مادة علوم الحياة و الأرض
ثانية باك
خاص بمسلك - SVT ARABE
SVT FABOUR

عرض
l'excellence
ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

تحرير الطاقة الكامنة في المادة العضوية

المرحلة 1 : إنحلال الثليكوز

$$C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2CH_3COCOOH + 2NADH,H^+ + 2ATP$$

إنحلال الثليكوز يتم على مستوى الجبلة الشفافة حيث يتم تحول الثليكوز إلى جزيئتين من حمض البيروفيك .

هذا التفاعل لا يتطلب إستهلاك O_2 وهو مرحلة مشتركة بين التنفس والتخمر .

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

عرض
l'excellence
ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

المرحلة 2 :

$2CH_3COCOOH$

وسط هوائي

ظاهرة التنفس الخلوي

ظاهرة خلوية تحدث في وسط حي هوائي يتم من خلالها الهدم الجزيئي حيث يتحول حمض البروفيك إلى حمض لبني (تخمر لبني) أو كحول الإيثانول (تخمر كحولي)

وسط هوائي

ظاهرة خلوية تحدث في وسط حي هوائي يتم من خلالها الهدم الكلي للمادة العضوية وإنتاج طاقة مهمة (36ATP/38ATP)

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

عرض
l'excellence
ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR

دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

ظاهرة التخمر:

$$2CH_3COCOOH \rightarrow 2CH_3CH_2-OH + 2CO_2$$

كحول الإيثانول

تخمر كحولي
تحدث هذه الظاهرة في خلايا خميرة البيرة

$$2CH_3CHOHCOOH$$

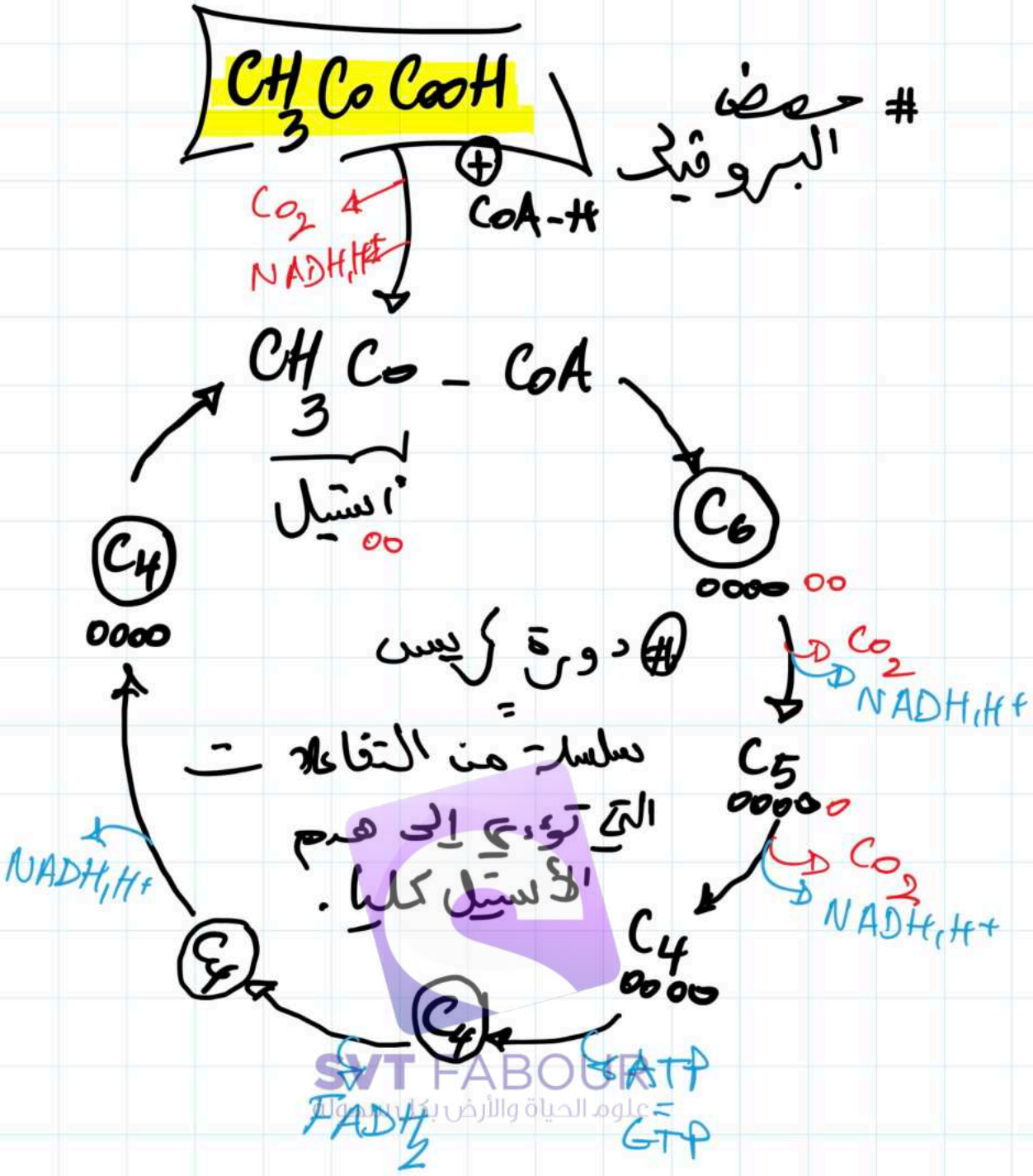
حمض لبني

تخمر لبني
تحدث هذه الظاهرة في الخلايا العضلية

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

عرض
l'excellence
ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

خلاصة التنفس الخلوي :



SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكالوريا دولية

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

ملحوظة: تتم دورة كريبس على مستوى الماتريس

تحت هذه التفاعلات مرتين لأننا نتوفر على جزيئتين من حمض البيروفيك

← خلال هذه التفاعلات يتم إزالة الكربون والهيدروجين المتبقي في المادة العضوية نتيجة تدخل إنزيمات خاصة.

نواتج التنفس	نواتج التخمر
10 NADH, H+ - 2 FADH2 - 6 CO2 - 4 ATP -	2 ATP - - حمالة عضوية مختزلة - حمض لبني - كحول الإيثانول

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

عرض
l'excellence
ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR

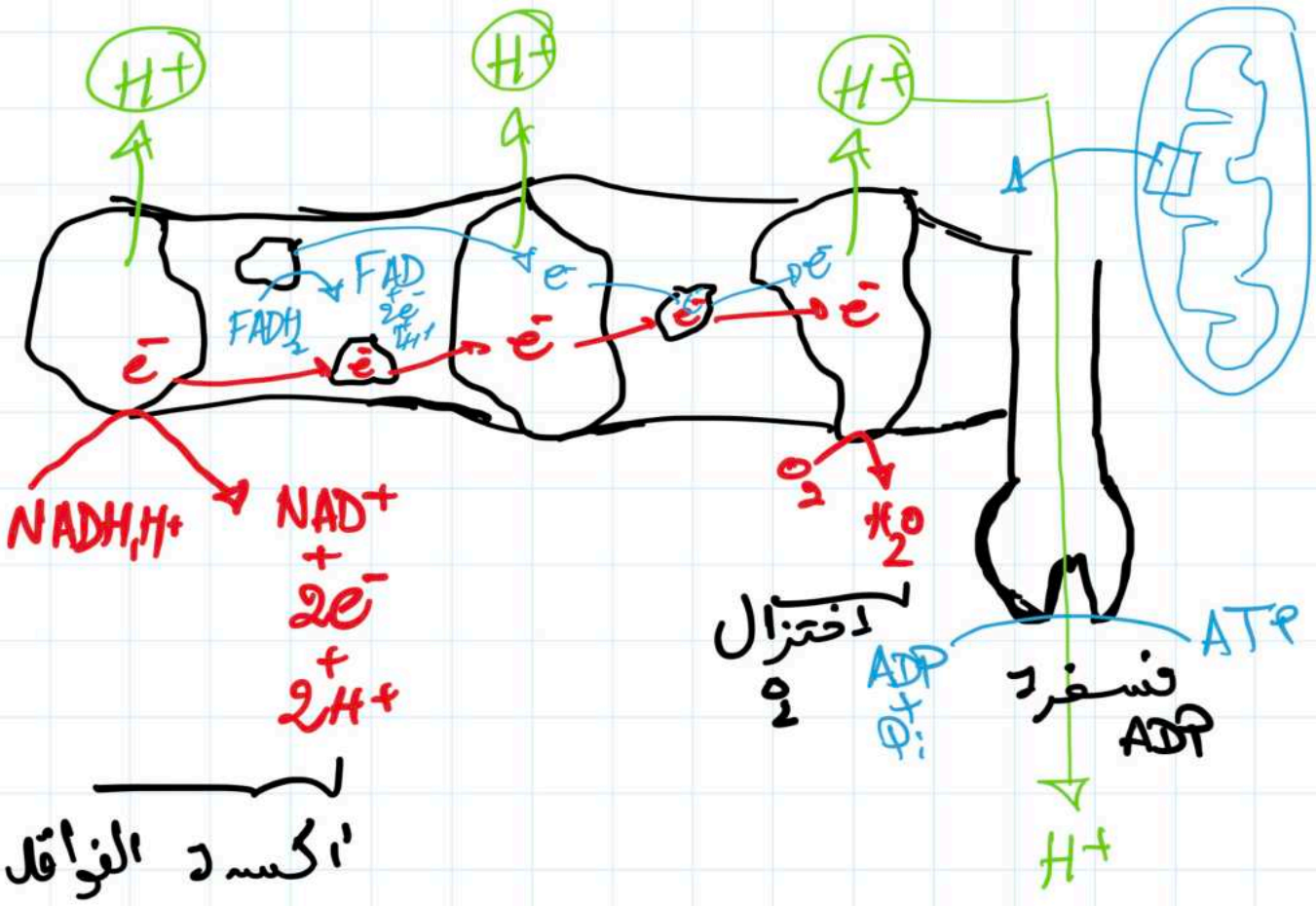
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

أهم مرحلة الأخيرة في التنفس الخلوي: "

في الدرس

التنفس الخلوي

تحدث هذه التفاعلات على مستوى الغشاء الداخلي



عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR

دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

1. تتم أكسدة النواقل المختزلة ($FADH_2$, NADH(H+))
2. إرتقال e^- نحو المستقبل النهائي O_2 عبر نواقل السلسلة التنفسية
3. تدفق البروتونات H^+ إلى الحيز بينغشائي
4. إرتفاع تركيز H^+ ثم تشكل مصال H^+
5. تدفق H^+ عبر كريات ذات نشاط أنزيمي
6. تخزين ATP سنتخزن الذي يحلل بمساعدة فسفرة ADP إلى ATP.

في نهاية هذه التفاعلات يتم إنتاج 38ATP

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

عرض
l'excellence
ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

المعادلات الأساسية :

① إنحلال الگليكوز

$$C_6H_{12}O_6 + 2(ADP+P_i) + 2NAD^+ \rightarrow 2CH_3COCOOH + 2ATP + 2NADH,H^+$$

② التنفس الخلوي :

$$C_6H_{12}O_6 + 38(ADP+P_i) + 6O_2 \rightarrow 38ATP + 6H_2O + 6CO_2$$

③ التخمر اللبني :

$$C_6H_{12}O_6 + 2(ADP+P_i) \rightarrow 2CH_3CHOHCOOH + 2ATP$$

التخمر الكحولي :

$$C_6H_{12}O_6 + 2(ADP+P_i) \rightarrow 2CH_3CH_2OH + 2CO_2 + 2ATP$$

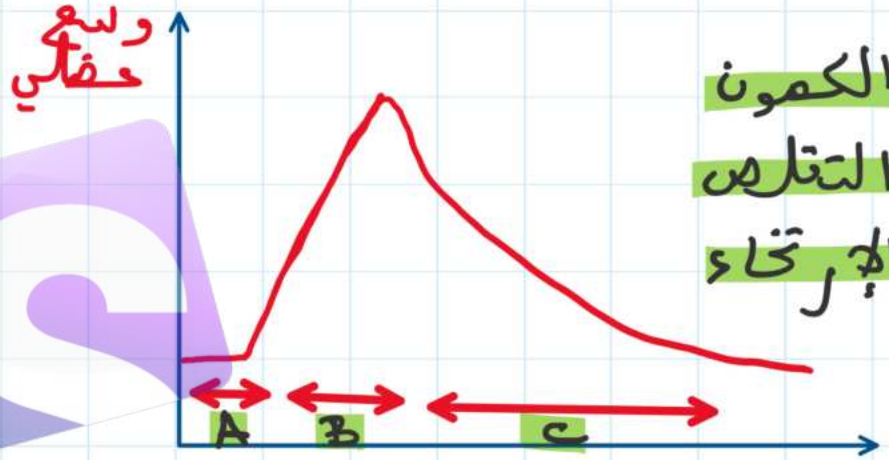
SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

عرض l'excellence ماكاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

العضلة الهيكلية : هي كل عضلة تنتمي إلى الهيكل العظمي

عضلة مخططة : بقاء الليف

عند تطبيق إهاجة فعالة تقوم العضلة برعشة معزولة



A : فترة الكمون

B : فترة التقلص

C : فترة الإرتخاء

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة
SVT FABOUR

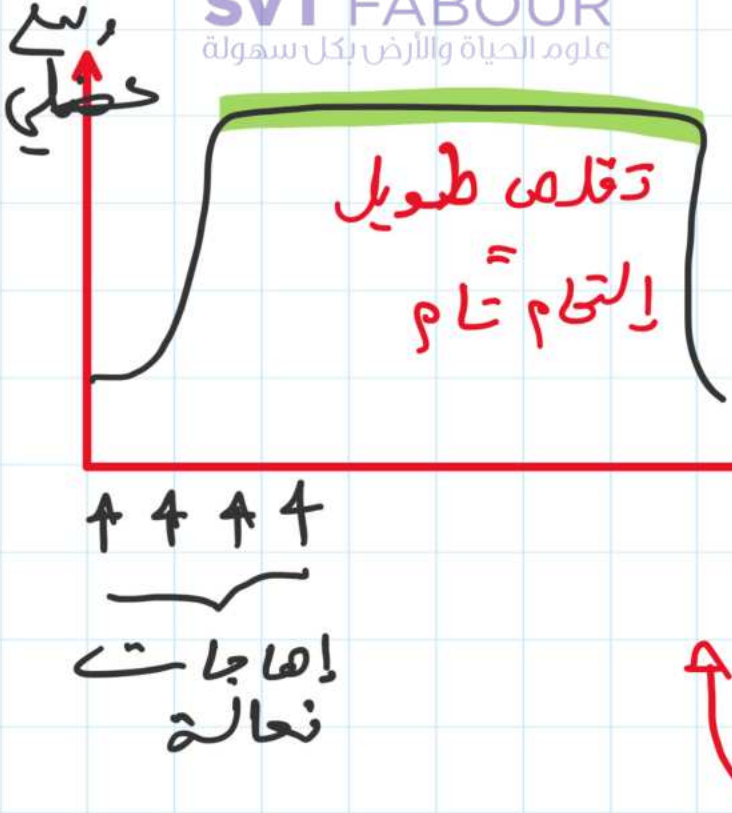
عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

فترة الكمون : هي المدة الزمنية الفاصلة بين تطبيق الإثارة واستجابة العضلة

زيد البال

كلما كانت فترة الكمون قصيرة إذن العضلة في حالة راحة
وكلما كانت فترة الكمون طويلة إذن العضلة في حالة تعب

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة



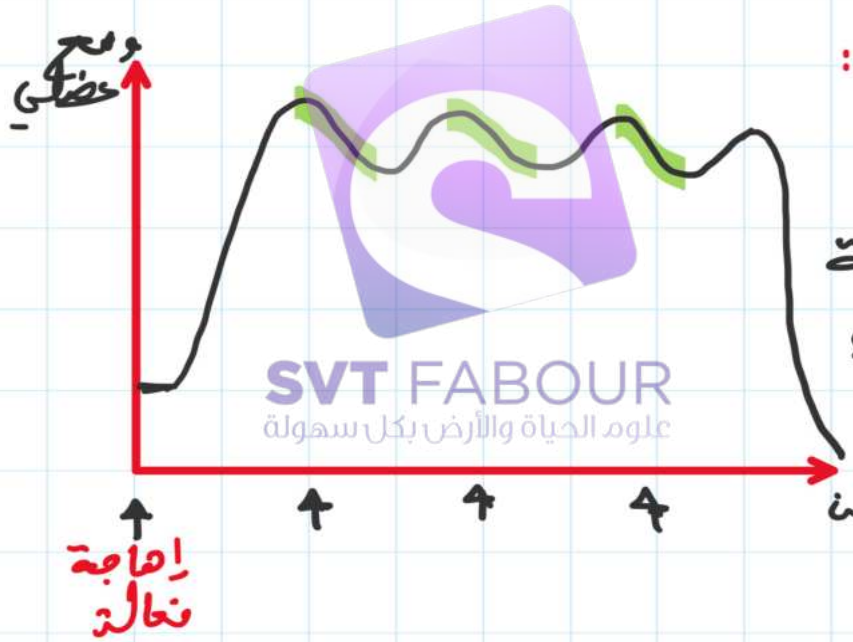
كزاز تام :

جميع الإثارات مطبقة خلال فترة التقلص حيث تبقى العضلة في حالة تقلص مدة طويلة إلتحام تام

عرض
l'excellence
ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

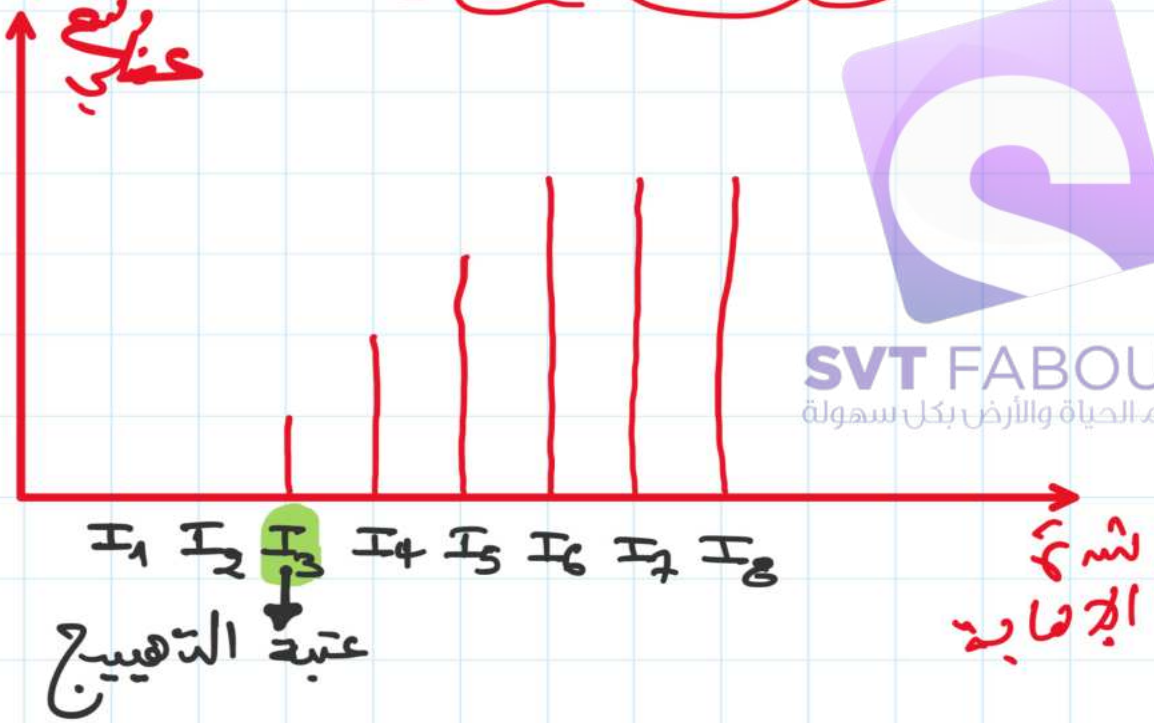
كزاز غيرتام :

إصابات مطبقة خلال إرتخاء الرعشة السابقة أي إلتحاء غيرتام إلتحام غيرتام



SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

قانون التعبئة والتجنيد



SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

عرض
l'excellence
ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR

دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

- من الإهاجة I_1 إلى I_2 : نلاحظ عدم إستجابة العضلة لأن الإهاجة غير فعالة تحت العتبة

- من الإهاجة I_3 إلى I_4 ، كلما زادت شدة الإهاجة كلما زاد وسع العضلة وذلك راجع إلى إرتفاع في عدد الألياف المستجيبة

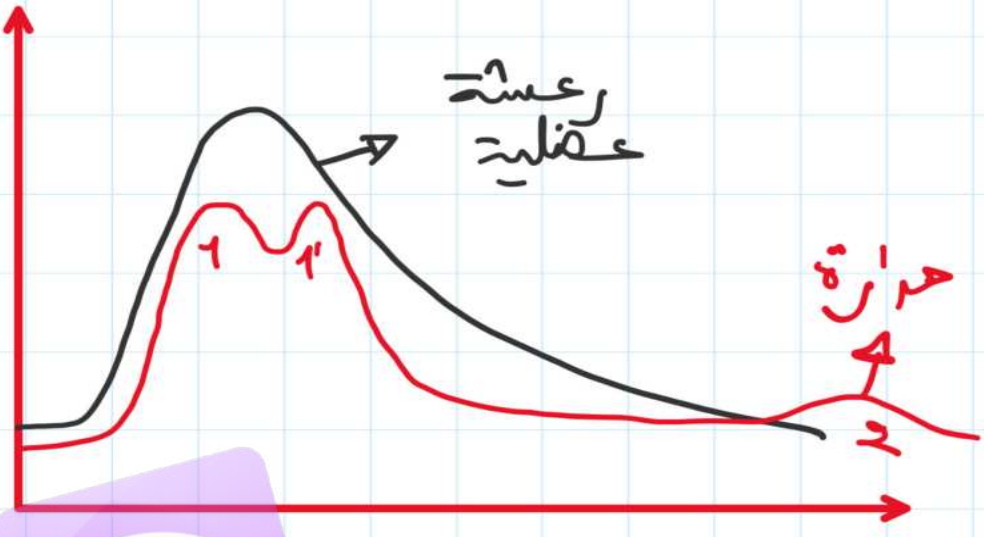
- من الإهاجة I_4 إلى I_5 : إستقرار في وسع العضلة رغم إرتفاع الشدة وذلك راجع إلى أن جميع الألياف قد إستجابة

التعبئة = شدة الإهاجة
التجنيد = توظيف الألياف

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

عرض
l'excellence
ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

الظواهر الحرارية المصاحبة للتقلص العضلي



حرارة أولية
- ح : حرارة التقلص
- ح' : حرارة الإرتخاء

ح2 : حرارة متأخرة

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

حرارة التقلص ، ناتجة عن حلمأة ATP

$$ATP \rightarrow ADP + Pi + E$$

تم عن تجديد ATP عن طريق الفسفوكرياتين

$$PC + ADP \rightarrow ATP + C$$

عرض
l'excellence
ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

حالة الارتخاء : ناتجة عن تجديد ATP عن طريق التخمر اللبني .

$$C_6H_{12}O_6 + 2(ADP+Pi) \rightarrow 2CH_3CHOHCOOH + 2ATP$$

حالة متأخرة : ناتجة عن تجديد ATP عن طريق التنفس الخلوي

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 38(ADP+Pi) \rightarrow 38ATP + 6CO_2 + 6H_2O$$

طرق تجديد ATP

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

← طرق سريعة ✗ هوائية

- التخمر اللبني
- حلمأة الفسفوكرياتين

* تتميز هذه الطرق بتجديد سريع لـ ATP وإنتاج طاقة ضعيفة

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR

دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

* وتستعمل هذه الطريقة في النشاط العضلي قصيرة المدة و مرتفع الشدة

طرق هوائية بطيئة

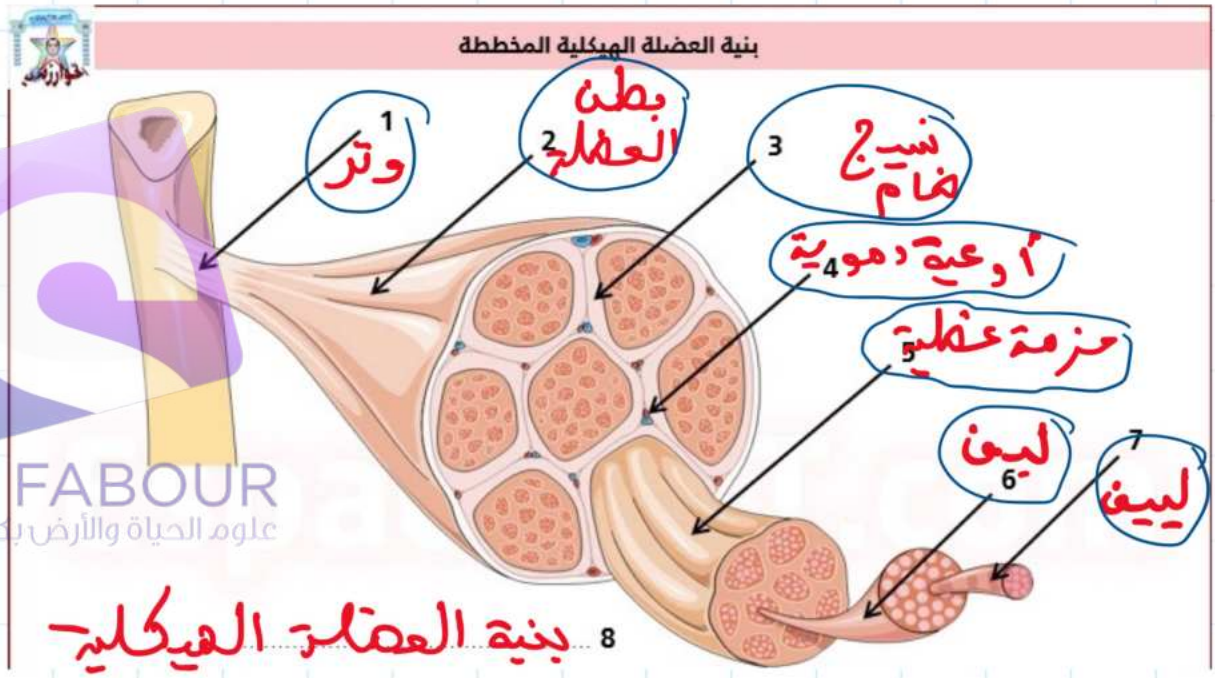
التنفس الخلوي

* تتميز هذه الطريقة بتجديد كمية مهمة من ATP (38ATP) في مدة زمنية كبيرة
* تستعمل هذه الطريقة في النشاط العضلي طويل المدة و ضعيف الشدة.

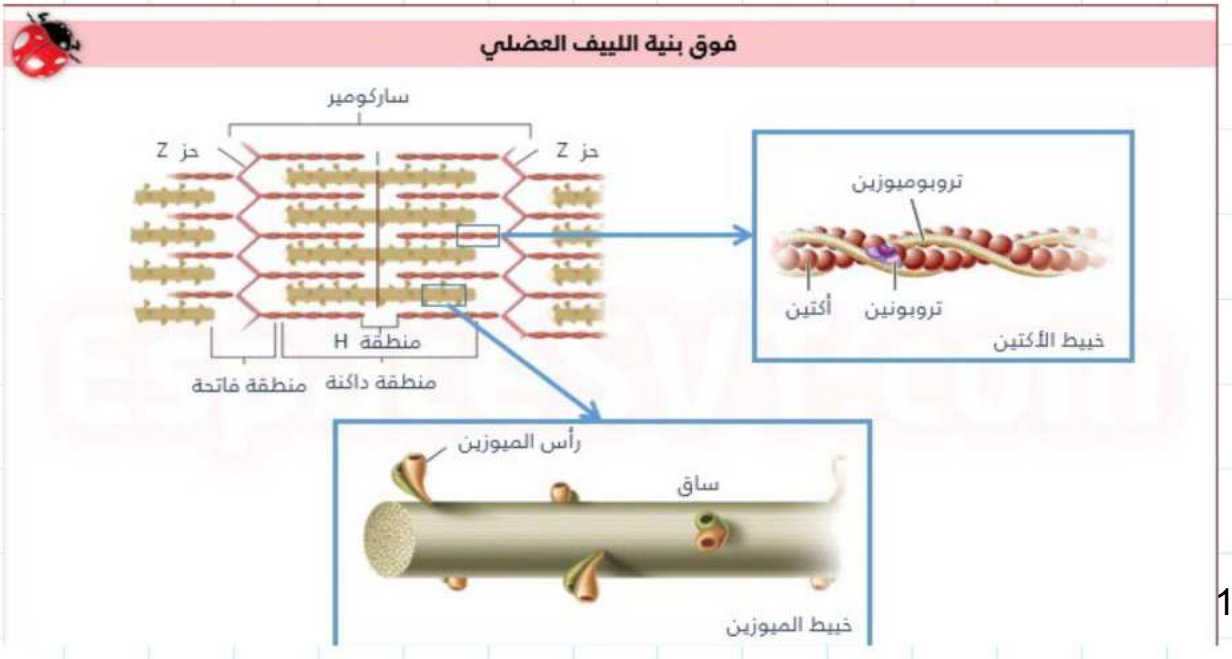
SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه

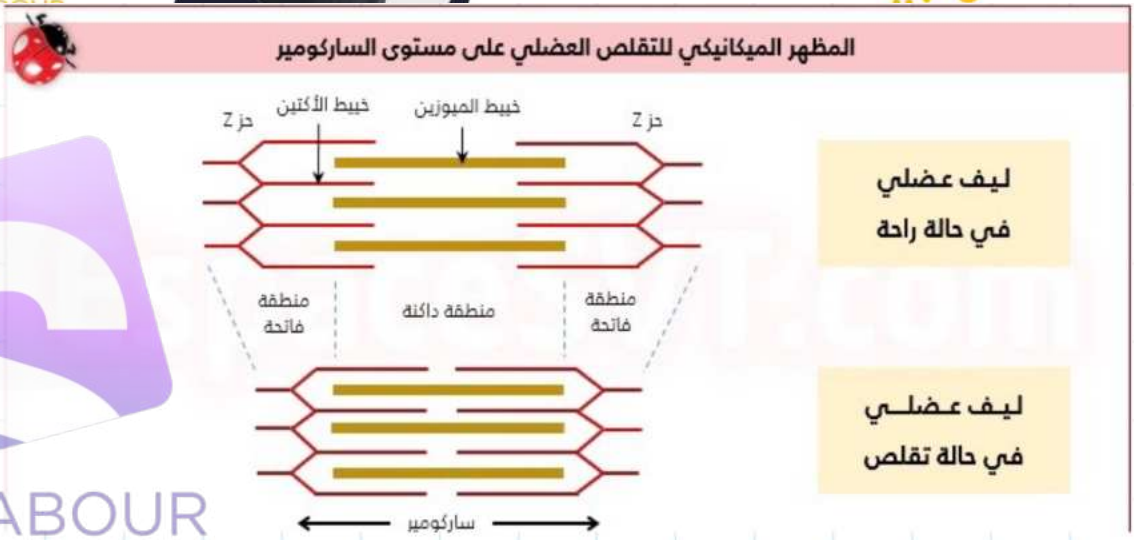
بنية العضلة



SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة



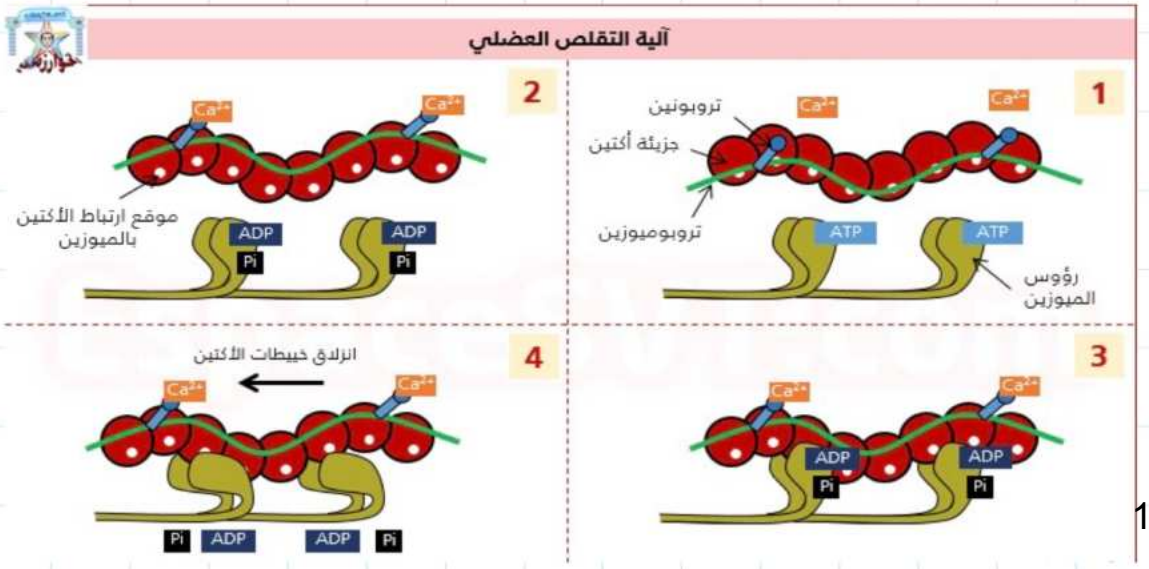
عرض
l'excellence
ما كاين غا لفهامة
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه



SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

مميزات التقلص العضلي

* تقصير في الساركومير ; تقارب في الخيوط
* شبه إختفاء للمنطقة #
* تحصين الشريط الفاتح مع ثبات الشريط الداكن .



عرض
l'excellence
ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR

دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

آلية التقلص العضلي : عند التنبيه يتم تحرير Ca^{2+} من الشبكة السركوبلازمية ثم يتموضع Ca^{2+} على مستوى التروبونين و يعمل على إزاحة التروبوميوزين لتظهر المواقع المستعرضة فترتبط رؤوس الميوزين بالأكتين ثم يتشكل مركب الأكتوميوزين . ثم تتم حلمأة ATP إلى ADP + P. و طاقة ميكانيكية (E) تساهم في دوران رؤوس الميوزين و إنزلاق الأكتين نحو مركز السركومير مما يؤدي إلى تقارب الخيوط فنتكلم عن تقلص عضلي .

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سلاسة

شروط التقلص العضلي : وجود Ca^{2+} ، ATP ، أكتين ، ميوزين

N.B

ز السار

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR

دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

تمارين وحدة استهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة من الامتحانات الوطنية

التمرين 1: bac_svt_2015_Nor

I. يوجد اقتراح صحيح بالنسبة لكل معطى من المعطيات المرقمة من 1 إلى 4.
أنقل الأزواج الآتية على ورقة تحريرك ثم **أكتب** داخل كل زوج الحرف المقابل للاقتراح الصحيح:
(1 ، ....) ؛ (2 ، ....) ؛ (3 ، ....) ؛ (4، .....) (2 ن)

1. يتم اختزال NAD^+ إلى $NADH,H^+$ أثناء:
أ. انحلال الكليكوز ودورة Krebs؛
ب. انحلال الكليكوز وتفاعلات السلسلة التنفسية؛
ج. دورة Krebs وتفاعلات السلسلة التنفسية؛
د. تفاعلات السلسلة التنفسية وتركيب ATP بواسطة الكرات ذات شمراخ.

2. تتم ظاهرة التنفس الخلوي عبر المراحل الآتية:
1. حلقة Krebs ؛ 2. انحلال الكليكوز ؛ 3.التفسفر المؤكسد ؛ 4. تكون الأستيل كوأنزيم A.
ترتيب هذه المراحل حسب تسلسلها الزمني هو:
أ. 2 ← 3 ← 1 ← 4؛
ب. 2 ← 1 ← 4 ← 3؛
ج. 2 ← 4 ← 3 ← 1؛
د. 2 ← 4 ← 1 ← 3.

3. يرتبط تقلص العضلة المخططة الهيكلية بتقصير:
أ. القناطر المستعرضة؛
ب. الساركومير؛
ج. الشريط الداكن؛
د. خيوط الأكتين والميوزين.

4. يرتبط إنتاج ATP في مستوى الميتوكندري بنشوء ممال:
أ. للبروتونات من جهتي الغشاء الخارجي للميتوكندري؛
ب. للإلكترونات من جهتي الغشاء الخارجي للميتوكندري؛
ج. للبروتونات من جهتي الغشاء الداخلي للميتوكندري؛
د. للإلكترونات من جهتي الغشاء الداخلي للميتوكندري.

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

II. **أ. عرف** التخمر اللبني. (0.5 ن)
ب. أذكر نوعي الحرارة المرافقة للتقلص العضلي. (0.5 ن)

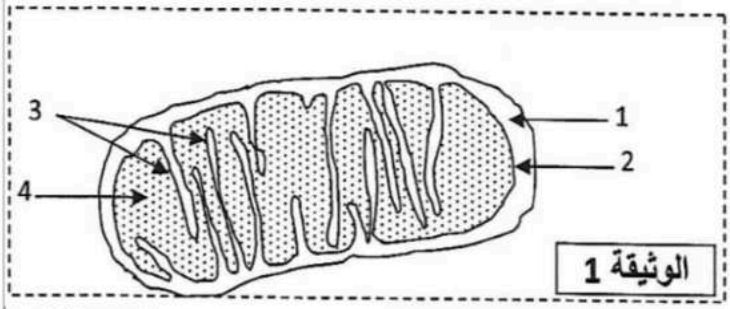
III. **أنقل** على ورقة تحريرك، الحرف المقابل لكل اقتراح من الاقتراحات الآتية، ثم **أكتب** أمامه **"صحيح"** أو **"خطأ"**.

أ	ينتج عن تحول حمض البيروفيك تكون الأستيل كو أنزيم A في الماتريس.
ب	تتدفق الالكترونات، الناتجة عن اختزال $NADH,H^+$ نحو الزوج O_2/H_2O ، عبر مكونات السلسلة التنفسية.
ج	يتجلى دور الشبكة الساركوبلازمية للخلية العضلية في إنتاج ATP الضروري للتقلص العضلي.
د	ينتج التخمر حثالة عضوية غنية بالطاقة.

(1 ن)

IV. تمثل الوثيقة 1 رسما تخطيطيا مبسطا لفوق بنية الميتوكندري.

أنقل على ورقة تحريرك رقم كل عنصر **واكتب** الاسم المناسب له. (1 ن)



الوثيقة 1

ذ. محمد اشباني

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

I. عرِّف ما يلي: (1ن)

التخمر اللبني - الساركومير.

II. يوجد اقتراح صحيح بالنسبة لكل معطى من المعطيات المرقمة من 1 إلى 4.

أنقل الأزواج الآتية على ورقة تحريرك، ثم **أكتب** داخل كل زوج حرف الاقتراح الصحيح. (2 ن)

(.... ، 1) (.... ، 2) (.... ،3) (4 ، ....)

1- بالنسبة للميتوكندري: أ. يحتوي الغشاء الخارجي على أنزيمات تساهم في تفاعلات أكسدة-اختزال. ب. يحتوي الغشاء الداخلي على كرات ذات شمراخ تنقل H^+ نحو الحيز البيغشائي. ج. يحتوي الغشاء الداخلي على كرات ذات شمراخ مسؤولة عن تفسفر ADP. د. يحتوي الغشاء الخارجي على بروتينات تنقل الإلكترونات نحو ثنائي الأوكسجين.	**2- يتم التنفس الخلوي عبر المراحل التالية:** 1. حلقة Krebs ؛ 2. انحلال الكليكوز؛ 3. التفسفر المؤكسد؛ 4. تشكل الأستيل كوانزيم A. **ترتيب هذه المراحل هو:** أ. 2 ← 3 ← 4 ← 1. ب. 2 ← 4 ← 1 ← 3. ج. 2 ← 1 ← 3 ← 4. د. 2 ← 4 ← 3 ← 1.
3 - خلال التفسفر المؤكسد يتم : أ. اختزال النواقل NAD^+ و FAD. ب. نقل H^+ من الماتريس إلى الحيز البيغشائي. ج. حلمأة ATP بواسطة الكرات ذات شمراخ. د. أكسدة O_2 باعتباره المتقبل النهائي للإلكترونات.	**4 – يُعَبّر المردود الطاقي عن:** أ. عدد جزيئات ATP المنتجة من خلال أكسدة المادة العضوية. ب. نسبة الطاقة المستخلصة على شكل حرارة. ج. نسبة الطاقة القابلة للاستعمال الخلوي. د. الطاقة الكامنة في المادة العضوية.

III. لكل من تفاعلات التنفس الخلوي المرقمة في المجموعة 1 ،موقع تحدث على مستواه في المجموعة 2.

المجموعة 1 : تفاعلات التنفس
1. دورة Krebs
2. اكسدة $NADH,H^+$
3. انحلال الكليكوز
4. تفسفر ADP

المجموعة 2 : مواقع حدوثها
أ. الغشاء الداخلي للميتوكندري
ب. الجبلة الشفافة
ج. الكرات ذات شمراخ
د. الماتريس

أنسب لكل تفاعل الموقع المقابل له، وذلك **بإتمام** الجدول الآتي بعد **نقله** على ورقة تحريرك. (1ن)

رقم تفاعل التنفس	1	2	3	4
الحرف المقابل لموقع حدوثه	...	...	...	...

IV. أنقل على ورقة تحريرك الحرف المقابل لكل اقتراح من الاقتراحات الآتية، وأكتب أمامه "صحيح" أو "خطأ". (1ن)

أ. يرتبط تقلص العضلة بتقصير الشريط الداكن للساركومير.

ب. يتم التقلص العضلي في غياب Ca^{2+}.

ت. يمكن للعضلة أن تتقلص دون استعمال O_2.

ث. خلال التقلص العضلي تبقى كمية ATP ثابتة في الليف العضلي.

SVT FABOUR علوم الحياة والأرض بكل بساطة

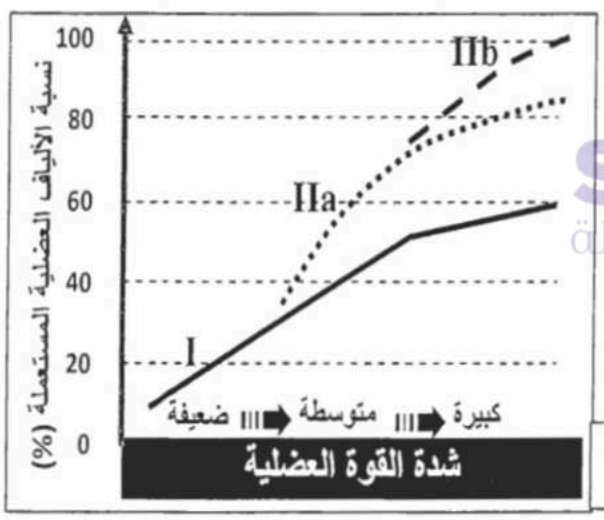
عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

التمرين 3: bac_svt_2014_Rat

تُمَكِّن التمارين الرياضية من تحسين نوعية الألياف العضلية المتدخلة حسب متطلبات التخصص الرياضي (الجري لمسافات طويلة، الجري لمسافات قصيرة). لربط العلاقة بين هذه الألياف ونوع النشاط العضلي نقدم المعطيات الآتية:

- بَيَّنَتْ الأبحاث عن تواجد 3 أنواع من الألياف العضلية: النوع I والنوعان IIa و IIb. تبرز الوثيقة 1 نسبة هذه الأنواع عند عداء المسافات القصيرة وعند عداء المسافات الطويلة (عداء الماراتون).

	نوع الألياف	الألياف من النوع I	الألياف من النوعين IIa و IIb
الوثيقة 1	نسبتها في عضلات عداء المسافات القصيرة	40%	60%
	نسبتها في عضلات عداء الماراتون	80%	20%



الوثيقة 2

1. **قارن** بين نسبة هذه الألياف عند هذين العدائين، **واستنتج** أي الألياف تتدخل بشكل أكبر في المسافات القصيرة. (0.75 ن)

- تبين الوثيقة 2 تدخل ثلاثة أنواع من الألياف العضلية أثناء المجهود العضلي، وذلك حسب شدة القوة العضلية.

2. **بين** من خلال هذه الوثيقة كيف تتم تعبئة (توظيف) الألياف العضلية حسب شدة المجهود العضلي. (0.75 ن)

- يعطي جدول الوثيقة 3 الخاصيات الاستقلابية للألياف العضلية المتدخلة خلال المجهود العضلي:

نوع الليف		النوع I	النوع IIa	النوع IIb
مدة التقلص		طويلة	قصيرة	قصيرة
سرعة التقلص		بطيئة	سريعة	سريعة
الطرق الاستقلابية المستعملة لاستخلاص الطاقة اللازمة للتقلص	مسلك لا هوائي: الفوسفوكرياتين و ATP	+	++	+++
	مسلك التخمر اللبني	+	++	+++
	المسلك الهوائي	+++	+	0
عدد الميتوكندريات		+++	+	0

الوثيقة 3 + = ضعيف ؛ ++ = متوسط ؛ +++ = مهم

- مكنت دراسةٌ من مقارنة شدة نشاط أنزيمين مختلفين يتواجدان في الألياف العضلية من النوع I ومن النوعين IIa وIIb. يبين جدول الوثيقة 4 نتائج هذه المقارنة (شدة النشاط الأنزيمي ممثلة بالوحدات اصطلاحية UA):

الأنزيم	شدة النشاط الأنزيمي للألياف من النوع I	شدة النشاط الأنزيمي للألياف من النوعين IIa و IIb
Lactate déshydrogénase (1)	من 31 إلى 42	من 251 إلى 312
Malate déshydrogénase (2)	من 15 إلى 17	من 3 إلى 6

الوثيقة 4
(1) : Lactate déshydrogénase أنزيم يحفز تحول حمض البيروفيك إلى حمض لبني.
(2) : Malate déshydrogénase أنزيم يحفز مرحلة من مراحل هدم حمض البيروفيك داخل الميتوكندري.

3. **بين** من خلال استغلال معطيات الوثيقتين 3 و 4 لماذا، يُعَدُّ من الضروري توفر عداء المسافات القصيرة على عدد مهم من الألياف من النوع IIb وعداء المسافات الطويلة على عدد مهم من الألياف من النوع I. (1.5 ن)

SVT FABOUR

ذ. محمد اشباني

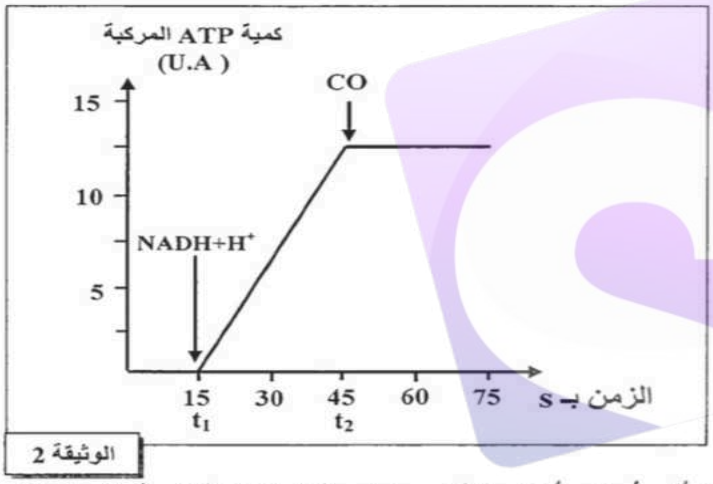
عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

التمرين 5: bac_pc_2014_Rat

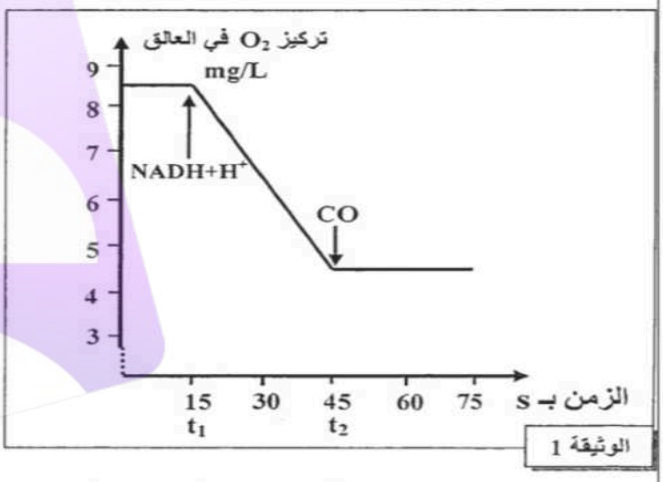
يؤدي التسمم بأحادي أوكسيد الكربون (CO) الناجم عن خلل في سخانات الماء التي تستعمل الغاز إلى دُوَّار وغيبوبة وأحيانا إلى الموت بالاختناق.

- لفهم كيفية تأثير أحادي أوكسيد الكربون على التفاعلات التنفسية المسؤولة عن إنتاج الطاقة على مستوى الميتوكندري، نقترح التجارب الآتية:

- **التجربة 1:** تم تحضير عالق ميتوكندريات غني بثنائي الأوكسجين، ثم تم تتبع تطور تركيز ثنائي الأوكسجين بعد إضافة $NADH,H^+$ في الزمن t_1، وأحادي أوكسيد الكربون في الزمن t_2. تبين الوثيقة 1 النتائج المُحَصَّلة.
- **التجربة 2:** تم تحضير عالق ميتوكندريات يحتوي على ثنائي الأوكسجين وعلى ADP و Pi، ثم تم تتبع تطور كمية ATP المركبة بعد إضافة $NADH+H^+$ في الزمن t_1 و CO في الزمن t_2، تبين الوثيقة 2 النتائج المُحَصَّلة.



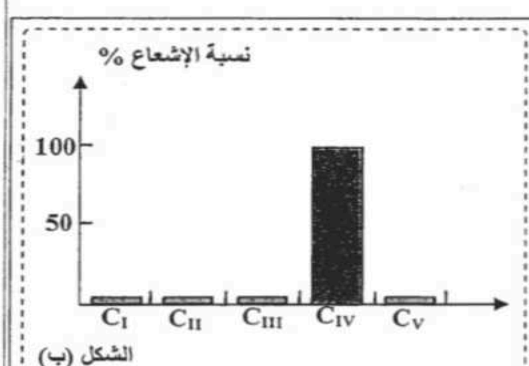
الوثيقة 2



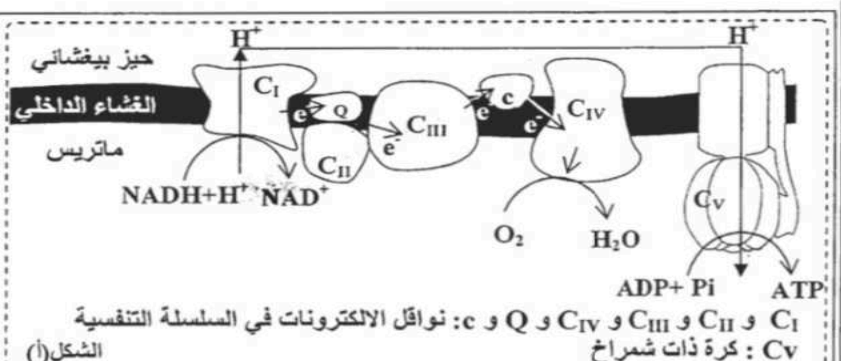
الوثيقة 1

1. **صف** تغير تركيز O_2 وكمية ATP في التجربتين ثم **استنتج** تأثير أحادي أوكسيد الكربون في التفاعلات التنفسية. (1.5 ن)

- **التجربة 3:** تمت إضافة كمية قليلة من أحادي أوكسيد الكربون المشع لعالق من الميتوكندريات، ثم تم تتبع توزيع الإشعاع في مركبات السلسلة التنفسية الممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة 3. يعطي الشكل (ب) من نفس الوثيقة النتائج المحصلة.



الشكل (ب)



الشكل(أ)

الوثيقة 3

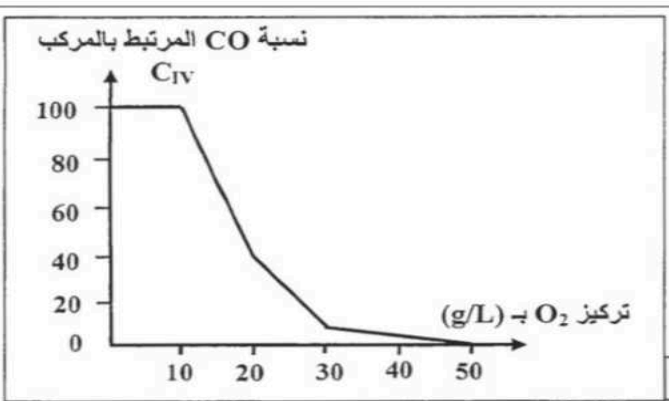
CI و CII و CIII و CIV و Q و c: نواقل الالكترونات في السلسلة التنفسية
CV : كرة ذات شمراخ

2. **باستغلالك** لمعطيات الوثائق 1 و 2 و 3 ومكتسباتك، **فسر** علاقة مركبات السلسلة التنفسية للغشاء الداخلي للميتوكندري بعدم تركيب ATP أثناء الاختناق بـ CO. (2 ن)

- خلال الإسعافات الأولية المقدمة للأشخاص المصابين بالاختناق بأحادي أوكسيد الكربون، يتم استعمال ثنائي الأوكسجين بكميات مهمة. لتوضيح ذلك تم عزل المركب C_{IV} من غشاء الميتوكندريات ووضعه في محلول ملائم أضيفت له كميات متزايدة من ثنائي الأوكسجين. بعد ذلك تم قياس نسبة CO المرتبط بالمركب C_{IV}. تبين الوثيقة 4 النتائج المحصلة.

ذ. محمد اشباني

3 . **باستغلالك** لمعطيات الوثيقة 4، **بين** كيف يُمَكِّن استعمال كميات كبيرة من ثنائي الأوكسجين من الحد من أعراض التسمم بأحادي أوكسيد الكربون. (1.5 ن)



الوثيقة 4

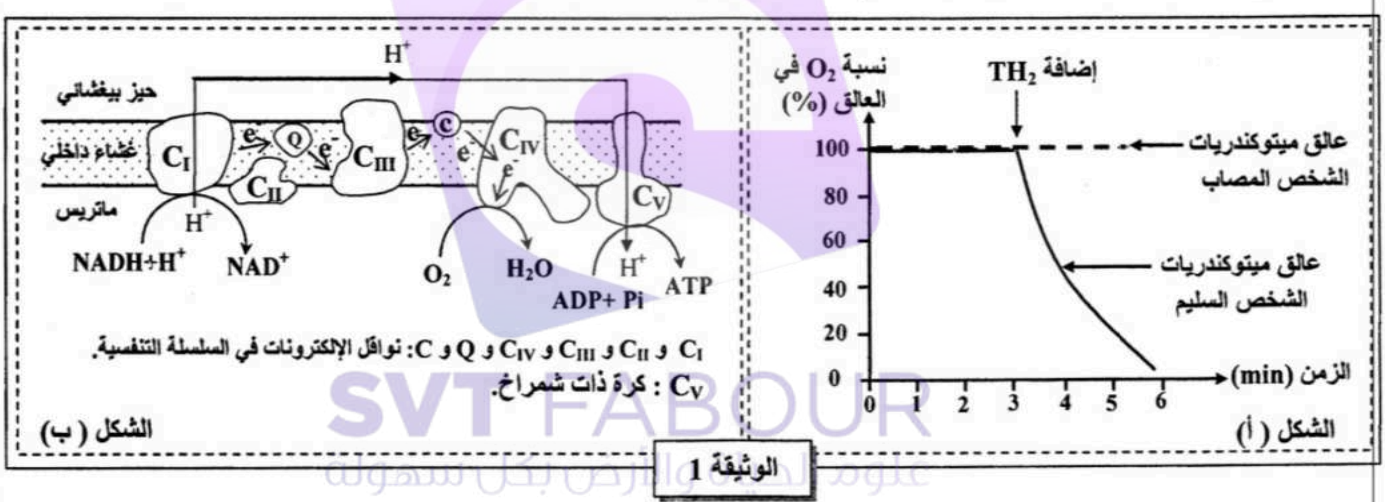
عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR

دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

التمرين 6: bac_pc_2014_Nor

تَعتمِد العضلة في نشاطها على جزيئة ATP التي ينبغي تجديدها باستمرار. يظهر في حالات مرضية نادرة، عند بعض الأشخاص، ضعف عضلي وعياء شديد مع ارتفاع تركيز الحمض اللبني في الدم (Acidose lactique) نتيجة ضعف تجديد ATP. قصد الكشف عن سبب هذا الارتفاع وضعف تجديد ATP عند الأشخاص المصابين بهذا المرض، نقترح المعطيات الآتية:

- بعد استخلاص الميتوكندريات من الألياف العضلية المصابة (بها خلل في عمل الميتوكندريات) لشخص يعاني من هذا المرض وأخرى من ألياف شخص سليم، تم تحضير عالقين للميتوكندريات غنيين بثنائي الأوكسجين (O_2)، ثم أضيف لكل عالق معطي الإلكترونات TH_2 الذي يقوم بدور $NADH+H^+$ وتم تتبع تغير تركيز O_2 في كل منهما.
يبين الشكل (أ) من الوثيقة 1 النتائج المحصلة، ويبين الشكل (ب) من نفس الوثيقة جزءا من الغشاء الداخلي للميتوكندري يتضمن نواقل البروتونات والإلكترونات وتدفق هذه الأخيرة من المعطي الأول $NADH+H^+$ إلى المتقبل النهائي O_2، وذلك على مستوى ميتوكندري عادية.



الوثيقة 1

1. أ - **قارن** تطور نسبة ثنائي الأوكسجين في كل من عالق ميتوكندريات الشخص المصاب، وعالق ميتوكندريات الشخص السليم. (0.75 ن)

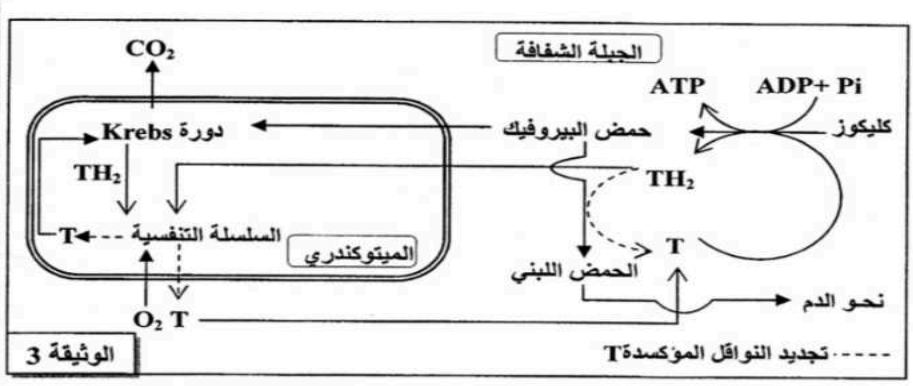
ب - **فسر**، مستعينا بالشكل (ب)، تغير نسبة O_2 الملاحظ في عالق ميتوكندريات الشخص السليم. (1 ن)

ذ. محمد اشباني

- مكن قياس نشاط نواقل السلسلة التنفسية في ميتوكندريات الألياف العضلية المصابة من الحصول على النتائج المبينة في الوثيقة 2. تمثل الوثيقة 3 خطاطة مبسطة لمراحل أكسدة الكليكوز داخل الخلايا العضلية في مسلكي التنفس والتخمر اللبني عند شخص سليم.

نواقل السلسلة التنفسية	نشاطها بـ nmol/min/mg في ميتوكندريات الشخص المصاب
C_I	280
C_{II}	60
C_{III}	0
C_{IV}	1200
C_V	2000

الوثيقة 2



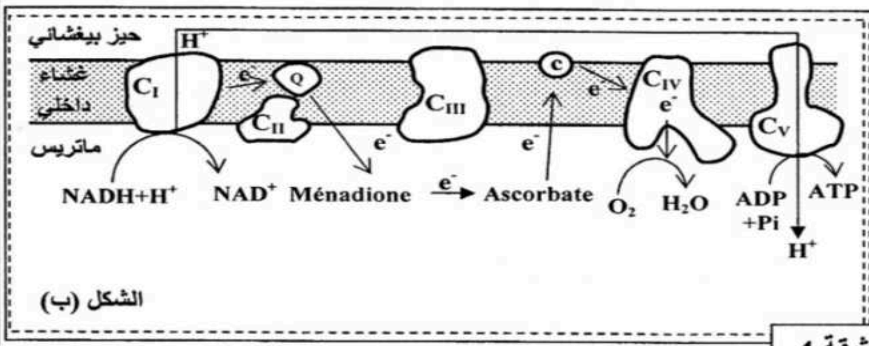
الوثيقة 3

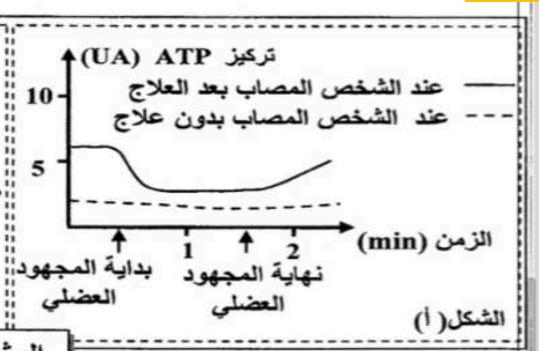
2. أ - **استخرج** من الوثيقة 2 الخلل الذي أصاب ميتوكندريات الشخص المصاب. (0.25 ن)

ب- **اربط** العلاقة بين معطيات الوثيقتين 2 و 3 و**استعن** بالشكل (ب) من الوثيقة 1 **لتفسير** سبب ارتفاع تركيز الحمض اللبني في دم الشخص المصاب و**تفسير** ضعف تجديد ATP. (1.5 ن)

- لعلاج الخلل الذي تعاني منه ميتوكندريات الألياف العضلية المصابة اقترح الباحثون استعمال مادتي Ascorbate و Ménadione. وللتأكد من نجاعة هذا الاقتراح، تم قياس قدرة العضلات المصابة للشخص المصاب على تجديد ATP بعد مجهود عضلي. يبين الشكل (أ) من الوثيقة 4 نتائج هذا القياس، ويبين الشكل (ب) من نفس الوثيقة تأثير مادتي Ascorbate و Ménadione على السلسلة التنفسية.

عرض l'excellence ما كاين غا لخماسة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM



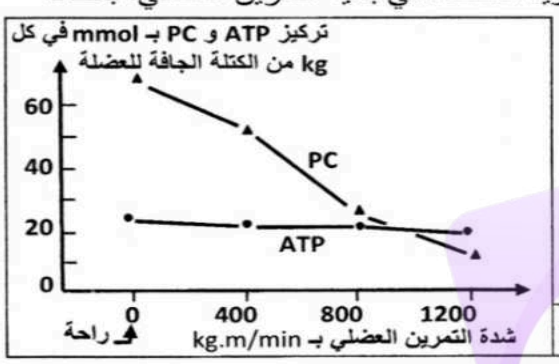


الوثيقة 4

3. أ - **قارن** تطور تركيز ATP عند الشخص المصاب بعد العلاج وعند الشخص المصاب بدون علاج (الشكل أ). (0.5 ن)
ب - مستعينا بالشكل (ب) من الوثيقة 4، **فسر** تطور تركيز ATP في الألياف العضلية المصابة بعد العلاج. (1 ن)

التمرين 7: bac_svt_2014_Nor

الفوسفوكرياتين (PC) مادة تُستَعمل في التقلص العضلي إذ تمكّن من تزويد العضلة، في بداية التمرين العضلي، بالطاقة اللازمة لهذا التقلص (طريقة سريعة لا هوائية). لتحديد العلاقة بين PC والتقلص العضلي نقدم المعطيات الآتية:



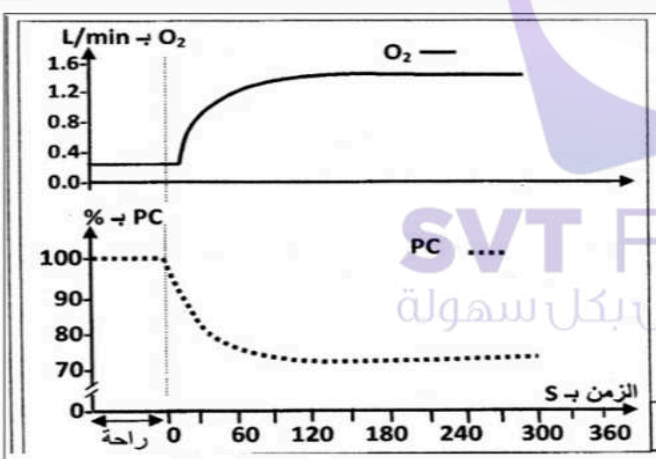
الوثيقة 1

- تمت مطالبة رياضي بالقيام بتمارين عضلية متزايدة الشدة. بعد 5 دقائق من كل تمرين عضلي أُخِذَت عيّنة من العضلة رباعية الرأس (quadriceps) وتمت معايرة تركيز كل من الفوسفوكرياتين (PC) وATP في كل عينة. تمثل الوثيقة 1 النتائج المُحَصَّلة في حالة راحة، وبعد كل تمرين من هذه التمارين.

1. **صف** تطور تركيز كل من الفوسفوكرياتين وATP. ماذا **تستنتج**؟ (0,75 ن)

ذ. محمد اشباني

ماذا تستنتج؟ (0,75 ن)



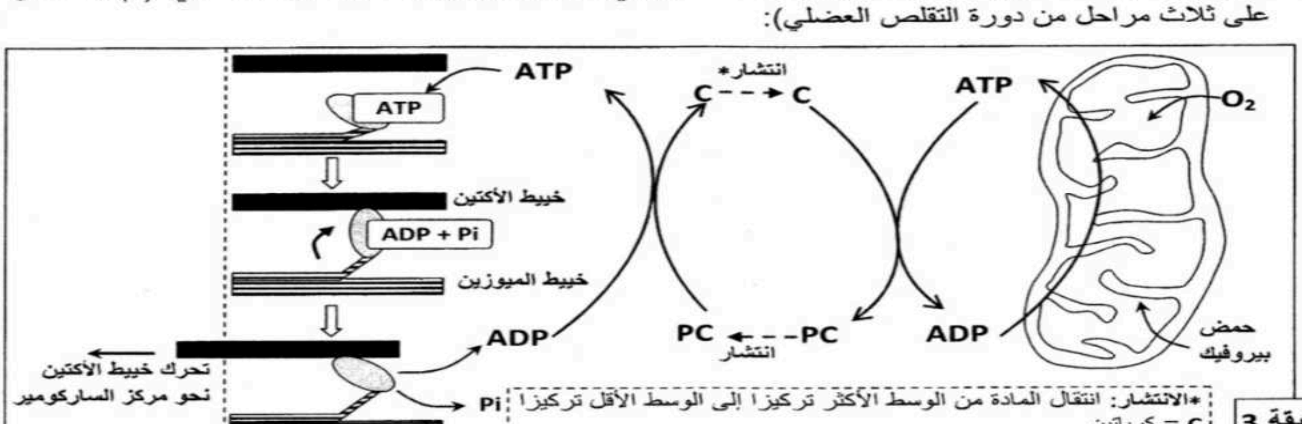
الوثيقة 2

- عند رياضي آخر، تم قياس كمية O_2 المستهلك ونسبة الفوسفوكرياتين (PC) المتواجد في مستوى العضلة، وذلك خلال تمرين رياضي متوسط الشدة (ثني وبسط الركبة خلال 6 دقائق). تمثل الوثيقة 2 النتائج المحصلة.

2. أ. **صف** التطور المتزامن لكل من كمية ثنائي الأوكسجين المستهلك، ونسبة الفوسفوكرياتين في العضلة خلال هذا التمرين العضلي. (0,25 ن)
ب. علما أن تجديد PC يتطلب ATP، اقترح، **معللا** إجابتك، **فرضية لتفسير** التطور المتزامن المبين في الوثيقة 2. (0,25 ن)

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

- تمثل الوثيقة 3 العلاقة بين كل من التنفس والمسلك اللاهوائي للفوسفوكرياتين وتقلص اللّيِّف العضلي (تم الاقتصار على ثلاث مراحل من دورة التقلص العضلي):



الوثيقة 3

3. انطلاقا من استغلال هذه الوثيقة:
أ. **بيّن كيف** تتم حلمأة جزيئة ATP إلى ADP + Pi في مستوى الليف العضلي، **وكيف** يَتَمَكَّنُ هذا الليف من التقلص. (1 ن)
ب. **وضّح** العلاقة بين الفوسفوكرياتين واستهلاك ثنائي الأوكسجين الممثلة في الوثيقة 2 للتأكد من الفرضية المقترحة (السؤال 2 ب). (1 ن)

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

التمرين 8: bac_svt_2013_Rat

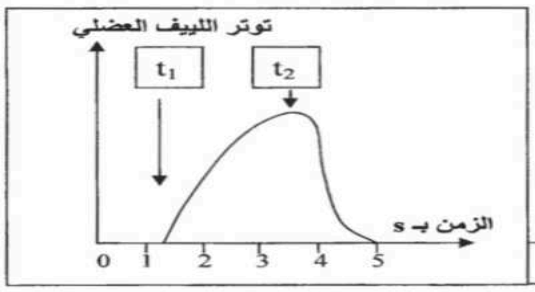
في إطار دراسة شروط التقلص العضلي ومصدر الطاقة اللازمة له نقدم المعطيات الآتية:

- **المعطى الأول:**

بعد عزل لييف عضلي ووضعه في وسط ملائم تم تتبع توتره (تقلصه) في الظروف التجريبية الآتية:

- في الزمن t_1: إضافة ATP و Ca^{++} إلى الوسط؛
- في الزمن t_2 إضافة مادة سامة، تكبح حلمأة ATP، إلى الوسط.

تمثل **الوثيقة 1** النتائج المحصلة.



الوثيقة 1

1. **باستغلال** معطيات الوثيقة 1، **استنتج** ، **معللا** إجابتك، الشرط الضروري لتقلص اللييف العضلي. (1 ن)

- **المعطى الثاني:**

يتكون اللييف العضلي من خيوط الأكتين والميوزين. أثناء التقلص العضلي ترتبط رؤوس الميوزين بخيوط الأكتين لتشكل مركبات الأكتوميوزين.

بعد عزل جزيئات الأكتين والميوزين من لييف عضلي ووضعها في وسط ملائم، تم تتبع سرعة حلمأة ATP حسب الظروف التجريبية الممثلة في الشكل (أ) من **الوثيقة 2**. يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة نتائج قياس تركيز جزيئة ATP في عضلة طرية قبل وبعد التقلص.

ذ. محمد اشباني

الوسط	سرعة حلمأة ATP في الدقيقة
ميوزين + ATP	جزيئتان من ATP لكل جزيئة من الميوزين
ميوزين + أكتين + ATP	300 جزيئة ATP لكل جزيئة من الميوزين

الشكل (أ)

	قبل التقلص	بعد التقلص
تركيز ATP بـ mmol في كل Kg من العضلة	من 4 إلى 6mmol/Kg	من 4 إلى 6mmol/Kg

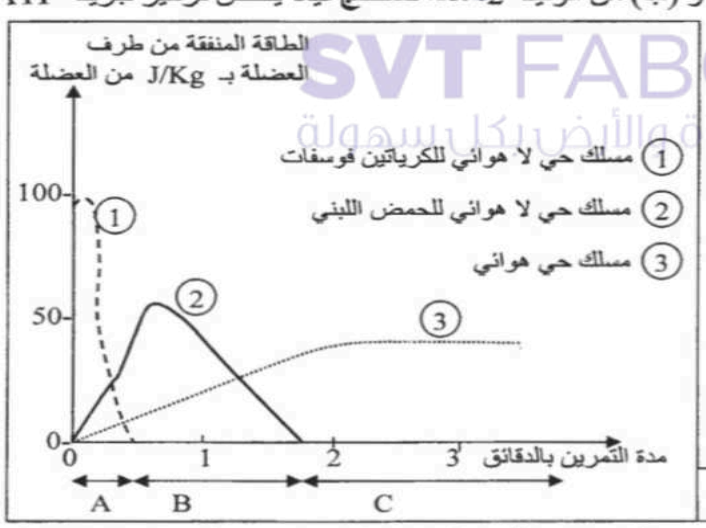
الشكل (ب)

الوثيقة 2

2. انطلاقا من **استغلال** النتائج الواردة في الشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة 2، ماذا **تستنتج** فيما يخص تركيز جزيئة ATP قبل وبعد التقلص؟ (0.75 ن)

- **المعطى الثالث:**

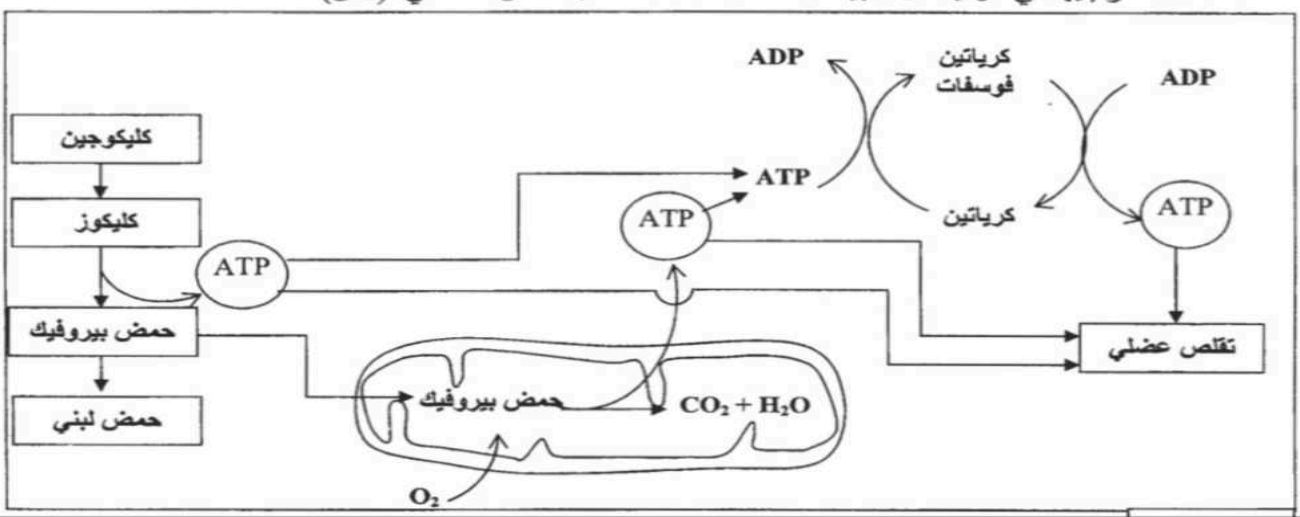
لتحديد طرق تجديد ATP خلال مجهود عضلي، نقترح نتائج تتبع تغير الطاقة التي تنفقها العضلة ونوع المسلك الاستقلابي المتدخل حسب مدة التمرين. تمثل **الوثيقة 3** النتائج المحصلة.



الوثيقة 3

3. **باستثمار** النتائج الممثلة في الوثيقة 3 ،**حدد** المسالك الاستقلابية المتدخلة في إنتاج الطاقة حسب أهميتها خلال كل مجال من المجالات الزمنية الثلاث A وB وC. (0.75 ن)

4. **مستعينا** بمعطيات **الوثيقة 4** وبالمعطيات السابقة، **حدد** التفاعلات الأساسية المتدخلة في كل من المسالك الاستقلابية الثلاث المشار إليها في **الوثيقة 3**، **مبينا** علاقة هذه التفاعلات بالتقلص العضلي. (1 ن)



SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل بساطة

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR

دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

التمرين 9: bac_svt_2013_Nor

لتحديد المراحل الأساسية للتفاعلات المسؤولة عن تحرير الطاقة الكامنة في المادة العضوية خلال التنفس الخلوي واستخلاص حصيلتها الطاقية، نقترح المعطيات الآتية:

- **معطيات تجريبية**
- **تجربة 1:** تُزرع خلايا كَبديّة في وسط غني بثنائي الأوكسجين ويحتوي على كليكوز مشع. على رأس كل ساعة تُؤخذ عينات من الوسطين الداخلي والخارجي ويتم تحليلها. يمثل جدول **الوثيقة 1** النتائج المحصلة.

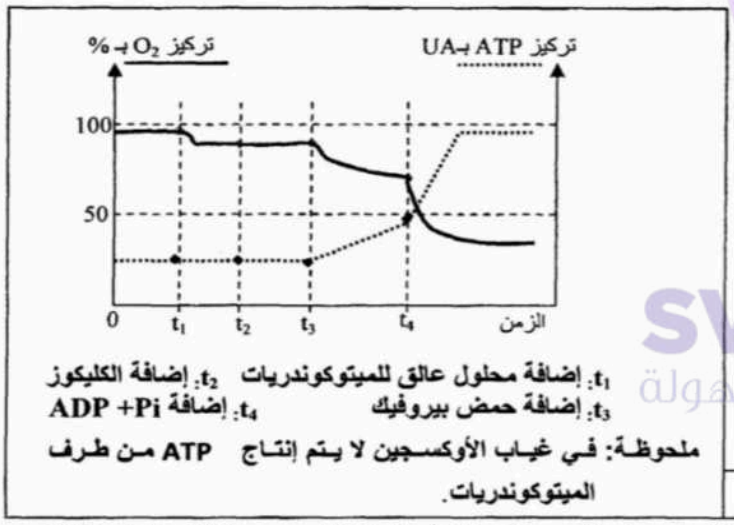
زمن أخذ العينات بالساعات	الوسط الخارجي للخلية	الوسط الداخلي للخلية	
		الجبلة الشفافة	الميتوكندريات
t = 0h	الكليكوز + + +		
t = 1h	الكليكوز +	الكليكوز + +	
t = 2h		حمض البيروفيك + +	حمض البيروفيك +
t = 3h	$+ CO_2$		أستيل مساعد الأنزيم A + + و مركبات عضوية لحلقة Krebs + (C_4, C_5, C_6)
t =4h	$+ + CO_2$		مركبات عضوية لحلقة Krebs + + (C_4, C_5, C_6)

ملحوظة: يعبر تزايد عدد الرمز (+) عن تزايد شدة الإشعاع.

الوثيقة 1

1. **باعتماد الوثيقة 1، استخرج** مراحل هدم الكليكوز داخل الخلية. (1 ن)

- **تجربة 2:** وضعت ميتوكندريات في وسط ملائم مشبع بثنائي الأوكسجين، وبعد ذلك أضيفت للوسط مواد مختلفة. تقدم **الوثيقة 2** تطور تركيز ثنائي الأوكسجين وتركيز ATP في الوسط حسب الزمن.



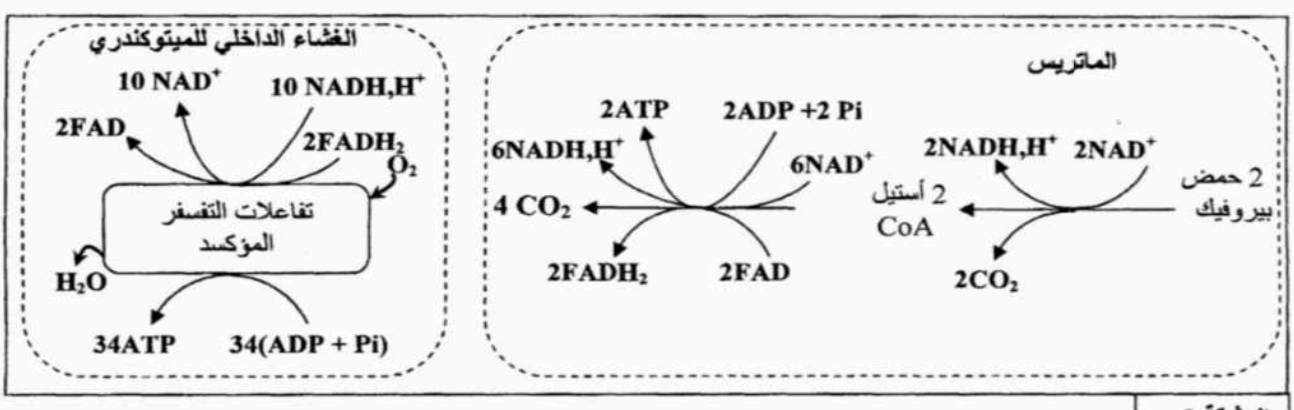
t_1: إضافة محلول عالق للميتوكوندريات t_2: إضافة الكليكوز
t_3: إضافة حمض بيروفيك t_4: إضافة ADP +Pi
ملحوظة: في غياب الأوكسجين لا يتم إنتاج ATP من طرف الميتوكوندريات.

الوثيقة 2

2. **انطلاقا من معطيات الوثيقة 2، استخرج** الشروط الضرورية لإنتاج ATP من طرف الميتوكندري. **علل** إجابتك. (1 ن)

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

- تمثل **الوثيقة 3** أهم التفاعلات المصاحبة للهدم الكلي لحمض البيروفيك داخل الميتوكندري وعلاقته بإنتاج ATP.



الوثيقة 3

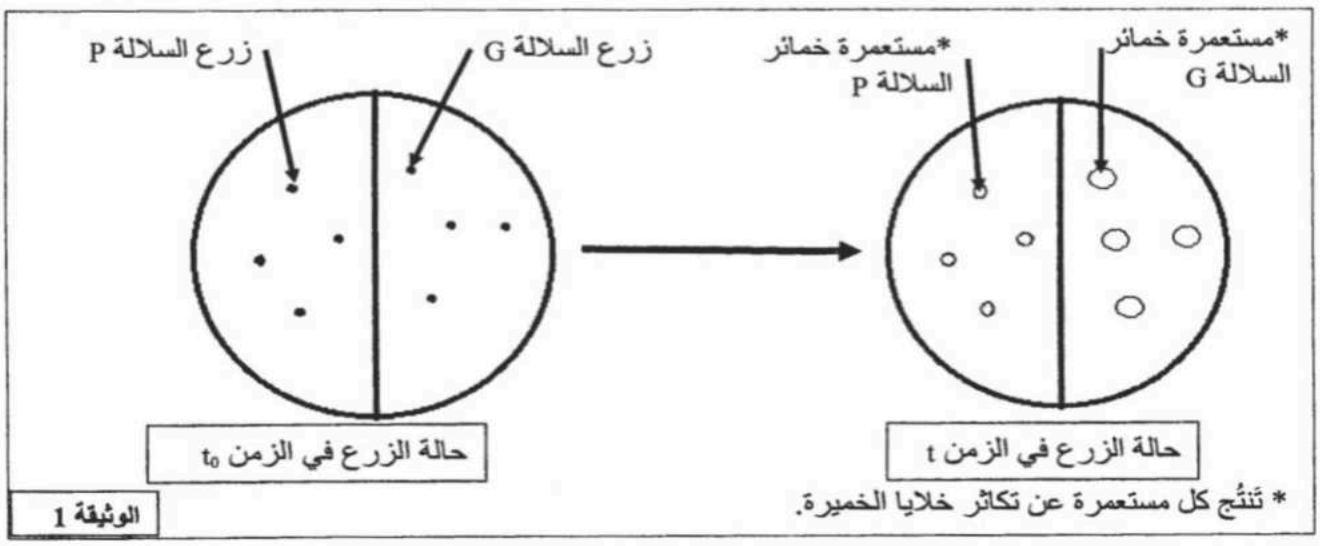
3. اعتمادا على **الوثيقة 3** والمعطيات السابقة، **فسر** تغير تركيزي كل من ATP وO_2 (الوثيقة 2). (1.5 ن)

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

التمرين 10: bac_pc_2013_Rat

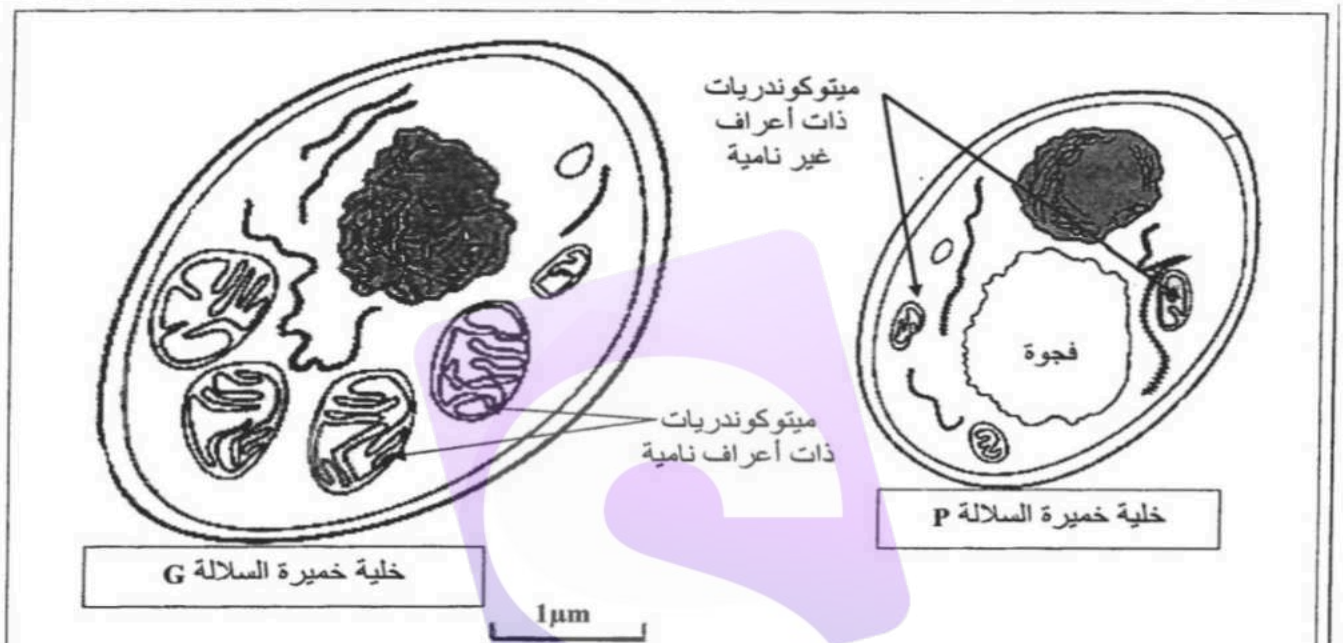
لإبراز أهمية الطاقة ومصدرها في نشاط التكاثر الخلوي عند الخميرة Saccharomyces cerevisiae (فطر أحادي الخلية)، نقترح المعطيات الآتية:

I- في علبة بيتري، تم زرع سلالتين G وP من هذه الخيرة في وسط زرع ملائم درجة حرارته ثابتة، يحتوي أساسا على 5% من الكليكوز وكمية وافرة من ثنائي الأوكسجين. تبين الوثيقة 1 حالة الزرع في الزمن t_0 وفي الزمن t. كما مكّنت الملاحظة المجهرية من رصد مظهر الميتوكندريات في خلايا خمائر كل من السلالة G والسلالة P وتعدادها. تمثل الوثيقة 2 النتائج المحصلة.



* تَنتُج كل مستعمرة عن تكاثر خلايا الخميرة.

الوثيقة 1



نوع خلايا الخمائر	الخلايا G	الخلايا P
عدد الميتوكندريات	15 في كل خلية تقريبا	من 4 إلى 5 في كل خلية تقريبا

الوثيقة 2

1- بعد **وصف** حالة الزرع في الزمن t، و**مقارنة** مظهر الميتوكندريات وأعدادها عند خلايا الخمائر G و P ، **صُغ** فرضية تفسّر نتائج الزرع الملاحظة في الوثيقة 1.(2.5 ن)

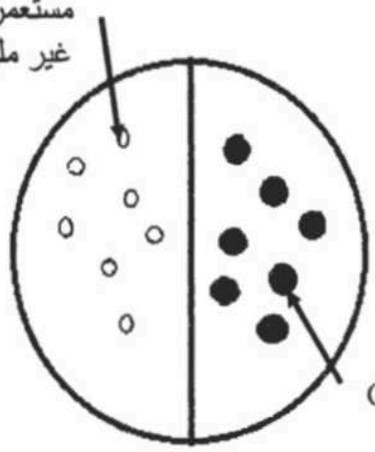
SVT FABOUR

ذ. محمد اشباني

II- تستطيع خلايا الخمائر أن تستعمل مادة TP-TL (triphényl-tétralozium) مكان الأوكسجين كمتقبل نهائي لإلكترونات السلسلة التنفسية في الميتوكندريات، حيث يختزل TP-TL إلى مركّب أحمر. بعد وضع TP-TL فوق مستعمرات خمائر السلالتين G وP وقياس كمية ATP المنتجة من طرف كل سلالة وحساب مردودها الطاقي تمّ الحصول على النتائج المبينة في الوثيقة 3.

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR

دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM



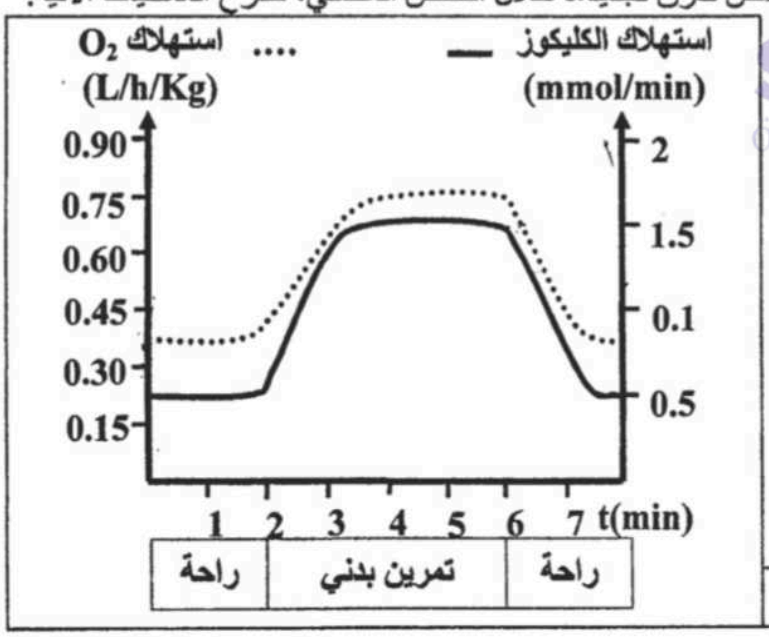
السلالة	عدد جزيئات ATP المنتجة انطلاقا من هدم جزيئة واحدة من الكليكوز	المردودية بـ %
P	2	2
G	38	40

الوثيقة 3

2- **هل تؤكد** هذه النتائج صحة الفرضية التي صغتها إجابة عن السؤال 1؟**علّل** إجابتك.(1.5ن)
3- في ضوء ما سبق ومكتسباتك، **لخّص** كيفية حصول خلايا الخمائر G و P على الطاقة الضرورية لتكاثرها.(1ن)

التمرين 11: bac_pc_2013_Nor

لإبراز دور العضلة الهيكلية في تحويل الطاقة واستخلاص طرق تجديدها خلال التقلص العضلي، نقترح المعطيات الآتية:



الوثيقة 1

- تبين الوثيقة1 نتائج قياس استهلاك كل من الكليكوز وثنائي الأوكسجين من طرف شخص في حالة راحة وأثناء تمرين بدني.

1 - اعتمادا على الوثيقة 1، **قارن** تطور استهلاك ثنائي الأوكسجين والكليكوز بدلالة الزمن في حالتي الراحة والتمرين البدني.(1 ن)

- يمكّن قياسُ نسب الألياف العضلية، من صنف I وصنف II في عضلات أشخاص ممارسين لأنشطة رياضية وتحديدُ مميزات كل صنف من هذه الألياف، من الحصول على النتائج الممثلة في الوثيقتين 2 و3.

نوع النشاط الممارس	نسب الألياف من صنف I (%)	نسب الألياف من صنف II (%)
العدو لمسافات طويلة	70	30
التزلج لمسافات طويلة	60	40
المشي	60	40
رمي الجلة	40	60
الجري السريع	35	65

الوثيقة 2

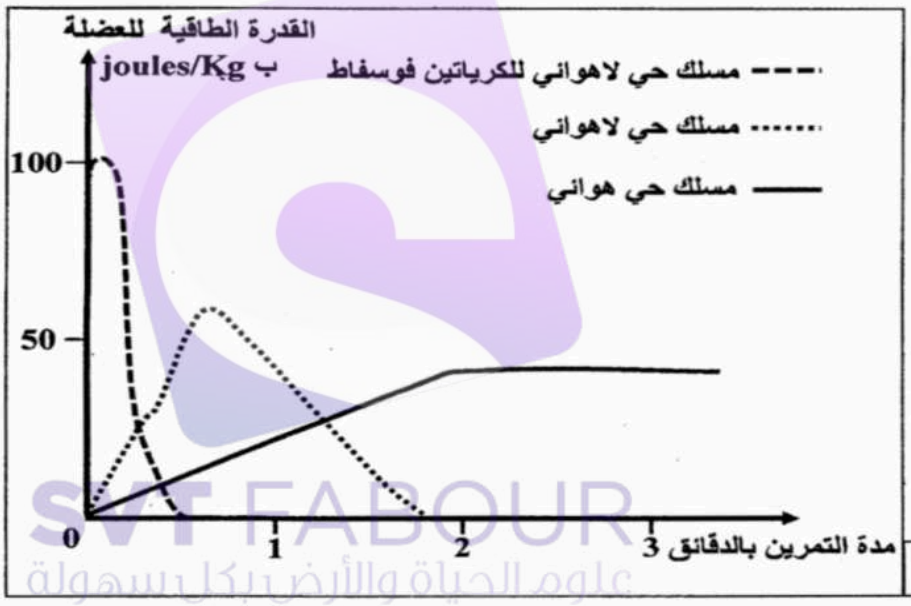
SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل بساطة

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

المميزات	الألياف من صنف I	الألياف من صنف II
سرعة التقلص	ضعيفة	كبيرة
عدد الشعيرات الدموية	4 إلى 5	3
عدد جزيئات الخضاب العضلي المثبتة لـ O_2	+ + +	+
عدد الميتوكندريات	+ + +	+
الأنزيمات المؤكسدة لحمض البيروفيك	+ + +	+
الأنزيمات المختزلة لحمض البيروفيك	+	+ + +
مخزون الغليكوجين	+	+ + +
مخزون الدهون	+ + +	+
مقاومة العياء	+ + +	+

يدل عدد الرموز(+) على أهمية كل ميزة

الوثيقة 3



الوثيقة 4

باستغلال معطيات الوثيقتين 2 و3:

2 - بيّن العلاقة بين نوع النشاط الممارَس ونسبة كل صنف من الألياف العضلية I وII ومميزاتها. (1.5 ن)

3 – استنتج المسلك الاستقلابي الذي يعتمده كل صنف من الألياف العضلية في إنتاج الطاقة. (1ن)

- مكّن قياس القدرة الطاقية لعضلة شخص عادٍ خلال مجهود متوسط ذي شدة ثابتة من الحصول على منحنيات الوثيقة 4.

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل بساطة

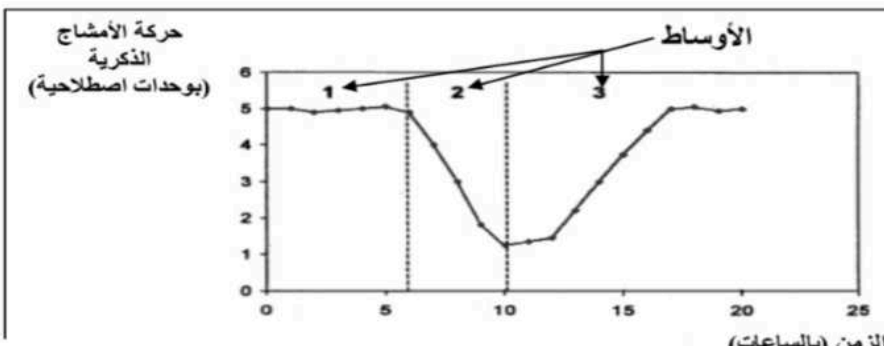
4– انطلاقا من منحنيات الوثيقة 4 ومعارفك، بيّن طرق تجديد الطاقة (ATP) الضرورية للتقلص العضلي مع إعطاء التفاعل الكيميائي الإجمالي المناسب لكل منها. (1.5 ن)

التمرين 12: bac_pc_2012_Rat

لإبراز التفاعلات التنفسية المسؤولة عن تحرير الطاقة الكامنة في المادة العضوية وعلاقتها بالبنيات الخلوية المتدخلة ،نقترح استغلال المعطيات الآتية:

الأمشاج الذكرية خلايا جنسية تَعبُر المسالك التناسلية الأنثوية من أجل إخصاب البويضة . يتمّ ذلك بفضل حركة أسواطها التي تتطلب طاقة كامنة في جزيئات ATP. لإنتاج ATP تهدم الأمشاج الذكرية جزيئة الفريكتوز(سكر شبيه بالكليكوز) الموجود في السائل المنوي بتركيز يتراوح ما بين 1.5g /ℓ و 1.6g/ℓ حسب التفاعل :

تمثل الوثيقة 1 تغير حركة الأمشاج الذكرية بدلالة الزمن في ظروف تجريبية مختلفة، و تمثل الوثيقة 2 تعضّي المشيج الذكري (الشكل أ) وفوق بنية قطعته المتوسطة (الشكل ب) .



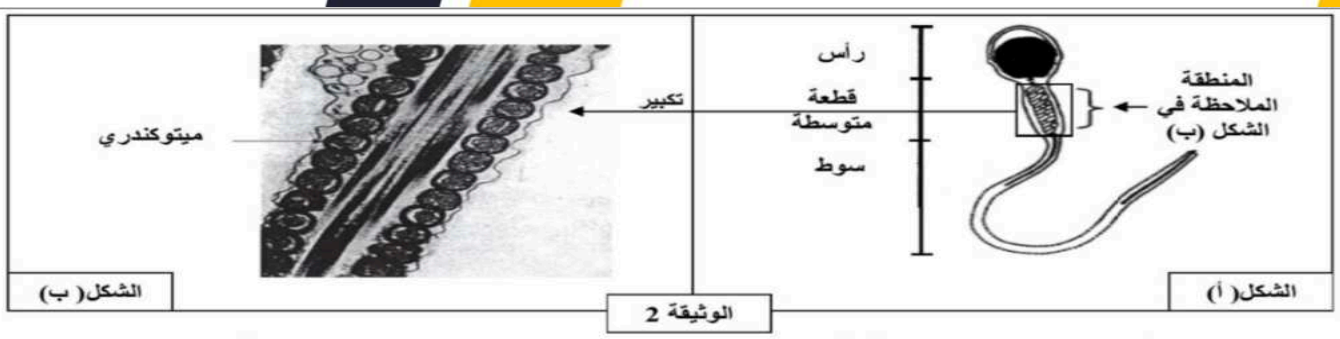
الوسط 1: تزويد مستمر للوسط بثنائي الأوكسجين مع غياب ATP .

الوسط 2: عدم تزويد الوسط بثنائي الأوكسجين مع غياب ATP.

الوسط 3: عدم تزويد الوسط بثنائي الأوكسجين مع إضـــافة ATP.

الوثيقة 1

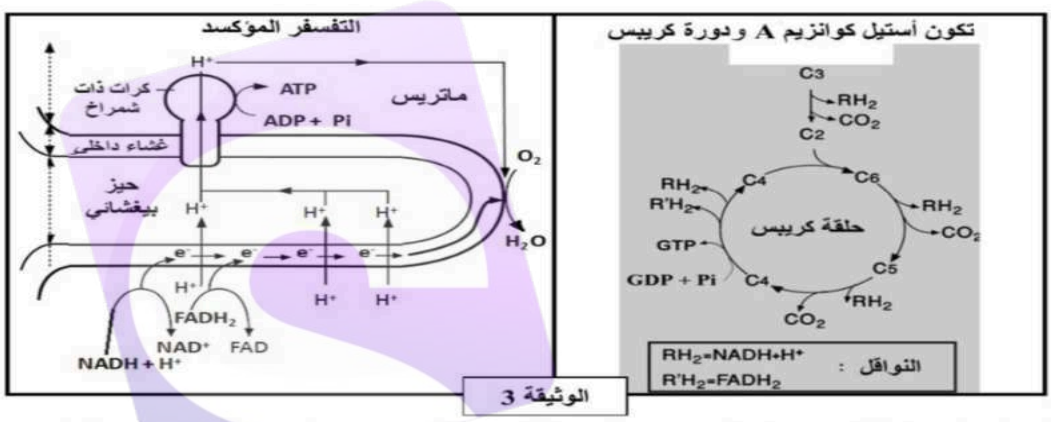
عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM



الوثيقة 2

1 – **باستغلال** معطيات الوثيقتين 1 و 2 ، **بيّن** أن المشيج الذكري خلية تستعمل مسلك التنفس لإنتاج الطاقة الضرورية للحركة.(2.5 ن)

تلخص الوثيقة 3 التفاعلات التنفسية الأساسية **على مستوى الميتوكندري** .



الوثيقة 3

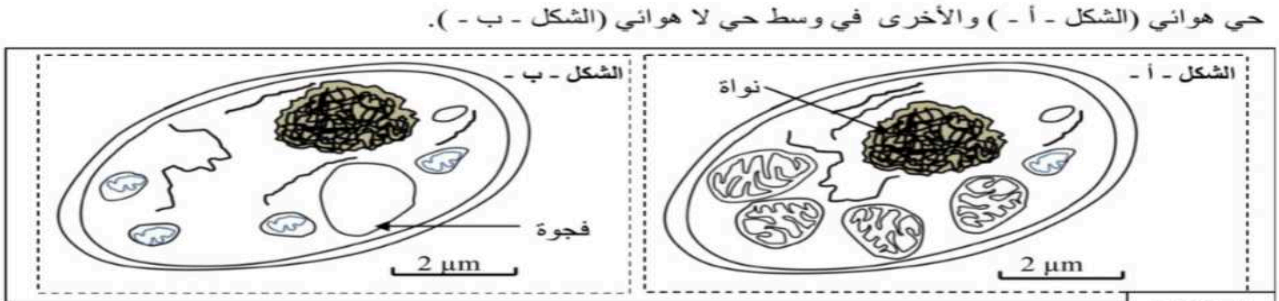
2 – **استنادا** إلى ما سبق والوثيقة 3 ، **حدّد** التفاعلات التنفسية المسؤولة عن إنتاج ATP على مستوى الميتوكندري.(2.5 ن)

التمرين 13: bac_svt_2012_Nor

تقوم الخلايا بهدم المواد العضوية قصد استخلاص الطاقة الكيميائية الكامنة فيها وتحويلها إلى ATP. لفهم كيف يتم ذلك نقترح المعطيات الآتية:

المعطى الأول:

يقدّم شكلا **الوثيقة 1** رسمين لصورتين إلكترونوغرافيتين لخليتين من خلايا الخميرة تمت ملاحظة إحداهما في وسط حي هوائي (الشكل - أ -) والأخرى في وسط حي لا هوائي (الشكل - ب -).



الوثيقة 1

1. حدّد الاختلافات الملاحظة بين الخليتين في الوسطين الحي هوائي والحي لا هوائي. (0.5 ن)

تم سحق خلايا الخميرة وإخضاعها لعملية التّبْذ، وذلك قصد عزل الهيتوكندريات عن باقي مُكوّنات الخلية. بعد ذلك تم تحضير وسطين ملائمين يحتويان على حمض البيروفيك:

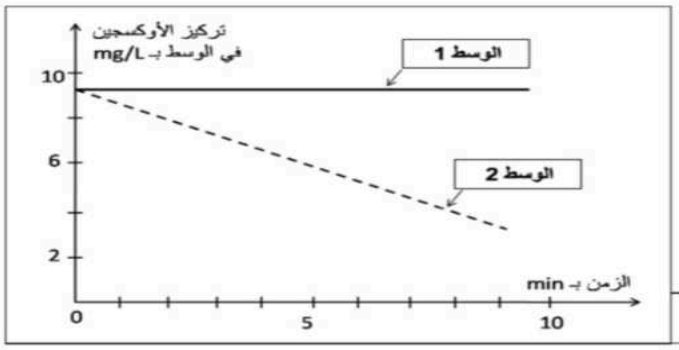
- **الوسط الأول:** يحتوي على الجزء الستوبلازمي للخلية بدون ميتوكندريات؛
- **الوسط الثاني:** يحتوي على ميتوكندريات.

ذ. محمد اشباني

بعد ذلك تم قياس تطور تركيز الأوكسجين في كل وسط. تقدم **الوثيقة 2** النتائج المحصلة:

2. صف تطور تركيز الأوكسجين في الوسطين.

ماذا تستنتج؟ (0.75 ن)



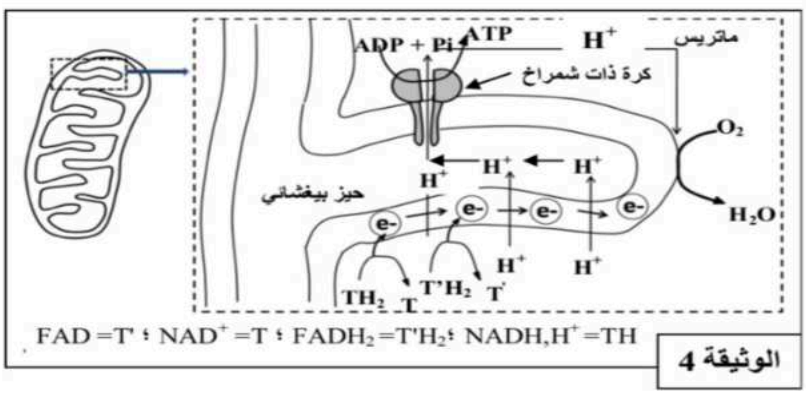
الوثيقة 2

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

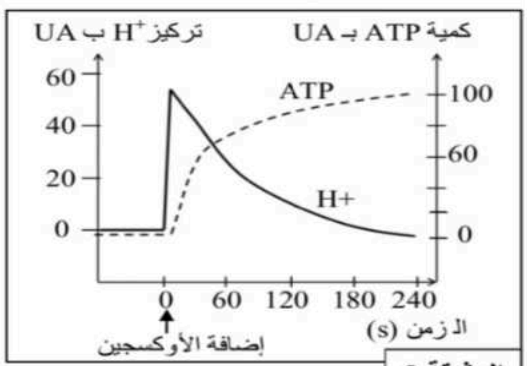
المعطى الثاني:

تلعب الميتوكندريات دورا أساسيا في تركيب ATP داخل الخلايا، ولتحديد العلاقة بين استهلاك الأوكسجين وتركيب ATP نقترح المعطيات الآتية:

تم تحضير محلول عالق من ميتوكندريات في وسط غني بالمركبات المختزلة ($NADH,H^+$ و $FADH_2$) وبـ (Pi و ADP) وخال من الأوكسجين. بعد ذلك تمت معايرة تركيز H^+ وإنتاج ATP في الوسط قبل وبعد إضافة الأوكسجين للوسط. تُقدم **الوثيقة 3** النتائج المحصلة، وتقدم **الوثيقة 4** الآلية المؤدية إلى تركيب ATP على مستوى جزء من الغشاء الداخلي للميتوكندري.



الوثيقة 4



الوثيقة 3

3. بالاعتماد على **الوثيقة 3** ، **حدّد** تأثير إضافة الأوكسجين للوسط على تطور كمية ATP وتركيز H^+. (1 ن)

4. مستعينا **بالوثيقة 4**، **فسّر** العلاقة بين إضافة الأوكسجين للوسط وتطور تركيز H^+ وكمية ATP المركبة.(1.25 ن)

التمرين 14: bac_pc_2011_Nor

لدراسة جوانب من الآليات المسؤولة عن تحرير الطاقة الكامنة في المادة العضوية وتحويلها على مستوى الخلية، نقترح المعطيات الآتية:

- يعتبر التقلص العضلي نشاطا مستهلكا لـ ATP. تعمل الألياف العضلية على تجديد هذه الجزيئة باستمرار. تبين الوثيقة 1 تركيز بعض المواد، لها علاقة بتجديد ATP، في الدم الشرياني والدم الوريدي لعضلة نشيطة.

	الدم الشرياني	الدم الوريدي
كمية O_2 (mL / 100mL)	21,2	5,34
كمية CO_2 (mL / 100mL)	45	60
كمية الكليكوز (mmol / L)	4	2
كمية الحمض اللبني (mmol / L)	1	2,8

الوثيقة 1

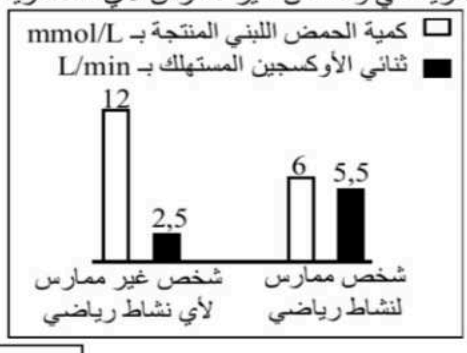
1. **فسر** الاختلاف الملاحظ في التركيب الكيميائي للدم الشرياني والدم الوريدي في علاقته بتجديد ATP. **(1.5 ن)**

- تبرز **الوثيقة 2** العلاقة بين النشاط العضلي وبعض مكونات الألياف العضلية عند شخص ممارس لنشاط رياضي وآخر غير ممارس لأي نشاط رياضي (الشخصان لهما نفس القامة والوزن والسن والجنس).

ذ. محمد اشباني

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

نتائج معايرة الحمض اللبني المنتج وكمية ثنائي الأوكسجين المستهلك أثناء القيام بنشاط عضلي عند شخص ممارس لنشاط رياضي وشخص غير ممارس لأي نشاط رياضي.



الشكل (أ)

	شخص غير ممارس لأي نشاط رياضي	شخص ممارس لنشاط رياضي
الحجم الكلي للميتوكندريات في الليف العضلي بـ %	5	11
نشاط الأنزيمات الميتوكندرية	ضعيف	مرتفع

الشكل (ب)

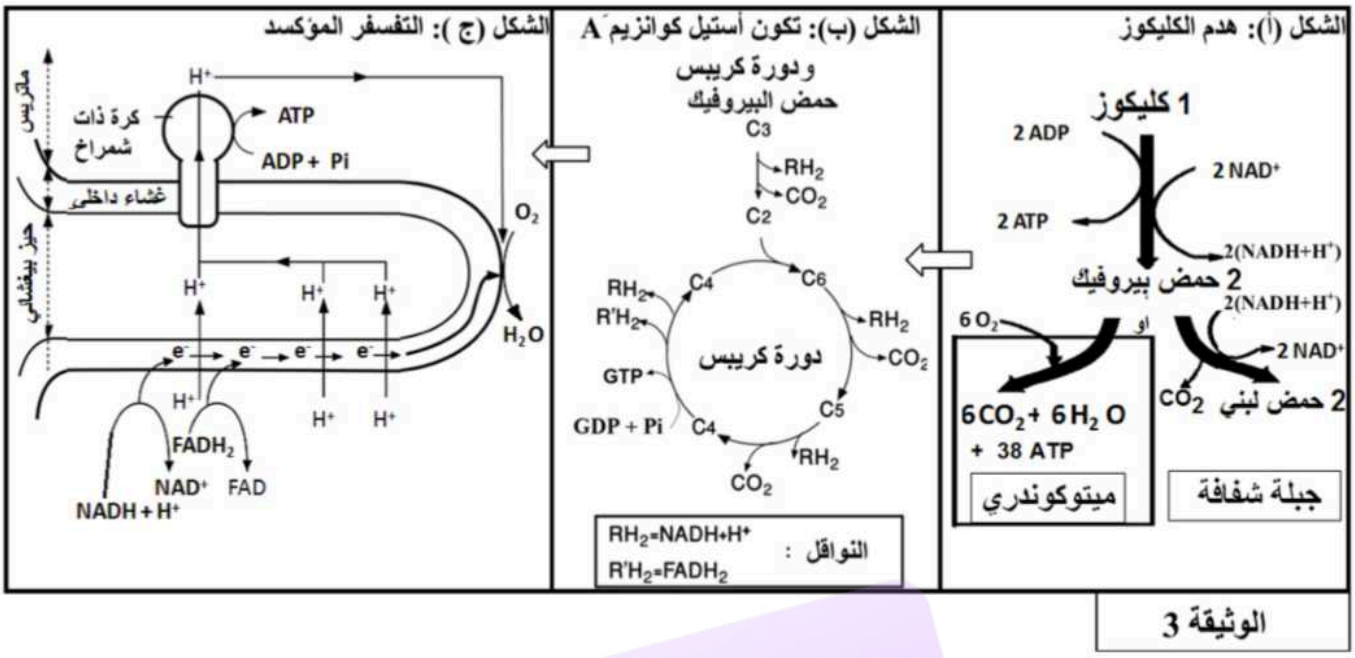
الوثيقة 2

2. **استنتج** من **مقارنة** معطيات الوثيقة 2 ما يفسر الاختلاف الملاحظ عند الشخصين. **(1.5 ن)**

- تلخص أشكال **الوثيقة 3**، مراحل هدم سكر الكليكوز داخل الخلية وتجديد ATP.

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

- تلخص أشكال **الوثيقة 3**، مراحل هدم سكر الكليكوز داخل الخلية وتجديد ATP.



الوثيقة 3

3. باستغلال معطيات الوثيقة 3 واعتمادا على مكتسباتك، **وضّح** العلاقة بيْن أنواع التفاعلات الممثلة في أشكال هذه الوثيقة، **مبرزا** كيف تضمن التجديد المستمر لـ ATP. (2 ن)

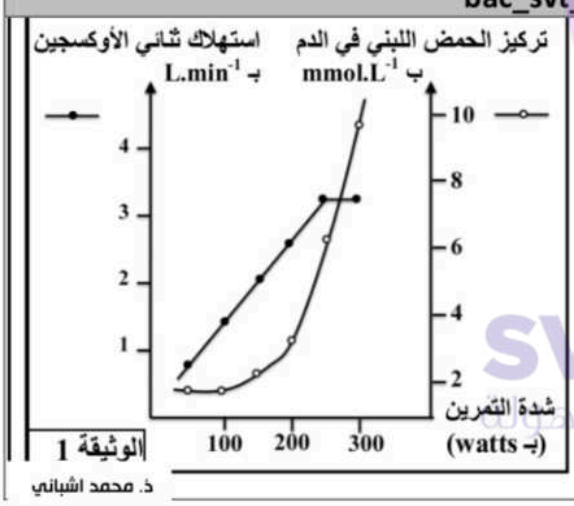
التمرين 15: bac_svt_2011_Nor

لإبراز دور العضلة الهيكلية المخططة في تحويل الطاقة، وتحديد بعض الآليات المتدخلة في التقلص العضلي، نقدم مجموعة من المعطيات:

❖ **التجربة1:** قام أحد الرياضيين بستة تمارين عضلية متزايدة الشدة، وبعد مرورخمس دقائق على بداية كل تمرين تم قياس كمية ثنائي الأوكسجين المستهلكة من طرف الرياضي ومعايرة تركيز الحمض اللبني في دمه، تبين الوثيقة1 النتائج المحصلة.

1 باستغلال معطيات الوثيقة 1، بين أن هذا الرياضي يستعمل مسلكي التنفس والتخمر لإنتاج الطاقة اللازمة للنشاط البدني. (0.5 ن)

❖ **التجربة2**: لتحديد بعض آليات تجديد ATP في العضلة أنجزت تجارب على ثلاث



الوثيقة 1

SVT FABOUR

❖ **التجربة2**: لتحديد بعض آليات تجديد ATP في العضلة أنجزت تجارب على ثلاث عضلات مأخوذة من ضفدعة. نطبق على هذه العضلات إهاجات كهربائية متساوية الشدة،لمدة دقيقة واحدة، في الظروف الآتية:

- **العضلة1:** لم تخضع لأية معالجة (شاهدة)؛
- **العضلة2:** أخضعت لمعالجة بواسطة مادة A تكبح انحلال الكليكوز؛
- **العضلة3:** أخضعت لمعالجة بواسطة المادة A الكابحة لانحلال الكليكوز وبمادة أخرى B تكبح حلمأة الفوسفوكرياتين.

قدم جدول الوثيقة2 نتائج هذه التجربة.

نتيجة المعايرات بـ mg لكل g من العضلة / استجابة العضلة		العضلة 1	العضلة 2	العضلة 3
		تقلص طيلة مدة الإهاجة	تقلص طيلة مدة الإهاجة	تقلص ثم توقف بعد بضع ثوان
تركيز الغليكوجين:	قبل التقلص:	1,62	1,62	1,62
	بعد التقلص:	1,21	1,62	1,62
تركيز ATP:	قبل التقلص:	2	2	2
	بعد التقلص:	2	2	0
تركيز الفوسفوكرياتين	قبل التقلص:	1,5	1,5	1,5
	بعد التقلص:	1,5	0 ,4	1,5
تركيز الحمض اللبني	قبل التقلص:	1	1	1
	بعد التقلص:	1,3	1	1

الوثيقة2

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

2 ـ قارن النتائج المحصلة، قبل وبعد التقلص، بالنسبة لكل عضلة. استنتج طرق تجديد ATP التي تكشف عنها التجربة. (1.5 ن)

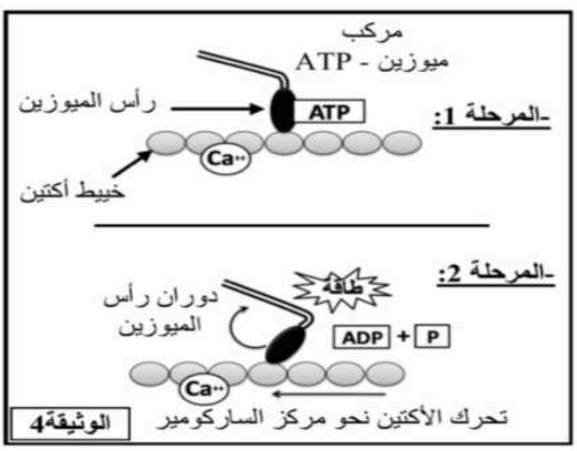
❖ **التجربة3:** تتكون الخلايا العضلية من ليفات ، كل ليف يضم خيوطات الأكتين الدقيقة وخيوطات الميوزين السميكة. من أجل تحديد شروط تشكل مركب الأكتوميوزين استخلصت خيوطات أكتين وخيوطات ميوزين من عضلة طرية، ووضعت في ظروف تجريبية مختلفة. تبين الوثيقة3 النتائج المحصلة.

الظروف التجريبية	مركبات أكتوميوزين	تطور تركيز ATP
- الحالة 1: أكتين + ATP + Ca^{++}	غياب المركبات	لايتغير
- الحالة 2: ميوزين + ATP + Ca^{++}	غياب المركبات	انخفاض ضعيف
- الحالة 3: أكتين + ميوزين + ATP + Ca^{++}	تشكل المركبات	انخفاض مهم

الوثيقة 3

3 ـ صف النتائج التجريبية بالنسبة للحالات الثلاثة، ماذا تستنتج؟ (1 ن)

❖ **نموذج تفسيري للتقلص العضلي:** يتوفر الليف العضلي على بنية متخصصة تمكنه من التقلص. تبين الوثيقة4 رسم تفسيري لآلية التقلص في مستوى خيوطات الأكتين والميوزين.



الوثيقة4

4 ـ انطلاقا من إجابتك على السؤال السابق، وعلى معطيات الوثيقة4، بين كيف يتم تحويل الطاقة الكيميائية (ATP) إلى طاقة ميكانيكية على مستوى الخيوطات العضلية. (1 ن)

التمرين 16: bac_pc_2010_Nor

I- يتطلب النشاط العضلي وجودا مستمرا لجزيئات ATP التي تمد الخلية العضلية بالطاقة اللازمة لتقلصها. لتحديد طرق تجديد هذه الجزيئات من طرف الخلية العضلية نقدم المعطيات الآتية:

- تعطي الوثيقة 1 تركيز ATP في العضلات، وكمية الطاقة المقابلة لها، والاستهلاك الطاقي خلال مجهود عضلي بالنسبة لشخص يزن 70kg.

تركيز ATP في العضلات بـ mMo	كمية الطاقة المقابلة لهذا التركيز بـ kJ	كمية الطاقة المستهلكة خلال مجهود عضلي بـ kJ
من 120 إلى 180	من 5.1 إلى 7.5	35

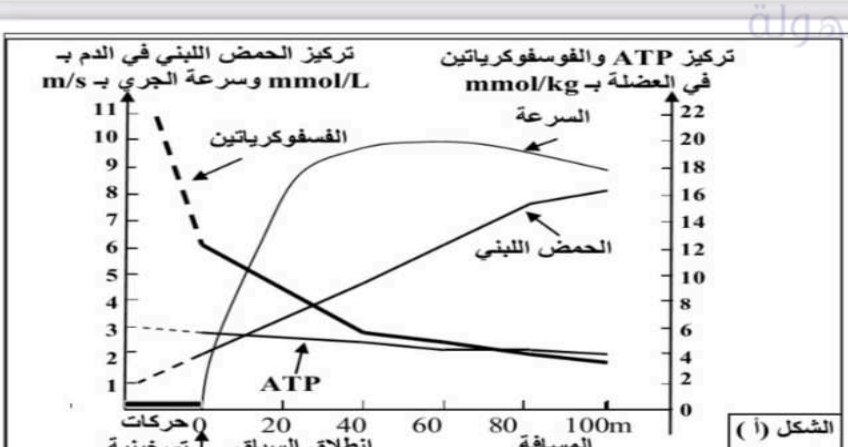
الوثيقة 1

ذ. محمد اشباني
SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

1 باستغلال معطيات الوثيقة 1 بين ضرورة التجديد المستمر لجزيئات ATP داخل العضلات. (1 ن)

- تبين الوثيقة 2 الشكل (أ) تطور تركيز كل من الحمض اللبني والفوسفوكرياتين وجزيئات ATP خلال الجري السريع لمسافة 100m، ويبين الشكل (ب) من نفس الوثيقة تطور استهلاك ثنائي الأوكسجين خلال مجهود عضلي لمدة طويلة.

2- صف نتائج القياسات المنجزة بشكلي الوثيقة 2، واستنتج المسالك الاستقلابية المتدخلة في تجديد ATP. (1,75 ن)



الوثيقة 2

II- تلعب الميتوكندريات دورا أساسيا في تركيب ATP داخل الخلايا، ولتحديد بعض شروط إنتاج ATP داخل هذه العضيات نعتمد على المعطيات التجريبية الآتية:

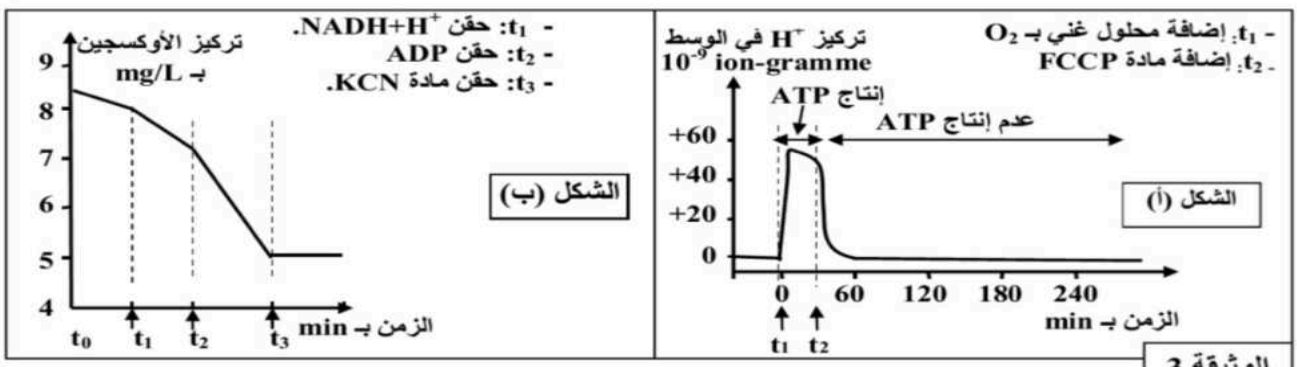
- **التجربة الأولى:** تم تحضير عالق ميتوكوندريات غني بمركبات مختزلة $FADH_2$ و $NADH + H^+$ وخال من الأوكسجين، وتم تتبع تطور تركيز H^+ وإنتاج ATP في الوسط في الظروف التجريبية الآتية: في الزمن t_1 أضيف للوسط محلول غني بالأوكسجين، وفي الزمن t_2 أضيفت مادة FCCP وهي مادة تدمج في الغشاء الداخلي للميتوكوندري فيصبح نفوذا لأيونات H^+. تبين الوثيقة 3 (**الشكل** أ) النتائج المحصلة.

ملحوظة: الغشاء الخارجي للميتوكوندري نفوذ لـ H^+.

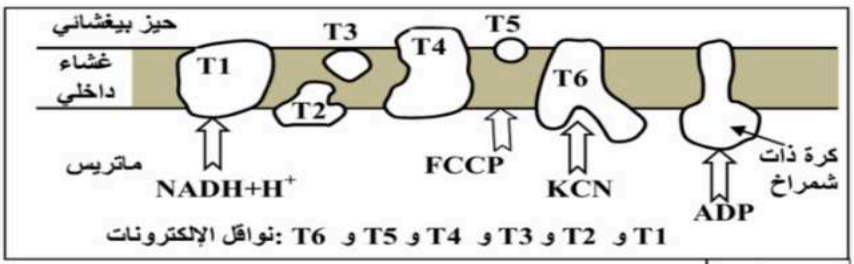
- **التجربة الثانية:** وضعت ميتوكوندريات في وسط غني بالأوكسجين، وتم تتبع تركيزه في الوسط بعد إضافات متتالية لمجموعة من المواد. تبين الوثيقة 3 (**الشكل ب**) المعطيات التجريبية والنتائج المحصل عليها.

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

تبين الوثيقة 4 مواقع تأثير المواد المستعملة في التجربتين الأولى والثانية على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكندري.



الوثيقة 3



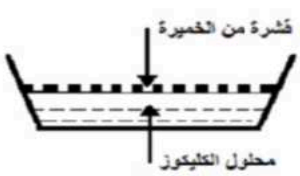
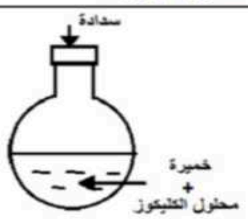
الوثيقة 4

3- بالاستعانة بمعطيات الوثيقة 4 وبتوظيف مكتسباتك، أربط العلاقة بين تطور تركيز H^+ في الوسط وإنتاج ATP بين الزمنين t_1 و t_2 و توقفه بعد الزمن t_2 (الوثيقة 3 الشكل أ)، ثم فسر تطور تركيز الأوكسجين في علاقته بوظيفة الغشاء الداخلي للميتوكوندري (الوثيقة 3 الشكل ب). (2,25 ن)

التمرين 17: bac_pc_2011_Rat

لدراسة بعض الظواهر الإحيائية المنتجة للطاقة نقترح المعطيات التجريبية الآتية:

- زرعت خلايا خميرة البيرة (فطر مجهري وحيد الخلية) في وسط زرع يحتوي على كليكوز، في ظروف تجريبية مختلفة. تلخص **الوثيقة 1** هذه الظروف والنتائج المحصلة.

الوسط	الظروف التجريبية			النتائج المحصلة	
		كمية الكليكوز البدئية بـ g	مدة المناولة بالأيام	الكليكوز المستهلك بـ g	زيادة الكتلة الحية للخميرة بـ g
A		150	9	150	1,97
B		150	90	45	0,255

الوثيقة 1

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

- تمت بعد ذلك ملاحظة البنية المجهرية لخليتين من خميرة البيرة مأخوذتين من الوسطين A و B (**الوثيقة 2**).

الشكل (أ): خلية خميرة البيرة مأخوذة من الوسط A

الشكل (ب) : خلية خميرة البيرة مأخوذة من الوسط B

الوثيقة 2

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR

دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

1- باستغلالك للوثيقتين 1 و2 **استنتج، معللا** إجابتك، الظاهرة الإحيائية المنتجة للطاقة التي حدثت في كل من الوسطين A و B . (1.5 ن)

- بعد إضافة كليكوز مشع في كل من الوسطين A وB كشف تحليل الوسط الخلوي في أزمنة متتالية (من t_0 إلى t_4) عن ظهور مواد كيميائية جديدة مشعة (**الوثيقة 3**).

الزمن	الوسط الخارجي	الوسط الخلوي A		الوسط الخلوي B
		جبلة شفافة	ميتوكوندري	جبلة شفافة
t_0	G^{+++}			
t_1	G^{+}	G^{++}		G^{++}
t_2		$a.P^{++}$	$a.P^{+}$	$a.P^{++}$
t_3			$a.P^{+++}$, $a.K^{+}$	
t_4	CO_2^{+}		$a.K^{+++}$	

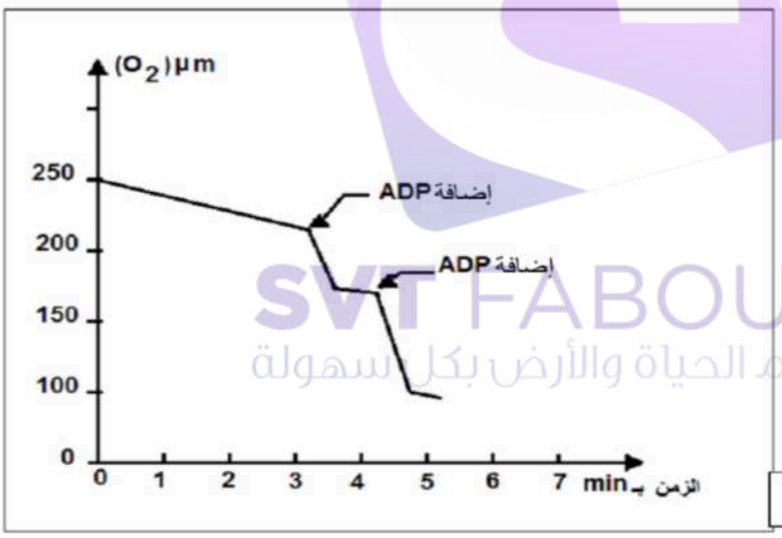
الرموز: G = كليكوز ، a.P = حمض البيروفيك ، a.K = أحماض دورة Krebs ،
+ : إشعاع ضعيف ، ++ : إشعاع متوسط ، +++ : إشعاع قوي

الوثيقة 3

ذ. محمد اشباني

2 - **فسر** النتائج المبينة في الوثيقة 3. (2 ن)

بعد وضع 1,5 mg من الميتوكوندريات، مأخوذة من خلايا الوسط A، في محلول اقتياتي مشبع بأيونات الفوسفات Pi وثنائي الأوكسجين O_2؛ تم قياس تغيرات ثنائي الأوكسجين في المحلول الاقتياتي بدلالة الزمن (**الوثيقة 4**). تمت إضافة 450 mmol من ADP إلى المحلول مرتين.



الوثيقة 4

3 - استنادا إلى الوثيقتين 3 و4 ومكتسباتك، **أنجز** خطاطة تركيبية تبرز مراحل هدم الكليكوز في الخلية بالنسبة للوسط A. (1.5 ن)

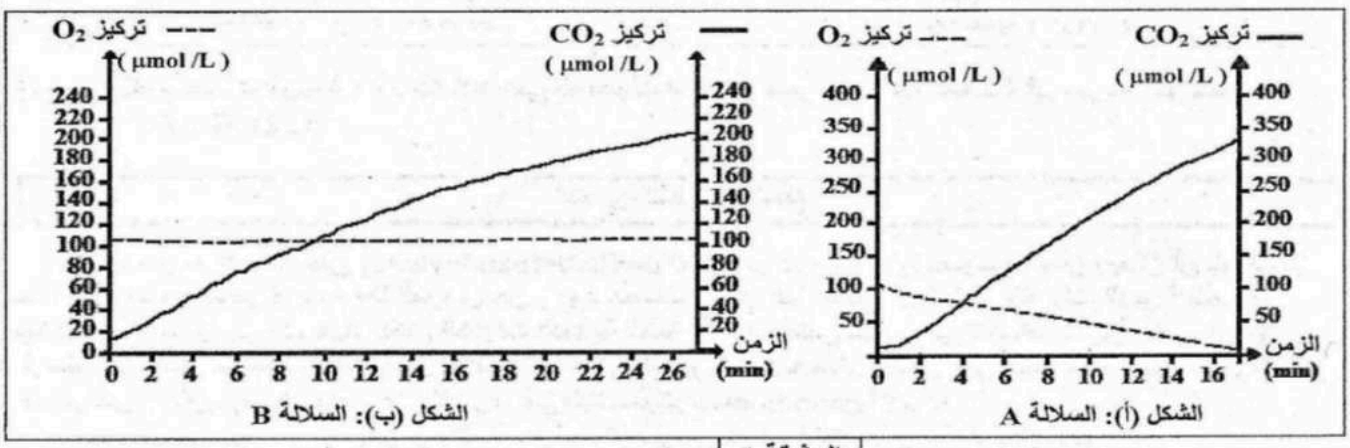
SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

التمرين 18: bac_svt_2010_Rat

الخميرة كائن حي وحيد الخلية ينمو بشكل طبيعي عند وضعه في وسط زرع ملائم. نتوفر على سلالتين من الخمائر A وB، لوحظ عند زرع هاتين السلالتين أن خمائر السلالة A تكاثرت بسرعة أكبر مقارنة مع خمائر السلالة B . لتفسير الاختلاف الملاحظ في سرعة نمو السلالتين وعلاقته بالاستقلاب الخلوي، نقترح المعطيات الآتية :

- تم زرع السلالتين A وB في وسطي زرع ملائمين يحتويان على كمية كافية من ثنائي الأوكسجين والكليكوز. بعد ذلك تم قياس تطورتركيز كل من ثنائي الأوكسجين (O_2) و ثنائي أوكسيد الكربون (CO_2) حسب الزمن في الوسطين. يقدم الشكلان (أ) و(ب) من الوثيقة 1 النتائج المحصلة بالنسبة للسلالتين A وB.

نشير إلى أنه تم تسجيل انخفاض في تركيز الكليكوز في الوسطين عند نهاية التجربة.



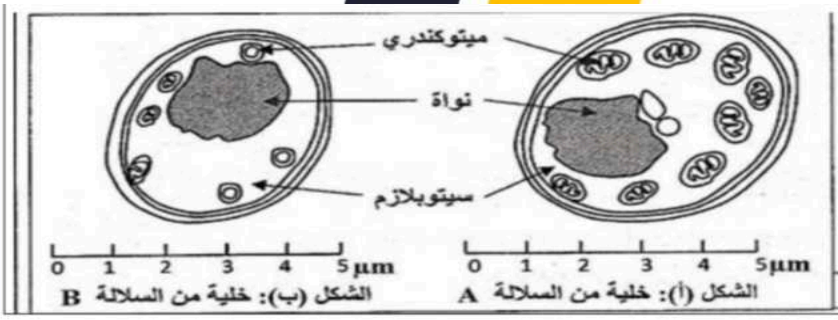
الوثيقة 1

تمثل الوثيقة 2 رسمين تخطيطين لخليتي الخميرة ملاحظتين بالمجهر الإلكتروني. الشكل (أ) لخلية من السلالة A والشكل (ب) لخلية من السلالة B.

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR

دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

1- باستغلالك لمعطيات الوثيقتين 1 و 2، حدد المسلك الاستقلابي المعتمد من طرف كل من السلالتين A و B. (2 ن)



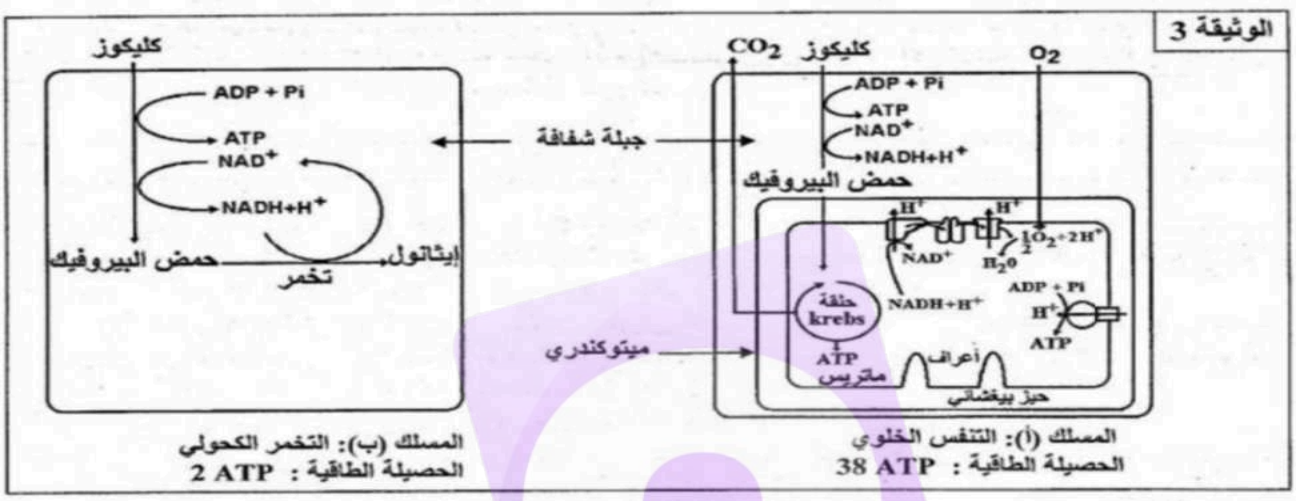
الشكل (أ): خلية من السلالة A — الشكل (ب): خلية من السلالة B

الوثيقة 2

ذ. محمد اشباني

- تلخص الوثيقة 3 التفاعلات الأساسية لمسلكين استقلابيين يمكن أن تستمد منهما خلايا السلالتين A و B الطاقة الضرورية لنموهما.

الوثيقة 3



المسلك (ب): التخمر الكحولي
الحصيلة الطاقية : 2 ATP

المسلك (أ): التنفس الخلوي
الحصيلة الطاقية : 38 ATP

2- باستعانتك بمعطيات الوثيقة 3 وباعتمادك على المعطيات السابقة، فسر الاختلاف الملاحظ في سرعة نمو خمائر السلالتين A و B. (2 ن)

التمرين 19: bac_svt_2009_Rat

يؤدي سوء استعمال بعض المضادات الحيوية، مثل oligomycine، للعلاج من بعض التعفنات البكتيرية إلى بعض الأعراض الثانوية نذكر منها: إحساس الشخص بالعياء الناتج عن عدم إنتاج الطاقة اللازمة لمختلف الحركات العضلية. لتفسير هذه الظاهرة، نستعين بالمعطيات الآتية:

- يبيّن جدول الوثيقة 1، نتائج معايرة بعض المركبات بعضلة طرية لضفدعة، قبل وبعد التقلص، وذلك في الحالة العادية وفي حالة حقنها بكمية مهمة من المضاد الحيوي oligomycine، مع استجابة هذه العضلة عند تهييجها في الحالتين 1 و 2.

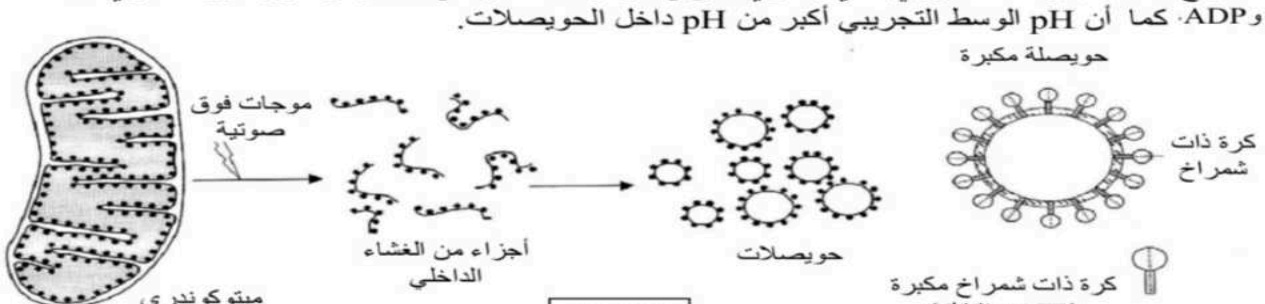
		قبل التقلص	بعد التقلص
الحالة 1: تجربة شاهدة (الحالة العادية)	الكليكوجين بـ (mg في كل g من عضلة طرية)	1.08	0.8
	ATP (بوحدات اصطلاحية)	1.35	1.35
	استجابة العضلة: تتقلص العضلة طيلة مدة التهييج		
الحالة 2: بعد حقن كمية مهمة من Oligomycine	الكليكوجين (mg في كل g من عضلة طرية)	1.08	1.08
	ATP (بوحدات اصطلاحية)	1.35	0
	استجابة العضلة: توقف مفاجئ لتقلص العضلة رغم استمرار التهييج		

الوثيقة 1

1- باستعمال معطيات الوثيقة 1 فسر النتائج المحصلة في الحالتين 1 و 2. (1 ن)

- للكشف عن الآلية المسؤولة عن إنتاج ATP الضروري للتقلص العضلي ، تم إنجاز تجربة على حويصلات متوكوندرية، وتلخص الوثيقة 2 ظروف ونتائج هذه التجربة.

يؤدي تعريض المتوكوندريات للموجات فوق الصوتية إلى تقطيعها، فتتكون حويصلات مغلقة تحمل كرات ذات شمراخ متصلة بالوسط التجريبي الذي يحتوي على O_2 و نواقل مختزلة $R'H_2$ و فوسفور غير عضوي Pi و ADP. كما أن pH الوسط التجريبي أكبر من pH داخل الحويصلات.



الشكل (أ)

ذ. محمد اشباني

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

الظروف التجريبية	النتائج
حويصلات متوكوندرية تحمل كرات ذات شمراخ	تركيب ATP و إعادة أكسدة المركبات $R'H_2$
حويصلات متوكوندرية بدون كرات	عدم تركيب ATP ولكن إعادة أكسدة المركبات $R'H_2$
حويصلات متوكوندرية بدون كرات مع إضافة كرات معزولة للوسط.	تركيب ATP وإعادة أكسدة المركبات $R'H_2$

الشكل (ب)

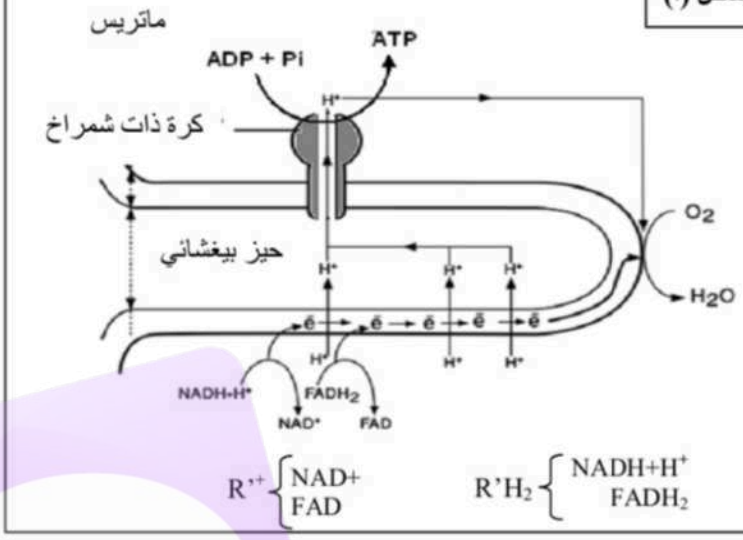
ملحوظة: في غياب المركبات المختزلة $R'H_2$ لا يتم تركيب ATP .

الوثيقة 2

2- اعتمادا على معطيات شكلي الوثيقة 2 وعلى مكتسباتك، اكتب التفاعلات الأساسية التي تحدث أثناء تركيب ATP في الوسط التجريبي. (0.75 ن)

يلخص الشكل (أ) من الوثيقة 3 الآلية المؤدية إلى تركيب ATP في مستوى الغشاء الداخلي للمتوكوندري، ويعطي الشكل (ب) من نفس الوثيقة كيفية تأثير oligomycine على هذه الآلية.

الشكل (أ)



بينت الدراسات أن المضاد الحيوي oligomycine يَتثبّت على القناة التي يتدفق عبرها تيار البروتونات H^+ على مستوى الكرات ذات الشمراخ مما ينتج عنه منع خروج هذه البروتونات إلى الماتريس.

الشكل (ب)

الوثيقة 3

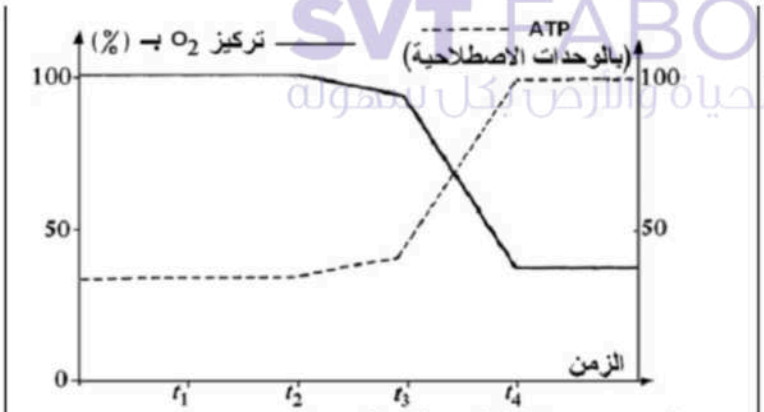
3- باعتبار إجابتك على السؤال 2، وبتوظيف معطيات الوثيقة 3 ومعلوماتك، وضح كيف يؤدي المضاد الحيوي oligomycine إلى عدم تجديد ATP وتوقف تفاعلات تحويل الغليكوجين على مستوى الخلية العضلية، وبالتالي إحساس الشخص بالعياء. (1.25 ن)

التمرين 20: bac_svt_2008_Nor

تؤدي ظاهرة التنفس على مستوى الخلية الحية إلى استهلاك تام لجزيئة الكليكوز وإنتاج ATP . تتم هذه العملية عبر سلسلة من تفاعلات أكسدة – اختزال داخل الجبلة الشفافة وداخل الميتوكوندري.

لفهم كيفية إنتاج ATP عن طريق هذه التفاعلات نقترح المعطيات الآتية:

- وُضِعَت ميتوكوندريات حية في وسط ملائم مشبع بثنائي الأوكسجين ذي pH = 7,5 . بواسطة تقنية خاصة تم تتبع تطور تركيز كل من ATP و O_2 في هذا الوسط وذلك في الحالات المبينة في الوثيقة 1. وتبين هذه الوثيقة النتائج المحصل عليها.

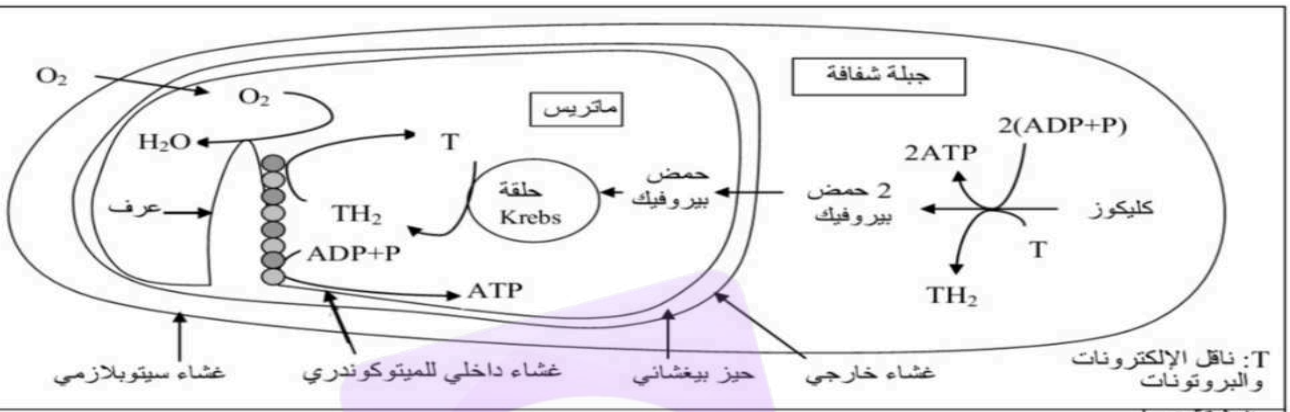


- في الزمن t_1: إضافة الكليكوز للوسط؛
- في الزمن t_2: إضافة حمض بيروفيك للوسط؛
- في الزمن t_3: إضافة ADP + Pi للوسط؛
- في الزمن t_4: إضافة السيانور للوسط، وهو مادة كابحة للنشاط الأنزيمي.

الوثيقة 1

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل بساطة

عرض l'excellence
ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM



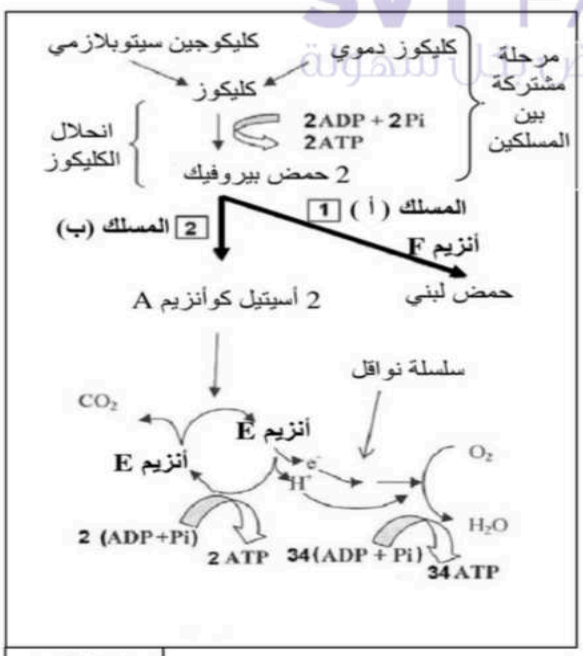
الوثيقة 2

1) انطلاقا من الوثيقة 2، حدد داخل الخلية، موقع التفاعلات (تفاعلات هدم الكليكوز وإنتاج ATP) التي تتطلب O_2 وموقع التفاعلات التي لا تتطلب O_2. (1 ن)

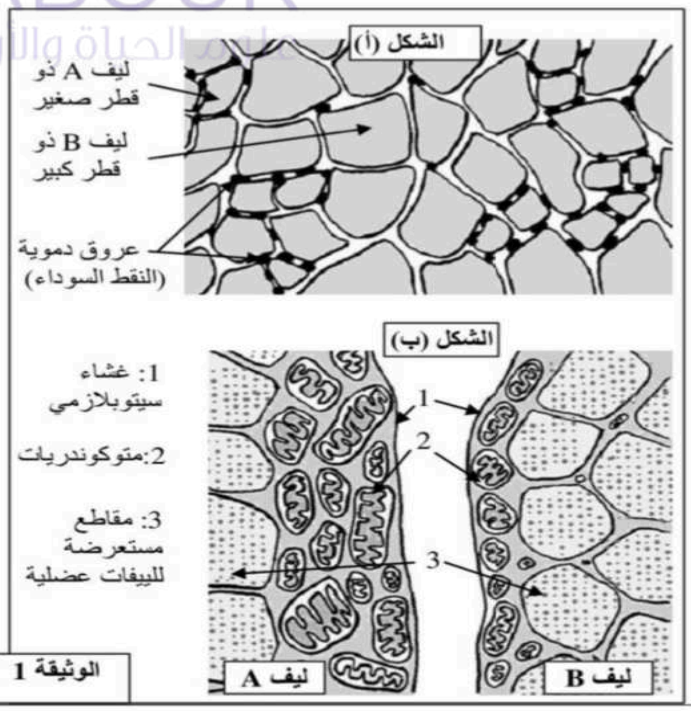
2) مستعينا بالوثيقة 2، فسر النتائج المحصل عليها في الوثيقة 1 في حالة إنتاج ATP عن طريق ظاهرة التنفس. (2 ن)

التمرين 21: bac_svt_2009_Nor

- يُلاحظ في مجال ألعاب القوى أن العداء المتخصص في سباقات المسافات الطويلة لا يستطيع القيام بإنجازات قياسية في سباقات المسافات القصيرة والعكس صحيح. لتوضيح هذا الاختلاف في الإنجاز، نقترح المعطيات الآتية:
نميز على مستوى العضلة الهيكلية المخططة صنفين من الألياف العضلية (الخلايا العضلية)، ألياف من الصنف A وألياف من الصنف B . يُمثل الشكل (أ) من الوثيقة 1 رسما تخطيطيا لمقطع مجهري مستعرض لعضلة هيكلية مخططة، ويبين الشكل (ب) من نفس الوثيقة تكبيرا لجزء من الخليتين A و B.
- تلخص الوثيقة 2 مسلكين أساسيين يتم عبرهما استهلاك الكليكوز على مستوى الخلية العضلية.



الوثيقة 2



الوثيقة 1

ذ. محمد اشباني

- يُعطي جدول الوثيقة 3 بعض الخاصيات الأخرى للخلايا العضلية من الصنف A والخلايا العضلية من الصنف B.

الخاصيات	خلايا من الصنف A	خلايا من الصنف B
كمية الخضاب العضلي (بروتين مثبت لثنائي الأوكسجين)	مهمة	ضعيفة
كمية الغليكوجين	ضعيفة	مهمة
كمية الأنزيم F	ضعيفة	مهمة
كمية الأنزيم E	مهمة	ضعيفة
عدد الخلايا حسب نوع العضلة	عدد وافر في عضلات عدائي المسافات الطويلة	عدد وافر في عضلات عدائي المسافات القصيرة

الوثيقة 3

1- استخرج من الوثيقة1، خاصيات كل من الخلايا العضلية من الصنف A والخلايا العضلية من الصنف B.(1 ن)
2- استخرج من الوثيقة 2 مميزات كل مسلك من المسلكين المؤديين إلى هدم الكليكوز في مستوى الخلايا العضلية.(1ن)
3- اعتماد على معطيات الوثائق 1 و2 و 3، فسّر الاختلاف الملاحظ في الانجاز بين عدائي المسافات القصيرة وعدائي المسافات الطويلة.(2 ن)

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

التمرين 22: bac_pc_2009_Rat

يتسبّب استعمال بعض المضادات الحيوية كالأوليكومسين Oligomycine في ظهور عياء عضلي عام عند الشخص المعالج بهذه المادة. لفهم سبب ظهور هذا العياء العام، نقترح استثمار المعطيات التجريبية التالية:

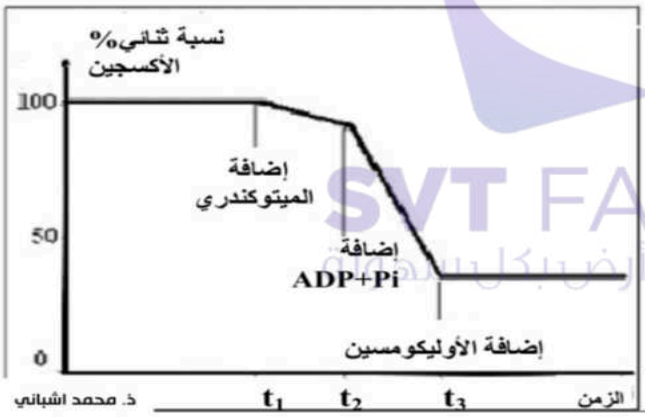
التجربة 1: وضعت عضلة فخذ ضفدعة في وسط تجريبي مناسب ثم حقنت بكمية مهمة من مادة الأوليكومسين. بعد ذلك تم تهييجها خلال مدة كافية بإهاجات فعالة، تمت معايرة جزيئات ATP في العضلة، قبل وبعد التقلص. يلخص جدول الوثيقة 1 النتائج المحصلة.

حالة عضلة الضفدعة	المادة المعايرة	نتائج المعايرة بـ mg/g (mg من ATP في كل g من عضلة طرية)		استجابة العضلة للإهاجات
		قبل التقلص	بعد التقلص	
عضلة غير محقونة بالأوليكومسين	ATP	1,35	1,35	تبقى العضلة متقلصة طيلة فترة الإهاجة.
عضلة محقونة بكمية مهمة من الأوليكومسين	ATP	1, 35	0	تتوقف العضلة عن التقلص بعد وقت وجيز من بداية التهييج، رغم استمرار تطبيق الإهاجات.

الوثيقة 1

التجربة 2: بعد توفير وسط ملائم يحتوي على حمض البيروفيك وثنائي الأكسجين، أضيف إليه على التوالي:

- في الزمن t_1: ميتوكندريات؛
- في الزمن t_2: كمية مهمة من ADP + Pi؛
- في الزمن t_3: كمية من الأوليكومسين بعد مدة وجيزة من t_2؛



الوثيقة 2

تلخص الوثيقة 2 نتائج قياس نسبة ثنائي الأكسجين بالوسط حسب الزمن.

1- اعتمادا على تحليل نتائج التجربة 2 وعلى معلوماتك ، اقترح فرضية لتفسير تأثير الأوليكومسين في التجربة 1. (1.5 ن)

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل بساطة

التجربة3: لتحديد موقع تأثير مادة الأوليكومسين على مستوى الميتوكندري، تم عزل ميتوكندريات بواسطة تقنية النبذ وتعريضها لتأثير الموجات فوق الصوتية، فتم الحصول على حويصلات مرصعة بكرات ذات شمراخ على مستوى جهتها الخارجية. أخضعت عينة من هذه الحويصلات لتقنية خاصة تمكن من إقصاء الكرات ذات شمراخ ثم وضعت الحويصلات في وسط تجريبي ملائم يحتوي على ثنائي الأكسجين وعلى مركبات مختزلة RH_2 (ناقل للهيدروجين) إضافة إلى ADP+Pi . يقدم جدول الوثيقة 3 نتائج تتبع بعض الظواهر التنفسية.

الظواهر التي تم تتبعها	الوسط التجريبي به حويصلات مرصعة بكرات ذات شمراخ		الوسط التجريبي به حويصلات بدون كرات ذات شمراخ
	في غياب الأوليكومسين	بوجود الأوليكومسين	
إعادة أكسدة RH_2	+	+	+
إنتاج ATP	+	-	-

الوثيقة 3 (+): حدوث الظاهرة (-): عدم حدوث الظاهرة

2- اعتمادا على نتائج التجربة 3:

أ- حدد معللا إجابتك موقع تأثير مادة الأوليكومسين؛ (1.5 ن)

ب- اقترح تفسيرا لسبب ظهور العياء عند استعمال كمية مهمة من الأوليكومسين. (2 ن)

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR

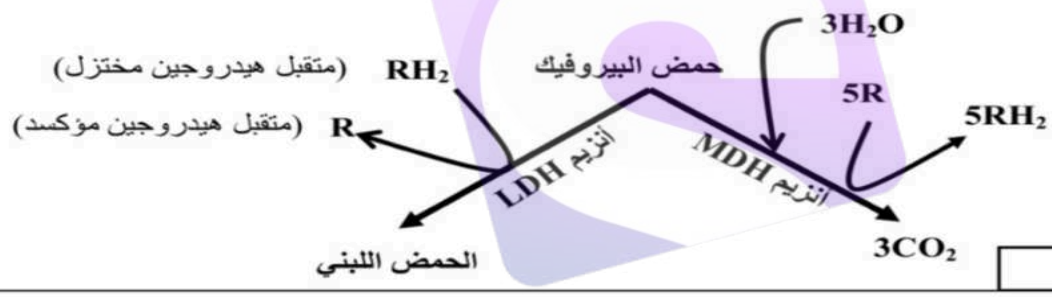
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

التمرين 23: bac_pc_2009_Nor

تعتبر مادة EPO إحدى المنشطات التي يستعملها الرياضيون المتخصصون في المسافات الطويلة كالمارتون.
لتوضيح كيفية تأثير مادة EPO على تحسين آداء عدائي المسافات الطويلة، نقترح استثمار المعطيات التالية:
- تتوفر العضلة الهيكلية على نوعين من الألياف العضلية، يختلف عدد كل نوع حسب التخصص الرياضي. يقدم الشكل1 من الوثيقة 1 بعض خاصيات الألياف المهيمنة عند كل من عدائي المسافات الطويلة (الألياف1) وعدائي المسافات القصيرة (الألياف 2) . يبرز الشكل2 من الوثيقة 1 دور الأنزيمين العضليين LDH وMDH .

خاصيات الألياف العضلية	الألياف المهيمنة عند عدائي المسافات الطويلة (الألياف 1)	الألياف المهيمنة عند عدائي المسافات القصيرة (الألياف 2)
معدل عدد الشعيرات الدموية المحيطة بالألياف	كبير	صغير
تركيز أنزيم LDH	ضعيف	قوي
تركيز أنزيم MDH	قوي	ضعيف
عدد الميتوكوندريات	مرتفع	منخفض

الشكل 1



الشكل 2

الوثيقة 1

ذ. محمد اشباني

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

- تبين الوثيقة 2 إحدى حالات استعمال EPO في المجال الطبي.

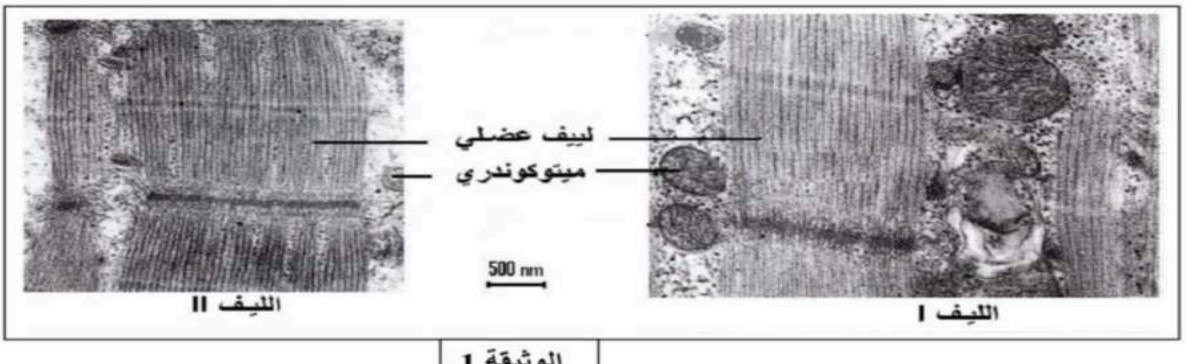
في إطار علاج المرضى المصابين بالكباد، ينصح الطبيب المختص المريض بتناول مادة Ribavirine؛ غير أن هذه المادة تسبب عند المريض أعراضا ثانوية من بينها ظهور فقر الدم الناتج عن نقص في عدد الكريات الحمراء. من أجل تفادي هذا العَرَض الثانوي يتناول المريض مادة Ribavirine مصحوبة بمادة EPO .

الوثيقة 2

1- باستغلالك لمعطيات شكلي الوثيقة 1:
أ- حدد دور كل واحد من الأنزيمين العضليين LDH وMDH مبرزا موقع عملهما داخل الخلية. (2 ن)
ب- استنتج طبيعة التفاعلات المنتجة للطاقة عند عدائي المسافات الطويلة وعند عدائي المسافات القصيرة. (1ن)
2- اعتمادا على معطيات الوثيقة2 وعلى المعطيات السابقة، فسر كيفية تأثير مادة EPO على إنجازات عدائي المسافات الطويلة. (2 ن)

التمرين 24: bac_pc_2008_Rat

يتم النشاط العضلي عند الإنسان بتدخل نوعين مختلفين من الألياف العضلية: تتدخل الألياف من النوع I خاصة خلال النشاط العضلي المطول والشديد، وتتدخل الألياف من النوع II بالأساس خلال النشاط العضلي السريع وقصير المدة. تمثل الوثيقة1 صورة مجهرية لجزء من هذين النوعين من الألياف العضلية. وتمثل الوثيقة 2 جدولا مقارنا للخصائص البيولوجية لليفين I و II.



الوثيقة 1

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

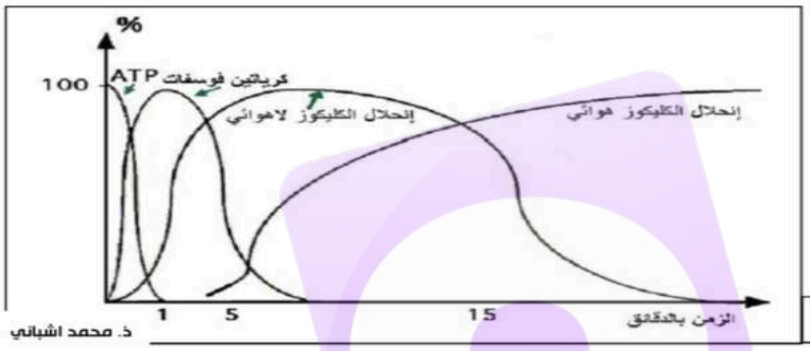
الخصائص / النوع	الكليكوجين	ATP ase (أنزيم يتدخل في حلمأة ATP)	ATP synthétase (أنزيم يتدخل في تكوين ATP)	كثافة الشعيرات الدموية	متوكوندري	القابلية للتعب
I	+++	+	+++	+++	+++	+
II	+	+++	+	+	+	+++

ملحوظة: عدد العلامات + يناسب أهمية كل خاصية.

الوثيقة 2

1- باستعمال معطيات الوثيقتين 1 و 2، حدد معللا إجابتك، مصدر الطاقة التي يستعملها كل واحد من الليفين I و II ؟ (3ن)

للكشف عن الطرق الاستقلابية التي تمكن العضلة من تلبية حاجياتها الطاقية أثناء التقلص، تم قياس مصادر الطاقة المستعملة من طرف عضلة خلال مجهود عضلي مطول مما مكن من التوصل إلى النتائج المبينة في منحنيات الوثيقة 3.

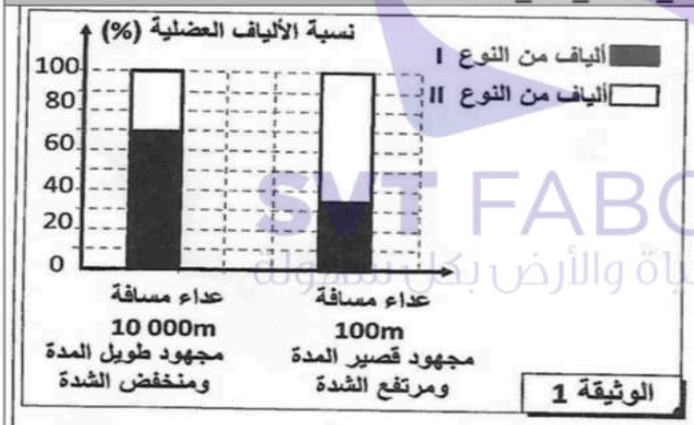


الوثيقة 3

2- اعتمادا على المعطيات الواردة في هذا التمرين وعلى معارفك، فسر الطرق الاستقلابية المتدخلة في إنتاج الطاقة خلال التمرين العضلي محددا نوع الألياف المتدخلة خلال هذا المجهود العضلي. (2ن)

ذ. محمد اشباني

التمرين:25 bac_svt_2015_Rat



الوثيقة 1

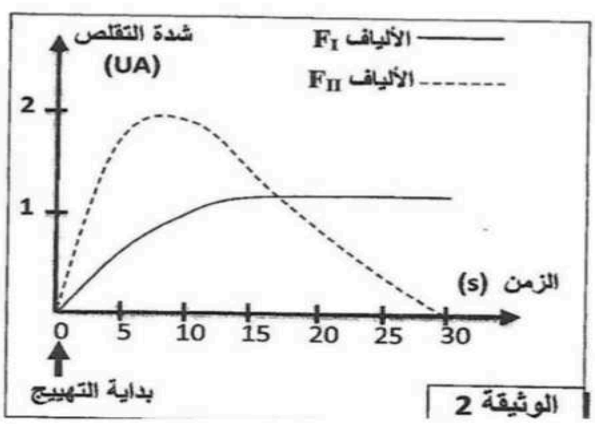
تتشكل العضلات أساسا من صنفين من الخلايا: الألياف العضلية من النوع I (F_I) والألياف العضلية من النوع II (F_{II}). قصد الكشف عن المميزات الاستقلابية لهذين النوعين من الألياف العضلية وعلاقتها بالنشاط العضلي نقدم المعطيات الآتية:

- أظهرت دراسة نسب كل من الألياف العضلية F_I و F_{II} في عضلات عداء متخصص في مسافة 100m و آخر متخصص في مسافة 10000m ، النتائج المبينة في الوثيقة 1.

1. صف توزيع الألياف العضلية F_I و F_{II} عند كل من عداء مسافة 100m وعداء مسافة 10000m. (0.5 ن)

- لفهم الاختلاف الملاحظ في توزيع الألياف F_I و F_{II} عند كل من عدائي المسافات القصيرة وعدائي المسافات الطويلة، أنجزت التجارب والقياسات الآتية:

- تم قياس شدة التقلص ومدته عند هذين النوعين من الألياف العضلية بإخضاع كل منهما لإهاجات فعالة لمدة 30 ثانية. يقدم مبيان الوثيقة 2 النتائج المحصلة.
- يبين جدول الوثيقة 3 نتائج قياسات تتعلق ببعض خاصيات الليفين العضليين F_I و F_{II}.



الوثيقة 2

نوع الألياف / الخاصيات	الألياف F_I	الألياف F_{II}
حجم الميتوكندريات	+++	+
نسبة الخضاب الدموي المثبت لثنائي الأوكسجين	+++	+
أنزيم LDH	+	+++
أنزيم MDH	+++	+
القابلية للتعب	+	+++

LDH: أنزيم يحول حمض البيروفيك إلى حمض لبني .
MDH: أنزيم يتدخل في حلقة كريبس .
ملحوظة : تدل العلامة + على درجة أهمية كل عنصر.

الوثيقة 3

WWW.KHAYMA.COM/FATSVT

2. استخرج من الوثيقة 2، خصائص التقلص لكل من الليفين العضليين F_I و F_{II}. (0.5 ن)
3. باستثمار معطيات الوثيقة 3، استنتج معللا إجابتك، المسلك الاستقلابي المميز لكل نوع من الألياف العضلية. (1 ن)
4. مستعينا بالمعطيات السابقة فسر الاختلاف الملاحظ في توزيع الألياف العضلية عند كل من عدائي المسافات الطويلة وعدائي المسافات القصيرة. (1 ن)

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR

دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

التمرين: 26 bac_pc_2015_Rat

لإبراز بعض جوانب دور العضلة الهيكلية في تحويل الطاقة وآليات تجديدها عند بعض الرياضيين، نقترح دراسة المعطيات الآتية:

• تتكون العضلة الهيكلية المخططة من نوعين من الألياف العضلية: ألياف الصنف I وألياف الصنف II. يقدم جدول الوثيقة 1 بعض خاصيات هذين الصنفين من الألياف العضلية.

الخاصيات	ألياف الصنف I	ألياف الصنف II
جزيئات الخضاب العضلي المثبت لثنائي الأوكسجين	+++	+
عدد الميتوكندريات	+++	+
قابلية التعب	+	+++

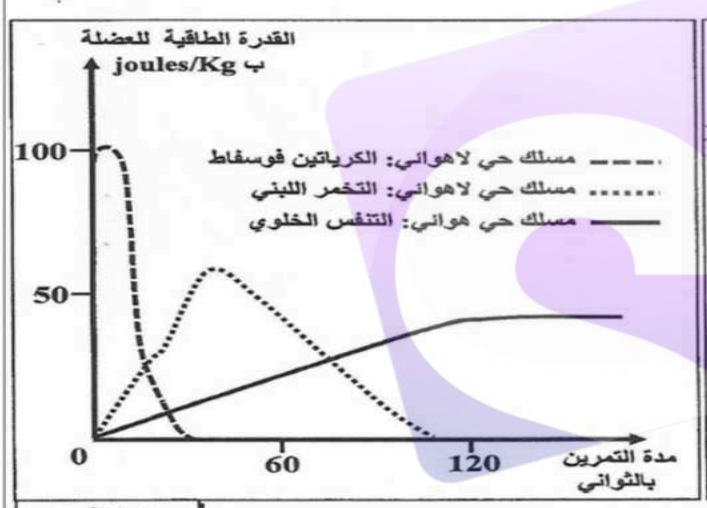
يدل عدد العلامات + على درجة أهمية الخاصية.

الوثيقة 1

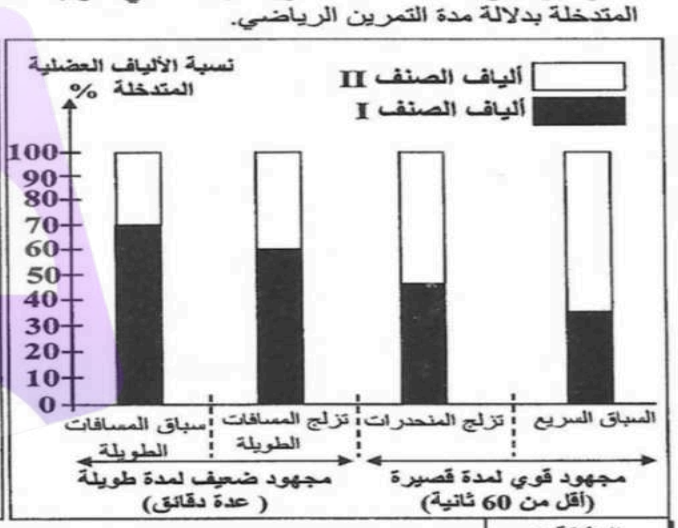
ذ. محمد اشباني

1. **بتوظيفك** لمعطيات الوثيقة 1، **استنتج** طبيعة المسلك الاستقلابي المهيمن عند كل صنف من الألياف العضلية I وII. (1 ن)

• لربط العلاقة بين طبيعة المجهود العضلي ونسبة كل صنف من الألياف العضلية المتدخلة فيه، نقدم الوثيقة 2 التي تلخص نتائج قياس نسبة الألياف العضلية من الصنفين I وII المتدخلة حسب نوع المجهود العضلي عند رياضيين ممارسين لأربعة تخصصات رياضية. تعطي الوثيقة 3 تطور القدرة الطاقية للعضلة حسب المسالك الاستقلابية المتدخلة بدلالة مدة التمرين الرياضي.



الوثيقة 3



الوثيقة 2

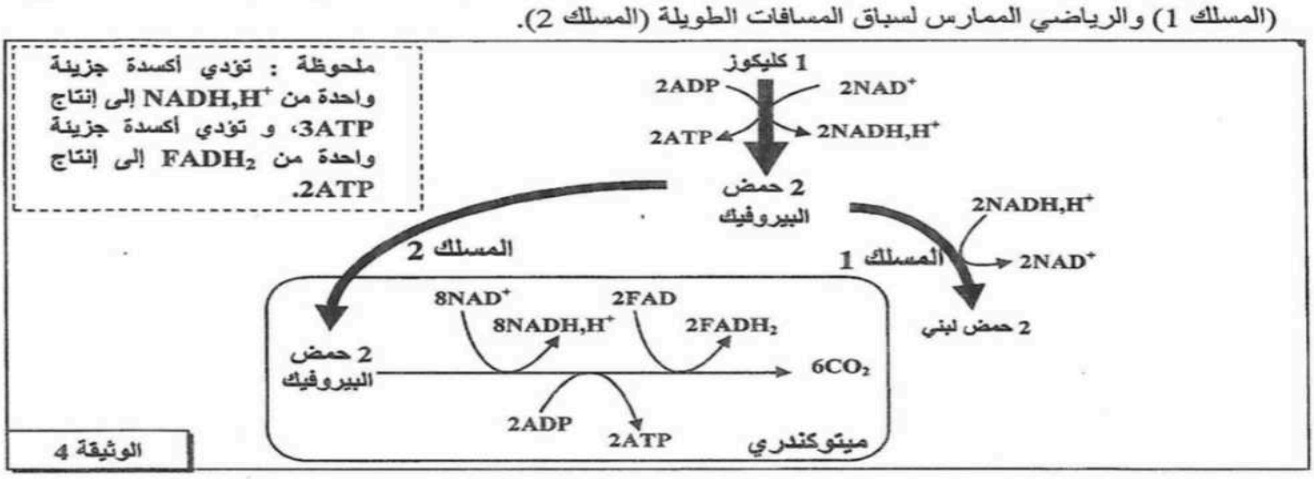
2. **اعتمادا** على معطيات الوثيقة 2، **حدّد** صنف الألياف العضلية المهيمنة عند الرياضيين حسب طبيعة المجهود العضلي. (0.5 ن)

3. **اعتمادا** على الوثيقة 3، **حدّد** المسلك أو المسلكين المهيمنين أثناء تمرين رياضي مدته أقل من 60 ثانية وتمرين رياضي مدته تفوق 120 ثانية. (0.5 ن)

4. **اعتمادا** على ما سبق، **بيّن** أن المسالك الاستقلابية المتدخلة في تجديد ATP عند الرياضيين مرتبطة بمدة وشدة المجهود العضلي. (0.75 ن)

WWW.KHAYMA.COM/FATSVT

تلخص الوثيقة 4 التفاعلات الأساسية للمسلك الإستقلابي المهيمن عند كل من الرياضي الممارس للسباق السريع (المسلك 1) والرياضي الممارس لسباق المسافات الطويلة (المسلك 2).



الوثيقة 4

5. أ- **مستعينا** بالوثيقة 4 ، **أحسب** الحصيلة الطاقية للمسلك الاستقلابي المهيمن عند كل من الممارس للسباق السريع والممارس لسباق المسافات الطويلة انطلاقا من استهلاك جزيئة واحدة من الكليكوز. (1.25 ن)

ب- **فسّر** الاختلاف الملاحظ على مستوى خاصية القابلية للتعب للألياف العضلية من الصنفين I و II المبينة في جدول الوثيقة 1. (1ن)

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

التمرين: 27 bac_pc_2016_ Nor

قصد دراسة تأثير عدم ممارسة الأنشطة الرياضية والتعاطي للتدخين على التفاعلات المسؤولة عن تحرير الطاقة على مستوى العضلة الهيكلية، نقترح دراسة المعطيات الآتية:

- يؤدي عدم ممارسة الأنشطة الرياضية عند الإنسان إلى ارتفاع القابلية للعياء. لتفسير ذلك، تمت مقارنة بعض خصائص الميتوكندريات عند شخصين، الأول ممارس لأنشطة رياضية والثاني غير ممارس لأي نشاط رياضي. تقدم الوثيقة 1 نتائج هذه المقارنة، وتبين الوثيقة 2 نتائج مقارنة إنتاج الحمض اللبني واستهلاك ثنائي الأوكسجين عند الشخصين المذكورين في حالة مجهود عضلي بنفس الشدة.

	شخص ممارس لأنشطة رياضية	شخص غير ممارس لأي نشاط رياضي
الحجم الإجمالي للميتوكندريات بالنسبة لحجم سيتوبلازم الخلية العضلية	11%	5%
النشاط الأنزيمي للميتوكندريات	مهم	ضعيف

الوثيقة 1

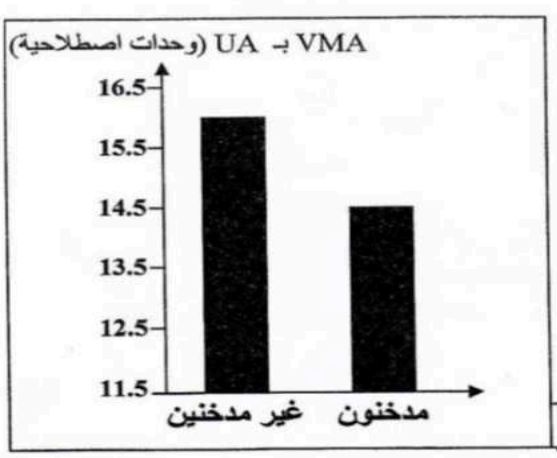
الوثيقة 2

- **ملحوظة :** ترتبط ظاهرة العياء العضلي بانخفاض مخزون ATP المنتج على مستوى الألياف العضلية.

1. باستغلالك لمعطيات الوثيقتين 1 و2، **فسر(ي)** ارتفاع قابلية العياء الملاحظة عند الشخص غير الممارس للرياضة. (1ن)

- للكشف عن تأثير التدخين على المجهود العضلي، تم إخضاع مجموعة من التلاميذ المدخنين لاختبار قدرة التحمل والذي يتمثل في الجري بسرعة تزداد تدريجيا (بمعدل 1km/h) كل دقيقتين، وذلك إلى غاية العياء التام. يُمَكِّن هذا الاختبار من تحديد سرعة الجري القصوية الهوائية VMA (Vitesse maximale aérobie) ، والتي تُعَبِّر عن حجم ثنائي الأوكسجين القصوي المستهلك من طرف الشخص المعني. تمثل الوثيقة 3 النتائج المحصلة بالمقارنة مع نتائج مجموعة شاهدة من التلاميذ غير المدخنين.

2. باعتمادك على الوثيقة 3، **قارن(ي)** قدرة التحمل عند كل من التلاميذ المدخنين والتلاميذ غير المدخنين. (0.5 ن)



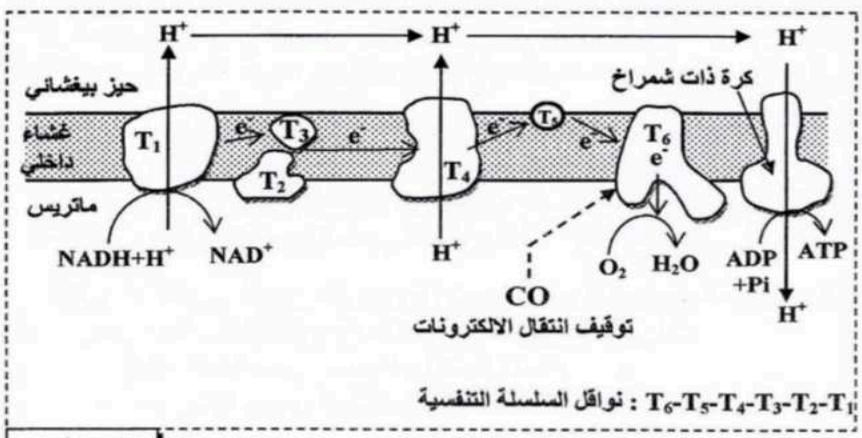
الوثيقة 3

- يحتوي دخان السجائر على أحادي أوكسيد الكربون (CO) الذي يَتَثَبَّت على نفس موقع تثبيت ثنائي الأوكسجين على مستوى الخضاب الدموي. تمثل الوثيقة 4 نتائج قياس كمية أحادي أوكسيد الكربون المنقول في الدم من جهة، وكمية ثنائي الأوكسجين المثبت على الخضاب الدموي من جهة ثانية عند تلاميذ مدخنين وآخرين غير مدخنين. كما تبين الوثيقة 5 موقع تأثير أحادي أوكسيد الكربون على مستوى السلسلة التنفسية.

ذ. محمد اشباني

SVT FABOUR

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM



الوثيقة 5

	كمية ثنائي الأوكسجين بـ mL لكل g من الخضاب الدموي	كمية أحادي أوكسيد الكربون بـ mL في كل 100mL من الدم
غير المدخنين	1.328	0.280
مدخنون	1.210	2.200

الوثيقة 4

ملحوظة: الخضاب الدموي بروتين يتواجد داخل الكريات الحمراء، ويلعب دورا هاما في نقل ثنائي الأوكسجين إلى خلايا الجسم.

3. من خلال **استغلالك** لمعطيات الوثيقتين 4 و 5، **فسر(ي)** كيف يؤثر أحادي أوكسيد الكربون على عمل السلسلة التنفسية، وبالتالي تفاعلات تحرير الطاقة على مستوى ميتوكندريات التلاميذ المدخنين. (1.5ن)

• في الغالب يشكو المدخنون من كثرة التشنجات العضلية. لتفسير ذلك تم قياس تركيز الحمض اللبني و pH على مستوى الدم الوريدي الذي يغادر العضلة قبل مجهود عضلي وبعده عند تلاميذ مدخنين وآخرين غير مدخنين. تقدم الوثيقة 6 نتائج القياسات المنجزة.

	قبل المجهود	بعد المجهود	
		غير مدخنين	مدخنون
الحمض اللبني الدموي	50 mg/L	150 mg/L	500 mg /L
pH الدم الوريدي	7.4	7.38	7.35

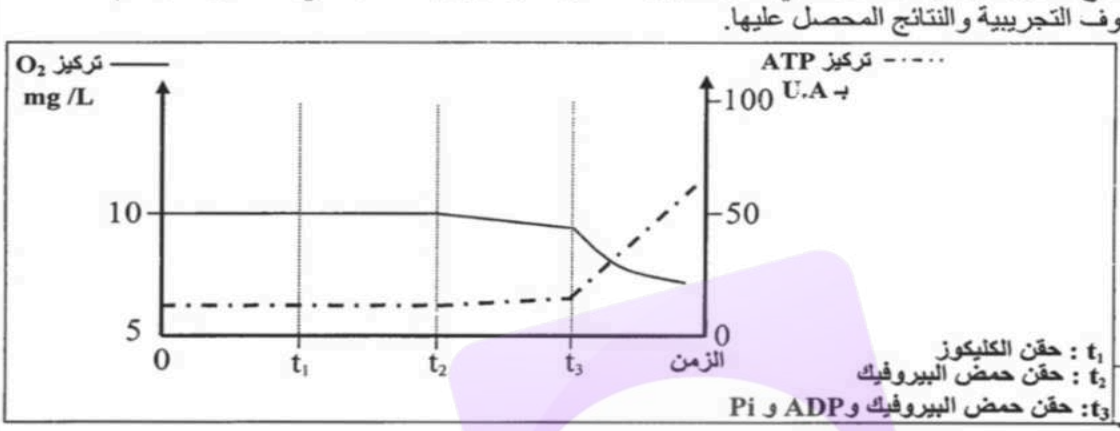
الوثيقة 6

4. بتوظيفك لمعطيات الوثيقة 6 وإجاباتك السابقة، **فسّر(ي)** ضعف قدرة التحمل وكثرة التشنجات العضلية عند التلاميذ المدخنين.(2ن)

التمرين: 28 **bac_pc_2016_Rat**

لتحديد العلاقة بين تفاعلات استهلاك ثنائي الأوكسجين وتركيب ATP على مستوى الميتوكندري ، نُقدّم المعطيات التجريبية الآتية:

• **التجربة الأولى :** وضعت ميتوكندريات معزولة من خلايا حية في وسط ملائم مشبع بثنائي الأوكسجين (O_2)، ثم تَمَّ تتبُّع تطور تركيز كل من ثنائي الأوكسجين المستهلك و ATP المنتجة في هذا الوسط. تقدم الوثيقة 1 الظروف التجريبية والنتائج المحصل عليها.



الوثيقة 1

1 . صف(ي) معطيات الوثيقة 1، ثم **استنتج(ي)** العلاقة بين استهلاك ثنائي الأوكسجين و إنتاج ATP على مستوى الميتوكندري.(1 ن)

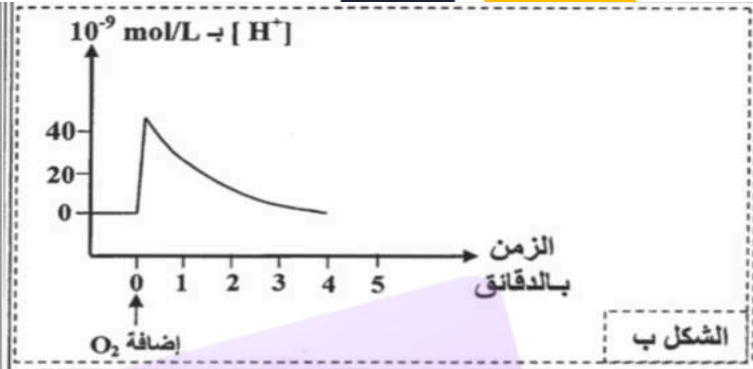
ذ. محمد اشباني

• **التجربة الثانية :** بعد عزل ميتوكندريات من خلايا حية، تمت إزالة الأغشية الخارجية لهذه العضيات، ثم وضعت في محلول خال من ثنائي الأوكسجين يحتوي على معطي للإلكترونات ($NADH,H^+$) ، بعد ذلك تم تتبع تغير تركيز H^+ في المحلول قبل وبعد إضافة ثنائي الأوكسجين. تعطى الوثيقة 2 ظروف ونتائج هذه التجربة.

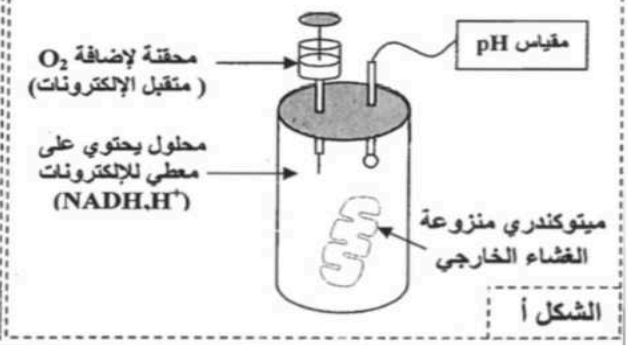
SVT FABOUR

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR

دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM



الشكل ب

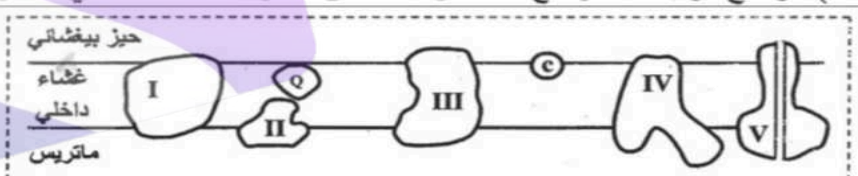


الشكل أ

الوثيقة 2

2 . **اعتمادا** على معطيات الوثيقة 2 وعلى **مكتسباتك، صِف(ي)** تطور تركيز H^+ في المحلول، ثم **فسّر(ي)** التغير في تركيز H^+ المسجل مباشرة بعد إضافة O_2. (1 ن)

• على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكندري توجد مجموعة من المركبات الناقلة للإلكترونات (المركب I و II و III و IV و Q و C). توضح الوثيقة 3 تموضع هذه المركبات على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكندري.



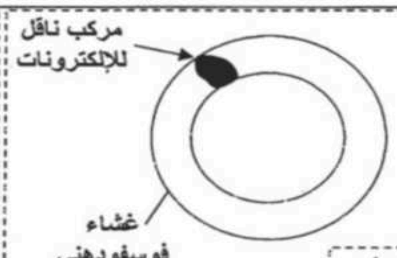
V: كرة ذات شمراخ

الوثيقة 3

•**التجربة الثالثة :** تمت حسب المراحل الآتية:

- عزل المركبات البروتينية I و III و IV (المبينة في الوثيقة 3) من الغشاء الداخلي للميتوكندري؛
- دمج كل مركب على حدة في حويصلات مغلقة شبيهة بالغشاء الداخلي للميتوكندري ، لكنها خالية من أي بروتين، كما هو مبين في الشكل أ من الوثيقة 4؛
- وضع كل حويصلة من الحويصلات المحصل عليها في المرحلة السابقة في محلول عالق يحتوي على معطي الإلكترونات الخاص بالمركب المدمج في غشاء الحويصلة.

يقدم جدول الشكل ب من الوثيقة 4 النتائج المحصل عليها بعد إضافة متقبل الإلكترونات الخاص بكل مركب مدمج.



الشكل أ

	المركب المدمج في الحويصلة	معطي الالكترونات	متقبل الالكترونات	النتيجة
المحلول 1	المركب I	$NADH,H^+$	مركب Q مؤكسَد	اختزال المركب Q
المحلول 2	المركب III	مركب Q مختزَل	مركب C مؤكسَد	اختزال المركب C
المحلول 3	المركبIV	مركب C مختزَل	O_2	اختزال O_2 إلى H_2O

الشكل ب

الوثيقة 4

3 . **اعتمادا** على معطيات الوثيقتين 3 و 4 :

أ - **صف(ي)** التفاعلات التي حدثت على مستوى المحاليل 1و 2 و 3. (0.75 ن)

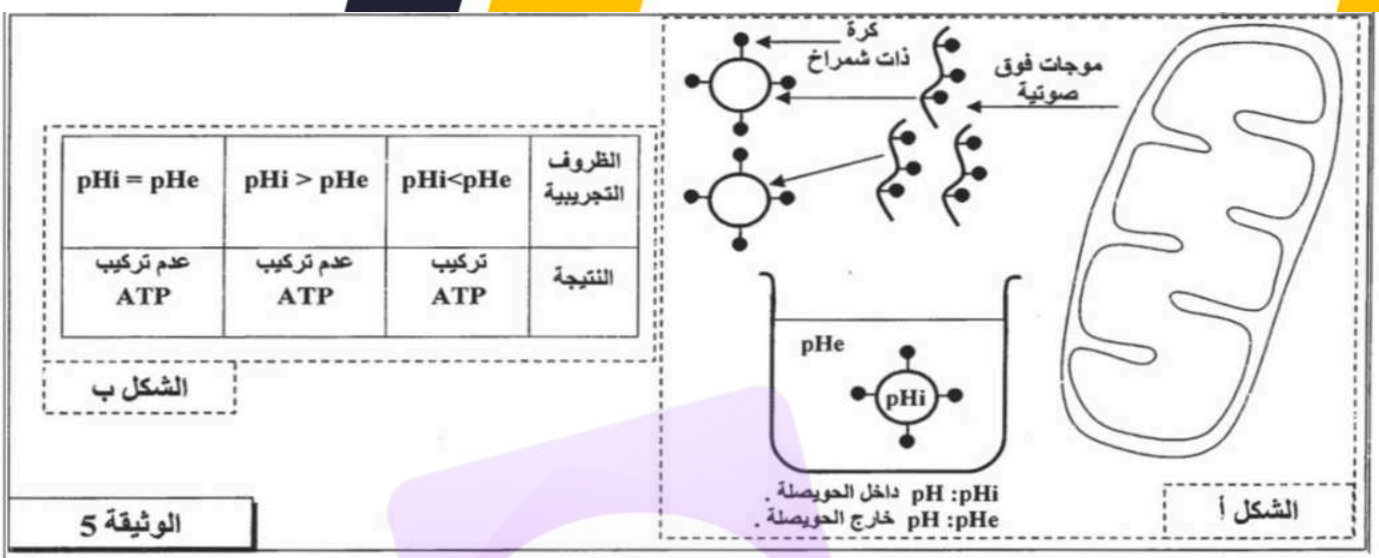
ب- **استنتج(ي)** دور المركبات البروتينية I و III و IV في تفاعلات استهلاك ثنائي الأوكسجين على مستوى الميتوكندري.(0.5 ن)

ذ. محمد اشباني

• **التجربة الرابعة :** نُخضع ميتوكندريات معزولة لتأثير موجات فوق صوتية قصد تقطيع أغشيتها الداخلية وتكوين حويصلات مغلقة تحمل كرات ذات شمراخ موجهة نحو الخارج (الشكل أ من الوثيقة 5). توضع هذه الحويصلات في محاليل مختلفة من حيث pH وتحتوي على ADP و Pi . يبين جدول الشكل ب من الوثيقة 5 الظروف التجريبية والنتائج المحصل عليها.

SVT FABOUR

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM



الظروف التجريبية	pHi<pHe	pHi > pHe	pHi = pHe
النتيجة	تركيب ATP	عدم تركيب ATP	عدم تركيب ATP

الشكل ب

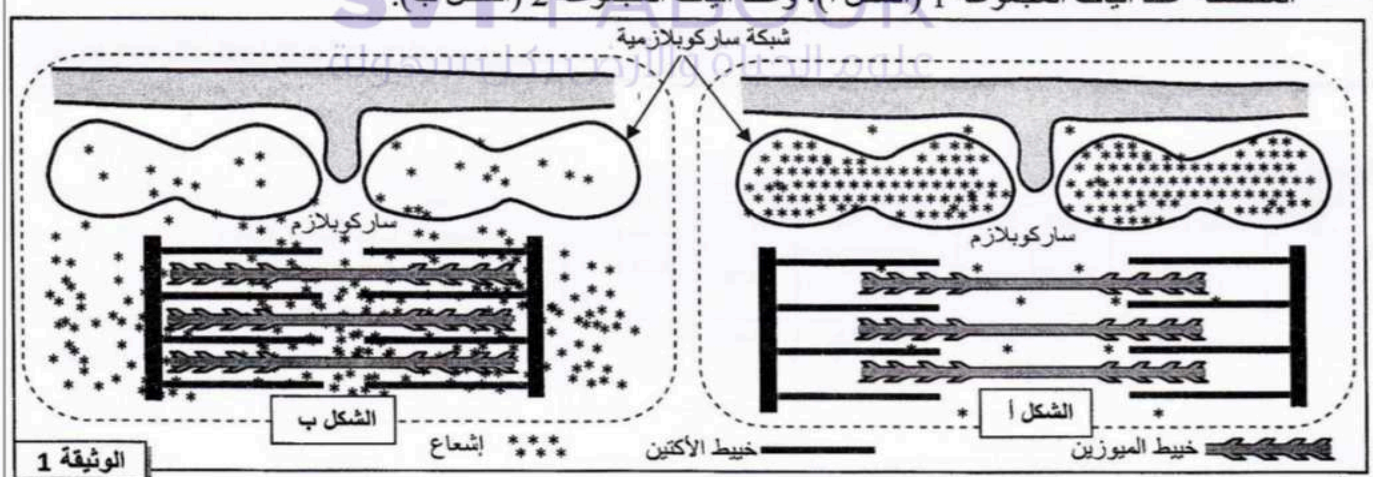
الوثيقة 5

4. **باستغلالك** للوثيقة 5، **حدد(ي)** الشرط الضروري لتركيب ATP على مستوى الميتوكندري. **علل(ي)** إجابتك.(1 ن)
5. **اعتمادا!** على ما سبق، **بين(ي)** العلاقة بين تفاعلات استهلاك ثنائي الأوكسجين وتركيب ATP على مستوى الميتوكندري.(0.75 ن)

التمرين: 29 bac_svt_2016_Nor

لدراسة بعض جوانب آلية التقلص العضلي وتحديد دور أيونات الكالسيوم Ca^{2+} في هذا التقلص، نقدم المعطيات الآتية:

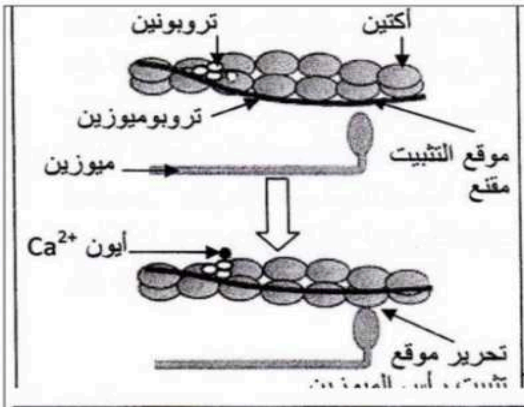
- **المعطى الأول:** بعد عزل ألياف عضلية من عضلة هيكلية مخططة، تم وضعها في وسط يحتوي على أيونات الكالسيوم المشع ($^{45}Ca^{2+}$)، ووزعت إلى مجموعتين 1 و2. باستعمال تقنية خاصة تم تثبيت ألياف المجموعة 1 أثناء مرحلة الارتخاء، وتثبيت ألياف المجموعة 2 أثناء مرحلة التقلص. بعد ذلك تم تحديد تموضع الإشعاع داخل الألياف العضلية للمجموعتين بواسطة التصوير الإشعاعي الذاتي. يقدم شكلا الوثيقة1 رسوما تفسيرية للنتائج المحصلة عند ألياف المجموعة 1 (الشكل أ)، وعند ألياف المجموعة 2 (الشكل ب).



الوثيقة 1

1. **قارن(ي)** توزيع الإشعاع داخل ألياف المجموعتين 1 و2، ثم **استخرج(ي)** منحى انتقال أيونات الكالسيوم عند مرور الليف العضلي من حالة الارتخاء إلى حالة التقلص. (0.75 ن)

ذ. محمد اشباني



- **المعطى الثاني:** مكنت مجموعة من الدراسات البيوكيميائية والملاحظة الدقيقة لخيوطات الأكتين والميوزين داخل ألياف عضلية، في حالة وجود وفي حالة غياب أيونات Ca^{2+}، من بناء النموذج التفسيري المبين في الوثيقة 2.

2. **بالاعتماد على** الوثيقة 2، **بين(ي)** كيفية تَدَخُّل أيونات الكالسيوم في حدوث تقلص الليف العضلي. (0.75 ن)

- **المعطى الثالث:** للحصول على الطاقة اللازمة لتقلصه، يعمل الليف العضلي على حلمأة كمية كبيرة من جزيئات ATP. لتحديد بعض الشروط الضرورية لحلمأة هذه الجزيئات، نقدم المعطيات التجريبية

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

الأوساط التجريبية	مكونات الأوساط	
	بداية التجربة	نهاية التجربة
الوسط 1	خييط الميوزين + خييط الأكتين + Ca^{2+} + ATP	مركبات أكتوميوزين + Ca^{2+} + كمية كبيرة من ADP و Pi
الوسط 2	خييط الأكتين + Ca^{2+} + ATP	خييط الأكتين + Ca^{2+} + ATP
الوسط 3	خييط الميوزين + Ca^{2+} + ATP	خييط الميوزين + ATP + Ca^{2+} + كمية ضعيفة من ADP و Pi

الوثيقة 3

3- **باستغلال** معطيات الوثيقة 3، **فسر(ي)** الاختلاف الملاحظ في حلمأة ATP بالنسبة لمختلف الأوساط. (0.5 ن)

4-**اعتمادا على** المعطيات السابقة وعلى مكتسباتك، **لخص(ي)** تسلسل الأحداث المؤدية إلى تقلص العضلة إثر إهاجتها.(1ن)

التمرين: 30 bac_svt_2016_Rat

I. يوجد اقتراح صحيح بالنسبة لكل معطى من المعطيات المرقمة من 1 إلى 4.

أنقل (ي) الأزواج الآتية على ورقة تحريرك ثم **أكتب** (ي) داخل كل زوج الحرف المقابل للاقتراح الصحيح:

(1 ، ....) ؛ (2 ، ....) ؛ (3 ، ....) ؛ (4، .....) (2 ن)

1. يؤدي التخمر اللبني إلى إنتاج: أ. حمض البيروفيك وCO_2 و ATP. ب. حمض البيروفيك و CO_2. ج. حمض لبني وCO_2 و ATP. د. حمض لبني و ATP.	**2. تنتج دورة كريبس:** أ. $NADH,H^+$ و $FADH_2$ و ATP وحمض البيروفيك. ب. $NADH,H^+$ و CO_2 و $FADH_2$ والأستيل كوأنزيم A. ج. $NADH,H^+$ و ATP و CO_2 وحمض البيروفيك. د. $NADH,H^+$ و ATP و$FADH_2$ و CO_2.
3. تتكون الخيوط الدقيقة لليف العضلي من : أ. الأكتين والميوزين والتروبونين. ب. الأكتين والميوزين والتروبوميوزين. ج. الأكتين والتروبونين والتروبوميوزين. د. الميوزين والتروبونين والتروبوميوزين.	**4. التقلص العضلي:** أ. يتم في غياب ATP و O_2. ب. يتطلب دائما وجود الكالسيوم و ATP. ج. يتم في غياب الكالسيوم و ATP. د. يتم في غياب الكالسيوم و O_2.

II. صل (ي) بين مراحل التنفس الخلوي ومكان حدوثها **بنقلك** للأزواج الآتية على ورقة تحريرك و **كتابة** الحرف المقابل لمكان حدوث كل مرحلة داخل كل زوج: (1 ، ....) ؛ (2 ، ....) ؛ (3 ، ....) ؛ (4، .....) (1ن)

بعض مراحل التنفس الخلوي	مكان حدوثها
1. تفاعلات السلسلة التنفسية	أ.من جهتي الغشاء الداخلي للميتوكندري
2. تفاعلات انحلال الكليكوز	ب.الماتريس
3. حلقة كريبس.	ج.الجبلة الشفافة
4. تكون ممال البروتونات	د. الغشاء الداخلي للميتوكندري

ذ. محمد اشباني

III . أنقل (ي) على ورقة تحريرك، الحرف المقابل لكل اقتراح من الاقتراحات الآتية، ثم **أكتب (ي)** أمامه **"صحيح"** أو **"خطأ"**.

1. **تفاعلات التخمر الكحولي:** (1 ن)

أ	تحدث في الماتريس في غياب ثنائي الأوكسجين.
ب	تحدث في الجبلة الشفافة في غياب ثنائي الأوكسجين.
ج	تنتج الإيثانول وCO_2 و ATP.
د	تنتج الحمض اللبني وCO_2 و ATP.

2. **خلال التقلص العضلي يتم:** (1 ن)

أ	تقصير الأشرطة الداكنة مع ثبات طول الأشرطة الفاتحة للساركومير.
ب	تقصير الأشرطة الفاتحة مع ثبات طول الأشرطة الداكنة للساركومير.
ج	تقارب الخزين Z مع تقصير على مستوى المنطقة H للساركومير.
د	تقصير الأشرطة الفاتحة مع ثبات طول المنطقة H للساركومير.

SVT FABOUR

عرض
l'excellence
ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

الخبر الوراثي

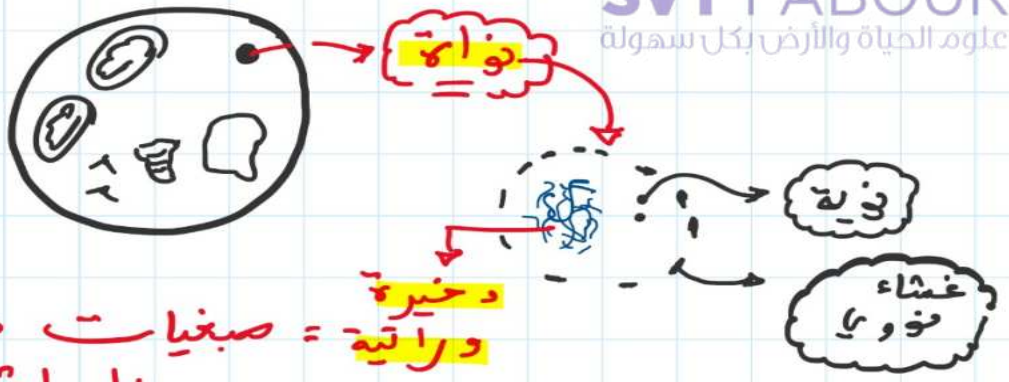
مفهوم الخبر الوراثي : هو عبارة عن برنامج وراثي ينتقل من جيل إلى آخر.

برنامج وراثي (أو) مجموعة من المعلومات الوراثية

صفات بنيوية ← مظهر خارجي : طول, اللون, شكل
صفات عن شكل مرض ← داء السكري, فقر الدم .....
صفات وظيفية : عمل الأنزيمات, الفصائل الدموية

أين يتموقع الخبر الوراثي

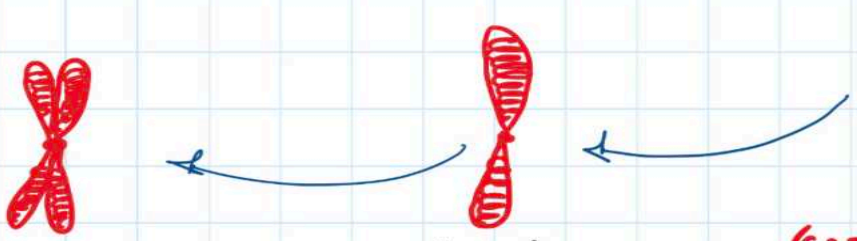
يوجد الخبر الوراثي داخل الخلية على مستوى النواة.



دخيرة وراثية = صبغيات حاملة للخبر الوراثي.

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

تطور مظهر الصبغيات



خيط نووي غير ملولب يسمى الصبغين

خيط نووي ملولب يسمى الصبغي

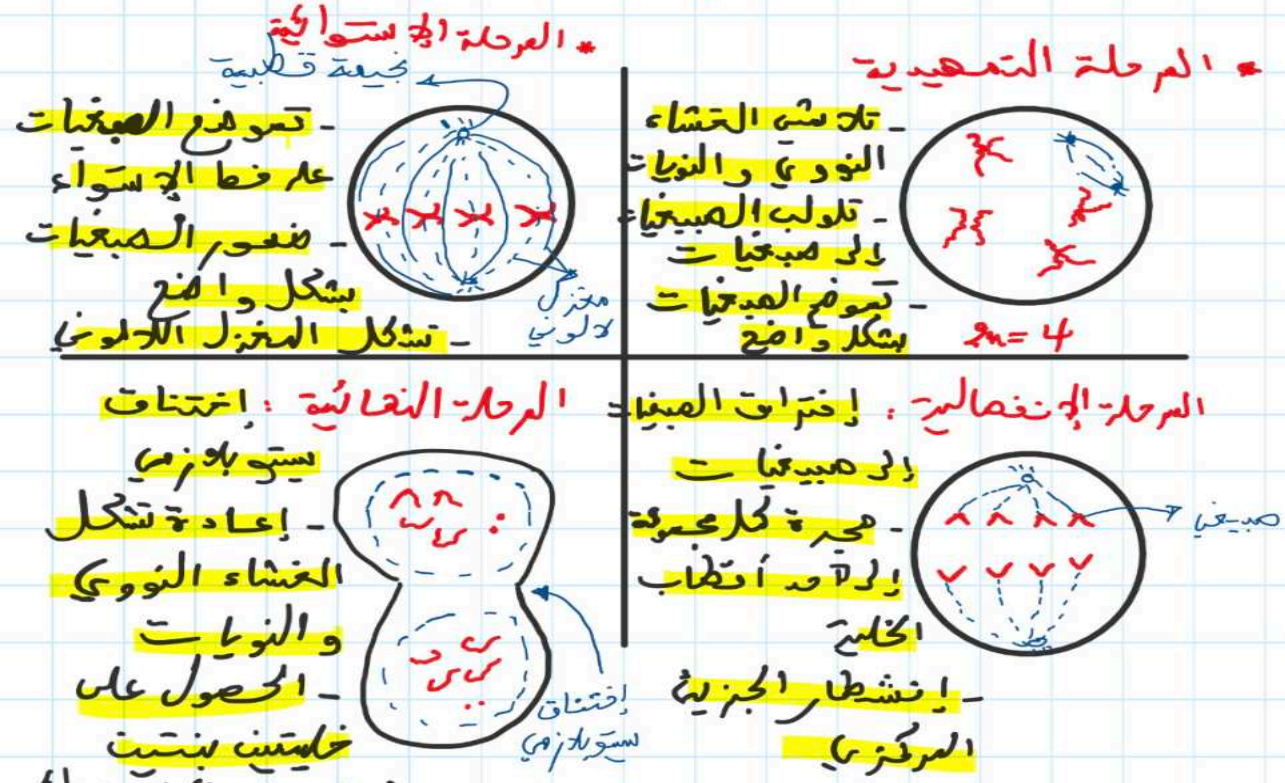
صبغيين مرتبطان بالجزيئ المركزي يسمى صبغي

يكون الخبر الوراثي محمول من طرف الصبغيات على شكل قطع تسمى المورثات .

المورثة هي قطعة من (ADN) تحمل صفة معينة .

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

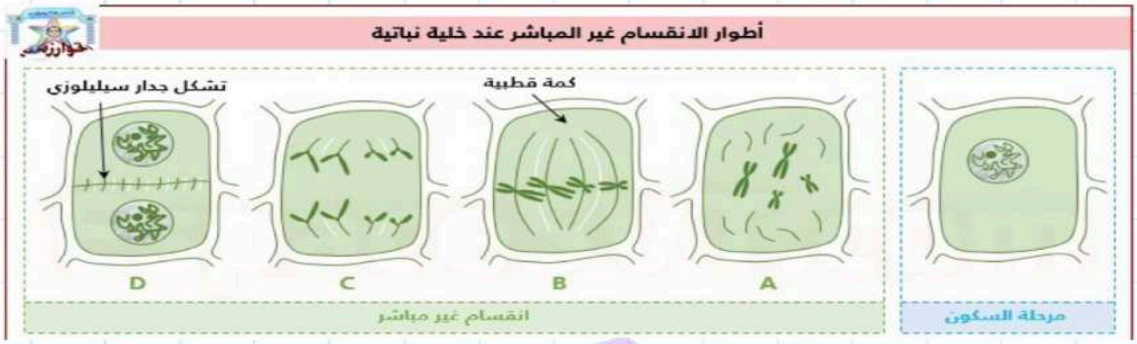
← يتم الحفاظ على الخبر الوراثي عن طريق التكاثر الخلوي ، ظاهرة الإنقسام غير المباشر .



عرض
l'excellence
ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034

الهدف من الإنقسام غير المباشر هو التكاثر الخلوي حيث تنقسم الخلية الأم إلى خليتين بنتين لهما نفس الخبر الوراثي وذلك للحفاظ على الذخيرة الوراثية.

الإنقسام غير المباشر عند خلية نباتية.



الإختلاف بين خلية نباتية وخلية حيوانية خلال الإنقسام غير المباشر:

خلية حيوانية	خلية نباتية
غشاء بلازمي بجيمة قطبية	جدار هيكلي كمة قطبية
خلال الطور النهائي تحدث إختناق بلازمي	خلال الطور النهائي تحدث تشكل جدار هيكلي جديد

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل بساطة

الدورة الخلوية: هي توالي فترة السكون وفترة الإنقسام غير المباشر. وتختلف مدتها من خلية إلى أخرى.

الطور G_1 : فترة النمو الأولى
الطور S : التضاعف أو التركيب
الطور G_2 : فترة النمو الثانية
مرحلة السكون

M : الإنقسام غير المباشر

وصف تطور كمية ADN خلال الدورة الخلوية

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

يعبر الصباين عن كمية ADN بدلالة الزمن نلاحظ إستقرار كمية ADN في القيمة ④ خلال فترة النمو الأولى G_1
ثم ترتفع كمية ADN من القيمة ④ إلى ⑧ خلال فترة التضاعف (S) وبعدها تستقر كمية ADN في القيمة ⑧ خلال فترة النمو الثانية G_2
وخلال الإنقسام غير المباشر تنخفض كمية ADN من القيمة ⑧ إلى القيمة ④

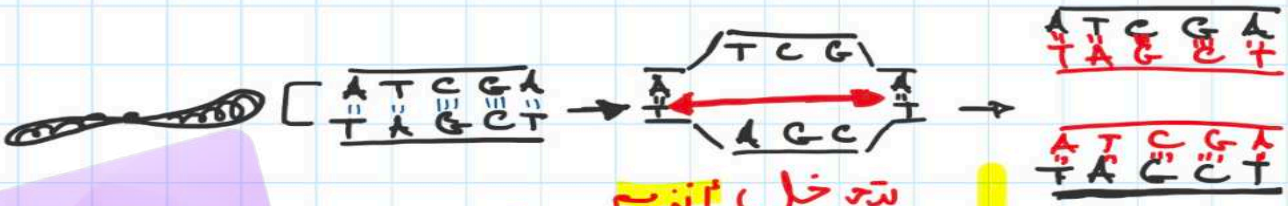
الهدف من مرحلة السكون و الإنقسام غير المباشر

تمكن فترة السكون من مضاعفة الخبر الوراثي خلال الطور (S) ، مما يجعل الخلية مستعدة للإنقسام غير المباشر ومن ثم تنقسم الخلية الأم إلى خليتين بنتين لهما نفس الخبر الوراثي أي أن الذخائر الخلوي لا يتحقق بدون فترة السكون و بذلك يمكن القول أن الدورة الخلوية تساهم في الحفاظ على الخبر الوراثي .

عرض
l'excellence
ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
• دروس
• تمارين
• ملخصات
• توجيه

الـ ADN هو عبارة عن لولب مضاعف متضاد التوازي
و يتكون من عدة نكليوتيدات

كيف يتم مضاعفة ADN خلال الطور (s) ؟



يتدخل أنزيم الهيليكاز الذي يعمل على تكسير الروابط الهيدروجينية فتظهر عيون النسخ ثم يفترق اللولب 1 على اللولب الثاني.

يعمل ADN بوليمراز على تجميع النكليوتيدات الحرة على شكل لولب جديد يقابل اللولب الأصلي

إذن تتم المضاعفة خلال الطور (s) بتدخل أنزيمات خاصة

آه متنساش بلي عيون النسخ دليل على التضاعف

تتم المضاعفة حسب النموذج "نصف محافظ"

3' ← 5' : إستطالة مستمرة
5' ← 3' : إستطالة متقطعة

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

عرض
l'excellence
ما كاين غا لفهامة
دروس
تمارين
ملخصات

آلية تعبير الخبر الوراثي

هاد الفقرة ديما كتكون فالوطني

تعاريف :

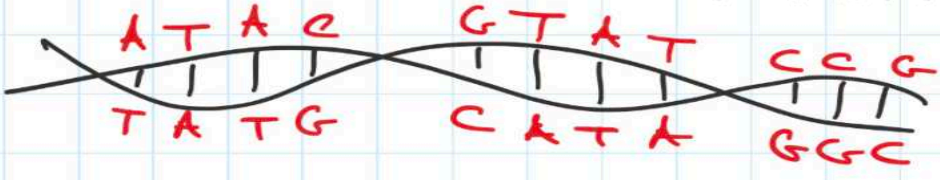
الصفة : هي ميزة نوعية أو كمية تميز كل فرد عن باقي أفراد نوعه

المورثة : هي جزء من ADN وتكون مسؤولة عن ظهور صفة معينة

الحليل : هو شكل من أشكال المورثة و نميز بين نوعين من الحليلات . حليل طافر و حليل متوحش

الطفرة : هي تغير فجائي تلقائي على مستوى ADN وتنقسم إلى ثلاث أنواع : طفرة إستبدال
طفرة ضياع
طفرة إضافة

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة



← المورثة :

النسخ ← ARNm

الترجمة ← بروتين

حمض أمينة

النسخ : تحدث هذه العملية على مستوى النواة و دالك بنسخ ADN إلى ARNm

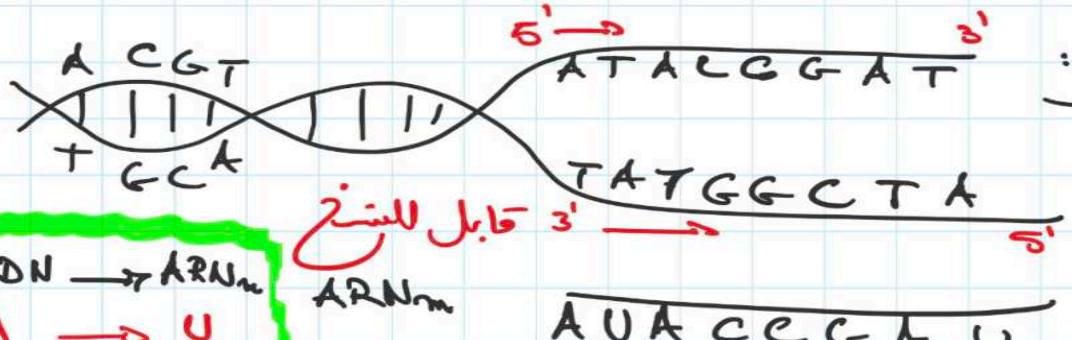
إذن ما الفرق بين ADN و ARNm

ADN	ARNm
عبارة عن لولب مضاعف	عبارة عن لولب واحد فقط 5' → 3'
يتكون من القواعد الأزوتية A T C G	يتكون من القواعد الأزوتية A, U, C G
يتكون من سكر ريبوزي ناقص الأكسجين $C_5H_{10}O_4$	يتكون من سكر ريبوزي $C_5H_{10}O_5$
يتموضع على مستوى النواة أصل الخبر الوراثي	ينتقل من النواة إلى السيتوبلازم. نسخة طبق الأصل

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

- يتم عملية النسخ بتدخل أنزيم خاص يسمى : ARN بوليمراز
- يجب أن يكون لولب ADN قابل للنسخ، 3' → 5'

مثال :

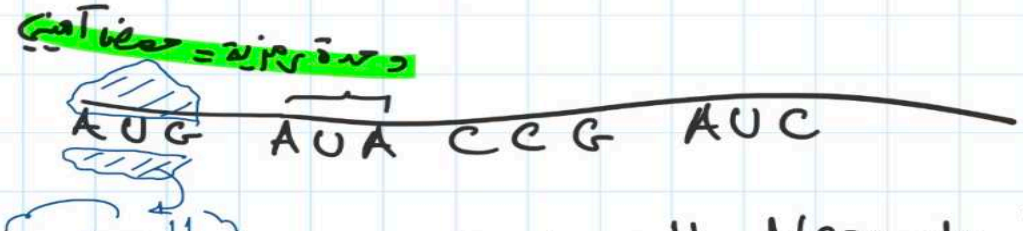


ADN → ARNm
A → U
T → A
C → G
G → C

بعد تركيب ARNm على مستوى النواة يغادر إلى السيتوبلازم ليتم ترجمته إلى بروتين.

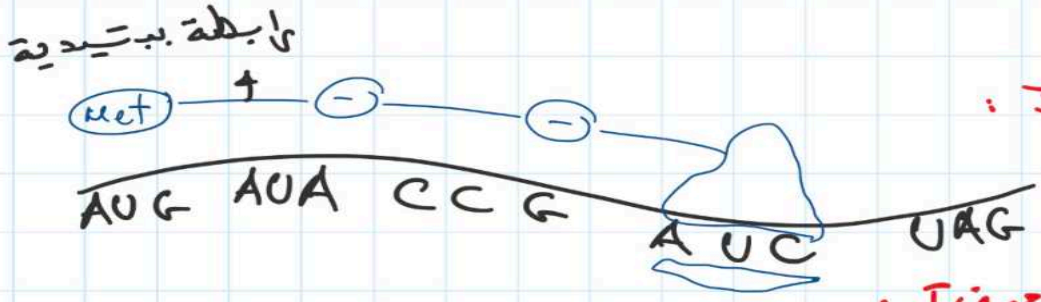
الترجمة : قدت على مستوى السيتوبلازم بتدخل الريبوزومات، وتنقسم إلى ٣ مراحل

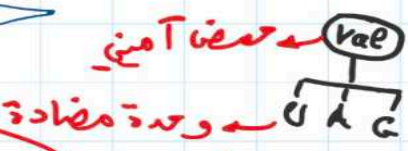
المرحلة I : البداية



خلال هذه المرحلة يتشكل الريبوزوم
← ترجمة أول وحدة رمزية AUG إلى Met

المرحلة II : الاستطالة





خلال هذه المرحلة يعمل الريبوزوم على ترجمة الوحدات الرمزية إلى أحماض أمينية بمساعدة ARNt الذي يعمل على نقل الأحماض الأمينية.

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

المرحلة III : النهاية

خلال هذه المرحلة تتوقف الترجمة عند الوصول إلى وحدة بدون معنى
← يتفترق الوحدة الكبرى عن الوحدة الصغرى
← يقطع أول حمض أميني (Met)
وبالتالي تتشكل سلسلة من الأحماض الأمينية تسمى بروتين.

عرض l'excellence
ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخاصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

علاقة صورتة بروتين، صفة

أولا هنا يقدر يدخط سؤال مفرق يعني:

علاقة بروتين، صفة
صورتة بروتين

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

وخا إلى كان سؤال بين علاقة بروتين، صفة

شنو خاصك دير!!!

الوثائق

نعلم أن البروتين مسؤول عن ظهور الصفة وكل تغير في البروتين يؤدي إلى تغير الصفة

الجواب دائما في المعطيات، كلشي من الوثائق لي فتمرين. يعني ماشي من مكتسباتك

علاقة مورثة - بروتين

الأحماض الأمينية

ضروري قبل من هاد السؤال غادي تكون درتي ARN و سلسلة الأحماض الأمينية عند كل من الشخص السليم و الشخص المصاب

من خلال المقارنة ديالك غادي يكون الجواب على حسب نوع الطفرة :

طفرة إستبدال

حدوث طفرة إستبدال على مستوى (الثلاثية أو النكليوتيد) رقم (—) بإستبدال النكليوتيد (" ب ") مما أدى إلى تغيير على مستوى الأحماض الأمينية إستبدال الحمض الأميني (" ب ") وبالتالي تركيب بروتين (إسم البروتين) غير وظيفي أدى إلى عدم (وظيفة البروتين) وهذه ظهور المرض (إسم المرض)

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

طفرة ضياع

حدوث طفرة (ضياع) على مستوى (الثلاثية أو النكليوتيد) رقم (-) بحذف النكليوتيد (—) مما أدى إلى تغيير في تسلسل النكليوتيدات وبالتالي تغيير في سلسلة الأحماض الأمينية.
مما أدى إلى تركيب بروتين غير وظيفي (إسم البروتين) والذي أدى إلى عدم (دور البروتين) وبالتالي ظهور المرض (إسم المرض).

عرض l'excellence ما كاين غا لغهامة
SVTFABOUR

دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

التمرين 1 :bac_svt_2016_Rat

داء الاصطباغ الدموي "L'hémochromatose" الوراثي مرض ناتج عن إفراط في الامتصاص المعوي لعنصر الحديد الموجود في الأغذية مما يؤدي إلى تراكم هذا العنصر في الجسم، مسببا في ظهور مجموعة من الأعراض بعد سن الأربعين في شكل اضطرابات مختلفة على مستوى الكبد والغدد والجلد.

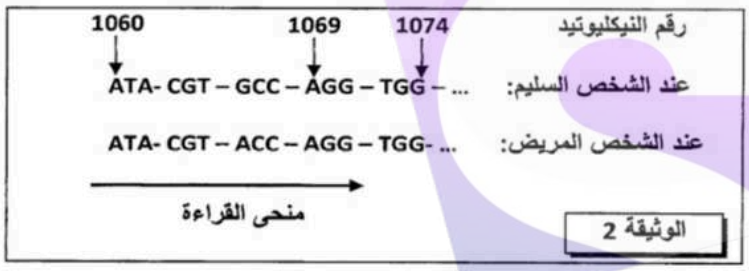
يرتبط هذا المرض ببروتين يسمى "الإبسيدين" (Hépcidine) تفرزه الكبد في الدم، حيث ينظم امتصاص الحديد في مستوى الأمعاء. مكن تحليل الدم عند شخص سليم وآخر مصاب بهذا المرض من الحصول على المعطيات الممثلة في الوثيقة 1.

	بروتين الإبسدين	كمية الحديد الممتص في مستوى الأمعاء بـ (mg) في اليوم	كمية الحديد المخزن في الأعضاء بـ (g)
الشخص السليم	عادي	1 إلى 2	5
الشخص المريض	غير عادي	5 إلى 8	من 10 إلى 30

الوثيقة 1

1 .قارن (ي) كمية الحديد الممتص وكمية الحديد المُخزن في الأعضاء بين كل من الشخص السليم والشخص المصاب، ثم **بين (ي)** وجود علاقة بروتين- صفة . (1 ن)

- تتحكم في تركيب بروتين "الإبسيدين" مورثة تتموضع على الصبغي رقم 6 وتوجد في شكل حليلين :
  - حليل مسؤول عن تركيب بروتين الإبسيدين العادي ؛
  - حليل مسؤول عن تركيب بروتين "الإبسيدين" غير العادي.



الوثيقة 2

وحدات رمزية	GCC GCA	ACU ACC	CGA CGG	UAU UAC	UGA UGG	UCC UCA	UAA UAG
أحماض أمينية	Ala	Thr	Arg	Tyr	Trp	Ser	بدون معنى

الوثيقة 3

تقدم الوثيقة 2 جزء من خيط ADN القابل للنسخ بالنسبة للحليلين المسؤولين عن تركيب "الإبسيدين" عند كل من الشخص السليم والشخص المريض، وتقدم الوثيقة 3 مستخلصا من جدول الرمز الوراثي.

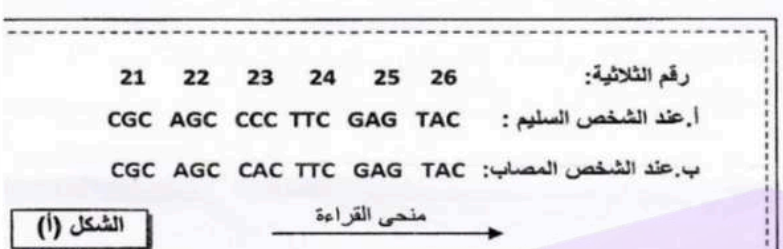
2 . بالاعتماد على الوثيقتين 2 و3، **أعط (ي)** متتالية كل من ARNm والأحماض الأمينية الموافقة لكل من حليلي المورثة المدروسة. ثم **بين (ي)** وجود علاقة مورثة - بروتين. (1.5 ن)

التمرين 2 :bac_svt_2016_Nor

التهاب الشبكية الصباغي (*Rétinite pigmentaire*) مرض يصيب العينين ويؤدي إلى انحلال الشبكية وفقدان تدريجي لوظيفة الإبصار قد يصل إلى العمى. لإبراز الأصل الوراثي لهذا المرض نقترح الدراسة التالية :

- ترتبط عدة أشكال من هذا المرض بخلل في تركيب بروتين (Rhodopsine). تتموضع المورثة المسؤولة عن مراقبة تركيب هذا البروتين على مستوى الزوج الصبغي رقم 3.

يقدم الشكل (أ) للوثيقة 1 جزء من الخيط القابل للنسخ للمورثة المسؤولة عن تركيب بروتين (Rhodopsine)عند شخصين، أحدهما بمظهر خارجي عاد والآخر مصاب بالتهاب الشبكية الصباغي، ويمثل الشكل (ب) مستخلصا من جدول الرمز الوراثي.



الشكل (أ)

وحدات رمزية	UCG UCA	AUG	AAG AAA	CUC CUA	GUG GUA	GCG GCC	GGG GGU	UAG UGA
أحماض أمينية	Ser	Met	Lys	Leu	Val	Ala	Gly	بدون معنى

الشكل (ب)

SVT FABOUR

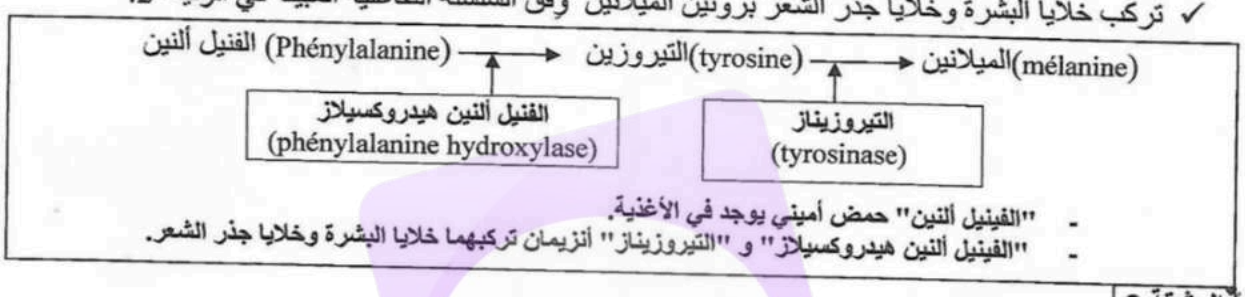
عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR

دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

1. بالاعتماد على شكلي الوثيقة 1، **حدد(ي)** متتالية ARNm وسلسلة عديد الببتيد لبروتين Rhodopsine، عند كل من الشخص السليم والشخص المصاب، ثم **بين(ي)** العلاقة مورثة – بروتين – صفة. (2 ن)

التمرين 3 :bac_svt_2015_Rat

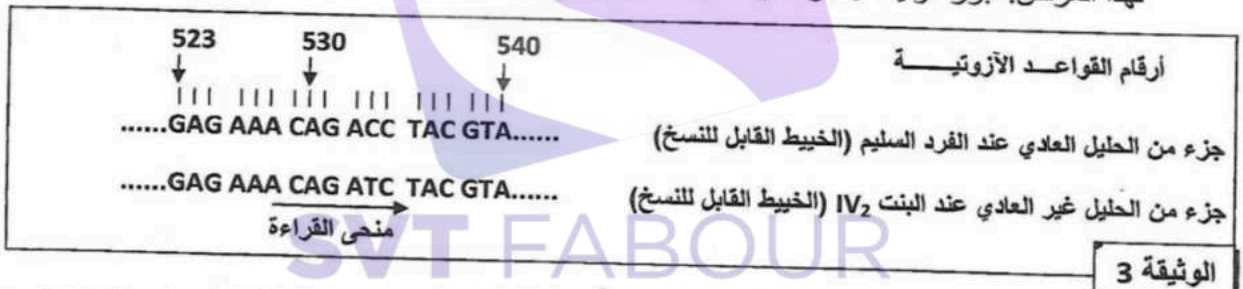
✓ تركب خلايا البشرة وخلايا جذر الشعر بروتين الميلانين وفق السلسلة التفاعلية المبينة في الوثيقة 2:



- "الفينيل ألنين" حمض أميني يوجد في الأغذية.
- "الفينيل ألنين هيدروكسيلاز" و "التيروزيناز" أنزيمان تركبهما خلايا البشرة وخلايا جذر الشعر.

الوثيقة 2

✓تم عزل المورثة المسؤولة عن تركيب أنزيم التيروزيناز عند البنت IV_2 ومقارنتها مع مورثة فرد سليم غير ناقل لهذا المرض. تبرز الوثيقة 3 جزء من الخييط القابل للنسخ لهذه المورثة عند هذين الفردين.



الوثيقة 3

3. باستعمال مستخرج جدول الرمز الوراثي الممثل في الوثيقة 4، **أعط** خييط ARNm و متتالية الأحماض الامينية المطابقة لكل من جزء الحليل العادي وجزء الحليل غير العادي. (1 ن)

WWW.KHAYMA.COM/FATSVT

الرمز الوراثي	GUC GUA GUG GUU	CUU CUC CUA CUG	UAA UAG UGA	CAU CAC	UUU UUC	AGG AGA	AUG	UGG
الحمض الأميني	Val فالين	Leu لوسين	بدون معنى	His هستدين	Phé فنيل ألنين	Arg أرجنين	Met متيونين	Try تريبتوفان

الوثيقة 4

4. اعتمادا على إجابتك على السؤال 3 ومعطيات الوثيقة2، **فسر** الإصابة بالمهق. (1 ن)

التمرين 4 :bac_svt_2015_Nor

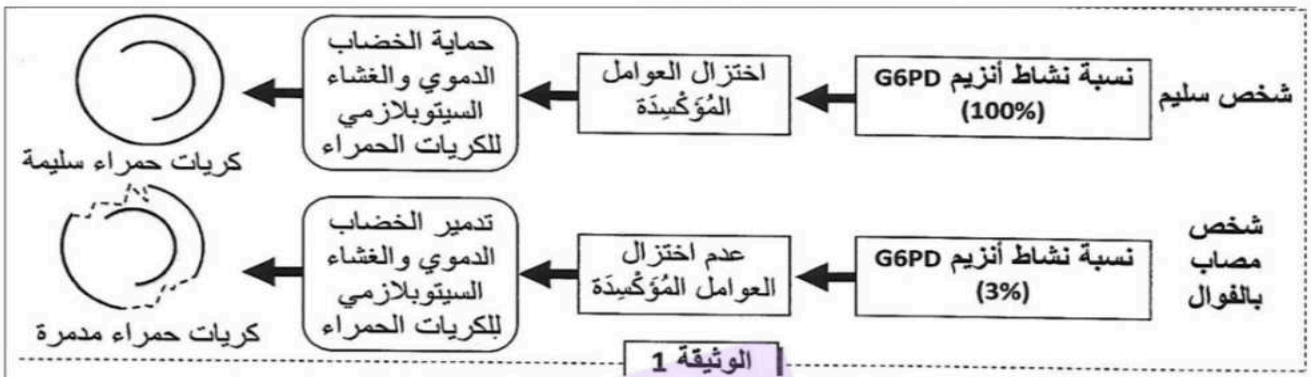
الفوال (Le Favisme)، أو نقص أنزيم G6PD، مرض وراثي يعرف انتشارا واسعا. يؤدي هذا المرض إلى تدمير الكريات الحمراء، مما يتسبب في فقر دم حاد واصفرار في الجلد، خصوصا بعد تناول بعض الأدوية أو بعض أنواع الأغذية مثل الفول.

- أنزيم G6PD بروتين يوجد في سيتوبلازم جميع الخلايا ويلعب دورا مهما في الحفاظ على سلامة الكريات الحمراء للدم. تقدم الوثيقة 1 العلاقة بين نشاط أنزيم G6PD وحالة الكريات الحمراء للدم عند شخص سليم وآخر مصاب بنقص أنزيم G6PD.

SVT FABOUR

عرض l'excellence
ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR

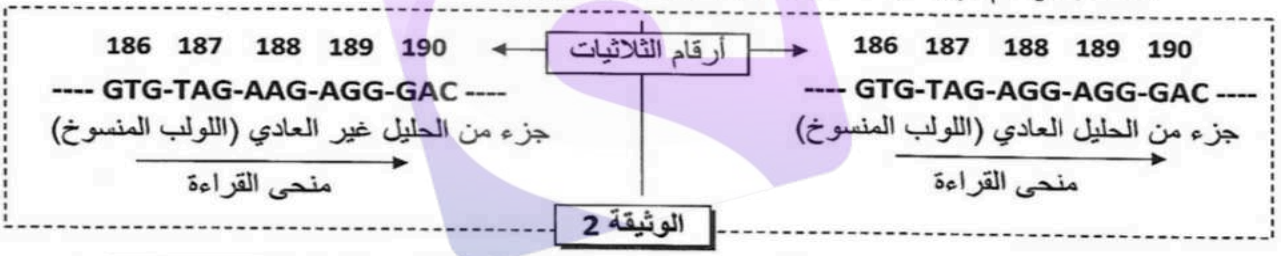
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM



الوثيقة 1

1. باستثمار معطيات الوثيقة1، **قارن** نسبة نشاط الأنزيم G6PD بين كل من الشخص السليم والشخص المصاب ثم **وضح** العلاقة بروتين - صفة. (1 ن)

- تمثل الوثيقة 2 جزء من الحليل العادي (اللولب المنسوخ) المسؤول عن تركيب الأنزيم G6PD عند الشخص العادي وجزء من الحليل غير العادي (اللولب المنسوخ) المسؤول عن تركيب الأنزيم G6PD عند الشخص المصاب. وتقدم الوثيقة 3 مستخرجا من جدول الرمز الوراثي.



الوثيقة 2

الوحدات الرمزية	UCC UCA	CUG CUA	CAU CAC	UUU UUC	AUC AUU	UAA UAG
الأحماض الأمينية	Ser سرين	Leu لوسين	His هستدين	Phe فنيل ألنين	Ile إيزولوسين	بدون معنى

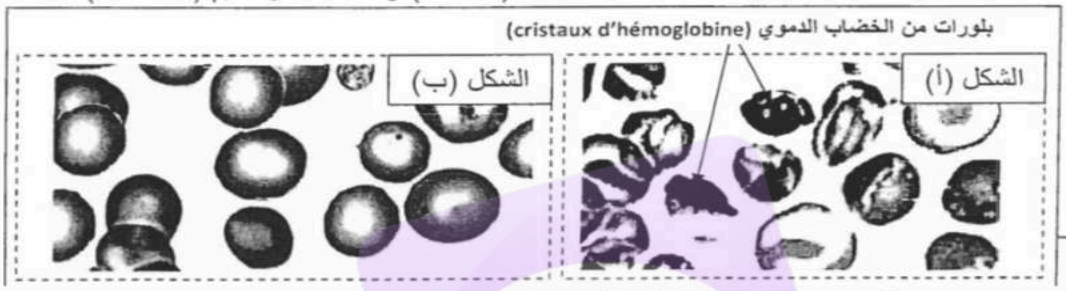
الوثيقة 3

2. باعتماد الوثيقتين 2 و3 **أعط** متتالية ARNm وسلسلة الأحماض الأمينية الموافقة لكل من الحليل العادي والحليل غير العادي، ثم **فسر** الأصل الوراثي للمرض. (1.5 ن)

التمرين 5 :bac_svt_2014_Rat

الهيموكلوبينوز C (Hémoglobinose C) مرض وراثي يؤدي إلى فقر دم خفيف ناجم عن خضاب دموي غير عادٍ HbC. توجد المورثة المسؤولة عن إنتاج الخضاب الدموي في شكل عدة حليلات من بينها الحليل HbA الذي يتحكم في تركيب خضاب دموي عادٍ، والحليل HbC المسؤول عن تركيب خضاب دموي غير عادٍ (مُتَبَلْوِر). لتعرف أسباب هذا المرض وكيفية انتقاله نقدم المعطيات الآتية:

- تبرز الوثيقة 1 ملاحظة مجهرية لكريات حمراء عند شخص مصاب (الشكل أ) وعند شخص سليم (الشكل ب).



الوثيقة 1

1. **قارن** بين الكريات الحمراء المبينة في شكلي هذه الوثيقة. **ماذا تستنتج؟** (0.75 ن)

ذ. محمد اشباني

SVT FABOUR

عرض l'excellence ما كاين غا لغهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

تمثل **الوثيقة 4** متتالية النوكليوتيدات لجزء من المورثة المسؤولة عن تركيب الخضاب الدموي، في شكليها العادي (HbA) والطافر (HbC).

متتالية النوكليوتيدات القابلة للنسخ (المنسوخة) للحليل HbA:
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
... TAC CAC GTG GAC TGA GGA CTC CTC TTC AGA CGG ...
منحى القراءة ⟶

متتالية النوكليوتيدات القابلة للنسخ (المنسوخة) للحليل HbC:
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
... TAC CAC GTA GAC TGA GGA TTC CTC TTC AGA CGG ...
منحى القراءة ⟶

الوثيقة 4

4. أ. باستعمال مستخرج جدول الرمز الوراثي الممثل في الوثيقة 5، **أعط** متتالية الأحماض الأمينية المطابقة لكل من جزء الحليل العادي وجزء الحليل الطافر، ثم **فسر** سبب الإصابة بهذا المرض. (1.5 ن)

ب. اعتمادا على معطيات الوثيقتين 4 و 1، **وضح** العلاقة مورثة - بروتين - صفة. (0.5 ن)

الرمز الوراثي	الحمض الأميني
CAU CAC	His
CCU CCC CCA CCG	Pro
GUU GUC GUA GUG	Val
CUU CUC CUA CUG	Leu
AAA AAG	Lys
GCU GCC GCA GCG	Ala
AUG	Met
GAA GAG	Glu
ACU ACC ACA ACG	Thr
UCU UCC UCA UCG	Ser

الوثيقة 5

التمرين 6 :bac_svt_2013_Nor

يعتبر مرض الودانة " l'achondroplasie " من الأمراض الوراثية عند الإنسان. يعاني الأشخاص المصابون بهذا المرض من شذوذات في نمو الغضاريف المؤدي إلى نوع من القزمية، خصوصا على مستوى الوجه والأطراف. لفهم سبب ظهور هذا المرض، وكيفية انتقاله نقترح دراسة المعطيات الآتية:

I. تمثل **الوثيقة 1** متتالية النوكليوتيدات لجزء من المورثة FGFR3 المسؤولة عن تركيب مستقبل عامل النمو(**FGF**)، في شكليها العادي والطافر.

متتالية النوكليوتيدات القابلة للنسخ عند شخص سليم (جزء الحليل العادي):
373 374 375 376 377 378 379 380 381
... ATA CGT CCG TAG GAG TCG ATG CCC CAC ...
⟶

متتالية النوكليوتيدات القابلة للنسخ عند شخص مصاب (جزء الحليل الطافر):
... ATA CGT CCG TAG GAG TCG ATG TCC CAC ...
منحى القراءة ⟶

الوثيقة 1

الحمض الأميني	الوحدات الرمزية
Tyr	UAU UAC
Ileu	AUA AUC
Val	GUC GUG
Phe	UUU UUC
Leu	CUU CUC
Ala	GCA GCG
Thr	ACU ACC
Gly	GGU GGG GGC
Ser	AGC AGU
Lys	AAA AAG
Arg	AGG AGA

الوثيقة 2

1. باستعمال مستخرج جدول الرمز الوراثي الممثل في **الوثيقة 2**، **أعط** متتالية الأحماض الأمينية المطابقة لكل من جزء الحليل العادي وجزء الحليل الطافر. (1 ن)

2. **فسر** سبب الإصابة بمرض الودانة. (0.5 ن)

SVT FABOUR علوم الحياة والأرض بكل بسهولة

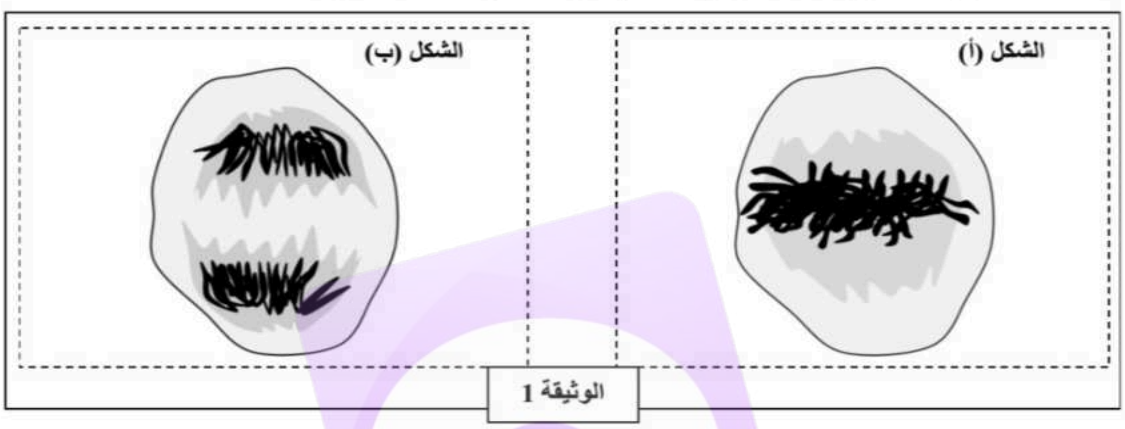
عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR

دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

التمرين 7 :bac_svt_2012_Rat

لدراسة بعض المظاهر المرتبطة بنقل الخبر الوراثي من خلية إلى أخرى وبكيفية تعبيره نقترح المعطيات الآتية:

- يمثل شكلا **الوثيقة 1** طورين من أطوار الانقسام غير المباشر عند خلية حيوانية:



الوثيقة 1

1 . **حدد** الطور الممثل في كل شكل من الشكلين (أ) و (ب). **علل إجابتك**. (1 ن)
2. **أنجز رسما تخطيطيا** يفسر التطور الممثل في الشكل (ب) مستعملا الصيغة الصبغية: $2n = 4$. (0.5 ن)

- يتم تنشيط الانقسام الخلوي بواسطة بروتين غشائي يسمى RAS الذي يحفز مضاعفة ADN، يتوقف هذا الانقسام بفضل بروتين نووي يدعى P53 ، وذلك عن طريق كبح RAS. في الحالة التي يكون P53 غير فعال تنقسم الخلايا بشكل مستمر وعشوائي، وبالتالي تظهر الخلايا السرطانية.

يمثل الشكل (أ) من **الوثيقة 2** جزءا من قطعة ADN القابلة للنسخ المسؤولة عن تركيب P53 العادي ، ويمثل الشكل (ب) جزءا من قطعة ADN القابلة للنسخ المسؤولة عن تركيب P53 غير الفعال.

الوثيقة 2

الوحدة الرمزية	الحمض الأميني
CUC CUA	لوسين Leu
AGA AGG	أرجينين Arg
GGU GGC	غليسين Gly
GAU GAC	حمض أسبارتيك ac.Asp
GAA GAG	حمض الكلوتاميك ac.Glu
AGU AGC	سيرين Ser

الوثيقة 3

3. باستعمال مستخرج جدول الرمز الوراثي الممثل في **الوثيقة 3** **أعط** السلسلة الببتيدية لكل من P53 العادي وP53 غير الفعال، ثم **حدد** سبب الاختلاف بينهما **مفسرا** ظهور الخلايا السرطانية. (1.5 ن)

SVT FABOUR

عرض l'excellence
ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

التمرين 8 :bac_svt_2012_Nor

تمثل **الوثيقة 2** جزئين من حليلي المورثة المسؤولة عن تركيب السلسلة البيبتيدية b للأنسولين، وتمثل **الوثيقة 3** مستخرجا من جدول الرمز الوراثي.

الوحدات الرمزية	الحمض الأميني
UAU UAC	Tyr
UUU UUC	Phe
CUU CUC	Leu
GGU GGC	Gly

الوحدات الرمزية	الحمض الأميني
ACU ACC	Thr
AAA AAG	Lys
CCU CCC CCA	Pro

الوثيقة 3

23 24 25 26 27 28 29 30
CCG–AAG–AAG– ATG– TGA– GGA– TTC– TGA
جزء من الحليل العادي (اللولب المنسوخ)

23 24 25 26 27 28 29 30
CCG–GAG–AAG– ATG– TGA– GGA– TTC– TGA
جزء من الحليل الممرض (اللولب المنسوخ)

منحى القراءة

الوثيقة 2

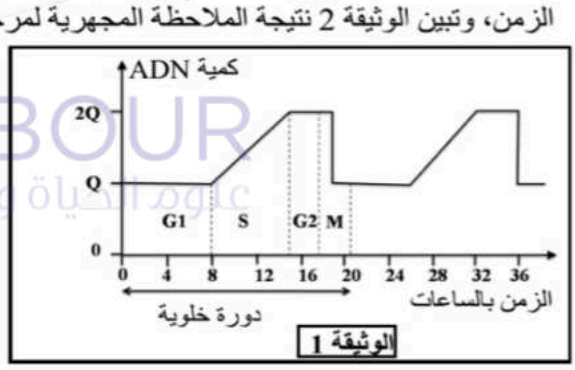
3. أعط جزء السلسلة البيبتيدية b لكل من الأنسولين العادي والأنسولين غير العادي ، ثم **فسّر** سبب ظهور مرض السكري عند الشخص المصاب، **مبرزا** العلاقة مورثة – بروتين والعلاقة بروتين – صفة وراثية. (2 ن)

التمرين 9 :bac_svt_2011_Rat

لإبراز بعض مظاهر نقل الخبر الوراثي على المستوى الخلوي وتحديد بعض آليات تعبيره نقدم المعطيات الآتية:

تتميز الدورة الخلوية بتعاقب مرحلتين أساسيتين: مرحلة السكون ومرحلة الانقسام غير المباشر. خلال كل دورة خلوية يتضاعف عدد الخلايا نتيجة الانقسام غير المباشر، تقدم الوثيقة1 تطور كمية ADN في نواة خلية حيوانية حسب الزمن، وتبين الوثيقة 2 نتيجة الملاحظة المجهرية لمرحلتين من الدورة الخلوية.

الوثيقة 2



الوثيقة 1

1 ـ صف تطور كمية ADN خلال دورة خلوية (الوثيقة 1) وبين العلاقة بين هذا التطور وتغير مظهر الصبغيات المبين في الشكلين (أ) و (ب) للوثيقة 2. (1 ن)

2 ـ مثل بواسطة رسم تخطيطي، مرفوق بالأسماء المناسبة الطور الموالي للشكل (ب) من الوثيقة2 (اعتبر 2n=6). (0.5 ن)

تظهر الأورام السرطانية في الجسم نتيجة خلل في الدورة الخلوية لبعض الخلايا، حيث تتحول هذه الخلايا إلى خلايا سرطانية تنقسم بشكل عشوائي وسريع. لتحديد آلية تحول الخلايا العادية إلى خلايا سرطانية نقدم نتائج بعض الدراسات:

- *Xeroderma pigmentosum* مرض وراثي نادر، من بين أعراضه ظهور جروح على الجلد نتيجة تعرض الخلايا الجلدية للأشعة فوق البنفسجية. يمكن لهذه الجروح أن تتطور إلى أورام سرطانية.
- تتسبب الأشعة فوق البنفسجية في خلل على مستوى جزيئات ADN الخلايا الجلدية (طفرة جسدية).
- بالنسبة للشخص السليم، وعند تعرض ADN الخلايا الجلدية للخلل يتدخل بروتين يسمى P53 لإيقاف الانقسام الخلوي لهذه الخلايا، إلى حين إصلاح الخلل. يتم هذا الإصلاح بواسطة أنزيم يدعى ERCC3.
- أما عند الأشخاص المصابين بمرض *Xeroderma* فيكون البروتين ERCC3 غير وظيفي. وعند تعرض المورثة المسؤولة عن تركيب البروتين P53 لخلل، بواسطة الأشعة فوق البنفسجية، يتوقف البروتين P53 عن أداء دوره فتتكاثر الخلايا بطريقة عشوائية مما يتسبب في ظهور ورم سرطاني (الوثيقة3).
- تبين الوثيقة 4 جزء من الحليل المسؤول عن تركيب بروتين ERCC3 العادي وجزء من الحليل المسؤول عن تركيب بروتين ERCC3 الطافر.

ذ. محمد اشباني

SVT FABOUR

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

الوثيقة 3

الشخص العادي	...ACA-TGC-GTT-ACA-GCT-AGC...
الشخص المصاب	...ACA-TGC-GTT-ATA-GCT-AGC... (منحى القراءة)

الشكل (أ): الجزء القابل للنسخ من حليلي المورثة المسؤولة عن تركيب الأنزيم ERCC3.

الوحدات الرمزية	CAA CAG	UAU UAC	UGC UGU	UCG UCA UCU	CGU CGC CGA	UGA UAA UAG	ACU ACA ACG
الحمض الأميني	Gln	Tyr	Cys	Ser	Arg	بدون معنى	Thr

الشكل (ب): مستخلص من جدول الرمز الوراثي.

الوثيقة 4

3 -بالاعتماد على الوثيقة 4 أعط السلسلة الببتيدية بالنسبة لكل حليل وفسر سبب الاختلاف الملاحظ. (1.5 ن)

4 -بالاعتماد على المعطيات السابقة بين العلاقة مورثة – بروتين - صفة. (1 ن)

التمرين 10 :bac_svt_2011_Nor

لإبراز العلاقة صفة- بروتين والعلاقة مورثة- بروتين، نقترح دراسة مرض وراثي يسمى ارتفاع تركيز الكولسترول في الدم (Hypercholestérolémie). في الحالة العادية ينقل جل الكولسترول في الدم على شكل جزيئات بروتينية- دهنية تسمى جزيئات LDL. تتوفر الخلايا العادية على مستقبلات غشائية تتعرف بشكل نوعي على جزيئات LDL وتمكن من إدخالها إلى السيتوبلازم، مما يساهم في انخفاض نسبة الكولسترول في الدم .لتعرف سبب مرض ارتفاع تركيز الكولسترول في الدم أنجزت دراسة على أشخاص عاديين وآخرين مصابين، موزعين على ثلاث مجموعات.

	عدد المستقبلات العادية لجزيئات LDL (وحدة اصطلاحية)	تركيز الكولسترول في الدم ($g.L^{-1}$)
المجموعة 1: أشخاص سليمون	52	من 0,5 إلى1,6
المجموعة 2: أشخاص ذوو إصابة متوسطة الشدة	28	من 1,9 إلى 2,2
المجموعة 3: أشخاص ذوو إصابة خطيرة	0	من 4,7 إلى 4,9

الوثيقة 1

تقدم الوثيقة1 عدد المستقبلات الغشائية العادية لجزيئات LDL في خلايا المجموعات الثلاثة مع تركيز الكولسترول لديها.

1 صف نتائج الوثيقة 1، ثم بين العلاقة بين هذه النتائج والحالة الصحية لأشخاص كل مجموعة.(1.5 ن)

يتوفر مستقبل جزيئات LDL على جزء خارجي يثبت جزيئات LDL وعلى جزء سيتوبلازمي مسؤول عن إدخال هذه الجزيئات إلى سيتوبلازم الخلية. لتحديد سبب مرض ارتفاع تركيز الكولسترول في الدم يقدم الشكل (أ) من الوثيقة2 قطعة من المورثة المسؤولة عن تركيب الجزء السيتوبلازمي للمستقبل عند كل من الشخص السليم والشخص المصاب بالمرض، وتمثل الوثيقة 3 بنية هذا المستقبل عند شخص سليم وآخر يعاني من إصابة شديدة بالمرض.

الأشخاص السليمون	...TTT-TTG –ACC-GCG-GAA...
الأشخاص المصابون بمرض ارتفاع تركيز الكولسترول	...TTT-TTG –ATC-GCG-GAA... (منحى القراءة)

الشكل(أ): متتالية الجزء القابل للنسخ من حليلي المورثة المسؤولة عن تركيب مستقبل جزيئات LDL.

الوحدات الرمزية	UGA UAG UAA	CGC CGU CGA	CUU CUC CUA	UGG	AAC AAU	AAA AAG
الأحماض الأمينية المقابلة	بدون معنى	Arg	Leu	Try	Asp	Lys

الشكل(ب): مستخلص من جدول الرمز الوراثي.

الوثيقة 2

ذ. محمد اشباني

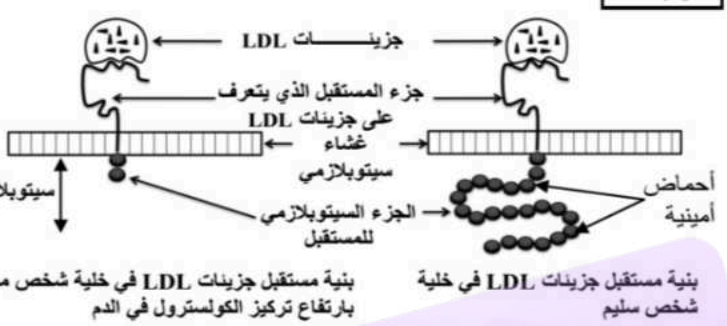
SVT FABOUR

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

2 باعتماد معطيات الوثيقة2، أعط متتالية الأحماض الأمينية لجزء الحليل العادي وجزء الحليل الطافر.(1 ن)

3 قارن بنية المستقبل عند كل من الشخص السليم والشخص المصاب، وفسر الاختلاف الملاحظ اعتمادا على جوابك على السؤال السابق. (1 ن)

الوثيقة 3



بنية مستقبل جزيئات LDL في خلية شخص سليم

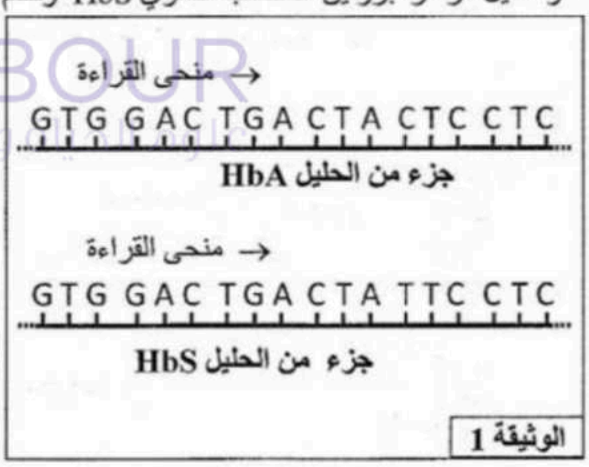
بنية مستقبل جزيئات LDL في خلية شخص مصاب بارتفاع تركيز الكولسترول في الدم

4 بين العلاقة بين هذه البنية والحالة الصحية عند كل من الشخص السليم والشخص المصاب. (1 ن)

التمرين 11 :bac_svt_2010_Rat

يعتبر مرض فقرالدم المنجلي (la drépanocytose) من الأمراض الوراثية التي تصيب الإنسان ويمكن أن يتسبب في مضاعفات صحية خطيرة. ينجم هذا المرض عن وجود خضاب دموي غير عادي HbS في الكريات الدموية الحمراء للمصابين مما يؤدي إلى تشوهها، عكس الكريات الدموية الحمراء العادية التي تتوفر على خضاب دموي عادي HbA.
لوحظ عند بعض الساكنات الإفريقية أن الأشخاص الذين يتوفرون على خضاب دموي غير عادي HbS يبدون مقاومة أكبر تجاه مرض الملاريا (مرض ناجم عن طفيلي يسمى البلاسموديوم Plasmodium).
لفهم سبب مرض فقر الدم المنجلي وللكشف عن علاقته بمرض الملاريا نقترح دراسة الوثائق الآتية:

- تبين الوثيقة1 جزءا من متتالية النيكيوتيدات للولب المنسوخ لكل من الحليل الرامز لبروتين الخضاب الدموي HbA والحليل الرامز لبروتين الخضاب الدموي HbS وتقدم الوثيقة 2 مستخرجا من جدول الرمز الوراثي.



الوثيقة 1

الوحدة الرمزية	الحمض الأميني	الوحدة الرمزية	الحمض الأميني
ACU ACC ACA ACG	تريونين Thr	CUU CUC CUA CUG	لوسين Leu
CAU CAC	هستدين His	AAA AAG	ليزين Lys
GAU GAC	حمض أسبارتيك Asp	GAA GAG	حمض الغلوتاميك Glu
UAA UAG UGA	بدون معنى	UCU UCC UCA	سرين Ser

الوثيقة 2

1- اعتمادا على الوثيقة 1 وباستعمالك لمستخرج الرمز الوراثي المقدم في الوثيقة 2، حدد السلسلة الببتيدية المناسبة لكل جزء من الحليلين ثم فسر الاختلاف الملاحظ بين الخضاب الدموي HbA و HbS . (1,75 ن)

التمرين 12 :bac_svt_2010_Nor

يعتبر مرض القصور المناعي المسمى DICS-X (Déficit immunitaire combiné sévère) من الأمراض الوراثية الخطيرة التي تصيب بعض المواليد، الذين يصبحون عرضة لأمراض انتهازية متعددة (تعفنات تنفسية ، تعفنات هضمية ...). لحماية الأطفال المصابين يتم وضعهم في قاعات معقمة في انتظار العلاج.
لفهم سبب ظهور المرض عند المواليد نقترح دراسة المعطيات الآتية:

- توجد على غشاء اللمفاويات T مستقبلات بروتينية نوعية للأنترلوكينات. يبين الشكل (أ) من الوثيقة 1 بنية مستقبل الأنترلوكين عند طفل سليم، ويبين الشكل (ب) من نفس الوثيقة بنية هذا المستقبل عند طفل مصاب بمرض DICS-X.

SVT FABOUR

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

الوثيقة 1

1 ـ استخرج ، انطلاقا من الوثيقة 1، الخلل الملاحظ على مستوى لمفاويات الطفل المصاب بمرض DICS-X . (0,5 ن)

- يمثل شكلا الوثيقة 2 متتالية النيكليوتيدات لجزء من المورثة المسؤولة عن تركيب السلسلة البيبتيدية1 عند كل من الطفل السليم (الشكل أ) والطفل المصاب (الشكل ب). وتمثل الوثيقة 3 مستخرجا من جدول الرمز الوراثي.

الوثيقة 2

الوحدة الرمزية	الحمض الأميني
ACU ACC ACA ACG	تريونين Thr
GGU GGC GGA GGG	غليسين Gly
UAA UAG UGA	بدون معنى
GCU GCC GCA GCG	ألنين Ala

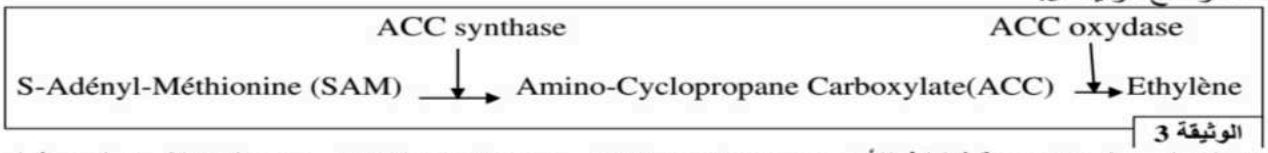
الوحدة الرمزية	الحمض الأميني
CCU CCC CCA CCG	برولين Pro
CGU CGC CGA CGG	أرجينين Arg
AUU AUC AUA	إزولوسين Ile
UCU UCC UCA UCG	سرين Ser

الوثيقة 3

2- انطلاقا من استغلال الوثيقتين 1 و 2 وباستعمال مستخرج جدول الرمز الوراثي الممثل في الوثيقة 3 ، فسر سبب الإصابة بمرض DICS-X عند بعض المواليد، علما أن السلسلة البيبتيدية 1 المركبة عند الطفل المصاب لا تتثبت على غشاء اللمفاويات T. (2,5 ن)

التمرين 13 :bac_svt_2009_Nor

- تتدخل مادة الإثيلين (éthylène) في عملية نضج ثمار الطماطم ويتم تركيب هذه المادة طبيعيا في خلايا نبتات الطماطم عبر تفاعلين أساسيين متتاليين وبتحفيز أنزيمين: الأنزيم ACC synthase والأنزيم ACC oxydase ، كما توضح الوثيقة 3.



الوثيقة 3

تم إجراء معايرة تجريبية لنشاط الأنزيمين ACC synthase و ACC oxydase ، بعد استخلاصهما من ثمار طماطم غير ناضجة (ذات لون أخضر) ومن ثمار طماطم ناضجة. يعطي جدول الوثيقة 4 النتائج المحصل عليها.

ملحوظة: يتم تقدير نشاط الأنزيم ACC synthase عن طريق معايرة Acc المنتج ويتم تقدير نشاط الأنزيم ACC oxydase عن طريق معايرة الإثيلين المنتج.

	نشاط الأنزيم ACC synthase (ACC المنتج) nanomol /heure/gramme	نشاط الأنزيم ACC oxydase (الإثيلين المنتج) nanomol /heure/gramme
ثمار طماطم غير ناضجة	0,25	40
ثمار طماطم ناضجة	6	60

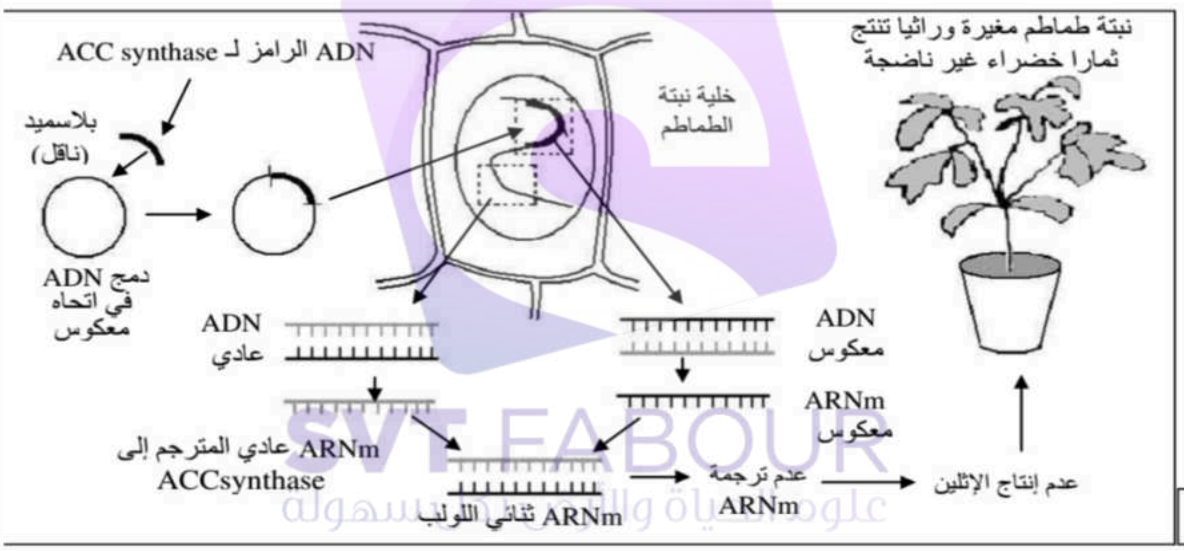
الوثيقة 4

عرض l'excellence ما كاين غا لغهامة
SVTFABOUR

دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

4- باستغلال معطيات الوثيقتين 3 و4، وضح العلاقة بين النشاط الأنزيمي ونضج ثمار الطماطم. (1 ن)

بتطبيق تقنيات الهندسة الوراثية تم عزل المورثة التي تتحكم في تركيب الأنزيم ACC synthase ودمجها داخل بلاسميد بكتيرية At (*Agrobacterium tumefaciens*) في اتجاه معكوس ، بعد ذلك تم نقل البلاسميد المعدل وراثيا إلى خلية نبتة الطماطم، بحيث انطلاقا من ADN المدمج في اتجاه معكوس يتم نسخ ARNm معكوس يحدد متتالية نكليوتيدية مكملة للمتتالية النيكيوتيدية لـ ARNm العادي. (الوثيقة 5)



الوثيقة 5

5- وظف معطيات الوثيقة 5 والمعطيات السابقة لتفسير كيف تم التحكم في نضج ثمار الطماطم بالحفاظ عليها غير ناضجة، وبالتالي جعلها قابلة للتخزين. (1 ن)

التمرين 14 :bac_svt_2008_Nor

من بين الأمراض الاستقلابية الوراثية، يوجد مرض ناتج عن نقص في نشاط أنزيم كليكوز 6 فوسفات مزيل الهدروجين (G6PD). يلعب هذا الأنزيم دورا أساسيا في استقلاب الكليكوز 6 فوسفات داخل الخلايا، وخاصة الكريات الحمراء. ينتج عن هذا النقص الإصابة بفقر الدم.

لفهم أصل هذا المرض وطريقة انتقاله، نقترح دراسة المعطيات الآتية:

- توجد عدة أنواع من أنزيمات G6PD يختلف نشاطها حسب الحليل المسؤول عن تركيبها. تبين الوثيقة 1 جزء من متتالية نيكليوتيدات الخيط غير المستنسخ لحليلين من حليلات مورثة G6PD، وتمثل الوثيقة 2 نشاط الأنزيمين المرموز إليهما بهذين الحليلين.

الوثيقة 1

الحليل	رقم الوحدة الرمزية ...186 - 187 -188 - 189 – 190...
$G6PD_B$	...CAC ATC TCC TCC CTG...
$G6PD_M$	...CAC ATC TTC TCC CTG...

الوثيقة 2

الحليل	النشاط الأنزيمي بـ (%)
$G6PD_B$	100
$G6PD_M$	3

الوثيقة 3

	U	C	A	G	
U	UUU, UUC: Phe فنيل الثين UUA, UUG: Leu لوسين	UCU, UCC, UCA, UCG: Ser سرين	UAU, UAC: Tyr تيروزين UAA, UAG: بدون معنى	UGU, UGC: Cys سيستيين UGA: بدون معنى UGG: Trp تريبتوفان	U C A G
C	CUU, CUC, CUA, CUG: Leu لوسين	CCU, CCC, CCA, CCG: Pro برولين	CAU, CAC: His هستدين CAA, CAG: Gln غلوتامين	CGU, CGC, CGA, CGG: Arg أرجينين	U C A G
A	AUU, AUC, AUA: Ile إزولوسين AUG: Met متيونين	ACU, ACC, ACA, ACG: Thr تريونين	AAU, AAC: Asn أسبارجين AAA, AAG: Lys ليزين	AGU, AGC: Ser سرين AGA, AGG: Arg أرجينين	U C A G
G	GUU, GUC, GUA, GUG: Val فالين	GCU, GCC, GCA, GCG: Ala ألنين	GAU, GAC: Asp حمض أسبارتيك GAA, GAG: Glu حمض الغلوتاميك	GGU, GGC, GGA, GGG: Gly غليسين	U C A G

ذ. محمد اشباني

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بسهولة

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

1) باستعمال جدول الرمز الوراثي (الوثيقة 3)، حدد جزء متتالية الأحماض الأمينية للأنزيمين $G6PD_B$ و $G6PD_M$ وقارن بينهما. (1,5ن)

2) استنتج سبب الاختلاف في نشاط الأنزيمين، والمسؤول عن ظهور المرض. (0.5 ن)

التمرين bac_scex_2007_Rat: 15

I – يُصيب مرض Mucoviscidose بعض الأشخاص، ويتسبب في اضطرابات تنفسية نتيجة تركيب بروتين غشائي CFTR غير عادي، مما يؤدي إلى تراكم مخاطة سميكة على مستوى القصبات الهوائية.

للكشف عن أصل هذا المرض وكيفية تشخيصه، نقترح دراسة المعطيات التالية:

*** يمثل الشكلان (أ) و(ب) للوثيقة 1 تسلسل النكليوتيدات لجزء من خييط ADN غير المستنسخ :**

– بالنسبة للمورثة CF المسؤولة على تركيب البروتين CFTR العادي : الشكل (أ) .

– بالنسبة للمورثة CF المسؤولة على تركيب البروتين CFTR غير العادي : الشكل (ب) .

الشكل (أ)	منحى القراءة ⟵ 5'...AAA GAA AAT ATC ATC TTT GGT GTT TCC TAT...3'
الشكل (ب)	5'...AAA GAA AAT ATC ATT GGT GTT TCC TAT...3'

الوثيقة1

Lys	AAG,AAA	Gly	GGG,GGA,GGC,GGU
Ac.Glu	GAG,GAA	Phe	UUC,UUU
Asn	AAC,AAU	Val	GUG,GUA,GUC,GUU
Ile	AUA,AUC,AUU	Ser	UCC,UCU,UCA,UCG AGU,AGC
Tyr	UAU,UAC		

1– أعط قطعة خييط ADN المستنسخ عند كل من الشخص السليم والشخص المصاب بـــ Mucoviscidose. (0,5ن)

الوثيقة2

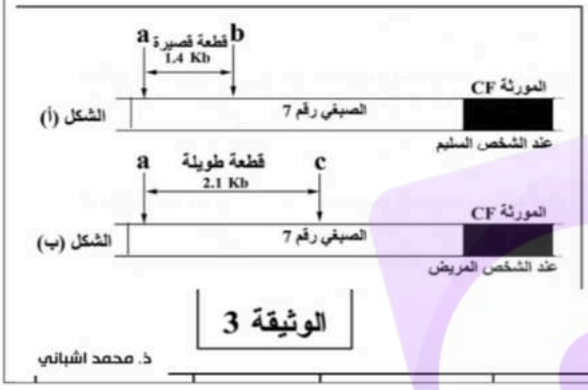
2 – باستعمال جدول الوثيقة2، أعط تسلسل الأحماض الأمينية التي يرمز إليها جزء المورثة المناسب لكل من الشكلين (أ) و(ب) من الوثيقة 1. (1 ن)

3 – فسر انطلاقا من المعطيات السابقة سبب ظهور مرض Mucoviscidose. (1ن)

*** توجد المورثة CF المسؤولة عن تركيب البروتين CFTR على الصبغي رقم 7، ويُمكن حاليا بواسطة تقنية خاصة تحديد الشخص الحامل للمورثة الطافرة وذلك باستعمال أنزيم الفصل يدعى Taq1 الذي يقطع ADN قريبا من المورثة CF كما يلي :**

– في حالة المورثة العادية يقطع الأنزيم Taq1 قطعة ADN في الموقعين a و b (الشكل (أ) من الوثيقة 3).

– في حالة المورثة المسؤولة عن المرض يقطع هذا الأنزيم قطعة ADN في الموقعين a و c (الشكل (ب) من الوثيقة 3).



الوثيقة 3

يلخص الجدول جانبه أنواع القطع التي تم الحصول عليها عند ثلاثة أشخاص I و II و III ينتمون لنفس العائلة:

ذ. محمد اشباني
SVT FABOUR

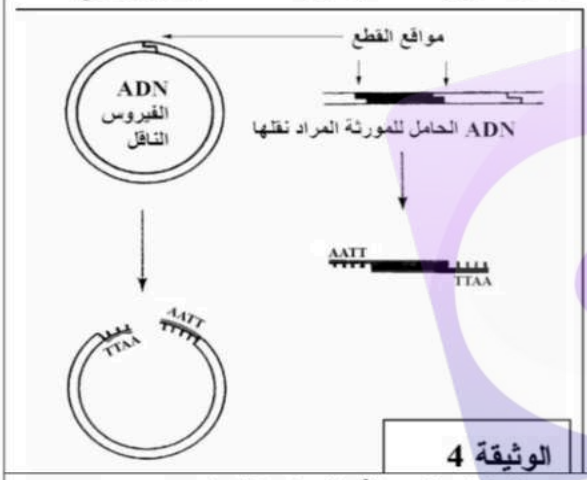
عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

الأشخاص	I (سليم)	II	III
نوع القطع المحصل عليها	قطعة طويلة + قطعة قصيرة	قطعتان طويلتان	قطعتان قصيرتان

4 – اعتمادا على معطيات الوثيقة 3 ونتائج الجدول، حدد من بين الشخصين II وIII الشخص المريض. علل إجابتك. (1 ن)

* في إطار البحث عن علاج لمرض Mucoviscidose تمَّ اللجوء إلى تقنيات الهندسة الوراثية، وذلك بنقل المورثة العادية بواسطة ناقل بيولوجي خاص يدعى Adénovirus.

تمثل الوثيقة 4 بعض مراحل كل من تقنية قطع ADN الناقل وعزل ADN الحامل للمورثة العادية بواسطة أنزيم قطع خاص.



الوثيقة 4

5- باعتماد معطيات الوثيقة 4 :

أ – وضح لماذا يتم استعمال نفس أنزيم الفصل لقطع ADN الحامل للمورثة المراد نقلها وADN الفيروس الناقل.(0,5 ن)

ب – أنجز رسما تخطيطيا لجزيئة ADN الجديدة التركيب (ADN الحامل للمورثة المراد نقلها مدمج بـــADN الفيروس) التي يتم الحصول عليها.(0,5 ن)

بعد نقل المورثة العادية لشخص مريض، يلاحظ عنده ظهور البروتين العادي CFTR وARNm المناسب له في مخاطة المسالك التنفسية.

6 – على ماذا يدل ظهور البروتين العادي CFTR عند الشخص الذي أُخْضِع لنقل المورثة العادية؟(0,5 ن)

التمرين 16 :bac_scex_2006_Nor

لدراسة بعض مظاهر نقل الخبر الوراثي وتعبيره، نقترح المعطيات التالية:

I- * تمثل الوثيقة 1 مرحلة من مراحل الانقسام غير المباشر تمت ملاحظتها على مستوى جذر البصل.

1 – أنجز رسما تخطيطيا لهذه المرحلة مرفوقا بالأسماء المناسبة. (خذ 2n = 6).

الوثيقة 1

* تمت معايرة كمية ADN في نواة خلية إنسان خلال عدة انقسامات غير المباشرة.

يعطي الجدول التالي النتائج المحصل عليها.

خلية إنسان خلال عدة انقسامات	خلية أم (G_o الجيل)	خلية بعد انقسام أول (G_1 الجيل)	خلية بعد انقسام ثان (G_2 الجيل)	خلية بعد انقسام ثالث (G_3 الجيل)
كمية ADN(ب pg)	7.3	7.3	7.3	7.3

ذ. محمد اشباني

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

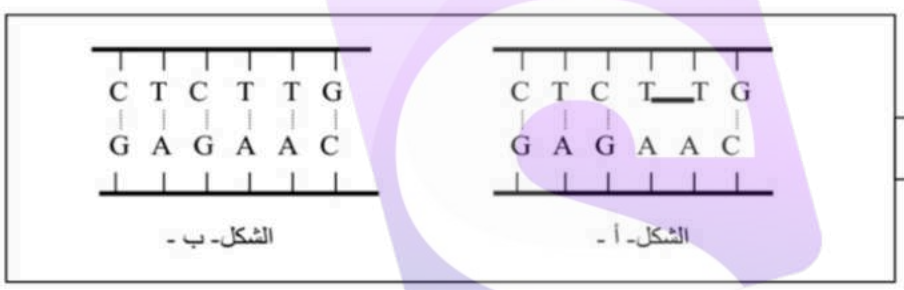
عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

2 – كيف تفسر ثبات كمية ADN في نواة خلايا الأجيال G_0 و G_1 و G_2 و G_3؟

II– يُعتَبر جفاف الجلد (Xeroderma Pigmentosum) من الأمراض الوراثية النادرة التي تتميز بوجود خلايا جلدية لها حساسية مفرطة للأشعة فوق البنفسجية (UV). من بين أعراض هذا المرض ظهور بقع داكنة على الجلد و احتمال كبير للإصابة بسرطان جلدي.

لفهم أسباب هذا المرض، نقترح دراسة المعطيات التالية:

* يُبيّن الشكل – أ – من الوثيقة 2 ، جزء من ADN مستخلصا من خلايا جلدية تعرضت لأشعة فوق بنفسجية عند شخص مصاب بجفاف الجلد. ويمثل الشكل – ب – من نفس الوثيقة جزء من ADN ينتمي لخلايا جلدية لشخص سليم لم يسبق لها أن تعرضت لأشعة فوق بنفسجية.



الوثيقة 2

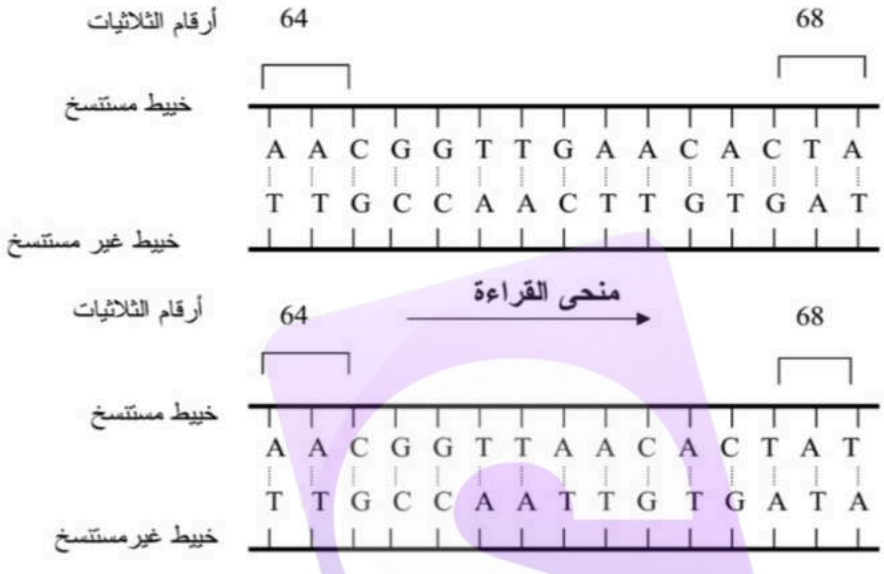
3– حدّد، انطلاقا من الوثيقة 2، تأثير الأشعة فوق البنفسجية على ADN الخلايا الجلدية.

– يؤدي التغير الملاحظ على مستوى بنية جزيئة ADN خلايا الشخص المصاب بجفاف الجلد إلى حدوث ظاهرة تتمثل في ضياع زوج أو عدة أزواج من النيكليوتيدات بعد النسخ الجزيئي لـADN .

4– سَمِّ هذه الظاهرة وأعط تعريفا لها.

توجد على مستوى نواة الخلايا عدة أنزيمات تتدخل في إصلاح ADN المُغير، نجد من بين هذه الأنزيمات أنزيم XPA الذي يحتوي على 215 حمضا أمينيا. تُبيّن الوثيقة 3 متتالية النيكليوتيدات لجزء من المورثة التي ترمز لأنزيم XPA عند كل من الشخص السليم و الشخص المصاب بمرض جفاف الجلد.

الوثيقة 3

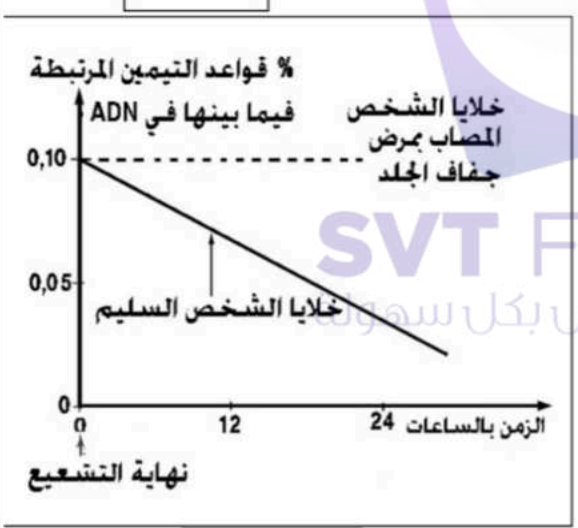


SVT FABOUR

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

الحرف الأول	الحرف الثاني U	الحرف الثاني C	الحرف الثاني A	الحرف الثاني G	الحرف الثالث
U	UUU فنيل ألنين Phe UUC UUA لوسين Leu UUG	UCU سيرين Ser UCC UCA UCG	UAU تيروزين Tyr UAC UAA بدون معنى UAG	UGU سيستين Cys UGC UGA بدون معنى تريبتوفان Try UGG	U C A G
C	CUU لوسين Leu CUC CUA CUG	CCU برولين Pro CCC CCA CCG	CAU هستدين His CAC CAA غلوتامين Glu CAG	CGU أرجينين Arg CGC CGA CGG	U C A G
A	AUU إزولوسين Ile AUC AUA AUG متيونين Met	ACU تريونين Thr ACC ACA ACG	AAU أسبارجين Asp AAC AAA ليزين Lys AAG	AGU سيرين Ser AGC AGA أرجنين Arg AGG	U C A G
G	GUU فالين Val GUC GUA GUG	GCU ألنين Ala GCC GCA GCG	GAU حمض أسبارتيك Ac.Asp GAC GAA حمض الغلوتاميك Ac.Glu GAG	GGU غليسين Gly GGC GGA GGG	U C A G

الوثيقة 4



الوثيقة 5

5- باستعمال جدول الرمز الوراثي (الوثيقة 4)، أعط متتالية الأحماض الأمينية لجزء الأنزيم XPA عند الشخص السليم وعند الشخص المصاب اعتمادا على الشكلين – أ – و – ب – من الوثيقة 3.

6- كيف تفسر غياب نشاط أنزيم XPA عند الشخص المصاب بمرض جفاف الجلد؟

• أُخِذت خلايا جلدية، لم يسبق لها أن تعرضت للأشعة فوق البنفسجية من شخصين أحدهما سليم، والآخر مصاب بجفاف الجلد. وُضع كل نوع من هذه الخلايا في وسط زرع وتم تعريض كل وسط خلال لحظات للأشعة فوق البنفسجية شدتها $25\ erg/mm^2$.

تُبين الوثيقة 5 نتائج تطور النسبة المئوية لقواعد التيمين المتتالية المرتبطة فيما بينها بعد نهاية التشعيع.

7- باستعمال المعطيات السابقة، فسر النتائج الممثلة في الوثيقة 5.

التمرين 17 :bac_pc_2009_Nor

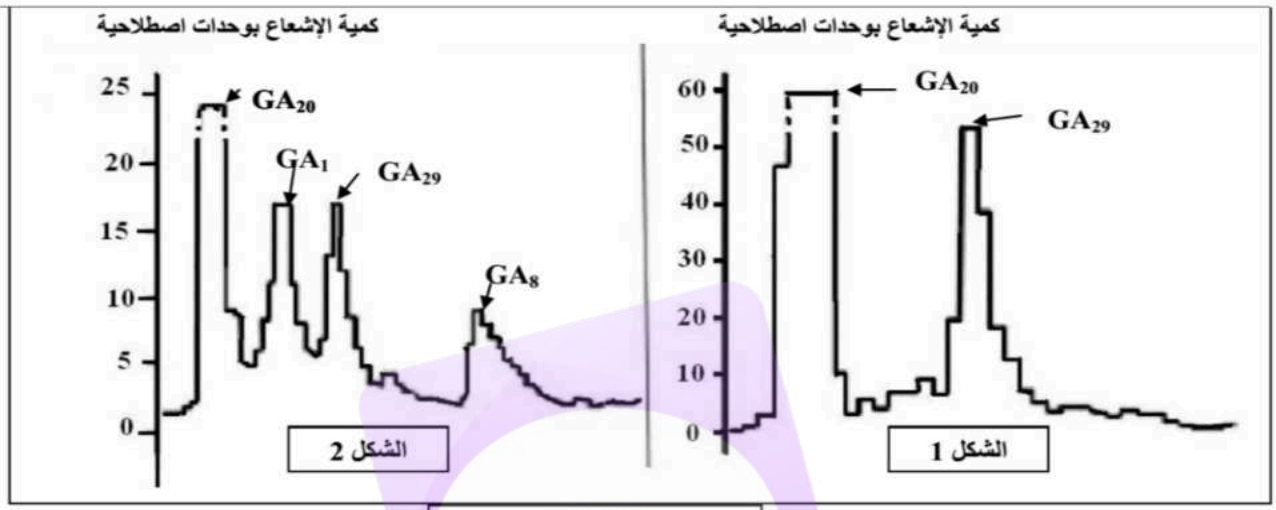
I- نصادف، عند نبات الجلبان، نبتات ذات سيقان طويلة وأخرى ذات سيقان قصيرة. للكشف عن بعض أسباب اختلاف طول السيقان عند هذا النبات، نقترح استثمار المعطيات التالية:

A- مكن استعمال تقنية التحليل الكروماتوغرافي بالإيسام الإشعاعي من الكشف، عند نبات الجلبان، عن وجود أربعة أنواع من هرمون نباتي يدعى الجبريلين Gibbérelline، وهي: GA_1 و GA_8 و GA_{20} و GA_{29}. تبين الوثيقة 1 نتائج استعمال هذه التقنية عند نبات الجلبان ذي سيقان قصيرة (الشكل1) وعند نبات الجلبان ذي سيقان طويلة (الشكل2).

ذ. محمد اشباني

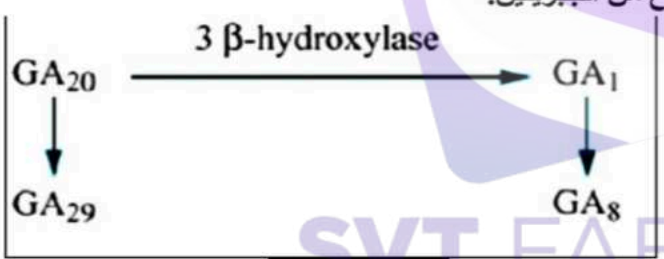
SVT FABOUR

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM



الوثيقة 1

ملحوظة: تشير كل قمة من قمم المنحنى إلى وجود نوع من الجبريلين.



الوثيقة 2

B - تقدم الوثيقة2 سلسلة تفاعلات تركيب مختلف أنواع الجبريلين. تعبر الأسهم عن تفاعلات تتحكم فيها أنزيمات نوعية.

C - تتحكم في تركيب الأنزيم 3β-hydroxylase مورثة توجد على شكل حليلين: الحليل (Le) الموجود عند نبات الجلبان ذي سيقان طويلة، والحليل (Led) الموجود عند نبات الجلبان ذي سيقان قصيرة. تمثل الوثيقة3 جزء من متتالية النكليوتيدات لكل من الحليل (Le) والحليل (Led) .

	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129
جزء من متتالية النيكليوتيدات للحليل (Le)	CCT	TTC	GCA	TAT	CGC	ATC	CGT	GGT	TCT	TCG
جزء من متتالية النيكليوتيدات للحليل (Led)	CCT	TTC	GCA	TAT	CGC	ATC	GTG	GTT	CTT	CGA

الوثيقة 3

1- استنتج من مقارنة معطيات الوثيقة1، سبب اختلاف النمو في طول سيقان نبتة الجلبان.(1 ن)
2- باستثمار معطيات الوثائق 1 و2 و3، فسر اختلاف طول سيقان نبات الجلبان. (1.75 ن)

ملحوظة: يمثل النوع GA_8 الهرمون الفعال لنمو نبات الجلبان.

التمرين 18 :bac_pc_2010_Nor

II- لإبراز العلاقة صفة - بروتين نقترح دراسة صفة لون الزغب عند سلالتين من الأرانب، سلالة متوحشة ذات مظهر أسود وسلالة من الصنف الهيملايي ذات مظهر أمهق، نقدم المعطيات الآتية:
تبين الوثيقة 2 مظهر هاتين السلالتين من الأرانب بعد وضعهما في وسط درجة حرارته 20°C.

في وسط درجة حرارته 20°C، تبقى درجة حرارة الجسم عند الأرانب ثابتة تقريبا في 39°C، باستثناء أرجلها وذيلها وأذناها التي تصبح درجة حرارتها تقريبا 33°C.

الوثيقة 2

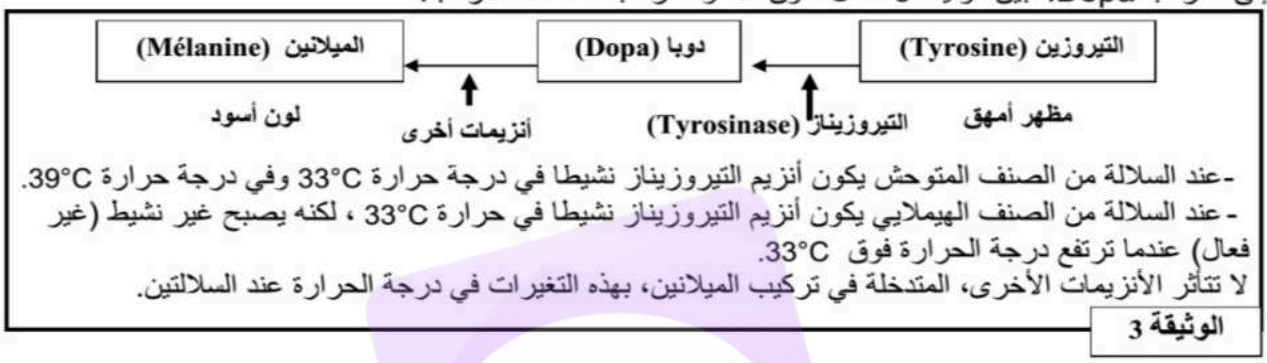
ذ. محمد اشباني

SVT FABOUR

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR

دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

يرجع اللون الأسود للأرانب إلى صبغة الميلانين الموجودة في الزغب. يتم تركيب هذه الصبغة في عدة مراحل انطلاقا من الحمض الأميني التيروزين. يتدخل في هذا التركيب عدة أنزيمات من بينها أنزيم التيروزيناز الضروري لتحول التيروزين إلى المركب Dopa. تبين الوثيقة 3 أصل اللون الأسود للزغب عند هذه الأرانب:



-عند السلالة من الصنف المتوحش يكون أنزيم التيروزيناز نشيطا في درجة حرارة 33°C وفي درجة حرارة 39°C.
- عند السلالة من الصنف الهيملايي يكون أنزيم التيروزيناز نشيطا في حرارة 33°C ، لكنه يصبح غير نشيط (غير فعال) عندما ترتفع درجة الحرارة فوق 33°C.
لا تتأثر الأنزيمات الأخرى، المتدخلة في تركيب الميلانين، بهذه التغيرات في درجة الحرارة عند السلالتين.

الوثيقة 3

3- باستغلال معطيات الوثيقتين 2 و 3، وضح العلاقة صفة بروتين. (1,5 ن)

التمرين 19 :bac_pc_2011_Nor

تنتقل الصفات الوراثية عند أفراد نفس النوع عبر الأجيال. وترتبط كل صفة ببروتين تتحكم في تركيبه مورثة محددة.
لإبراز العلاقة مورثة - بروتين وكيفية انتقال الصفات الوراثية عند أفراد نوع حيواني، نقترح استغلال المعطيات الآتية:

- يرتبط غياب لون الزغب عند الثدييات بخلل في تركيب صبغة الميلانين في الخلايا الميلانينية. عند الأفراد ذوي زغب منعدم اللون لا تتمكن هذه الخلايا من التركيب السليم لهذه الصبغة.

تبين الوثيقة 1 جزءا من المورثة التي تتحكم في تركيب أنزيم التيروزيناز (tyrosinase) المسؤول عن إنتاج الميلانين في حالة مورثة عادية ومورثة طافرة (الشكل أ). كما تبين الوثيقة جزءا من جدول الرمز الوراثي (الشكل ب).

الشكل أ

جزء مورثة التيروزيناز						
أرقام الوحدات الرمزية	85	84	83	82	81	80
جزء المورثة العادية (اللولب القابل للنسخ)	TGC-CAA-CGA-TCC-TAT-CTT					
جزء المورثة الطافرة (اللولب القابل للنسخ)	TGC-CAA-CAA-TCC-TAT-CTT					

الشكل ب

الأحماض الأمينية	الوحدات الرمزية
تريونين (Thr)	ACU , ACC , ACA , ACG
فالين (Val)	GUU , GUC , GUA , GUG
ألنين (Ala)	GCU , GCC , GCA , GCG
أرجينين(Arg)	CGU , CGC , CGA , CGG , AGA , AGG
إزولوسين (Ile)	AUU , AUC , AUA
حمض الكلوتاميك (ac.Glu)	GAA , GAG

الوثيقة : 1

1. اعتمادا على معطيات الوثيقة 1، وبعد **مقارنة** جزأي مورثة التيروزيناز(tyrosinase) العادية والطافرة ، **بيّن** كيف أدت الطفرة إلى تغير في المظهر الخارجي على المستويات الجُزيئي والخلوي ولون الزغب الظاهر. **(1 ن)**

التمرين 20 :bac_pc_2012_Rat

لفهم آلية تعبير الخبر الوراثي ونقله عند ثنائيات الصيغة الصبغية نقترح المعطيات الآتية :

I – يوجد بروتين الديستروفين La dystrophine في جميع الألياف العضلية تحت الغشاء الخلوي. ويتدخل في عملية التقلص العضلي. يؤدي خلل في تركيب هذا البروتين إلى إصابة الألياف العضلية وظهور نوعين من مرض الهزال العضلي.
تبين الوثيقة 1 متتالية نيكليوتيدات جزء من اللولب المنسوخ للمورّثة المسؤولة عن تركيب الديستروفين، عند شخص A عاد وشخص B مصاب بنوع من الهزال العضلي. وتمثّل الوثيقة 2 جدول الرمز الوراثي .

جزء اللولب المنسوخ للمورّثة عند الشخص A: C C A A A C T A A A C C T T A T A T

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

جزء اللولب المنسوخ للمورّثة عند الشخص B: C C A A A C T A A A C T T T A T A T

منحى القراءة ←

الوثيقة 1

	U	C	A	G	
U	UUU Phe فنيل النين UUC UUA Leu لوسين UUG	UCU UCC UCA Ser سرين UCG	UAU Tyr تيروزين UAC UAA بدون معنى UAG	UGU Cys سيستيين UGC UGA بدون معنى UGG Trp تريبتوفان	U C A G
C	CUU CUC Leu لوسين CUA CUG	CCU CCC CCA Pro برولين CCG	CAU His هستدين CAC CAA Gln غلوتامين CAG	CGU CGC CGA Arg أرجينين CGG	U C A G
A	AUU AUC Ile إزولوسين AUA AUG Met متيونين	ACU ACC ACA Thr تريونين ACG	AAU Asn أسبارجين AAC AAA Lys ليزين AAG	AGU Ser سرين AGC AGA Arg أرجينين AGG	U C A G
G	GUU GUC Val فالين GUA GUG	GCU GCC GCA Ala ألنين GCG	GAU Asp حمض أسبارتيك GAC GAA Glu حمض الغلوتاميك GAG	GGU GGC GGA Gly غليسين GGG	U C A G

الوثيقة 2

1 – **باستغلال** الوثيقتين 1 و 2، **قارن** متتاليتي الأحماض الأمينية المطابقتين لجزئي المورّثتين عند كل من الشخصين A و B.(1.25 ن)

2 – **استنتج** سبب ظهور مرض الهزال العضلي عند الشخص B .(1 ن)

التمرين 21 :bac_pc_2013_Rat

لإبراز آلية ومراحل تعبير الخبر الوراثي داخل الخلية نقترح المعطيات الآتية:

I- يعتبر المهق عاهة وراثية ناتجة عن طفرة تصيب المورثة المسؤولة عن تركيب صبغة الميلانين. يتمّ تركيب هذه الصبغة في بَشَرة الإنسان وفَرْوِ الحيوانات من طرف خلايا متخصصة وفق السلسلة التفاعلية :

التيروزين ←(1)— L . dopa ←(2)— L . dopaquinone ←(3)— الميلانين

يُحَفِّز أنزيم التيروزيناز التفاعلين 1 و 2، وتَنجُم عن عدم تركيبه (أو تركيب تيروزيناز غير عادٍ) الإصابةُ بالمهق.

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة 1 متتالية نيكليوتيدات جزء من الشريط المنسوخ للمورثة المسؤولة عن تركيب أنزيم تيروزيناز عاد، ويمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة متتالية نيكليوتيدات جزء من الشريط المنسوخ للمورثة المسؤولة عن تركيب أنزيم تيروزيناز غير عاد.

رقم الوحدات الرمزية :	75	76	77	78	79
الشكل (أ) :	GTC	TCC	CCT	TGG	TCG
الشكل (ب) :	GTC	TCC	CTT	TGG	TCG

منحى القراءة ←

الوثيقة 1

تبين الوثيقة 2 جزءا من جدول الرمز الوراثي:

الوحدة الرمزية	الأحماض الأمينية المقابلة لها
CAG	(غلوتامين) Gln
AGG	(أرجينين) Arg
GGA	(غليسين) Gly
GUA	(فالين) Val
ACC	(تريونين) Thr
UAA	بدون معنى
AGC	(سرين) Ser
GAA	(حمض غلوتاميك) Ac. Glu

الوثيقة 2

ذ. محمد اشباني

SVT FABOUR

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR

دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

1 - بعد **تحديدك** لمتتالية الأحماض الأمينية لجزء أنزيم التيروزيناز العادي وجزء أنزيم التيروزيناز غير العادي، **استنتج** مصدر الإصابة بعاهة المهق. (2 ن)

التمرين 22 :bac_pc_2014_Nor

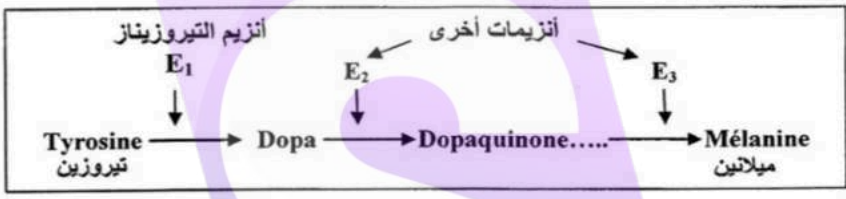
لإبراز العلاقة صفة – بروتين ومورثة - بروتين وفهم كيفية انتقال بعض الصفات الوراثية نقترح المعطيات الآتية:

I - تتميز الأرانب المتوحشة (a) بفرو داكن وتتميز الأرانب من سلالة الأرنب الهيملايي Lapin himalayen (b) بفرو أبيض باستثناء بعض مناطق الجسم التي تكون داكنة (نهاية القوائم والأنف والأذنين والذيل). عند إزالة الفرو للأرنب الهيملايي ووضع هذا الأرنب في وسط درجة حرارته 15°C طيلة فترة تجديد فروه، يَظْهَرُ الفرو الجديد كله داكنا مثل فرو السلالة المتوحشة.

ملحوظة: للإشارة درجة حرارة جسم الأرنب هي 37° C.

لفهم العلاقة بين تغير لون الفرو عند الأرنب الهيملايي ودرجة حرارة الوسط، نقترح المعطيات الآتية:

- ينتج لون الفرو الداكن عن وجود مادة الميلانين التي يتم تركيبها حسب سلسلة التفاعلات الممثلة في الوثيقة 1 :

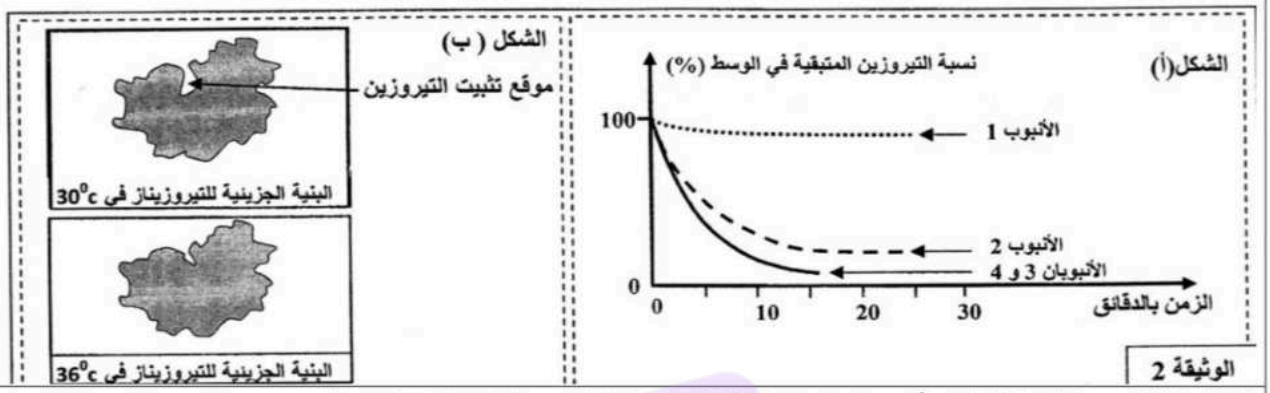


الوثيقة 1

- تم استخلاص أنزيم التيروزيناز من خلايا فرو أرنب هيملايي، ووُضِع هذا الأنزيم في أنبوبين 1 و 2 يحتويان على نفس التركيز من التيروزين:
  - وُضِع الأنبوب 1 في وسط ذي درجة حرارة ثابتة تساوي 36°C؛
  - وُضِع الأنبوب 2 في وسط ذي درجة حرارة ثابتة تساوي 30°C.

تم استخلاص أنزيم التيروزيناز من خلايا فرو أرنب متوحش، ووُضِع هذا الأنزيم في أنبوبين 3 و 4 يحتويان على نفس التركيز من التيروزين:
- وُضِع الأنبوب 3 في وسط ذي درجة حرارة ثابتة تساوي 36°C.
- وُضِع الأنبوب 4 في وسط ذي درجة حرارة ثابتة تساوي 30°C.

بعد ذلك تم تتبع تطور نسبة التيروزين في هذه الأنابيب. يمثل الشكل (أ) من الوثيقة 2 النتائج المحصلة، ويمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة البنية الجزيئية لأنزيم التيروزيناز لأرنب هيملايي في 30°C و في 36°C.



الوثيقة 2

1. **باستغلال** معطيات الشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة 2 **وبتوظيف** معطيات الوثيقة 1، **فسر** سبب ظهور الفرو الداكن في بعض مناطق الجسم عند الأرنب الهيملايي. (1.5 ن)

- لتوضيح سبب تأثر البنية الجزيئية لأنزيم التيروزيناز بدرجة حرارة الوسط، عند الأرنب الهيملايي ، نقترح معطيات الوثيقة 3. تمثل الوثيقة 4 مستخرجا من جدول الرمز الوراثي.

1 2 3 4 5 6 7 ...CAG AAA AGT GTG ACA TTT GCA...	جزء من اللولب غير المستنسخ لمورثة التيروزيناز عند أرنب **متوحش** (الحليل المتوحش)
1 2 3 4 5 6 ...CAG AAA AGT GAC ATT TGC A...	جزء من اللولب غير المستنسخ لمورثة التيروزيناز عند أرنب **هيملايي** (الحليل الطافر)

الوثيقة 3

ذ. محمد اشباني

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR

دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

Cys	Ser	Val	Ala	Ile	Thr	Gln	Asp	Phe	Lys
UGU UGC	AGU AGC	GUU GUC GUA GUG	GCU GCC GCA GCG	AUU AUC AUA	ACC ACA ACG	CAA CAG	GAU GAC	UUU UUC	AAA AAG

الوثيقة 4

2. باستغلال الوثيقتين 3 و 4 ،**أعط** متتاليتي الأحماض الأمينية المطابقة لكل من الحليل المتوحش والحليل الطافر، ثم **فسّر** سبب تأثر لون الفرو بدرجة حرارة الوسط عند الأرنب الهيملايي. (1.5 ن)

التمرين 23 :bac_pc_2014_Rat

I- تُعتبر البيلة الفينيلسيتونية (phénylcétonurie) مرضا وراثيا يرجع إلى خلل في استقلاب الحمض الأميني فنيل ألنين (phénylalanine). يؤدي هذا المرض إلى اضطرابات هضمية وجروح جلدية، ويتميز الشخص المصاب ببشرة شاحبة ولون فاتح. يمثل جدول الوثيقة 1 نتائج قياسات مخبرية أنجزت عند شخص عادي وعند شخص مصاب بالبيلة الفينيلسيتونية. وتمثل الوثيقة 2 المسلكين الاستقلابيين I و II لهدم الفنيل ألنين في جسم الإنسان.

تركيز المواد الكيميائية		عند الشخص العادي	عند الشخص المصاب
فنيل ألنين بـ mg/1000mℓ	في البلازما	من 1 إلى 2	من 15 إلى 63
	في البول	من 1 إلى 2	من 300 إلى 1000
الحمض الفينيل بيروفي (acide phénylpurivique بـ mg/1000 mℓ)	في البلازما	0	من 0,3 إلى 1,8
	في البول	0	من 300 إلى 200

الوثيقة 1

Phénylalanine —(المسلك I، أنزيم E_1)→ tyrosine → mélanine (الصبغة القاتمة للجلد)

Phénylalanine —(المسلك II، أنزيم E_2)→ acide phénylpyruvique (حمض سيتوني يُطرح في البول)

- يوجد الأنزيم E_1 بالخلايا الكبدية للشخص العادي.
- لا يُستعمل المسلك II إلا في حالة ارتفاع مفرط لتركيز الفنيل ألنين في الدم.

الوثيقة 2

1. باستغلال معطيات الوثيقتين 1 و 2، **فسر** النتائج المحصلة عند الشخص المصاب. (0.75 ن)

مكنت الدراسات العلمية من تحديد السبب الوراثي لهذا المرض. تمثل الوثيقة 3 جزءا من ADN غير المستنسخ المسؤول عن تركيب الأنزيم E_1 في الحالة العادية وتمثل الوثيقة 4 مستخرجا لجدول الرمز الوراثي.

405 ACA ATA CCT CGG CCC TTC TCA GTT 412

منحى القراءة

الوثيقة 3

الرمز الوراثي								
CGU CGC CGA CGG	GUU GUC GUA GUG	AUU AUC AUA	CCU CCC CCA CCG	UUU UUC	ACU ACC ACA ACG	UCU UCC UCA UCG	UGG	
Arg	Val	Ile	Pro	Phe	Thr	Ser	Trp	الحمض الأميني

الوثيقة 4

2. باستغلال مستخرج جدول الرمز الوراثي الممثل في الوثيقة 4، **أعط** متتالية الأحماض الأمينية للأنزيم E_1 من ثلاثية النيكليوتيدات 405 إلى 412. (0.25 ن)

تمثل الوثيقة 5 متتالية الأحماض الأمينية للأنزيم E_1 من الثلاثية 405 إلى 412 عند الشخص المصاب.

405 Thr – Ile – Pro – Trp – Pro – Phe – Ser – Val 412

الوثيقة 5

3. باعتمادك على الوثيقة 5 وعلى كل المعطيات السابقة، **حدد، معللا** إجابتك، الأصل الوراثي لهذا المرض. (1 ن)

SVT FABOUR

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

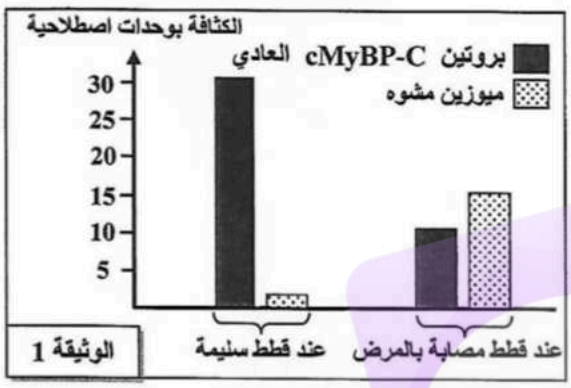
التمرين bac_pc_2015_Nor: 24

I. تضخّم عضلة القلب مرض وراثي يصيب الإنسان وبعض الحيوانات كالقطط، ويتميز بتضخم غير عاد لعضلة القلب واضطرابات في نشاطه. لتحديد سبب هذا المرض عند نوع من القطط يدعى Maine Coon، نقترح دراسة المعطيات الآتية:

- من بين البروتينات المشكّلة لساركوميرات عضلة القلب نَجِدُ بروتين cMyBP-C، وهو جزيئة مرنة ترتبط بخيطي الميوزين والأكتين وتضمن التقلص العادي لعضلة القلب.

بينت التحاليل أن القطط المصابة بتضخم عضلة القلب تُرَكّب بروتينا cMyBP-C هشّاً يخضع للتفكيك مباشرة بعد تركيبه، مما يؤدي إلى تشوه خيطات الميوزين.

مكّنت دراسة كثافة البروتين cMyBP-C العادي والميوزين المشوه في خلايا عضلة القلب عند قطط سليمة وأخرى مصابة بالمرض من الحصول على النتائج المبينة في الوثيقة 1.



الوثيقة 1

1. **باعتمادك** الوثيقة 1، **قارن** النتائج المحصلة عند القطط السليمة بتلك المحصلة عند القطط المصابة بالمرض. (0.5 ن)

- تتحكم في تركيب بروتين cMyBP-C مورثة تدعى MyBPC3. تمثل الوثيقة 2 متتالية النوكليوتيدات لجزء من هذه المورثة عند كل من قط سليم وقط مصاب بتضخم عضلة القلب، وتمثل الوثيقة 3 مستخرجا لجدول الرمز الوراثي.

	28	29	30	31	32	33	34	
جزء من اللولب المستنسخ لمورثة MyBPC3 (الحليل العادي)	...GTG	TTC	GAG	GCC	GAG	ACA	GAG	...
جزء من اللولب المستنسخ لمورثة MyBPC3 (الحليل الطافر)	...GTG	TTC	GAG	CCC	GAG	ACA	GAG	...

منحى القراءة

الوثيقة 2

الوحدات الرمزية	UGU UGC	UAA UAG UGA	CAU CAC	CUU CUC CUA CUG	CGU CGC CGA CGG	CCU CCC CCA CCG	AAG AAA	GGU GGC GGA GGG
الأحماض الأمينية	Cys	بدون معنى	His	Leu	Arg	Pro	Lys	Gly

الوثيقة 3

2. **حدّد** متتالية الأحماض الأمينية المطابقة لكل من جزء الحليل العادي وجزء الحليل الطافر. (1ن)
3. **اعتمادا** على إجابتك على السؤالين السابقين، **فسّر** الإصابة بمرض تضخم القلب عند قطط Maine Coon. (1ن)

التمرين bac_pc_2015_Rat: 25

لإبراز بعض الجوانب المتعلقة بتعبير الخبر الوراثي وانتقاله عن طريق التوالد الجنسي، نقترح استثمار معطيات مرتبطة بأحد أدوار هرمون بروتيني يدعى LH. يُفرَز هذا الهرمون من طرف الغدة النخامية ويؤثر على نمو الخصية المسؤولة عن إفراز هرمون التيستوسترون.

يعاني بعض الأشخاص من ضمور الخصيتين (Hypogonadisme)، وتقدم الوثيقة 1 بعض المعطيات المتعلقة بشخصين أحدهما مصاب بضمور الخصيتين.

	حجم الخصية	الإفراز اليومي للتيستوسترون
شخص سليم	عادي	من 1 إلى 4ng/mL
شخص مصاب بضمور الخصيتين	صغير جدا	أقل من 1ng/mL

الوثيقة 1

SVT FABOUR

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

عند الشخص السليم، ترتبط جزيئة LH بمستقبلات خاصة على مستوى غشاء الخلايا المفرزة لهرمون التيستوسترون، مما يؤدي إلى تحفيز إفراز التيستوسترون، وهذا الأخير يتدخل في نمو الخصية.
يتكون بروتين LH من سلسلتين ببيتيديتين α و β. تمثل الوثيقة 2 جزءاً من خييط ADN **المنسوخ** للمورثة المتحكمة في تركيب السلسلة β عند شخص سليم (الشكل أ) وشخص مصاب بضمور الخصيتين (الشكل ب). تقدم الوثيقة 3 مستخلص جدول الرمز الوراثي.

منحى القراءة

	71	72	73	74	75	76	77	78
الشكل (أ): شخص سليم	GGG	GAC	GGA	GTC	CAC	CAC	ACG	TGG
الشكل (ب): شخص مصاب	GGG	GAC	GGA	GCC	CAC	CAC	ACG	TGG

الوثيقة 2

الوحدات الرمزية									
UGU UGC	UAA UAG UGA	CUU CUC CUA CUG	CCU CCC CCA CCG	CAA CAG	CGU CGC CGA CGG	ACU ACC ACA ACG	GUU GUC GUA GUG	GGU GGC GGA GGG	
Cys	بدون معنى	Leu	Pro	Gln	Arg	Thr	Val	Gly	الأحماض الأمينية

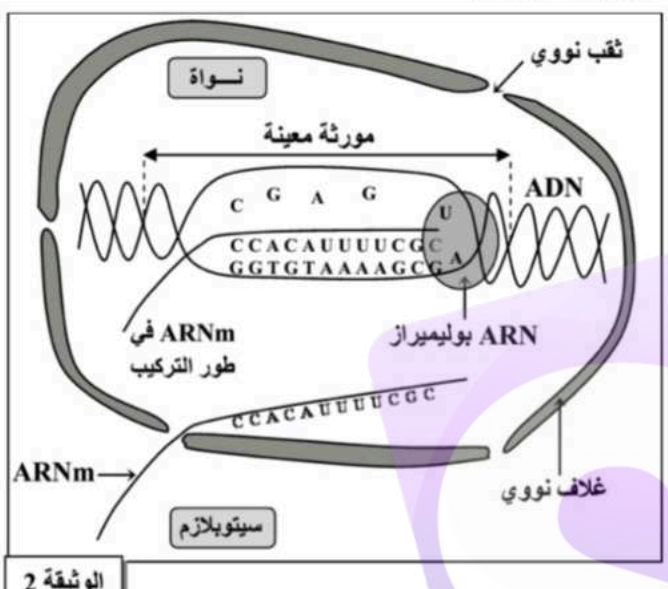
الوثيقة 3

1 . **باستثمارك** للمعطيات السابقة **وباستعمالك** لمستخلص جدول الرمز الوراثي :
أ – **حدّد** متتالية الأحماض الأمينية المطابقة لكل شكل من الشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة 2. (1 ن)
ب – **فسّر** ضُمور الخصيتين عند الشخص المصاب. (1 ن)

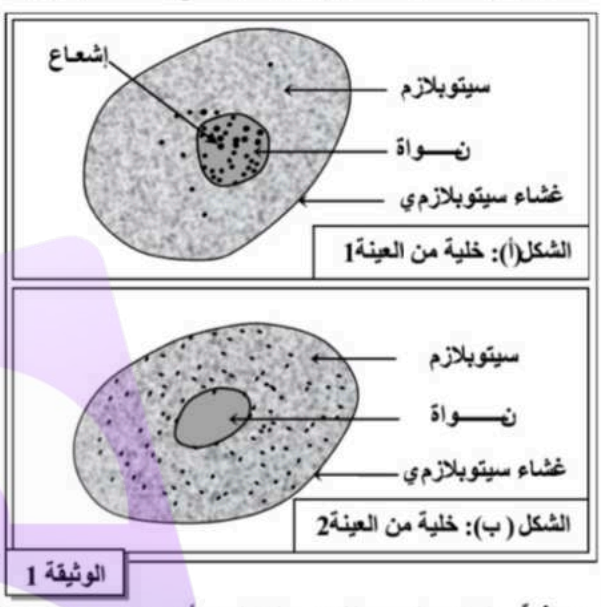
التمرين 26 bac_agr_2014_Nor:

من أجل إبراز آلية تعبير الخبر الوراثي، والعلاقة مورثة - بروتين، والعلاقة بروتين - صفة نقترح المعطيات الآتية:

I- تم زرع خلايا في وسط به مادة الأوريدين (**Uridine**)المشع، وهو بشير (Précurseur) يدخل في تركيب الأوراسيل (U) الذي يعتبر من مكونات الحمض النووي الريبوزي (ARN). بعد حوالي 15 دقيقة تم غسل عينة 1 من هذه الخلايا وتعريضها للتصوير الإشعاعي الذاتي، أما الخلايا المتبقية (العينة 2) فقد تم إعادة زرعها لمدة ساعة ونصف في وسط زرع بدون أوريدين مشع ثم غسلها وتعريضها للتصوير الإشعاعي. يعطي شكلا الوثيقة 1 رسمَيْ تخطيطيين للخلايا الملاحَظة. تمثل كل بقعة سوداء مكان وجود الإشعاع. كما تقدم الوثيقة 2 تركيب ARNm.



الوثيقة 2



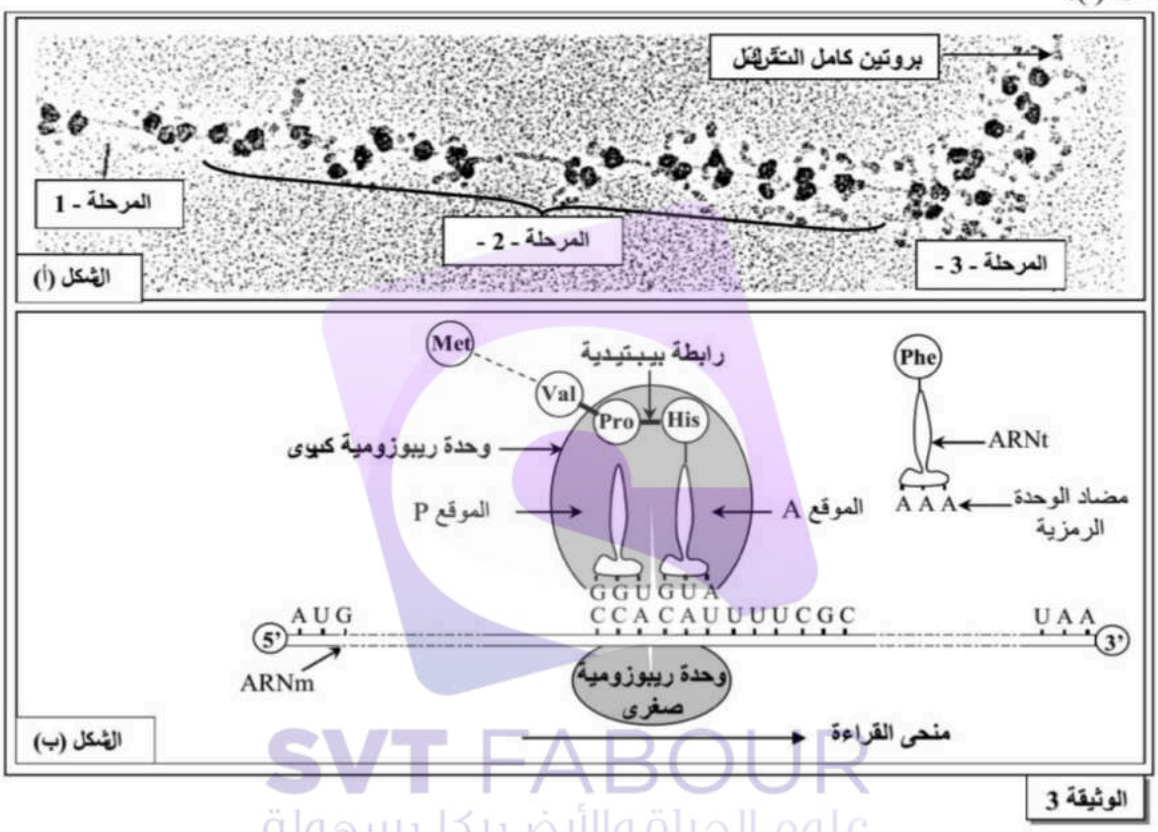
الوثيقة 1

1- **فسّر** النتائج المحصلة في الشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة 1 معتمدا على معطيات الوثيقة 2. (1.25ن)

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR

دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

II- تم إنجاز ملاحظة مجهرية لـ ARNm في سيتوبلازم خلية أثناء تركيب البروتينات . يقدم الشكل - أ- من الوثيقة 3 صورة إليكترُونوغرافية لهذه الملاحظة. ويمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة تفاصيل الأحداث الممثّلة في المرحلة - 2 - من الشكل (أ).

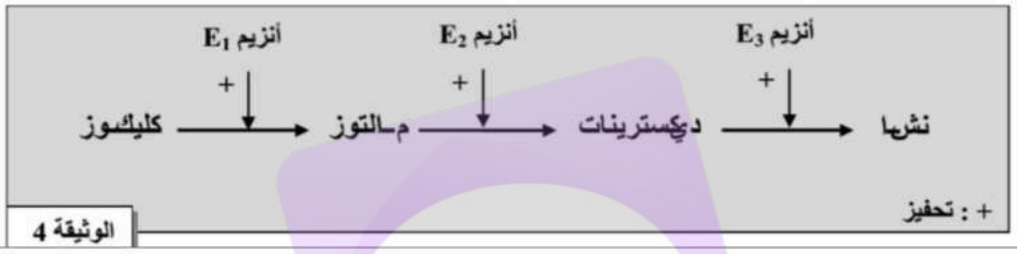


الوثيقة 3

2- تعـرّف المراحل الممثلة في الشكل(أ) من الوثيقة 3، و**بيّن** كيف سيتم إدماج الحمض الأمينيPhe في السلسلة البيبتيدية معتمدا على معطيات الشكل(ب) من نفس الوثيقة. (2 ن)

III- يعتبر البروتين نتاجا لتعبير الخبر الوراثي، ومسؤولا عن مظهر خارجي معين. قصد إبراز الطفرة على المظهر الخارجي، نقترح المعطيات الآتية:

- **المعطى الأول:** توجد مدخرات السكريات عند نبات ال ـذُرة على شكل نشا عند السلالة A، وعلى شكل ديكسترينات (Dextrines) عند السلالة B. تتشكل هذه المدخرات السكرية عند السلالتين انطلاقا من الكليكوز حسب التفاعلات البيوكيميائية الممثلة في الوثيقة 4.



الوثيقة 4

- **المعطى الثاني:** تتحكم في تركيب الأنزيم E_3 مورثة توجد في شكل حليلين: الحليل A الموجود عند نبات الذرة ذي البذور الغنية بالنشا والحليل B الموجود عند نبات الذرة ذي البذور الغنية بالديكسترينات. تعطي الوثيقة 5 جزءا من متتالية النيكليوتيدات عند الحليل A والحليل B.

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
رقم الثلاثية										
جزء من الخيط المستنسخ للحليل A	GGA-	TTC-	GCA-	TAT-	CGG-	ATG-	GGT-	TCT-	TCG	
رقم الثلاثية										
جزء من الخيط المستنسخ للحليل B	GGA-	TTC-	GCA-	TAT-	CGG-	ATC-	GGG-	TTC-	TTC	

منحى القراءة

الوثيقة 5

تمثل الوثيقة 6 مقتطفا من جدول الرمز الوراثي.

الحمض الأميني	برولين	سيرين	أرجنين	هيستدين	تيروزين	ايزولوسين	ألنين	بدون	ليزين	غليسين
	Pro	Ser	Arg	His	Tyr	Ile	Ala	معنى	Lys	Gly
الوحدة الرمزية	CCU CCA	AGC	CGU AGA	CAU	UAC	AUA	GCC	UAG	AAG	GGG

الوثيقة 6

3- اعتمادا على الوثائق 4؛ و5؛ و6، **أبرز** العلاقة مورثة - بروتين - صفة عند سلالتيّ الذرة A وB. (1.75ن)

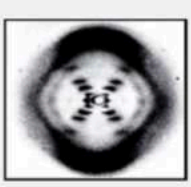
التمرين 27 :bac_agr_2013_Rat

لدراسة تركيب وبنية المادة الوراثية ونقل وتعبير الخبر الوراثي نقترح ما يلي:

◆ بينت الدراسات البيوكيميائية أن ADN يتكون من تسلسل مجموعة من النيكليوتيدات ويتكون النيكليوتيد من وحدة أساسية هي القاعدة الآزوتية. يبين جدول الوثيقة 1 نسبة القواعد الآزوتية في ADN بعض الكائنات الحية؛ كما يقدم الشكل - أ- من الوثيقة 2 نتائج دراسة الباحثة Rosalin Franklin حول المادة الوراثية والشكل - ب- نموذجا مقترحا لبنية هذه المادة.

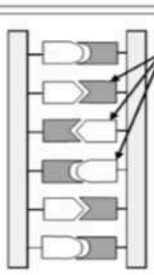
القواعد الآزوتية / الكائنات الحية	أدنين: A	كوانين: G	سيتوزين: C	تيمين: T
الخروف	29.3%	21.4%	21%	28.3%
الثور	28.2%	21.5%	22.5%	27.8%
الدجاج	28.8%	20.5%	21.3%	27.9%
القمح	27.3%	22.7%	22.8%	27.1%

الوثيقة 1



تم الحصول على هذه الصورة من طرف الباحثة R. Franklin بتسليط أشعة X على جزيئة ADN الخالص.
صرح James Watson عند ملاحظة هذه الصورة قائلا : "بمجرد ما شاهدت هذه الصورة انبهرت ... العلامة X التي تتوسط الصورة لا يمكن أن تأتي إلا من بنية لولبية"

الشكل - أ -



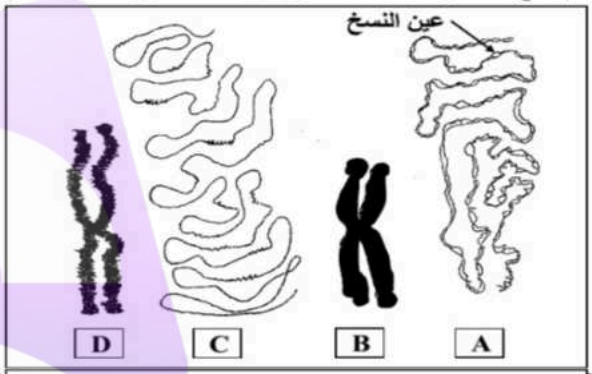
الشكل - ب-

الوثيقة 2

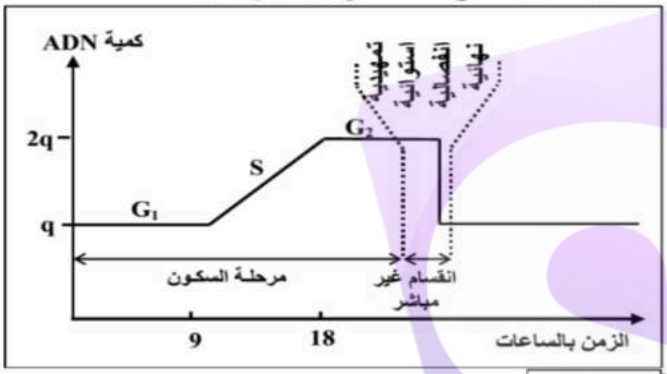
1 - أ - انطلاقا من **استغلال** الوثيقتين 1 و 2، **استنتج** بنية ADN. (1.5ن)

ب- **أنجز** رسما تخطيطيا لقطعة من ADN تبرز فيه هذه البنية. (0.5 ن)

◆ تم تتبع شكل وكمية المادة الوراثية خلال دورة خلوية، فتم الحصول على النتائج الممثلة في الوثيقتين 3 و 4.



الوثيقة 3: رسوم تخطيطية لصبغي في بعض مراحل الدورة الخلوية



الوثيقة 4

ذ. محمد اشباني

SVT FABOUR

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR

دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

2- **أنسُب** لكل شكل من أشكال الوثيقة 3 (A، B، C، D) ما يناسبه في أطوار أو فترات الوثيقة 4؛ ثم **فسِّر** تغير كمية ADNفي خلية خلال الفترة S وخلال الطور الانفصالي من الدورة الخلوية. (1.5 ن)

♦ يوجد بروتين يسمى P_{53} في الخلايا العادية، وهو يراقب الانقسام غير المباشر. عند بعض الأشخاص المصابين بسرطان الكبد تتكاثر الخلايا بشكل غير منتظم نتيجة خلل في الهورثة المسؤولة عن تركيب البروتين P_{53} وهذا ما يترتب عنه انفلات في مراقبة الانقسام غير المباشر وبالتالي ظهور أورام سرطانية.

يعطي شكلا الوثيقة 5 قطعة من الخييط المستنسخ للمورثة P_{53} في خلية كبدية عادية (الشكل أ) وفي خلية كبدية سرطانية (الشكل ب).

الوثيقة 5

الحمض الأميني	تيروزين: Tyr	فنيل ألنين: Phe	أسبارجين: Asn	سيرين: Ser	إيزولوسين: Ile	غليسين: Gly	أرجينين: Arg	برولين: Pro
الوحدات الرمزية (ARNm)	UAC	UUU UUC	AAC	AGU UCA	AUC	GGG	AGG CGG	CCG CCC

الوثيقة 6: مقتطف من جدول الرمز الوراثي

3 - باعتماد المعطيات الواردة في الوثيقة 5 ومقتطف جدول الرمز الوراثي، **أعط** الجزء البروتيني الذي ترمز له المورثة P_{53} في خلية عادية وفي خلية سرطانية، ثم **فسِّر** كيفية الإصابة بسرطان الكبد. (1.5 ن)

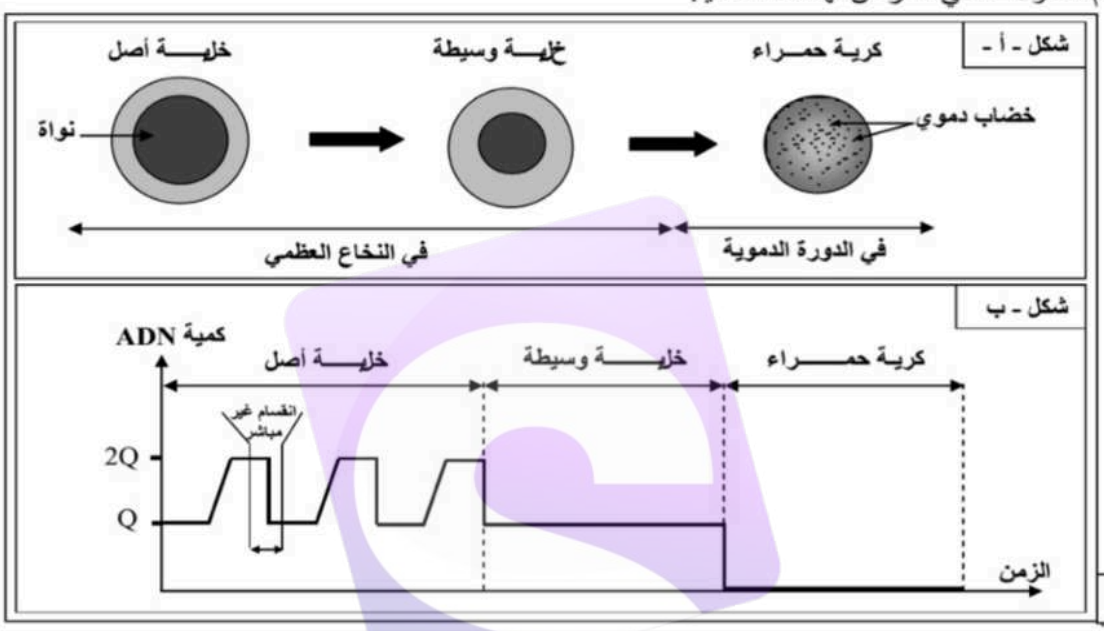
SVT FABOUR

التمرين 28 :bac_agr_2013_Nor

تلعب الكريات الحمراء دورا مهما في التنفس حيث أنها تتوفر على عدد كبير من بروتين الخضاب الدموي الذي يعمل على نقل الأوكسجين إلى خلايا الجسم. كما تحدد الكريات الحمراء الفصائل الدموية بواسطة كليكوبروتينات (واسمات) توجد على مستوى غشائها السيتوبلازمي.

للكشف عن ظروف إنتاج بروتين الخضاب الدموي وإبراز العلاقة مورثة - بروتين- صفة، نقترح استثمار المعطيات الآتية:

■ تنحدر الكريات الحمراء من خلايا أصل توجد في النخاع العظمي وتهاجر بعد ذلك لتلتحق بالدورة الدموية. يلخص شكلا الوثيقة 1 أهم التحولات التي تتعرض لها هذه الخلايا.



الوثيقة 1

1 - **استخرج** من شكلي الوثيقة 1 التحولات التي تتعرض لها الخلية الأصل لتصبح كرية حمراء. (1.25 ن)

ذ. محمد اشباني

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

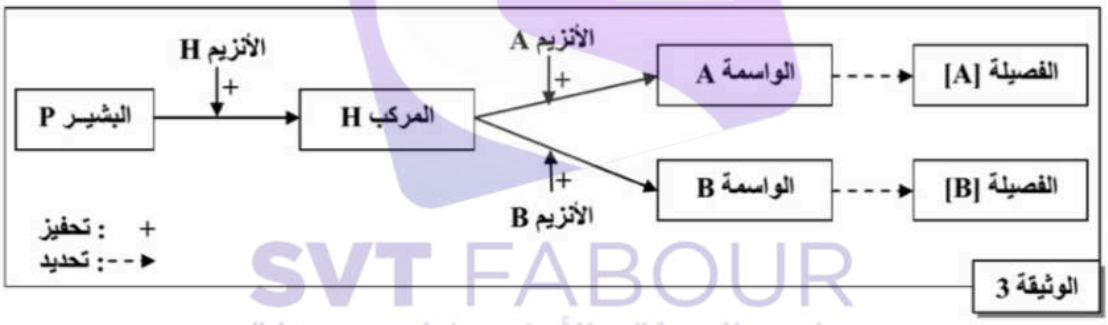
تمت معايرة بعض المواد الكيميائية داخل الخلايا خلال مختلف مراحل تشكل الكريات الحمراء. يعطي جدول الوثيقة 2 النتائج المحصلة.

المواد \ الخلايا	الخلايا الأصل	الخلايا الوسيطة	الكريات الحمراء
كمية ADN النووي	عادية	عادية	منعدمة
تركيب ARN	**جد مرتفع**	منخفض	منعدم
تركيب الخضاب الدموي	منخفض	**جد مرتفع**	منعدم

الوثيقة 2

2 - **فسّر** النشاط العادي للكريات الحمراء رغم غياب النواة **مستغلا** معطيات الوثيقة 2. (1 ن)

■ لتحديد اختلاف الفصيلتين الدمويتين A و B عند الإنسان نقترح ما يلي:
- تتحدّد الفصائل الدموية بوجود أو بغياب واسمات على مستوى غشاء الكريات الحمراء. تبين الوثيقة 3 خطاطة مبسطة لمراحل تركيب الواسمتين A و B.



الوثيقة 3

3 - **بالاعتماد** على معطيات الوثيقة 3؛ **أبرز** العلاقة صفة (الواسمة) - بروتين (الأنزيم). (1 ن)

■ للكشف عن الأصل الوراثي لتعدّد الفصائل الدموية، نقترح دراسة متتالية نيكليوتيدات جزء من ADN الحليل A وجزء من الحليل B المسؤولين على التوالي عن تركيب الأنزيم A و الأنزيم B. تبين الوثيقة 4 النتائج المحصلة.

رقم الثلاثية :	1	2	3	4	5	6
جزء من متتالية الخيط القابل للنسخ للحليل A :	ATG	ATG	GAC	CCC	CCC	AAG
جزء من متتالية الخيط القابل للنسخ للحليل B :	ATG	ATG	TAC	CCC	CGC	AAG

منحى القراءة ←

الوثيقة 4

الحمض الأميني	تيروزين: Tyr	فنيل ألنين: Phe	ألنين: Ala	ميثيونين: Met	لوسين: Leu	غليسين: Gly	ليزين: Lys	برولين: Pro
الوحدات الرمزية (ARNm)	UAC	UUU UUC	GCU GCG	AUG	CUG	GGG	AAA	CCG CCA

الوثيقة 5: مقتطف من جدول الرمز الوراثي

4- **باستغلالك** معطيات الوثيقة4 ومقتطف جدول الرمز الوراثي **أعط** الجزء البروتيني للأنزيمA والجزء البروتيني للأنزيم B، ثم **فسرّ** اختلاف الأنزيمين المسؤولين عن تحديدالفصيلتين الدمويتين[A] و [B] معتبرا الحليل A هو الحليل الأصلي. (1.75 ن)

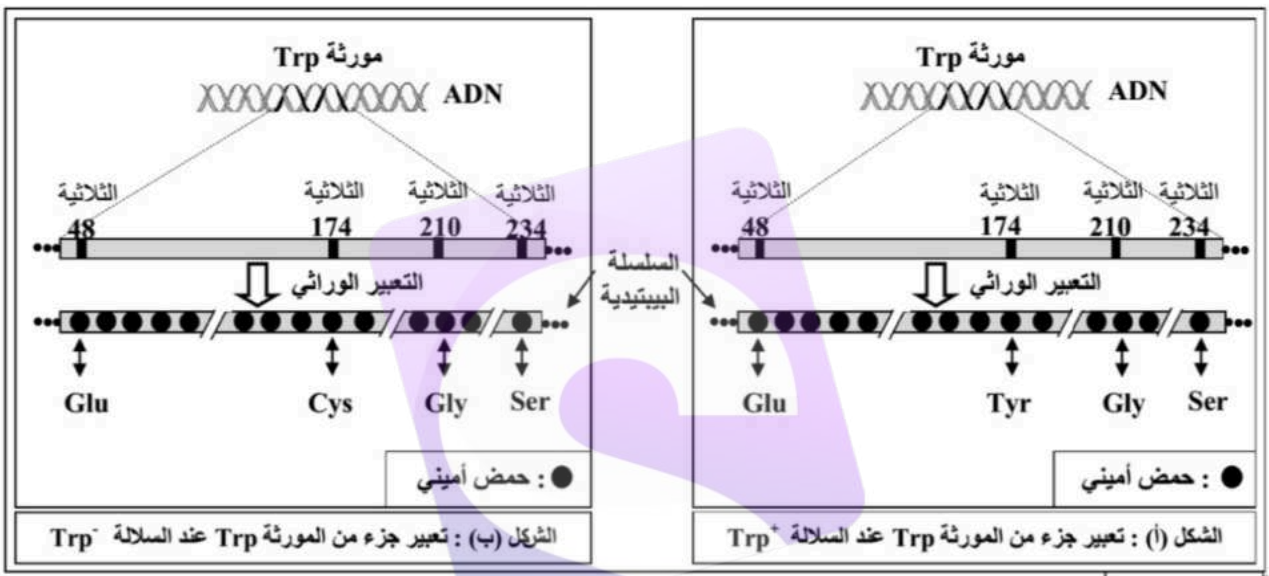
SVT FABOUR

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR

دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

التمرين 29 :bac_agr_2012_Nor

• الأنزيم تريبتوفان سانتيتاز بروتين يتكوّن من 268 حمضا أمينيا تمثّل الوثيقة 3 تعبير جزء من المورثة Trp المسؤولة عن تركيب جزء من هذا الأنزيم عند السلالة Trp^+ (الشكل أ) وعند السلالة الطافرة Trp^- (الشكل ب). وتعطي الوثيقة 4 الوحدات الرمزية لـ ARNm التي ترمز لمختلف الأحماض الأمينية المكونة لهذا الجزء من البروتين.



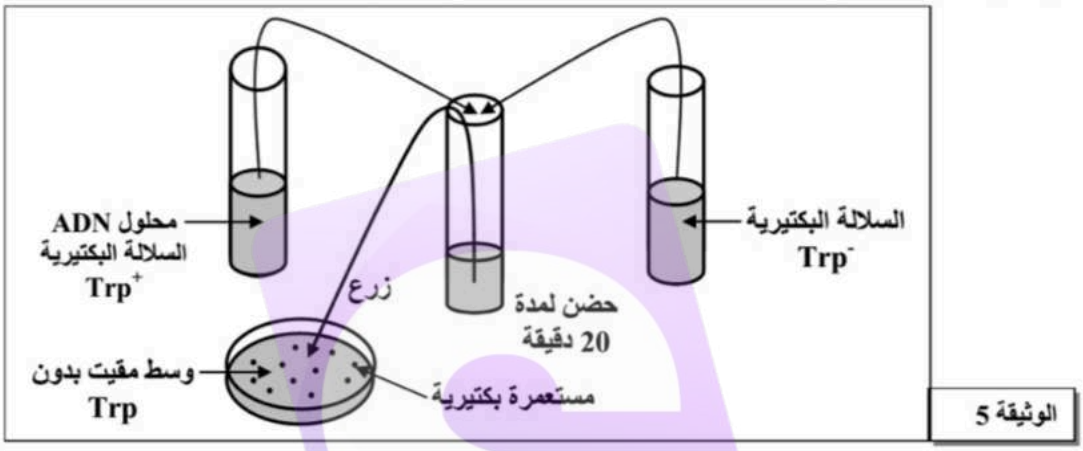
الوثيقة 3

الوحدة الرمزية	الحمض الأميني
UGU	Cys : سيستيين
AGC	Ser: سيرين
GGU	Gly: غليسين
UAU	Tyr: تيروزين
AAU	Asn: أسبرجين
GAA	Glu: حمض الغلوتاميك

الوثيقة 4

2- **قارن** السلسلتين البيبتيديتين للأنزيم تريبتوفان سانتيتاز بالعتماد الأحماض الأمينية المقدّمة في الوثيقة 3 عند السلالتين Trp^+ و Trp^-، ثم **أبرز** العلاقة بروتين- صفة؛ والعلاقة مورثة - بروتين **مستعينا** في ذلك بالوثيقة 4. (2.25 ن)

• في تجربة أخرى تم استخلاص ADN السلالة البكتيرية Trp^+ وخلطه في محلول مع بكتيريات السلالة Trp^-؛ بعد ذلك تم زرع هذه الأخيرة في وسط مقيت بدون الحمض الأميني Trp. تقدّم الوثيقة 5 النتيجة المحصلة.



الوثيقة 5

3- **بالاعتماد** على معطيات الوثيقة 5 **وبتوظيف** معارفك، **أعط تفسيرا** للنتيجة المحصلة. (1 ن)

ذ. محمد اشباني

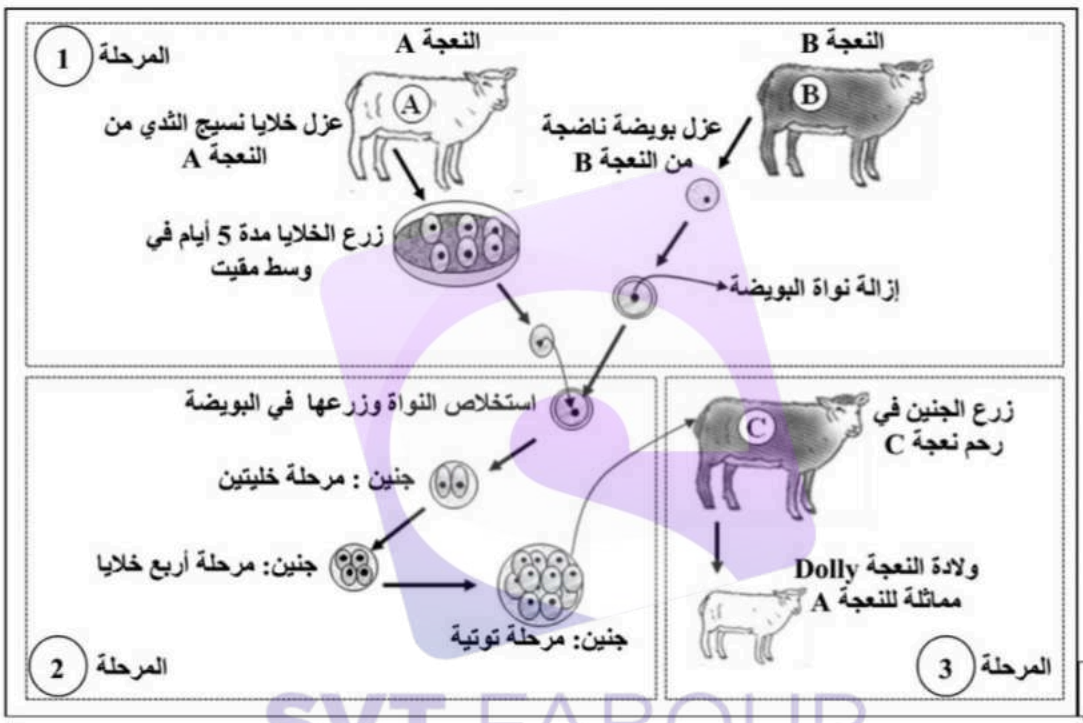
SVT FABOUR

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

التمرين bac_agr_2011_Rat: 30

يسمح الانقسام غير المباشر، عند الكائنات الحية ثنائية الصيغة الصبغية، بانتقال الخبر الوراثي من خلية لأخرى وبشكل متطابق، وتشكل الصفات تعبيراً لهذا الخبر الوراثي. لإبرازذلك نقترح المعطيات الآتية:

- في سنة 1996 تمكن أحد الباحثين في اسكتلندا من استنساخ الشاة دُولي (Dolly). تمثل الوثيقة 1 مراحل هذا الاستنساخ.

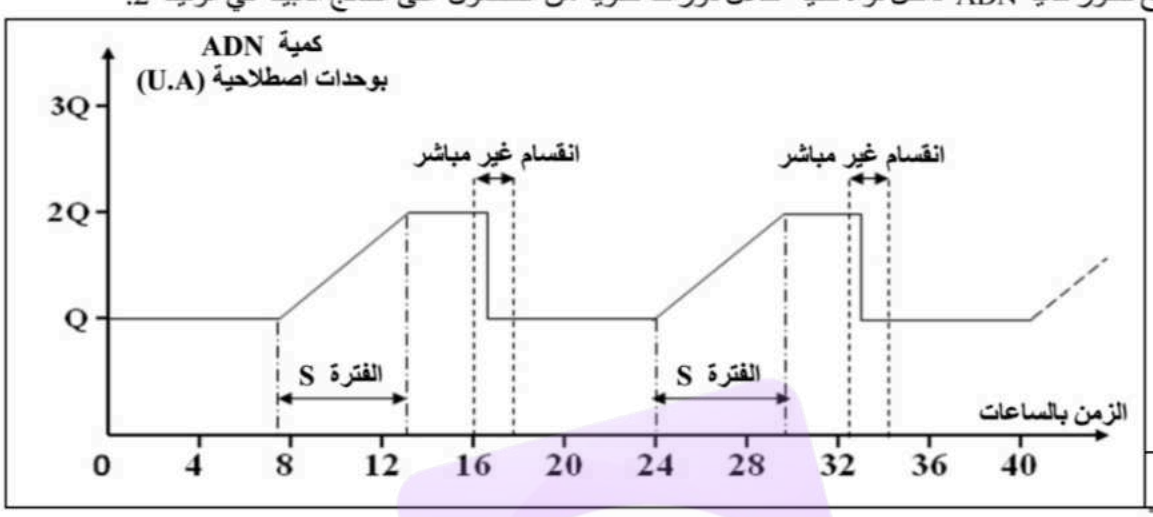


الوثيقة 1

ملحوظة : خلال المرحلة 2 تم زرع الجنين في وسط مقيت في الزجاج .

1 - **بيّن** أهم مراحل استنساخ النعجة Dolly الممثلة في الوثيقة 1 و**استنتج** دورالنواة. (1.25ن)

- مكن تتبُّع تطور كمية ADN داخل نواة خلية خلال دورات خلوية من الحصول على النتائج المبينة في الوثيقة 2.



الوثيقة 2

2 - **فسِّر** التغيرات الملاحظة في كمية ADN الممثلة في الوثيقة 2، ثم **بيّن** أهميتها الوراثية . (1.5 ن)

- في الستينات من القرن الماضي اقترح الباحثان Meselson و Stahl النموذج نصف المحافظ لكيفية مضاعفة ADN داخل الخلية. لإبراز ذلك، أنجزالباحثان مجموعة من التجارب على بكتيريات *E.Coli* ؛ في كل تجربة يتم زرع البكتيريات في وسط زرع يحتوي على الآزوت (كلورور الأمونيوم) ثم استخلاص ADN البكتيريات المزروعة وتعريضه لتقنية النبذ لتحديد كثافته **d** . يعطي جدول الوثيقة 3 ظروف ونتائج هذه التجارب:

SVT FABOUR

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

التجارب	الجيل	النتائج
التجربة ❶: زرع بكتيريات *E.Coli* في وسط يحتوي على الأزوت الخفيف ^{14}N لمدة عدة أجيال.	G_0'	ADN بكتيري خفيف d =1.65 بنسبة 100%
التجربة ❷: زرع بكتيريات *E.Coli* في وسط يحتوي على الأزوت الثقيل ^{15}N لمدة عدة أجيال.	G_0	ADN بكتيري ثقيل d =1.80 بنسبة 100%
التجربة ❸: زرع بكتيريات *E.Coli* مأخوذة من الجيل G_0 في وسط يحتوي على الأزوت الخفيف ^{14}N لمدة جيل واحد.	G_1	ADN بكتيري متوسط الكثافة d=1.72 بنسبة 100%
التجربة ❹: زرع بكتيريات *E.Coli* مأخوذة من الجيل G_1 في وسط يحتوي على الأزوت الخفيف ^{14}N لمدة جيل واحد.	G_2	ADN بكتيري متوسط الكثافة d =1.72 بنسبة 50% ADN بكتيري خفيف d =1.65 بنسبة 50%

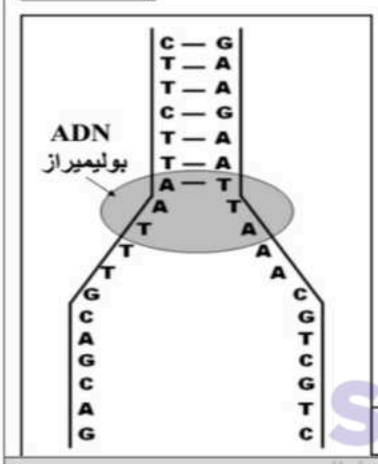
* **ملحوظة** : الأزوت (N) من مكونات القواعد الآزوتية لجزيئة ADN.

3 - مستعينا **بتحليل** نتائج تجارب Meselson و Stahl ،
بيّن أن مضاعفة ADN تتم حسب النموذج نصف المحافظ. (1.75ن)

تعطي الوثيقة 4 جزءاً من عين النسخ على مستوى قطعة من خيبط ADN لمورثة بروتين الجبنين (Caséine) عند النعجة.

4 - بتوظيفك للنتائج المحصلة، **أعط** نتيجة مضاعفة القطعة الكاملة لخيبط ADN الممثلة في الوثيقة 4. (0.5 ن)

الوثيقة 3



الوثيقة 4

SVT FABOUR

التمرين 31 :bac_agr_2010_Nor

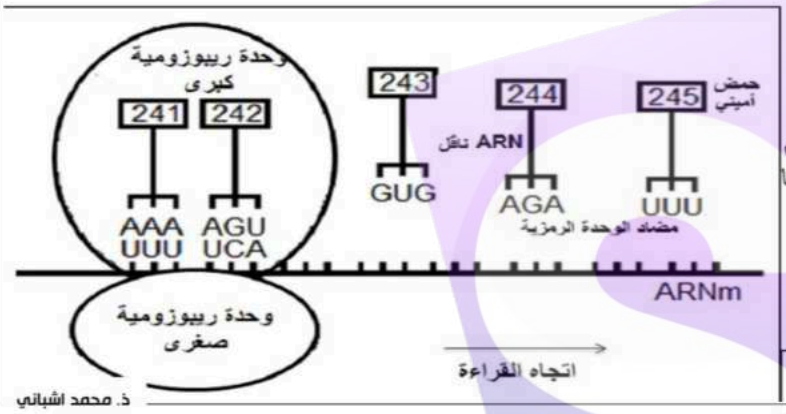
تُعتبر الأرانب من الحيوانات الداجنة المطلوبة للاستهلاك، وهو ما جعلها تحظى باهتمام مجموعة من الباحثين والمربين في الميدان الفلاحي. لفهم كيفية انتقال بعض الصفات الوراثية عند الأرانب وطبيعة بعض الأمراض الطفيلية التي تصاب بها نقترح الدراسات الآتية:

الدراسة الأولى:

يرتبط لون الفرو عند الأرانب بصبغة الميلانين التي تتدخل في تركيبها أنزيمات نوعية وفق التفاعلات الآتية:

يتَرتَّب عن غياب أو خلل في أنزيم التيروزيناز عند الأرانب عدم تركيب صبغة الميلانين وبالتالي الإصابة بالمهق.

• تمثل الوثيقة 1 بعض مراحل تركيب أنزيم التيروزيناز E_1 على مستوى خلية عادية انطلاقا من الحمض الأميني رقم 241 إلى الحمض الأميني رقم 245، كما تع ـطي الوثيقة 2 جدول الرمز الوراثي .



الوثيقة 1

ذ. محمد اشباني

SVT FABOUR

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

	U	C	A	G	
U	UUU, UUC: Phe فنيل ألنين UUA, UUG: Leu لوسين	UCU, UCC, UCA, UCG: Ser سيرين	UAU, UAC: Tyr تيروزين UAA, UAG: بدون معنى	UGU, UGC: Cys سيستيين UGA: بدون معنى UGG: Trp تريبتوفان	U C A G
C	CUU, CUC, CUA, CUG: Leu لوسين	CCU, CCC, CCA, CCG: Pro برولين	CAU, CAC: His هيستدين CAA, CAG: Gln غلوتامين	CGU, CGC, CGA, CGG: Arg أرجينين	U C A G
A	AUU, AUC, AUA: Ile إزولوسين AUG: Met متيونين	ACU, ACC, ACA, ACG: Thr تريونين	AAU, AAC: Asn أسبارجين AAA, AAG: Lys ليزين	AGU, AGC: Ser سيرين AGA, AGG: Arg أرجينين	U C A G
G	GUU, GUC, GUA, GUG: Val فالين	GCU, GCC, GCA, GCG: Ala ألنين	GAU, GAC: Asp حمض أسبارتيك GAA, GAG: Glu حمض الغلوتاميك	GGU, GGC, GGA, GGG: Gly غليسين	U C A G

الوثيقة 2 : جدول الرمز الوراثي

1 ـ باستغلالك لمعطيات الوثيقتين 1 و 2، **أعط** متتالية الأحماض الأمينية لقطعة أنزيم التيروزيناز E_1، و**حدّد** جزء الخَيط المستنسخ لـ ADN الحليل العادي. (0.75 ن)

• تُمثل الوثيقة 3 جزءا من متتالية نيكليوتيدات الحليل الطافر المسؤول عن تركيب أنزيم التيروزيناز عند خلية غير عادية لا تنتج الميلانين.

جزء من متتالية نيكليوتيدات الحليل الطافر

..... AAA AGT GAG ATT T .....

..... 241 - 242 - 243 - 244 .....

الوثيقة 3

2 ـ باعتمادك المعطيات والوثائق السابقة ومكتسباتك، **بيّن** كيفية ظهور الحليل الطافر ثم **فسّر** سبب الإصابة بالمهق عند الأرانب. (1.75 ن)

التمرين 32 :bac_agr_2008_Nor

لتعرف بعض طرق تحسين الإنتاج الحيواني نقترح دراسة المعطيات التالية :

I- يمثل الشكل 1 من الوثيقة 1 جزء من ADN الذي يرمز إلى تركيب بروتين جبنين الحليب عند البقرة ، أما الشكل 2 فيمثل سلسلة الأحماض الأمينية المكونة لجزء من جبنين الحليب عند الشاة .

الأحماض الأمينية	الوحدات الرمزية
Arg	AGG
Leu	UUA
Glu	GAA
Leu	UUA
Asn	AAC
Pro	CCU
Gly	GGA
Val	GUC

الشكل 3

اتجاه القراءة ←

الشكل 1 AAT CTT AAT TTG GGA CAG CCT

الشكل 2 Glu- Glu-Leu-Asn-Val-Val-Gly

الوثيقة 1

1- باعتماد جدول الشكل 3 من الوثيقة 1، أعط متتالية الأحماض الأمينية التي يرمز إليها جزء ADN الممثل في الشكل1 وجزء ADN الرامز لتركيب جبنين حليب الشاة الممثل في الشكل 2 . (1ن)

2 ـ فسر سبب الاختلاف بين جبنين حليب البقرة و جبنين حليب الشاة ؟ (0.5 ن)

ذ. محمد اشباني

SVT FABOUR
عرض
l'excellence
ماكاين غالفهامة
دروس ملخصات تمارين توجيه

الهندسة الوراثية = تحديل وراثي

مجموعة من التقنيات المستعملة قصد التحديل الوراثي.

+ إستعمالات الهندسة الوراثية.

- مجال الطب والصيدلة : هرمون النمو
  الأنسولين
  اللقاحات

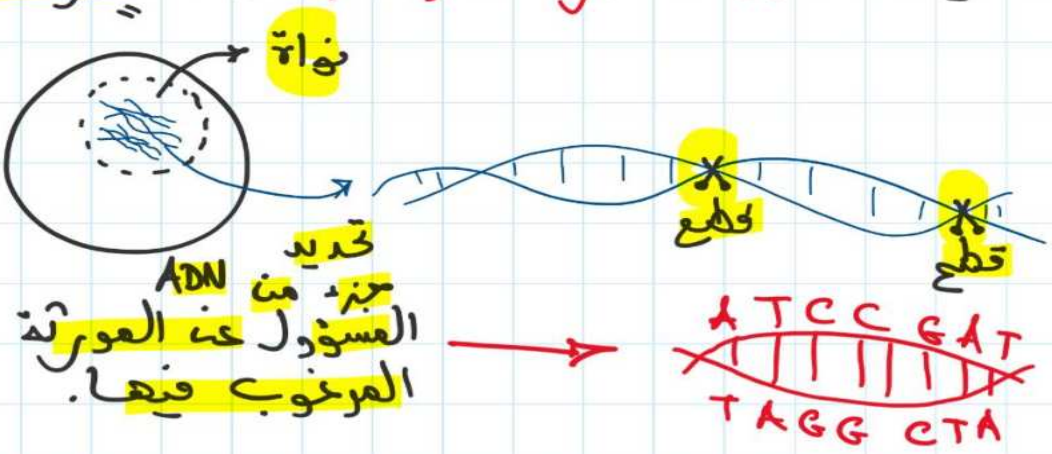
- مجال الفلاحة / الزراعة
  * إنتاج طماطم ذات عمر طويل
  * نباتات الذرة المقاومة للحشرات
  * تسريع النمو عند الدواجن
  * تطعيم الغواكه

- المجال الصناعي :
  مواد التنظيف : إضافة لجزيئات معقدة .
  محاليل العدسة اللاصقة

مثال لتطبيق الهندسة الوراثية

① هرمون الأنسولين

التقنية 1 : عزل الموروثة المرغوب فيها موروثة الأنسولين



تم عزل الموروثة المرغوب فيها بواسطة أنزيمات خاصة تسمى أنزيمات القطع

أو يمكن عزل الموروثة المرغوب فيها بواسطة النسخ العكسي

ARN AUCCGAU

النسخ العكسي

TAGGCTA
ATCCGAT

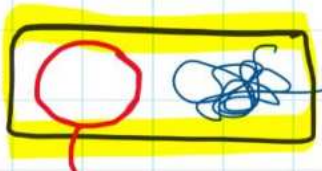
} جزء ADN المسؤول عن الموروثة المرغوب فيها

النسخ العكسي هو تركيب ADN إنطلاقا من ARN.

إذن لعزل الموروثة المرغوب فيها هناك طريقتين

- استعمال أنزيمات القطع لقطع الموروثة
- النسخ العكسي.

التقنية 4 : دمج المورثة المرغوب فيها :



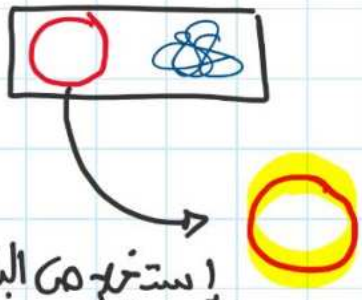
البكتريا : E.Coli

صبغيات

بلاسميد : عبارة عن DNA حلقي. يحتبر ناقل أو حامل المورثة المرغوب فيها

تستعمل البكتريا لأنها تتكاثر بسرعة ويمكن إستبدالها بڤيروس فقد قدرة الممرضة.

كيف يتم دمج المورثة المرغوب فيها؟



إستخراج البلاسميد من البكتريا

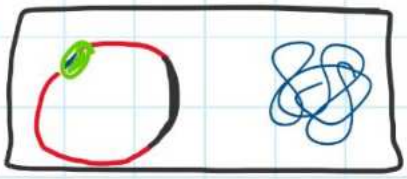
قطع جزء من البلاسميد بنفس أنزيمات الفصل

يتم إستعمال نفس أنزيمات الفصل للحفاظ على أطراف موحدة.

مقاومة المضاد الحيوي

دمج المورثة المرغوب فيها مع البلاسميد بواسطة أنزيمات خاصة تسمى : أنزيمات الربط

المورثة المرغوب فيها

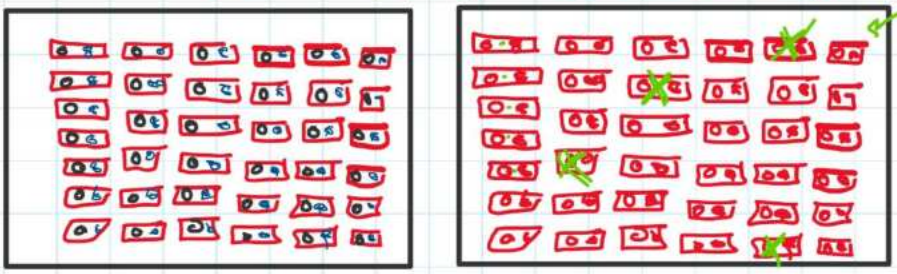


إعادة البلاسميد داخل البكتريا يسمى بلاسميد جديد مغير وراثيا

التقنية 3 : تلقيح المورثة

زرع البكتريا الحاملة للمورثة المرغوب فيها في وسط إنتقائي به المزوت و في حرارة 25°c

#لمات : تكاثر بكتيري في وسط الزرع



المستعمرة 1 المستعمرة 2

التقنية 4 : رصد المورثة المرغوب فيها

خلال هذه التقنية يتم تحديد البكتريات الحاملة للمورثة المرغوب فيها ← رصد : تتبع

← يتم ذلك بواسطة التصوير بالصدى أو عن طريق إضافة مضادات حيوية .

بواسطة المضادات الحيوية

يتم تعريض البكتريا حيث تصبغ مقاومة المضاد الحيوي A (مثال)

مقاومة المضاد الحيوي

وبالتالي عند إضافة المضاد الحيوي A إلى الوسط سيتم إقصاء البكتريات التي لا تحمل المورثة المرغوب فيها و بقاء البكتريات الحاملة للمورثة المرغوب فيها. لأنها مقاومة المضاد الحيوي

التقنية 5 : إستخلاص المورثة المرغوب فيها

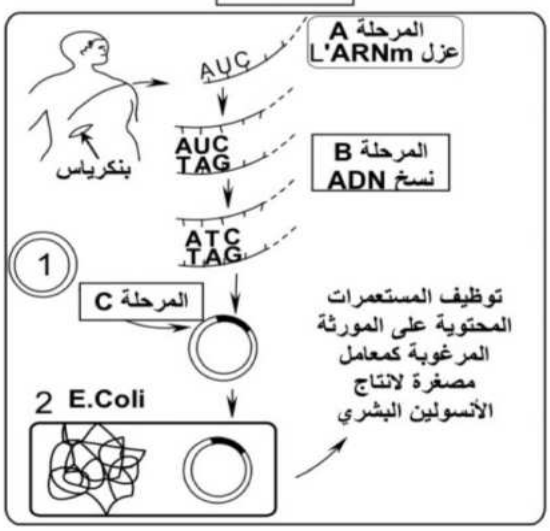
يتم ذلك في محاليل خاصة و بذلك نحصل على عدد كبير من المورثات المسؤولة عن تركيب هرمون الأنسولين مما سيدعم المجال الصيدلي. بفضل الهندسة الوراثية.

تمرين 2:

تعالج بعض أشكال مرض السكري بواسطة حقن المريض بالأنسولين عدة مرات في اليوم. وهذا يتطلب توفير كميات هائلة من الأنسولين، الشيئ الذي دفع العلماء إلى التفكير في إنتاج الأنسولين بفضل الهندسة الوراثية. توضح الوثيقة 1 أهم مراحل التقنية المعتمدة في إنتاج هذا الهرمون.

1) حدد الدور الذي يلعبه كل من العنصرين 1 و 2 في هذه التقنية.
2) وضح كيفية إنجاز كل من المرحلتين B و C.
3) اذكر إجراء آخر يمكن اعتماده لتعويض المرحلتين A و B.
4) حدد اسم الأنزيمات المتدخلة خلال المرحلة C.
5) بين لماذا توصف البكتيريا المحصل عليها في نهاية التجربة بأنها كائنات معدلة (مغيرة) وراثيا (OGM).

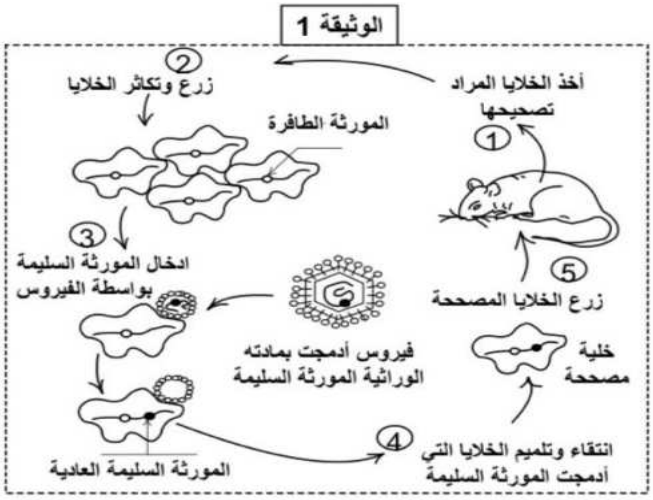
الوثيقة 1



تمرين 4:

★ تسخر حاليا تقنيات الهندسة الوراثية لمعالجة عدة أمراض وراثية. بواسطة إحدى هذه التقنيات، تم تصحيح طفرة عند فأرة وهي غياب الوبر عندها لعدم وجود البروتين "P" المسؤول عن هذه الصفة. تتجلى معالجة الفأرة الطافرة في أخذ خلاياها الجسدية المراد تصحيحها دون المس بالخلايا الأم للأمشاج وحقنها بالمورثة السليمة. وبعد التأكد من كونها أدمجت هذه المورثة يعاد زرعها لنفس الفأرة الطافرة. تلخص الوثيقة 1 مراحل هذه التقنية.

الوثيقة 1



1) لنقل المورثة تستعمل نواقل:
أ- ما هو الناقل الذي استعمل في هذه الحالة؟
ب- اذكر نوعا آخر من النواقل المستعملة في الهندسة الوراثية.

★ قبل إعادة زرع الخلايا المصححة للفأرة الطافرة (المرحلة 5) تم بواسطة تقنية خاصة عزل بروتينات هذه الخلايا فلوحظ وجود البروتين "P" الذي لم يلاحظ عند نفس الخلايا قبل معالجتها.

2) ما ذا تستنتج من هذه الملاحظة؟

★ تتطلب هذه المعالجة عزل المورثة المدروسة وكذا تحديد مكان الطفرة. ويتم هذا بفضل التوظيف الصحيح لأنزيمات الفصل القادرة على التعرف على تسلسلات دقيقة من القواعد الأزوتية. لفهم ذلك نعتبر المثال التالي:
عرضت مورثة عادية وحليلها الطافر لمجموعة من أنزيمات الفصل فتم الحصول على النتائج الممثلة في الوثيقة 2.

الوثيقة 2 أنزيمات الفصل	متتاليات القواعد الأزوتية التي يتم على مستواها القطع	المورثة العادية	المورثة الطافرة
E. CRI -1	GAA TTC	تقطع	تقطع
Bg III -2	AGA TCT	لا تقطع	لا تقطع
Pst I -3	CTG CAG	تقطع	لا تقطع
Sac I -4	GAG CTC	لا تقطع	تقطع

3) باستعمال جدول الوثيقة 2، حدد متتاليات القواعد الأزوتية الموجودة وغير الموجودة بكل مورثة (العادية والطافرة)

	في المورثة العادية	في المورثة الطافرة
متتالية القواعد الموجودة		
متتالية القواعد غير الموجودة		

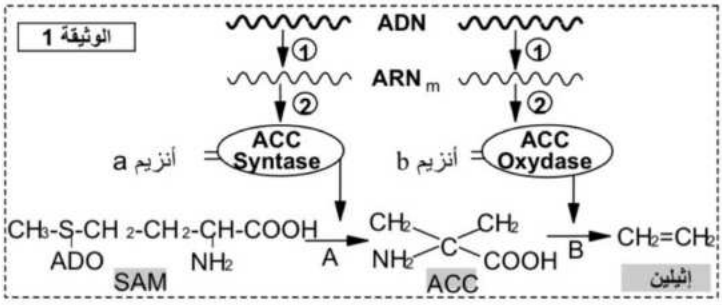
4) عين إذن المتتالية العادية التي حدثت على مستواها الطفرة، وضح إجابتك.

تمرين 1:

★ يعتبر الإيثيلين = Ethylène هرمون نضج الثمار عند النباتات.
بهدف الحصول على نوع من الطماطم بطيء النضج يتحمل النقل لمسافات كبيرة قصد التصدير مث
بحوث ترتكز على محاولة التقليل من إنتاج الإثيلين عند هذا النوع من النبات. تمثل الوثيقة 1 السلس
الإثيلين.

1 sur 4

الوثيقة 1



1) سم كلا من المرحلتين اللتين يرمز لهما الرقمان 1 و 2 من الوثيقة 1 .

★ يمكن منع إنتاج الإيثيلين عن طريق إيقاف تركيب أحد الأنزيمين المحفزين للتفاعلين A أو B.

2) اعتمادا على الوثيقة 1، اذكر طريقتين للحصول على هذه النتيجة.

★ في إطار محاولة لمنع تركيب الأنزيم ACC Syntase اعتمدت تقنية تستهدف المرحلة 2 المبينة في الوثيقة 1، تسمى تقنية ARN معاكس الاتجاه أو ARN مضاد المعنى وميزة ARN مضاد المعنى أنه يحمل متتالية نيكليوتيدية مكملة للمتتالية لـ ARNm معين.

★ إذا افترضنا أن ARNm معين يحمل المتتالية النيكليوتيدية التالية:

5' UUU AGC ACC UCG GAC 3'

3) اعط المتتالية النيكليوتيدية لـ ARN مضاد المعنى المكمل له.

4) ما هي النتيجة المنتظرة في حالة خلط ARN_m و ARN مضاد المعنى المكمل له في نفس الوسط؟

★ تمثل الوثيقة 2 مراحل تحويل نبات الطماطم بواسطة تقنية ARN مضاد المعنى. تشير الأرقام 1، 2 و 3 من الوثيقة 2 إلى مراحل ظاهرة معينة.

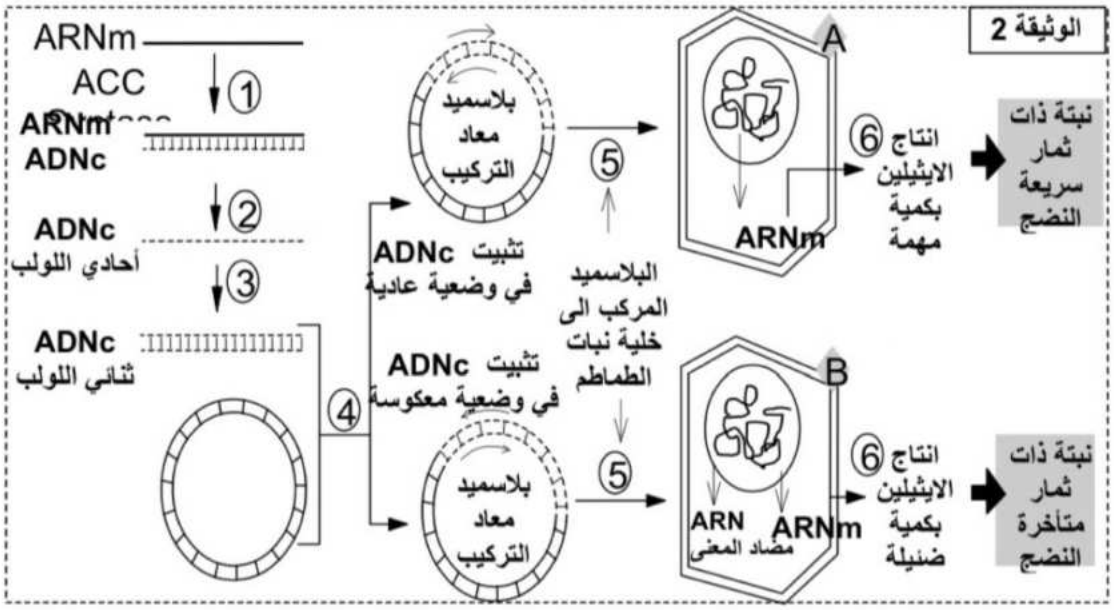
5) سم هذه الظاهرة واذكر الأنزيم المتدخل في المرحلة 1.

6) ما هو دور البلاسميد في هذه التقنية؟

7) حدد الأنزيمات اللازمة للمرحلة 4 واذكر دور كل منها.

8) اعتمادا على معطيات الوثيقة 2، كيف تفسر إنتاج ARN مضاد المعنى عند الخلية B؟

9) انطلاقا من جوابك على السؤال 4 وعلى معلوماتك، ماذا تقترح لتفسير نقص إنتاج الإيثيلين عند الخلية B.


الوثيقة 2
ARNm
ACC
ADNc
ADNc
أحادي اللولب
ADNc
ثنائي اللولب
بلاسميد
معاد
التركيب
تثبيت ADNc
في وضعية عادية
تثبيت ADNc
في وضعية معكوسة
البلاسميد
المركب الى
خلية نبات
الطماطم
A
B
ARNm
ARN
مضاد المعنى
انتاج
الايثيلين
بكمية
مهمة
بكمية
ضئيلة
نبتة ذات
ثمار
سريعة
النضج
نبتة ذات
ثمار
متأخرة
النضج

عرض
l'excellence
ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR

دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

الإنقسام الإختزالي

يعمل الإنقسام الإختزالي على إختزال الصيغة الصبغية إلى النصف و تشكل الأمشاج

← الإنقسام الإختزالي : عبارة عن إنقسامين متتاليين (منصف و تعادلي)

← يمر من 8 مراحل

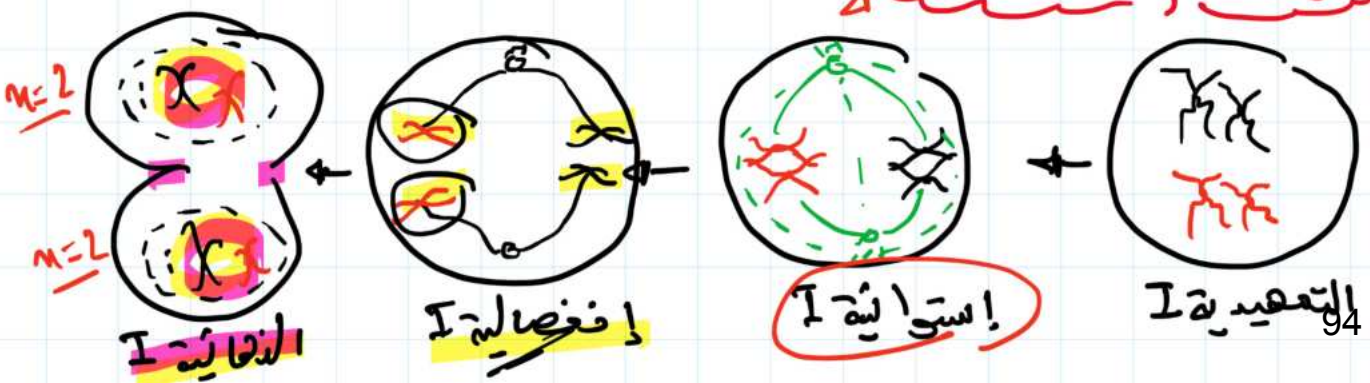
← ينوع الخبر الوراثي
- تخليط الصبغي
- تخليط بيصبغي

مراحل الإنقسام الإختزالي

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

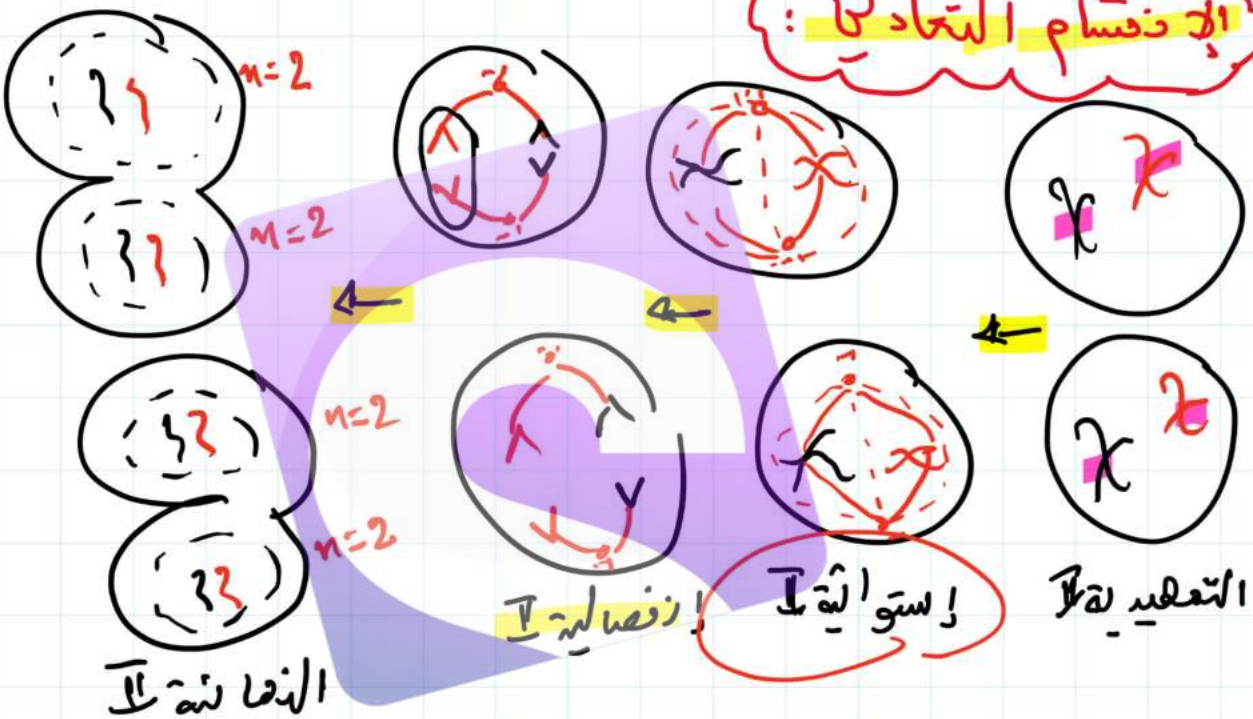
$n=2$ ← $2n=4$

الإنقسام المنصف



عرض
l'excellence
ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

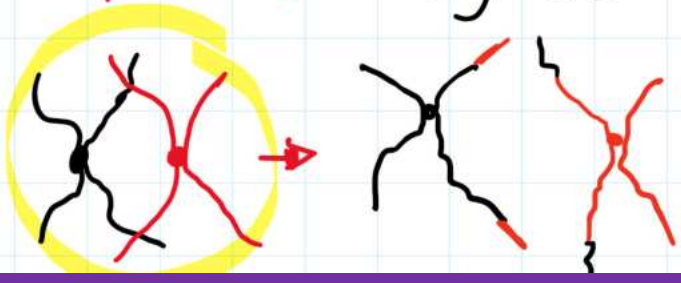
الإنقسام المتعادل :



SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

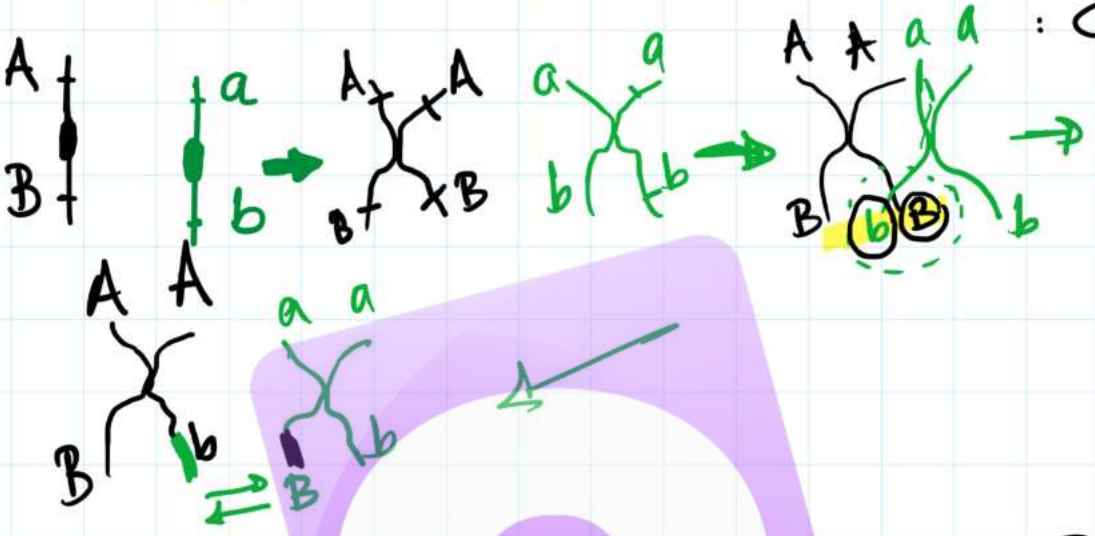
خلال الإنقسام الإختزالي يتم تنويع الخبرة الوراثية

التخليط الكروموسومي : تبادل قطع بين الصبغات المتماثلة خلال التصفيحية رقم I . (الإنقسام المنصف)



عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

تطبيق :



التخليط البيصبغي :

تبادل في مواقع الصبغيات خلال الطور الإنفصالية I من الإنقسام المنصف.

- الإخصاب : هو إلتقاء مشيج ذكري (n) مع مشيج أنثوي (n) حيث يحصل على

- إسترداد الصيغة الصبغية من (2n)

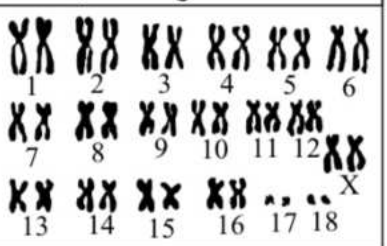
- يعمق في تنويع الخبر الوراثي .

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل بسهولة

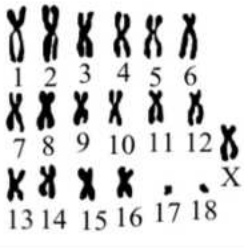
تمرين 1

★ تمثل الوثيقتان 1 و 2 خريطتين صبغيتين لخلية أم للأمشاج ولمشيج عند أحد جنسي الثعلب:

الوثيقة 1: خريطة صبغية للخلايا الأم للأمشاج عند التعلب



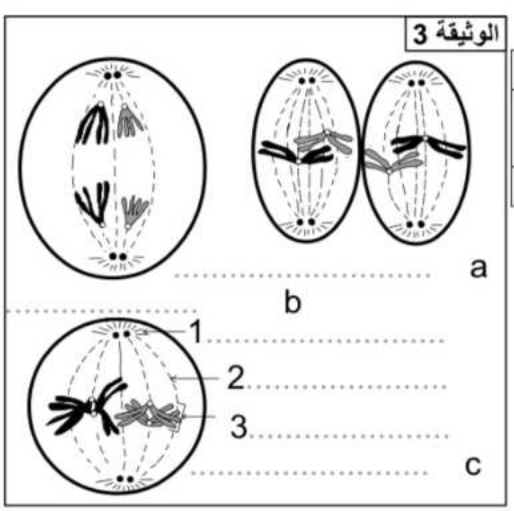
الوثيقة 2: خريطة صبغية لمشيج ثعلب



1) املأ الجدول التالي بما يناسب:

	الوثيقة 1	الوثيقة 2
الصيغة الصبغية	.....	.....
	.....	.....
الجنس	.....	

الوثيقة 3



★ تمثل الوثيقة 3 بعض مراحل الظاهرة التي تؤدي إلى تحول خلايا الوثيقة 1 إلى خلايا الوثيقة 2.

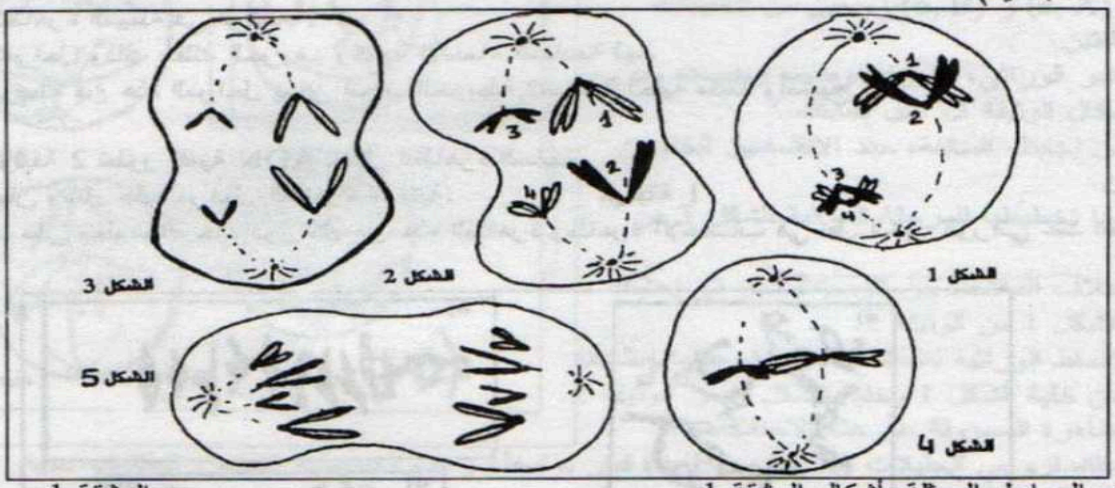
2) سم الظاهرة.

3) تعرف على أسماء المراحل المشار إليها بالحروف والعناصر المشار إليها بالأرقام في الوثيقة 3.

4) حدد اسم المرحلة الموالية للمرحلة a من الوثيقة 3، ثم أنجز رسما تخطيطيا لها.

قصد إبراز دور بعض الظواهر البيولوجية في نقل الخبر الوراثي خلال تشكل الأمشاج عند حيوان ثديي، نستثمر نتائج الملاحظات والتجارب التالية :

-تمثل أشكال الوثيقة 1 بعض مراحل ظاهرتين بيولوجيتين عند خلية حيوانية (حيث تم الاقتصار على زوجين من الصبغيات اللاجنسية).



الوثيقة 1

1- تعرف المراحل الممثلة بأشكال الوثيقة 1.

2- استنتج اسم الظاهرتين الممثلتين في الوثيقة 1.

3-أ- أنجز رسما تخطيطيا للمرحلة الموالية لمرحلة الشكل 2 من الوثيقة 1.

ب- قارن الخبر الوراثي للخليتين المحصلتين.

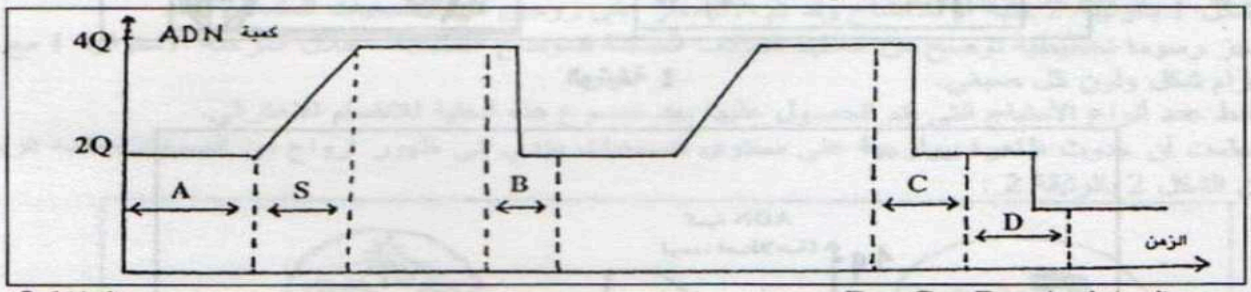
ج- اعتمادا على معلوماتك، كيف تفسر الاختلاف الملاحظ ؟

4-أ- أنجز رسما تخطيطيا للاحتمال الثاني للمرحلة الممثلة في الشكل 2 من الوثيقة 1.

ب- استنتج الظاهرة المسؤولة عن الاحتمالين.

ج- ما أهمية هذه الظاهرة ؟

تشكل ADN المادة الوراثية الأساسية المكونة للصبغيات، تمثل الوثيقة 2 تطور كمية ADN بدلالة الزمن عند خلية أم للأمشاج خضعت للظاهرتين الممثلتين في الوثيقة 1.



الوثيقة 2

5- تعرف المراحل A و B و C و D.

6- أنسب لكل شكل من أشكال الوثيقة 1 المرحلة التي تناسبه في الوثيقة 2.

7- اعتمادا على معطيات الوثيقتين 1 و 2 وعلى معلوماتك.

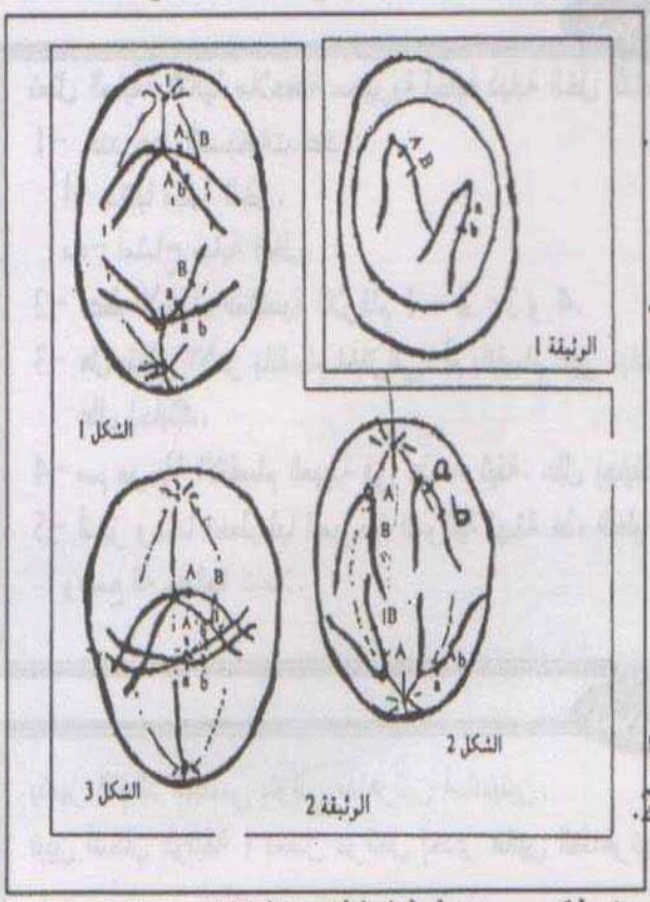
أ- أنقل الجدول واملأه بما يناسب.

المراحل	نهاية A	نهاية B	نهاية C	نهاية D
كميةADN				
الصيغة الصبغية	2n			

ب- اعتمادا على ما سبق، حدد دور المراحل B و C و D فيما يخص الصيغة الصبغية وكمية ADN.

تمرين : 3

لإبراز دور نوعين من الانقسامات الخلوية في نقل الخبر الوراثي أثناء تشكل الأمشاج، نستثمر نتائج الملاحظات والتجارب التالية : تمثل الوثيقة 1 رسما تخطيطيا لنموذج من الخلايا التي ستخضع لهذين الانقسامين، وتمثل أشكال الوثيقة 2 رسوما تخطيطية لبعض مراحل هذين الانقسامين. للإشارة تمثل (a, A) و (b, B) زوجين من الحليلات لمورثتين مختلفتين.



1- عرف الخبر الوراثي، مبرزا تموضعه وطبيعته ودوره.

2- تعرف أشكال الوثيقة 2، علل إجابتك.

3- انطلاقا من إجابتك السالفة، حدد الانقسامين الخلويين المدروسين.

4- أنجز رسما تخطيطيا للمرحلة الموالية للشكل 3 من الوثيقة 2.

5- حدد الاختلاف الملاحظ بين الرسم المنجز في إجابتك السابقة والشكل 1 من الوثيقة 2.

6-أ- اعط الأنماط الوراثية للأمشاج المحصل عليها انطلاقا من كل من خلية الشكل 1 وخلية الشكل 3 من الوثيقة 2.

ب- ما الظاهرة المسؤولة عن هذه الاختلافات ؟

ج- باستعمالك لزوجي الحليلات (a, A) و (b, B) فسر بواسطة رسوم تخطيطية الظاهرة المكشف عنها.

د- حدد أهمية هذه الظاهرة

PROF : ANASS

عرض SVT FABOUR ARABE

دروس & تمارين

svtfabour

Num : 0657282952

تمرين : 4

يعتبر التوالد الجنسي ظاهرة مسؤولة عن التنوع الوراثي. قصد فهم بعض جوانب هذا التنوع، نقيس كمية ADN ونلاحظ مظهر الصبغيات على مستوى بعض الخلايا عند الفأر. تمثل الوثيقة 1 نتائج قياسات ADN في بعض خلايا هذا الحيوان.

نوع الخلايا	خلية كبدية	خلية بنكرياسية	منسلية منوية	حيوان منوي
كمية ADN (10^{-12}g)	6,119	6,2	6,2	3,1

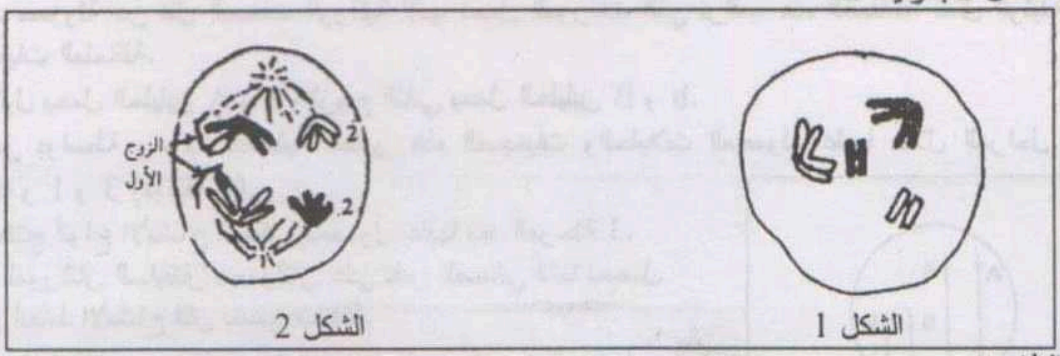
1- حدد الظاهرة المسؤولة عن اختلاف كمية ADN بالنسبة للخلايا المبينة بالجدول.

-يبين الشكل 1 بالوثيقة 2 خلية أم للأمشاج وقد تم الاقتصار على زوجين من الصبغيات المتماثلة فقط.

2-أ- أنجز رسوما تخطيطية توضح من خلالها الحالات الممكنة لتموضع الصبغيات خلال المرحلة الاستوائية 1 مع احترام شكل ولون كل صبغي.

ب- اعط عدد أنواع الأمشاج التي يتم الحصول عليها بعد خضوع هذه الخلية للانقسام الاختزالي.

3- إذا علمت أن حدوث ظاهرة بيولوجية على مستوى الصبغيات يؤدي إلى ظهور أزواج من الصبغيات تشبه الزوج الأول من الشكل 2 بالوثيقة 2 :



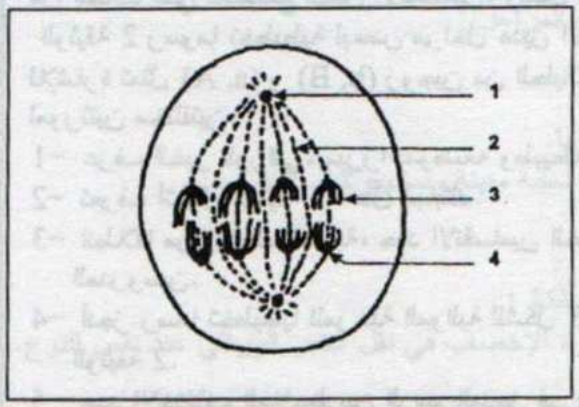
أ- سم الظاهرة.

ب- أنجز رسما تخطيطيا يبين الآلية التي مكنت من الحصول على مظهر الزوج الأول من الصبغيات.

4- معتمدا على معطيات السؤالين 2 و 3، حدد كيف يتم التنوع الوراثي خلال الانقسام الاختزالي.

نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي : الانقسام الاختزالي والإخصاب

تمرين : 1



تمثل الوثيقة التالية ملاحظة مجهرية لخلية ذبابة الخل أثناء انقسام.

1- حدد عدد الصبغيات عند :
أ- خلايا ذبابة الخل.
ب- أمشاج ذبابة الخل.

2- اعط الأسماء المناسبة للأرقام 1 – 2 –3 و 4.

3- هل يتعلق الأمر بانقسام اختزالي، أم بانقسام غير مباشر؟ علل إجابتك.

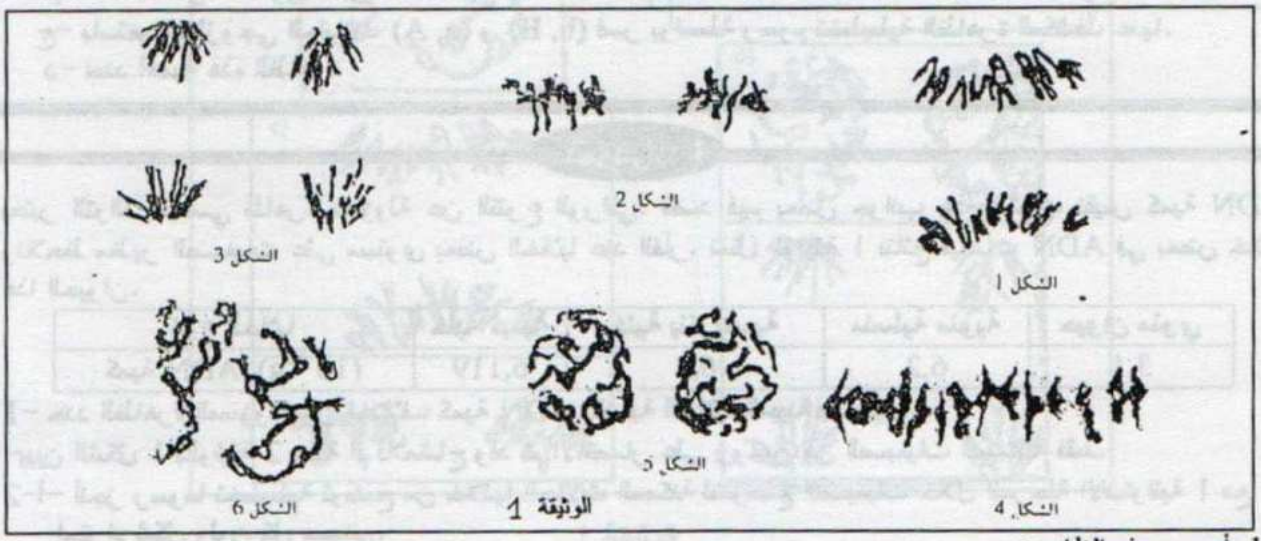
4- سم مرحلة الانقسام المبينة في هذه الوثيقة. علل إجابتك.

5- أنجز رسما تخطيطيا للمرحلة الموالية لهيئة هذه الخلية وضع له مفتاحا كاملا.

تمرين : 2

Morajaaa.blogspot.com

يتميز التوالد الجنسي بتوالي ظاهرتين أساسيتين.
تبين أشكال الوثيقة 1 بعض مراحل إحدى هاتين الظاهرتين.



الوثيقة 1

1-أ- سم هذه الظاهرة.

ب- تعرف كل شكل من أشكال الوثيقة 1.

ت- رتب هذه الأشكال حسب تسلسلها الزمني.

الصبغيات مسؤولة عن نقل الصفات الوراثية لأنها تحمل المورثات التي تراقب هذه الصفات. تمثل الوثيقة 2 زوجين من الصبغيات المتماثلة.

الزوج الأول يحمل الحليلين A و a والزوج الثاني يحمل الحليلين B و b.

2-أ- فسر بواسطة رسوم تخطيطية مصير هذه الصبغيات والحليلات المحمولة عليها خلال المراحل الممثلة في الأشكال 6 و 1 و 3 (الوثيقة 1).

الوثيقة 2

ب- استنتج أنواع الأمشاج الممكن الحصول عليها بعد المرحلة 3.

إذا كانت المورثتان السابقتان محمولتان على نفس الصبغي فإننا نحصل على نفس أنماط الأمشاج لكن بنسب مختلفة.

3-أ- فسر بواسطة رسوم تخطيطية الظاهرة التي تمكن من الحصول على نفس أنماط الأمشاج.

ب- حدد من بين أشكال الوثيقة 1 الشكل الذي له علاقة بهذه الظاهرة.

ملخص القوانين الإحصائية

* دراسة لمجموعة أحادية : هي دراسة انتقال لصفة واحدة (مورثة 1)

* دراسة لمجموعة ثنائية : هي دراسة انتقال لصفتين وراثيتين (مورثتين)

* خلف متجانس : ظهور الخلف بمظهر موحد أي جميع أفراد F_1 لهم نفس المظهر الخارجي

* خلف غير متجانس : ظهور الخلف بالكثرة مظاهر أي أن أفراد F_1 لهم مظاهر خارجية مختلفة.

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

* سلالة نقية : سلالة لها حليل واحد بالنسبة للصفة المدروسة متشابهة الأقران وتكتب على هذا الشكل AllA , a//a

* سلالة هجينة : سلالة لها الكثرة حليل بالنسبة للصفة المدروسة مختلفة الأقران وتكتب على هذا الشكل A//a

SVT FABOUR
عرض
l'excellence
ماكاين غالفهامة
دروس ملخصات تمارين توجيه

* القانون الأول لمندل : إذا كان الآباء من سلالة ذقية فإن خلفهم متجانس ولهذا القانون إستثناء في حالة مورثة مرتبطة بالجنس

* سيادة تامة : ظهور صفة أحد الآباء عند الخلف ، وفي هذه الحالة يكون حليل سائد وآخر متنحي

* تساوي السيادة / سيادة مشتركة : ظهور صفة وسيطة عند الخلف ، وفي هذه الحالة يكون الحليلين الأبويين سائدين .

* حالة مورثة مميتة : عندما يكون الخلف يظهر بـ : 66,66% أو 2/3 الصفة السائدة
33,33% أو 1/3 الصفة المتنحية
في هذه الحالة يموت أحد الأفراد قبل الولادة .

SVT FABOUR
عرض
l'excellence
ما كاين غا لفهامة
دروس ملخصات تمارين توجيه

* حالة مورثة مرتبطة بالجنس : هي دراسة للمورثة محمولة على صبغيات جنسية (X, Y).

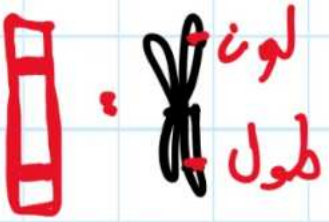
قواعد :

1. إستثناء القانون الأول لماندل إذا كان الآباء من سلالة نقية و الخلف غير متجانس.

2. التراوي العكسي إذا أعطى نتائج تخالف التراوي الأول

SVT FABOUR

* مورثتين مرتبطتين : دراسة مورثتين محمولتين على نفس الصبغي.



قواعد :

① إذا كان : تناسي التنحي F_1 ×

ظهور مظاهر أبوية أكبر بالجنين من مظاهر جديدة التركيب.

ظهور مظاهر جديدة التركيب يعني حدوث ظاهرة السيور التحليط الضصبغي

② إذا كان : تناسي التنحي F_1 ×

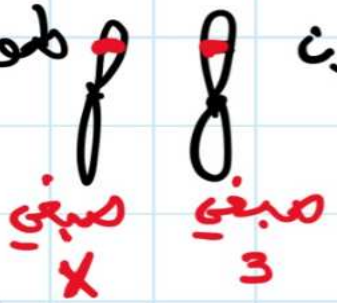
ظهور مظاهر أبوية فقط أي غياب مظاهر جديدة التركيب.

غياب مظاهر جديدة التركيب يعني غياب ظاهرة السيور التحليط الضصبغي

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

* دراسة مورثتين مستقلتين : دراسة مورثتين محمولتين على صبغيتين مختلفين

لون — طول



القانون الثالث لمندل

قواعد:

إذا كان

F_1 ← تدا ثي التنحي

25% 25% 25% 25%

الحصول على نسب متساوية أو متقاربة

إذا كان:

F_1 × F_1

$\frac{9}{16}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{1}{16}$
56%	18%	18%	6%

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بالدارجة

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

تمارين القوانين الإحصائية

التمرين 1: bac_pc_2015_Nor

II. لدراسة انتقال صفتين وراثيتين (لون الفرو وطول الزغب) عند هذا النوع من القطط، نقترح دراسة نتائج التزاوجات الآتية:

* **التزاوج الأول:** بين ذكور من سلالة نقية بفرو أسود وإناث من سلالة نقية بفرو أشقر. تم الحصول على جيل F_1 يتكون من 50% ذكور بفرو أشقر، و 50% إناث بفرو أسمر فاتح.

* **التزاوج الثاني:** بين ذكور من سلالة نقية بزغب قصيروإناث من سلالة نقية بزغب طويل. تم الحصول على جيل F'_1 كل أفراده بزغب قصير.

ملحوظة : يُعطي التزاوج العكسي للتزاوج الثاني نفس النتيجة.

4. **باستغلالك** لنتائج التزاوجين الأول والثاني، **حدد** كيفية انتقال الصفتين المدروستين. (1.75ن)
(نرمز للحليل المسؤول عن الفرو الأسود بـ N أو n ، وللحليل المسؤول عن الفرو الأشقر بـ B أو b، وللحليلين المسؤولين عن طول الزغب بـ L وℓ).

* **التزاوج الثالث :** قام تقني متخصص في تربية القطط بتزاوج بين ذكور بفرو أشقر وزغب طويل بإناث بفرو أسمر فاتح وزغب طويل، فحصل على جيل F_2.

5. **مستعينا** بشبكة التزاوج، **أنجز** التفسير الصبغي للتزاوج الثالث، ثم **استخلص** النسب المئوية لمختلف المظاهر الخارجية المنتظرة في الجيل F_2. (0.75ن)

التمرين 2: bac_pc_2014_Rat

II- من أجل الحصول على أشكال جديدة من إحدى نباتات التزيين، أجري التزاوجين الآتيين:

- **التزاوج الأول:** بين نباتين من سلالتين نقيتين، أحدهما ذو ساق طويلة وأزهار حمراء، والآخر ذو ساق قصيرة وأزهار زرقاء. أعطى هذا التزاوج جيلا F_1 مكونا من نباتات ذات سيقان طويلة وأزهار بنفسجية.
- **التزاوج الثاني:** بين نباتات من الجيل F_1 و نباتات ذات سيقان قصيرة وأزهار زرقاء.

أعطى هذا التزاوج النتائج الآتية:

- 496 نباتات بساق طويلة وبأزهار بنفسجية؛
- 110 نباتات بساق قصيرة وبأزهار بنفسجية؛
- 488 نباتات بساق قصيرة وبأزهار زرقاء؛
- 106 نباتات بساق طويلة وبأزهار زرقاء.

SVT FABOUR
تسهيل الحياة والأرض بكل سهولة

4. **ماذا تستنتج** من نتائج التزاوجين الأول والثاني؟ (1 ن)
5. **أعط** التفسير الصبغي لنتائج هذين التزاوجين مستعينا بشبكة التزاوج. (1.25 ن)
(أرمز للحليلين المسؤولين عن طول الساق بـ L و ℓ ، وأرمز للحليل المسؤول عن اللون الأزرق بـ B أو b وللحليل المسؤول عن اللون الأحمر بـ R أو r).

- تتموضع على نفس الصبغي الحامل للمورثة المسؤولة عن طول الساق والمورثة المسؤولة عن لون الأزهار، مورثة أخرى مسؤولة عن قد الأوراق. المسافة الفاصلة بين المورثة المسؤولة عن قد الأوراق والمورثة المسؤولة عن طول الساق هي 8CMg.

6. **أنجز** الخرائط العاملية الممكنة التي تُحدّد موقع كل من هذه المورثات الثلاثة. (0,75 ن)

التمرين 3: bac_pc_2014_Nor

II . لدراسة كيفية انتقال بعض الصفات الوراثية عند الأرانب، أُنجز التزاوجان الآتيان:

- **التزاوج الأول :** بين أرانب بفرو وأرجل عادية وأرانب بدون فرو وبأرجل مشوهة. أعطى هذا التزاوج جيلا F_1 يتكون من أرانب بفرو وأرجل عادية .
- **التزاوج الثاني :** بين أرانب الجيل الأول F_1 وأرانب بدون فرو وبأرجل مشوهة. أعطى هذا التزاوج جيلا F'_2 تتوزع مظاهره الخارجية كما يلي:

- 11 % بفرو وأرجل مشوهة.
- 39 % بدون فرو و بأرجل مشوهة.
- 39% بفرو وأرجل عادية.
- 11 % بدون فرو وبأرجل عادية.

عرض l'excellence
ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

3 . ماذا **تستنتج** من نتائج التزاوجين الأول والثاني؟ (0.75 ن).
4 . **أعط** التفسير الصبغي لنتائج التزاوجين الأول والثاني، **مستعينا** بشبكة التزاوج. (1.25 ن)
(استعمل الرموز الآتية: D أو d بالنسبة لوجود أو غياب الفرو و N أو n بالنسبة لشكل الأرجل).

التمرين 4: bac_pc_2013_Rat

II- لمعرفة كيفية انتقال صفتي لون وطول الزغب من جيل لآخر عند الكلاب، نقترح دراسة التزاوجين الآتيين :

- أعطى **التزاوج الأول** بين ذكر ذي مظهر ملون وزغب قصير [+c+,s] وأنثى ذات مظهر أمهق وزغب طويل [c , s] جيلا F1 مكونا من جراء ذات مظهر ملون وزغب قصير[+c+,s].
- أعطى **التزاوج الثاني** بين أفراد الجيل F1 فيما بينهم جيلا F2 مكونا من:
  + 89 جروا بمظهر ملون وزغب قصير
  + 31 جروا بمظهر ملون وزغب طويل
  + 29 جروا بمظهر أمهق وزغب قصير
  +11جروا بمظهر أمهق وزغب طويل

2 – **باستغلال** نتائج التزاوجين الأول والثاني ومستعينا بشبكة التزاوج، **فسّر** كيفية انتقال الصفتين الوراثيتين المدروستين. (2.5 ن)
3 – **بيّن** الأهمية الوراثية للظاهرة المسؤولة عن ظهور جراء بمظهر أمهق وزغب قصير، وجراء بمظهر ملون وزغب طويل. (0.5 ن)

التمرين 5: bac_pc_2012_Rat

II - قصد إبراز انتقال الصفات الوراثية عند نبات زهري (نبات الطماطم) نقترح المعطيات الآتية:

- يرتبط قدُّ النبتات وشكل السّيقان عند نبات الطماطم بزوجين من الحليلات: (D,d) و (H,h). الحليل D المسؤول عن نبتات عملاقة ساند بالنسبة للحليل d المسؤول عن نبتات قصيرة القد ، والحليل H المسؤول عن السّيقان الخشنة ساند بالنسبة للحليل h المسؤول عن السّيقان الملساء.

- أعطى التزاوج بين نبتة **عملاقة** ذات **سيقان خشنة** ونبتة **قصيرة القد** ذات **سيقان ملساء** النتائج الآتية:
  - 118 نبتة **عملاقة** وذات **سيقان خشنة**؛
  - 121 نبتة **قصيرة القد** وذات **سيقان ملساء**؛
  - 112 نبتة **عملاقة** وذات **سيقان ملساء**؛
  - 109 نبتات **قصيرة القد** وذات **سيقان خشنة**.

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

3 - بعد **تحديد** نمط هذا التزاوج **واستغلال** نتائجه، **فسّر** كيفية انتقال الصفتين الوراثيتين المدروستين.(2 ن)
4 - **بيّن** أهمية هذا النمط من التزاوج في علم الوراثة.(0.75 ن)

التمرين 6: bac_pc_2012_Nor

لدراسة كيفية انتقال صفتين وراثيتين: صفة **"لون العيون"** وصفة **"طول الأجنحة"** عند ذبابة الخل، نقترح دراسة نتائج التزاوجين الآتيين:

- **التزاوج الأول**: بين سلالة نقية ذات **عيون حمراء وأجنحة طويلة**، وسلالة نقية ذات **عيون أرجوانية وأجنحة أثرية** أعطى جيلا F_1 كل أفراده ذوو **عيون حمراء وأجنحة طويلة**.

- **التزاوج الثاني**: بين أنثى من الجيل F_1 وذكر ذي **عيون أرجوانية وأجنحة أثرية** أعطى خلفا F'_2 مكوّنا من:

  - 43.5% ذبابات ذوات **عيون حمراء وأجنحة طويلة**؛
  - 43.5% ذبابات ذوات **عيون أرجوانية وأجنحة أثرية**؛
  - 6.5% ذبابات ذوات **عيون حمراء وأجنحة أثرية**؛
  - 6.5% ذبابات ذوات **عيون أرجوا نية وأجنحة طويلة**.

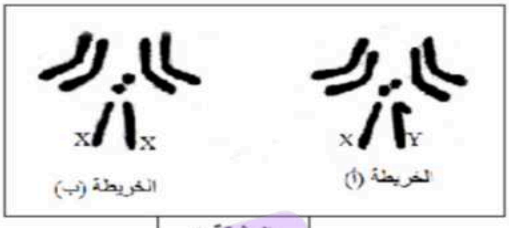
عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

+ **استعمل الرموز الآتية :**
- **R** أو **r** بالنسبة للحليل المسؤول عن **العيون الحمراء**؛
- **P** أو **p** بالنسبة للحليل المسؤول عن **العيون الأرجوانية**؛
- **L** أو **ℓ** بالنسبة للحليل المسؤول عن **الأجنحة الطويلة**؛
- **V** أو **α** بالنسبة للحليل المسؤول عن **الأجنحة الأثرية**.

1- ماذا **تستنتج** من نتائج التزاوجين الأول والثاني؟(2.25 ن)
2- **أعط** تفسيرا صبغيا لنتائج هذين التزاوجين.(2.75 ن)

التمرين 7: bac_pc_2011_Rat

قصد دراسة كيفية انتقال الصفات الوراثية عند ثنائيات الصيغة الصبغية نقترح المعطيات الآتية:
- تبين **الوثيقة 1** خريطتين صبغيتين لذبابة الخل.



الوثيقة 1

1 - بعد **مقارنة** الخريطتين **استخلص** الصيغة الصبغية لكل من الذكر والأنثى.(1 ن)

- أنجزت التزاوجات التجريبية الآتية عند سلالتين نقيتين من ذبابات الخل:

التزاوج الأول: بين ذكور ذوي عيون بيضاء (W) وأجنحة متقطعة (C) و إناث متوحشات ذات عيون حمراء (W^+) وأجنحة عادية (C^+)، أعطى جيلا F1 مكونا من ذبابات متوحشات [W^+ , C^+].

التزاوج الثاني: بين إناث ذات عيون بيضاء وأجنحة متقطعة [W , C] و ذكور سلالة متوحشة [W^+ ,C^+] أعطى جيلا F1 مكونا من إناث متوحشات وذكور ذوي عيون بيضاء وأجنحة متقطعة [W , C].

التزاوج الثالث: بين ذبابات خل من الجيل F1 للتزاوج الثاني أعطى خلفا F2 مكونا من :
- 810 ذبابات ذات عيون حمراء وأجنحة عادية؛
- 807 ذبابات ذات عيون بيضاء وأجنحة متقطعة؛
- 131 ذبابة ذات عيون حمراء وأجنحة متقطعة؛
- 128 ذبابة ذات عيون بيضاء وأجنحة عادية.

2 - **قارن** نتائج التزاوجين الأول والثاني. ماذا تستنتج؟ (2 ن)
3- **أعط** تفسيرا صبغيا لنتائج التزاوج الثالث. (2 ن)

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

التمرين 8: bac_pc_2011_Nor

- لإبراز كيفية انتقال صفتين وراثيتين عند الفأر، تتعلق الأولى بلون زغب الفأر والثانية بتساقط أو عدم تساقط زغبه، تم إنجاز التزاوجين الآتيين:

التزاوج الأول: بين فأر ذكر من سلالة نقية ذي زغب وحيد اللون وغير متساقط، وأنثى فأر من سلالة نقية ذات زغب مبقع اللون ومتساقط. نتج عن هذا التزاوج جيل F1 مكون من فئران ذات زغب وحيد اللون وغير متساقط.

التزاوج الثاني: بين فأر ذكر من أفراد F1 وفأر أنثى بزغب مبقع اللون ومتساقط، نتج عنه جيل F'2 مكون من:
40 فأرا بزغب وحيد اللون وغير متساقط؛
44 فأرا بزغب مبقع اللون ومتساقط؛
4 فئران بزغب وحيد اللون ومتساقط؛
5 فئران بزغب مبقع اللون وغير متساقط.

2. **باستغلال** معطيات ونتائج التزاوجين، **فسّر**، مستعينا بشبكة التزاوج، كيفية انتقال الصفتين (صفة لون الزغب وصفة تساقط الزغب أو عدم تساقطه) عند الفئران، **(ارمز إلى الحليل المسؤول عن لون الزغب بـ: M أو m ، وإلى الحليل المسؤول عن تساقط أو عدم تساقط الزغب بـ N أو n). (2.75 ن)**

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

3. بواسطة رسوم تخطيطية للصبغيات، **بيّن** كيفية الحصول على أمشاج أفراد الجيل F1 مصدر فئران الجيل F'2 بزغب وحيد اللون ومتساقط و بزغب مبقع وغير متساقط. **(0.75 ن)**

4. **أنجز** الخريطة العاملية للمورثتين. **(0.5 ن)**

التمرين 9: bac_pc_2010_Rat

لفهم كيفية حدوث التنوع الوراثي عند الكائنات الحية أنجز باحثون تزاوجات عند ذبابة الخل، وذلك لدراسة انتقال وتوزيع صفتين وراثيتين عند الخلف: لون الجسم وشكل الأهداب التي تكسو جسم ذبابة الخل.

- **التزواج الأول:** بين سلالتين من ذبابة الخل إحداهما ذات مظهر خارجي متوحش (جسم رمادي وأهداب عادية)، والأخرى ذات مظهر خارجي طافر (جسم أسود وأهداب معقوفة). أعطى هذا التزاوج جيلا أول F1 متجانسا يتكون من ذبابات خل ذات مظهر متوحش.
- **التزواج الثاني:** بين أنثى من الجيل F1 وذكر ثنائي التنحي. أعطى هذا التزاوج جيلا F'2 يتكون من ذبابات خل موزعة كالآتي:

- 484 ذبابة خل ذات جسم رمادي وأهداب عادية؛
- 461 ذبابة خل ذات جسم أسود وأهداب معقوفة؛
- 30 ذبابة خل ذات جسم رمادي وأهداب معقوفة؛
- 25 ذبابة خل ذات جسم أسود وأهداب عادية.

2- حلل نتائج التزاوجين الأول والثاني، و**أعط** التفسير الصبغي لنتائج هاذين التزاوجين. (2 ن)
(بالنسبة للون الجسم: استعمل الرمز +c بالنسبة للحليل السائد و c بالنسبة للحليل المتنحي، وبالنسبة لشكل الأهداب استعمل الرمز +n بالنسبة للحليل السائد و n بالنسبة للحليل المتنحي).

3- تجسد نتيجة التزاوج الثاني مظهرا من مظاهر التخليط الصبغي الممثل في الوثيقة 2. **بين** بواسطة رسوم تخطيطية كيف تم هذا التخليط انطلاقا من الخلية المنسلية (الخلية الأم للأمشاج) إلى الأمشاج. (1 ن)

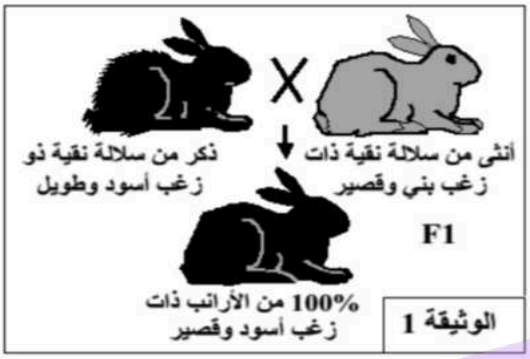
التمرين 10: bac_pc_2010_Nor

نقترح دراسة صفتين وراثيتين عند الأرانب ترتبطان بلون وشكل الزغب، ومن أجل ذلك نقدم المعطيات الآتية:

I- يتوفر أحد مربي الحيوانات على سلالتين نقيتين من الأرانب، تختلفان بصفتين وراثيتين تتعلقان بمورثتين مستقلتين: لون الزغب وطول الزغب. تتوفر حيوانات السلالة الأولى على زغب بني وقصير، بينما تتوفر حيوانات السلالة الثانية على زغب أسود وطويل.

أراد المربي الحصول على سلالة نقية من الأرانب ذات زغب أسود وقصير. في مرحلة أولى أنجز تزاوجا أول بين السلالتين النقيتين الأصليتين فحصل على النتائج المبينة في الوثيقة 1.

في مرحلة ثانية أنجز تزاوجا ثانيا بين أفراد الجيل F1 فحصل على جيل F2.



الوثيقة 1

1 - أعط التفسير الصبغي لنتيجة التزاوج الأول، ثم حدد نسب مختلف المظاهر الخارجية المنتظرة في الجيل F2 مستدلا بشبكة التزاوج. (2 ن)
(استعمل الرمزين L و ℓ بالنسبة لصفة طول الزغب، والرمزين N و n بالنسبة لصفة لون الزغب).

2 - بناء على هذه النتائج بين، معللا إجابتك، أن المربي لا يُمكنه عزل السلالة المرغوبة (سلالة نقية ذات لون أسود وزغب قصير) انطلاقا من مظهرها الخارجي فقط، واقترح تزاوجا يُمكنه من عزل هذه السلالة مع تحديد النتائج المتوقعة. (1,5ن)

SVT FABOUR

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

التمرين 11: bac_pc_2009_Nor

II - تتحكم في طول الساق ولون الأزهار عند نبات الجلبان عوامل وراثية. لمعرفة كيفية انتقال هاتين الصفتين من جيل لآخر، نقترح دراسة نتائج ثلاثة تزاوجات أنجزت بين كل من النبتات A و B وC التي لها نفس المظهر الخارجي (ساق طويلة وأزهار حمراء) ونبتة D ذات ساق قصيرة وأزهار بيضاء.
يقدم الجدول التالي نتائج التزاوجات الثلاث المنجزة.

نوع التزاوج المنجز	التزاوج الأول: A x D	التزاوج الثاني: B x D	التزاوج الثالث: C x D
النتائج	100% نبتات ذات ساق طويلة وأزهار حمراء	50% نبتات ذات ساق قصيرة وأزهار حمراء	25% نبتات ذات ساق طويلة وأزهار حمراء
			25% نبتات ذات ساق قصيرة وأزهار حمراء
		50% نبتات ذات ساق طويلة وأزهار حمراء	25% نبتات ذات ساق قصيرة وأزهار بيضاء
			25% نبتات ذات ساق طويلة وأزهار بيضاء

3- ماذا تستنتج من نتائج كل واحد من التزاوجات الثلاث؟ (1.75 ن)
4- باستعمال الرمزين (r و R) للتعبير عن صفة لون الأزهار والرمزين(n و N) للتعبير عن صفة طول الساق :
أ- أعط الأنماط الوراثية للنبتات A و B و C و D . (1 ن)
ب- أنجز شبكة التزاوج بالنسبة للتزاوج الثاني. (0.5 ن)

التمرين 12: bac_svt_2015_Rat

في إطار دراسة بعض مظاهر انتقال الصفات الوراثية عبر الأجيال وبعض العوامل المؤثرة في التغير الوراثي على مستوى الساكنة، نقترح المعطيات الآتية:
✓ لدراسة انتقال صفتي "لون الفرو" و"طول الزغب" عند الفئران ، نقترح التزاوجين الآتيين:

- **التزاوج الأول:**
بين سلالتين من الفئران إحداهما ذات فرو رمادي وزغب قصير والثانية ذات فرو أبيض وزغب طويل. أعطى هذا التزاوج جيلا أولا F_1 يتوفر جميع أفراده على فرو رمادي وزغب قصير.

- **التزاوج الثاني:**
بين فئران من F_1 وفئران ذات فرو أبيض وزغب طويل. أعطى هذا التزاوج جيلا F_2' مكونا من 141 فردا يتوزعون حسب المظاهر الخارجية الآتية :

63 فأرا بفرو رمادي وزغب قصير	61 فأرا بفرو أبيض وزغب طويل
9 فئران بفرو رمادي وزغب طويل	8 فئران بفرو أبيض وزغب قصير

1. **ماذا تستنتج من نتائج التزاوجين الأول والثاني؟ علل إجابتك.** (1.25 ن)
ملحوظة: استعمل الرموز الآتية:
- B أو b بالنسبة للون الأبيض.
- G أو g بالنسبة للون الرمادي.
- C أو c بالنسبة للزغب القصير.
- L أو ℓ بالنسبة للزغب الطويل.

2. **أعط التفسير الصبغي للنتائج المحصلة في كل من التزاوجين الأول والثاني.** (1 ن)

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

عرض l'excellence
ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

التمرين 13: bac_svt_2015_Nor

في إطار دراسة انتقال بعض الصفات الوراثية عند الكلاب أنجزت التزاوجات الآتية:

- **التزاوج الأول:** بين سلالتين نقيتين من الكلاب، إحداهما بذيل طويل والثانية بدون ذيل. أعطى هذا التزاوج جيلا أولا F_1 جميع أفراده بذيل قصير.
- **التزاوج الثاني:** بين أفراد الجيل F_1. أعطى هذا التزاوج جيلا ثانيا F_2 يتكون من:
  - 12 جروا بدون ذيل؛
  - 11 جروا بذيل طويل؛
  - 24 جروا بذيل قصير.

1. أ- ماذا **تستنتج** من نتيجة التزاوج الأول؟ **علل إجابتك**. (0.5 ن)

ب - **أعط** التفسير الصبغي لنتيجة التزاوج الأول والتزاوج الثاني. (1.5 ن)
(ارمز للحليل المسؤول عن غياب الذيل بـ A أو a، وللحليل المسؤول عن الذيل الطويل بـ L أو ℓ).

- **التزاوج الثالث:** بين كلاب بدون زغب مختلفي الاقتران. أعطى هذا التزاوج 1/3 جراء عادية (بزغب) و 2/3 جراء بدون زغب.

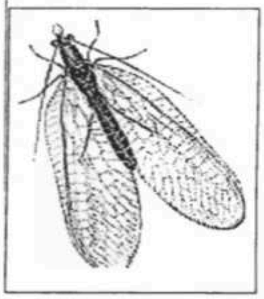
2. **فسر** نتيجة التزاوج الثالث مستعينا بشبكة التزاوج. (1 ن)
(استعمل N و n للتعبير عن حليلي المورثة المسؤولة عن وجود الزغب).

- **التزاوج الرابع:** بين كلاب بمظهر[بدون زغب وبذيل طويل] وكلاب بمظهر [بدون زغب وبذيل قصير].

3. باعتماد شبكة التزاوج، **أعط** النتيجة المنتظرة من هذا التزاوج، معتبرا أن المورثتين المدروستين مستقلتين. (1 ن)

التمرين 14: bac_svt_2014_Rat

لتتبع انتقال بعض الصفات الوراثية عند حشرة Chrysope (انظر الوثيقة جانبه) ننجز التزاوجات الآتية:



التزاوج الأول: تم عزل إناث وذكور حشرة Chrysope من سلالة نقية. أعطى التزاوج بين أنثى ذات جسم أخضر وذكر ذي جسم أصفر جيلا أولا F_1 مكونا من أفراد جميعهم بجسم أخضر. عند إنجاز تزاوج عكسي نحصل على 50% من الذكور بجسم أصفر و 50% من الإناث بجسم أخضر.

1. ماذا **تستنتج** من نتيجة التزاوج الأول؟ (0.5 ن)

التزاوج الثاني: بين أنثى من F_1 ذات جسم أخضر وذكر جسمه أصفر. أعطى هذا التزاوج جيلا F'_2 مكونا من:
- 24 أنثى ذات جسم أصفر؛
- 22 أنثى ذات جسم أخضر؛
- 23 ذكرا ذا جسم أخضر؛
- 27 ذكرا ذا جسم أصفر.

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

التزاوج الثالث: بين أنثى من الجيل F_1 ذات جسم أخضر وذكر جسمه أخضر، أعطى هذا التزاوج جيلا F''_2 مكونا من:
- 33 أنثى ذات جسم أخضر؛
- 14 ذكرا ذا جسم أصفر؛
- 17 ذكرا ذا جسم أخضر.

2. مستعينا بشبكة التزاوج **أعط** التفسير الصبغي لنتائج التزاوجين الثاني والثالث. (2.5 ن)
(أرمز للحليل المسؤول عن اللون بـ G في حالة السيادة و g في حالة التنحي).

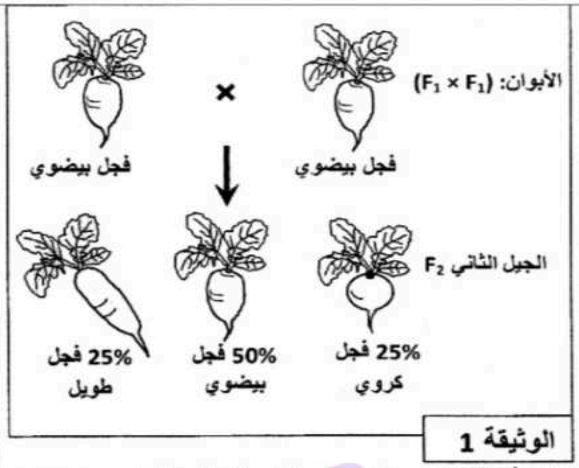
التمرين 15: bac_svt_2014_Nor

يتميز نبات الفجل بأشكال متنوعة وبشرة ذات ألوان مختلفة. للكشف عن كيفية انتقال هذه الصفات الوراثية تم إنجاز التزاوجات الآتية:

التزاوج الأول: بين نبتة ذات شكل كُروي ونبتة ذات شكل طويل. أعطى هذا التزاوج جيلا أولا F_1 جميع أفراده لهم شكل بيضوي.

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034

التزاوج الثاني: بين أفراد الجيل F_1، أعطى هذا التزاوج النتائج الممثلة في الوثيقة 1.



الوثيقة 1

1. ماذا **تستنتج** من نتائج التزاوج الأول ؟ (0,5 ن)
2. أعط **التفسير** الصبغي لنتائج التزاوج الأول والثاني مستعينا بشبكة التزاوج. (2 ن)
(أرمز للحليل المسؤول عن الشكل الكروي بـ G أو g، وللحليل المسؤول عن الشكل طويل بـ L أو ℓ).

التزاوج الثالث: بين سلالتين تختلفان في الشكل واللون: سلالة ذات شكل طويل وبيضاء، وسلالة ذات شكل كروي وحمراء. أعطى هذا التزاوج جيلا F_1 جميع أفراده بشكل بيضوي ولون وردي.

3. أ. ماذا **تستنتج** من نتائج التزاوج الثالث؟ (0,5)

ب. علما أن المورثتين المسؤولتين عن شكل ولون الفجل مستقلتان، **أعط** التفسير الصبغي لنتيجة هذا التزاوج. (0,5 ن)
(أرمز للحليل المسؤول عن اللون الأبيض بـ B أو b، وللحليل المسؤول عن اللون الأحمر بـ R أو r).

التمرين 16: bac_svt_2013_Rat

لدراسة انتقال بعض الصفات الوراثية عند الطيور، وتأثير بعض عوامل التغير الوراثي على البنية الوراثية لساكناتها نقدم المعطيات الآتية:

- نهتم بدراسة انتقال صفتين وراثيتين عند الدجاج وهما شكل العرف وطول الأرجل، لذلك تم إنجاز التزاوجات الآتية:

التزاوج الأول: تم بين دجاجة، من سلالة نقية، ذات عرف مُوَرَّد (في شكل وردة) وديك، من سلالة نقية، ذي عرف عاد. أعطى هذا التزاوج جيلا F_1 مكونا فقط من دجاج بعرف مورد.

التزاوج الثاني: تم بين ذكور وإناث بأرجل قصيرة. أعطى هذا التزاوج جيلا F'_1 يضم 2/3 من الدجاج بأرجل قصيرة و1/3 من الدجاج بأرجل عادية.

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

1. ماذا **تستنتج** من نتائج هاذين التزاوجين؟ (0.75 ن)
2. **فسر**، مستعينا بشبكة التزاوج، نتائج التزاوجين الأول والثاني. (1.5 ن)

- **استعمل الرموز الآتية:** R أو r بالنسبة للحليل المسؤول عن شكل العرف، و L أو ℓ بالنسبة للحليل المسؤول عن طول الأرجل.

التزاوج الثالث: تم بين إناث وذكور بأعراف موردة وأرجل قصيرة وأعطى جيلا F_2 يتكون من:
50 فردا بعرف مورد وأرجل قصيرة؛
26 فردا بعرف عادي وأرجل عادية؛
24 بيضة غير قادرة على الفقص.

3. علما أن المورثتين مرتبطتان ارتباطا تاما (غياب العبور)، **حدد**، **معللا** إجابتك، النمط الوراثي للأبوين، ثم **فسر** نتائج التزاوج الثالث باستعمال شبكة التزاوج. (1.25 ن)

التمرين 17: bac_svt_2012_Rat

لدراسة انتقال بعض الصفات الوراثية عند ذبابة الخل، وتأثير بعض عوامل التغير الوراثي على البنية الوراثية لساكناتها، نقترح المعطيات الآتية:

- **التزاوج الأول**: بين سلالتين نقيتين من ذبابة الخل: سلالة ذات **أجنحة طويلة** و**عيون حمراء**، وأخرى ذات **أجنحة أثرية** و**عيون أرجوانية**. أعطى هذا التزاوج جيلا (F_1) يتكون من ذبابات خل ذات **أجنحة طويلة** و**عيون حمراء**.
- **التزاوج الثاني**: بين إناث من F_1 وذكور **بأجنحة أثرية** و**عيون أرجوانية**. أعطى هذا التزاوج جيلا (F'_2) موزع كما يلي:

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034

- **1339** ذبابة خل **بأجنحة طويلة وعيون حمراء**؛
- **1195** ذبابة خل **بأجنحة أثرية وعيون أرجوانية**؛
- **151** ذبابة خل **بأجنحة طويلة وعيون أرجوانية**؛
- **154** ذبابة خل **بأجنحة أثرية وعيون حمراء** .

1. **فسر** نتائج التزاوجين الأول والثاني .(2.25 ن)

(أرمز للمورثة المسؤولة عن طول الأجنحة بـ L و ℓ، و للمورثة المسؤولة عن لون العيون بـ R و r).

2. **فسر** مستعينا برسوم تخطيطية ظهور المظاهر الخارجية جديدة التركيب في الجيل F'_2. (0.75 ن)

التمرين 18: bac_svt_2013_Nor

في إطار دراسة انتقال الصفات الوراثية عند النباتات الزهرية كاسية البذور نقدم المعطيات الآتية:

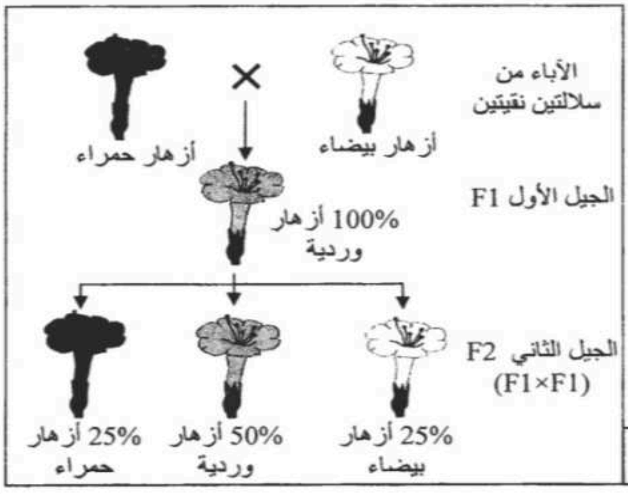
- **حالة الهجونة الأحادية:**

يتميز نبات شب الليل بثلاثة مظاهر خارجية حسب لون الزهرة: نبات ذو أزهار حمراء، ونبات ذو أزهار بيضاء، ونبات ذو أزهار وردية. لتعرف كيفية انتقال هذه الصفة الوراثية وتحديد تردد حليلي المورثة المسؤولة عن هذه الصفة وتردد المظاهر الخارجية، عند ساكنة معينة، نقترح دراسة المعطيات الآتية:

بعد عزل سلالتين نقيتين من نبات شب الليل: سلالة ذات أزهار بيضاء وسلالة ذات أزهار حمراء تم إنجاز التزاوجين الآتيين:

- **التزاوج الأول:** بين نبتة ذات أزهار حمراء ونبتة ذات أزهار بيضاء؛
- **التزاوج الثاني:** بين أفراد الجيل الأول.

النتائج المحصلة مبينة في **الوثيقة 1**.



الوثيقة 1

1. ماذا **تستنتج** من نتائج التزاوج الأول؟ (0.5 ن)
2. **بالاستعانة** بشبكة التزاوج، **فسر** النتائج المحصلة في هاذين التزاوجين. (1.25 ن)

(أرمز للحليل المسؤول عن اللون الأبيض بـ B أو b، وللحليل المسؤول عن اللون الأحمر بـ R أو r).

التمرين 19: bac_svt_2012_Nor

لمعرفة كيفية انتقال بعض الصفات الوراثية عند الفئران ، وتأثير بعض عوامل التغير الوراثي على إحدى ساكناتها، نقترح المعطيات الآتية:

- تم إنجاز التزاوجات الآتية عند فئران تختلف بصفتين: لون الزغب وقابلية هذا الزغب للتساقط.

التزاوجات	النتائج
التزاوج الأول بين سلالتين نقيتين: **- السلالة الأولى ذات زغب أسود وغير قابل للتساقط؛** **- السلالة الثانية ذات زغب مرقط وقابل للتساقط.**	**جيل F_1 مكون من فئران بزغب أسود وغير قابل للتساقط.**
التزاوج الثاني: **بين فرد بزغب مرقط وقابل للتساقط؛ مع فرد ينتمي للجيل F_1.**	**الجيل F'_2 مكون من:** **88 فأرا بزغب أسود وغير قابل للتساقط؛** **77 فأرا بزغب مرقط وقابل للتساقط؛** **10 فئران بزغب أسود وقابل للتساقط؛** **8 فئران بزغب مرقط وغير قابل للتساقط.**

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034

- يُمثل الشكل (أ) من **الوثيقة 1** تموضع المورثتين المدروستين على الصبغي رقم 16 عند الفأر، ويُمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة زوجا من الصبغيات أثناء الطور التمهيدي I من الانقسام الاختزالي خلال تشكل الأمشاج.

الوثيقة 1

1. **فسّر** نتائج التزاوجين الأول والثاني مستعينا بشبكة التزاوج. (2.25 ن)

استعمل **N** و **n** بالنسبة للون الزغب، و **H** و **h** بالنسبة لقابلية الزغب للتساقط.

2. هل تؤكد معطيات شكلي **الوثيقة 1** نتائج التزاوج الثاني؟ **علل** إجابتك. (0.75 ن)

التمرين 20: bac_svt_2011_Rat

توجد عدة سلالات من نبات Le meuflier تختلف فيما بينها بلون الزهرة وشكلها. لدراسة التنوع الوراثي عند هذه النبتة نقدم نتائج تزاوجات أنجزت عند هذا النبات.

– **التزاوج الأول:** بين نبتة ذات زهرة حمراء وشكل غير منتظم ونبتة أخرى ذات زهرة بيضاء وشكل منتظم فتم الحصول على جيل أول F1 مكون من نبتات ذات زهور وردية وشكل غير منتظم.

– **التزاوج الثاني:** بين نبتات من الجيل الأول F1، فأعطى جيل ثاني F2 تتوزع مظاهره الخارجية كما يلي:

3/16 نبتة بزهور ذات لون أحمر وشكل غير منتظم؛	6/16 نبتة بزهور ذات لون وردي وشكل غير منتظم؛
3/16 نبتة بزهور ذات لون أبيض وشكل غير منتظم؛	1/16 نبتة بزهور ذات لون أحمر وشكل منتظم؛
2/16 نبتة بزهور ذات لون وردي وشكل منتظم؛	1/16 نبتة بزهور ذات لون أبيض وشكل منتظم.

1 - **ماذا تستنتج من نتائج التزاوج الأول؟** (0.75 ن)

2 - **باعتبار المورثتين المدروستين مستقلتين، أعط التفسير الصبغي للتزاوجين الأول والثاني مع تأكيد النسب المحصلة، ثم استخلص الظاهرة المسؤولة عن تنوع المظاهر الخارجية للجيل الثاني F2.** (2.25 ن)

استعمل الرموز الآتية للتعبير عن حليلات المورثتين المدروستين:

- الحليل المسؤول عن اللون الأبيض للزهور: B أو b؛
- الحليل المسؤول عن اللون الأحمر للزهور: R أو r؛
- الحليل المسؤول عن الشكل المنتظم للزهور: G أو g؛
- الحليل المسؤول عن الشكل غير المنتظم للزهور: I أو i .

التمرين 21: bac_svt_2011_Nor

لتعرف بعض الآليات المسؤولة عن التنوع الوراثي نقترح المعطيات الآتية عند ذبابة الخل .نتتبع انتقال صفتي لون الجسم وشكل الأجنحة وذلك بإنجاز التزاوجين الآتيين:

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

+ **التزاوج الأول:** بين ذبابة خل متوحشة ذات جسم رمادي وأجنحة عادية، وذبابة خل طافرة ذات جسم أسود وأجنحة منحنية، أعطى هذا التزاوج جيلا أولا F1 يتكون من ذبابات كلها ذات جسم رمادي وأجنحة عادية.

+ **التزاوج الثاني:** بين أنثى هجينة من الجيل F1 وذكر ذو جسم أسود وأجنحة منحنية. أعطى هذا التزاوج جيلا تتوزع مظاهره الخارجية كما يلي:

– 107 ذبابة ذات جسم رمادي وأجنحة عادية.	– 109 ذبابة ذات جسم أسود وأجنحة منحنية.
– 38 ذبابة ذات جسم رمادي وأجنحة منحنية.	– 40 ذبابة ذات جسم أسود وأجنحة عادية.

1 - **ما المعلومات التي يمكنك استخلاصها من كل تزاوج؟ علل جوابك.** (1.25 ن)

2 - **أعط التفسير الصبغي للتزاوج الثاني مستعينا بشبكة التزاوج، ثم استخلص الظاهرة المسؤولة عن التنوع الوراثي للمظاهر الخارجية وبين دورها في تشكل أمشاج أفراد الجيل الأول.** (1.75 ن)

عرض l'excellence ما كاين غا لغهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

بالنسبة لمورثة لون الجسم: استعمل الرمز +b للحليل السائد والرمز b للحليل المتنحي؛
بالنسبة لمورثة شكل الأجنحة: استعمل الرمز +c للحليل السائد والرمز c للحليل المتنحي؛

التمرين 22: bac_svt_2010_Rat

يرغب مزارع في الحصول على أزهار سهلة التسويق تتميز **بالصفتين** الآتيتين: بتَلات (أوراق تويجية) بنفسجية ومجعدة، ومن أجل ذلك أنجز التزاوجات الآتية:

- **التزاوج الأول:** بين نبتات من سلالتين نقيتين، إحداهما ذات بتلات حمراء وملساء والأخرى ذات بتلات زرقاء ومجعدة فحصل على جيل أول F_1 يتكون كله من نبتات لها أزهار ببتلات بنفسجية وملساء.
- **التزاوج الثاني :** بين أفراد الجيل الأول F_1 والنبتات ذات بتلات زرقاء ومجعدة، فتم الحصول في الجيل F_2 على :
  - 140 زهرة ذات بتلات بنفسجية وملساء ؛
  - 135 زهرة ذات بتلات زرقاء ومجعدة ؛
  - 06 أزهار ذات بتلات بنفسجية ومجعدة ؛
  - 05 أزهار ذات بتلات زرقاء وملساء .

1- اعتمادا على نتائج التزاوجين الأول والثاني، حدد كيفية انتقال الصفتين المدروستين، ثم فسر نتائج هذين التزاوجين، مستعينا بشبكات التزاوج. (2,5 ن)

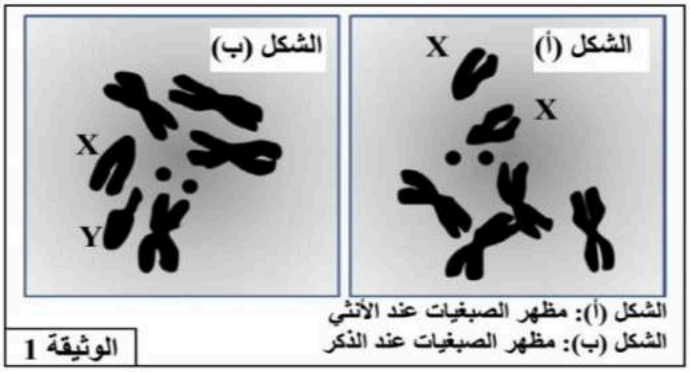
استعمل الرموز الآتية:
- بالنسبة لشكل البتلات: L أو ℓ للتعبير عن حليلي المورثة المسؤولة عن شكل البتلات
- بالنسبة للون البتلات: R أو r للتعبير عن الحليل المسؤول عن اللون الأحمر للبتلات ، B أو b للتعبير عن الحليل المسؤول عن اللون الأزرق للبتلات .

2- باعتبار المظاهر الخارجية لأفراد الجيل F_2، ومستعينا بشبكة التزاوج، اقترح تزاوجا يُمكّن المزارع من الحصول على أكبر نسبة (50%) من الأزهار ذات بتلات بنفسجية ومجعدة. (0,5 ن)

التمرين 23: bac_svt_2010_Nor

لدراسة انتقال بعض الصفات الوراثية عند ذبابات الخل وكذا تأثير بعض عوامل التغير الوراثي على الساكنات، نقترح المعطيات الآتية:

- يمثل الشكلان (أ) و (ب) من الوثيقة 1 رسمين لملاحظتين مجهريتين لمظهر وعدد الصبغيات عند ذبابة خل ذكر وأخرى أنثى.



الشكل (أ): مظهر الصبغيات عند الأنثى
الشكل (ب): مظهر الصبغيات عند الذكر

الوثيقة 1

1 - قارن بين الشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة 1، ثم أعط الصيغ الصبغية للأمشاج المنتجة من طرف كل من ذكر وأنثى ذبابة الخل . (1,5 ن)

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

- لوحظ خلال تربية ذبابة الخل بالمختبر وجود ثلاثة مظاهر خارجية بالنسبة لصفة شكل العيون:
  - شكل متوحش: عيون عادية؛
  - شكل طافر: عيون ذات شكل كلوي " bar " ؛
  - شكل وسيط: عيون " Demi-bar " .

وتمثل الوثيقة 2 المظاهر الخارجية لهذه العيون.

الوثيقة 2

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034

تم إنجاز التزاوجات الآتية بين ذبابات خل تنتمي إلى سلالات نقية:

التزاوج الأول
ذكور بعيون ذات شكل عادي × إناث بعيون ذات شكل كلوي(bar)
↓
الجيل F_1
جميع الذكور بعيون ذات شكل كلوي (bar)
جميع الإناث بعيون ذات شكل وسيط (Demi-bar)

التزاوج الثاني
ذكور بعيون ذات شكل كلوي(bar) × إناث بعيون ذات شكل عادي
↓
الجيل F_1
جميع الذكور بعيون ذات شكل عادي
جميع الإناث بعيون ذات شكل وسيط (Demi-bar)

التزاوج الثالث: أنجز بين أفراد F_1 المحصل عليها في **التزاوج الثاني**، فتم الحصول على جيل F_2 تتوزع المظاهر الخارجية لأفراده كما هو مبين في الجدول جانبه.

الجنس	الإناث		الذكور	
المظهر الخارجي	عيون ذات شكل عادي	عيون ذات شكل وسيط (Demi-bar)	عيون ذات شكل كلوي (bar)	عيون ذات شكل عادي
عدد الأفراد	90	87	85	92

2- باستغلالك لنتائج التزاوجين الأول والثاني حدد، معللا إجابتك، كيفية انتقال صفة شكل العيون عند ذبابة الخل، ثم أعط الأنماط الوراثية لأفراد F_1 بالنسبة لكل تزاوج. (1,5 ن)

استعمل N أو n بالنسبة للحليل المسؤول عن عيون ذات شكل عادي، وB أوb بالنسبة للحليل المسؤول عن عيون ذات شكل كلوي.

3- فسر نتائج التزاوج الثالث مستعينا بشبكة التزاوج. (1 ن)

التمرين 24: bac_svt_2009_Rat

افترض الباحثون في بداية القرن العشرين أن المورثات تتموضع على الصبغيات، وأن كل صبغي يتوفر على تشكيلة معيّنة من المورثات. لتفسير كيفية انتقال بعض الصفات الوراثية وفق هذه الفرضية نقترح التجارب الآتية عند ذبابات الخل.

السلسلة التجريبية الأولى:

التزاوج الأول: بين سلالتين من ذبابات الخل (Drosophiles)، سلالة متوحشة ذات جسم مخطط (rayé) وعيون بُنّية (brunes) وسلالة طافرة ذات جسم أسود وعيون حمراء. أعطى هذا التزاوج جيلا أولا F_1 يتكوّن من ذبابات خل بمظهر متوحش.

التزاوج الثاني: بين أنثى من أفراد F_1 وذبابة خل ذكر ثنائية التنحي. أعطى هذا التزاوج جيلا F'_2 بالنسب الآتية:

- 4,5% من ذبابات خل بجسم أسود وعيون بنية؛
- 45,5% من ذبابات خل بجسم أسود وعيون حمراء؛
- 45,5% من ذبابات خل بجسم مخطط وعيون بنية؛
- 4,5% من ذبابات خل بجسم مخطط وعيون حمراء.

د. محمد اشباني
SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

السلسلة التجريبية الثانية:

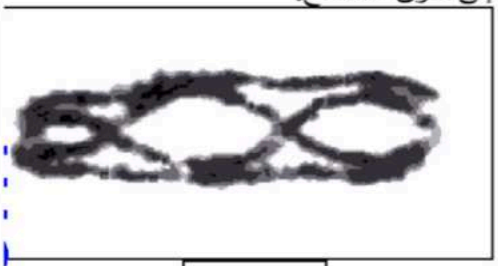
التزاوج الأول: بين ذبابة خل أنثى من سلالة مُتَوحِّشة ذات عيون بنية وأجنحة بعروق مستعرضة (transversales)، وذبابة خل ذكر من سلالة طافرة ذات عيون حمراء وأجنحة بدون عروق مستعرضة. أعطى هذا التزاوج جيلا أولا F_1 يتكوّن من ذبابات خل بمظهر متوحّش.

التزاوج الثاني: تم بين ذبابة خل ذكر من أفراد F_1 وذبابة خل أنثى ثنائية التنحي. أعطى هذا التزاوج جيلا F'_2 بالنسب التالية:

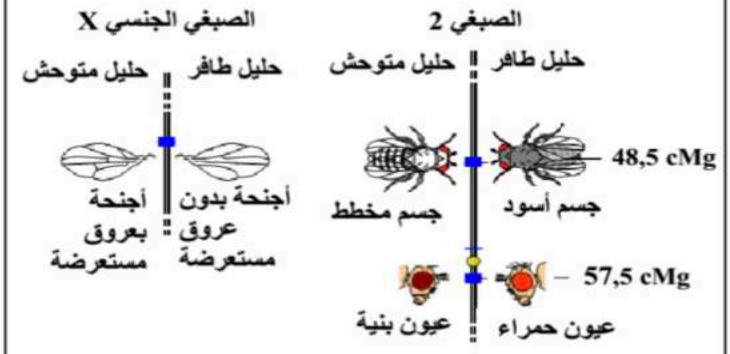
- 25% من ذبابات خل إناث بعيون بنية وأجنحة بعروق مستعرضة؛
- 25% من ذبابات خل إناث بعيون حمراء وأجنحة بعروق مستعرضة؛
- 25% من ذبابات خل ذكور بعيون بنية وأجنحة بدون عروق مستعرضة؛
- 25% من ذبابات خل ذكور بعيون حمراء وأجنحة بدون عروق مستعرضة.

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034

- تقدم الوثيقة 1 مواقع المورثات المدروسة على الصبغي 2 وعلى الصبغي الجنسي X، وتعطي الوثيقة 2 زوجا من الصبغيات خلال الطور التمهيدي I من الانقسام الاختزالي المؤدي إلى تكون الأمشاج.



الوثيقة 2



cMg : وحدة قياس المسافة الفاصلة بين المورثات.

الوثيقة 1

1- فسر النتائج المحصلة في كل تزاوج بالنسبة للسلسلة التجريبية الأولى والسلسلة التجريبية الثانية. (5 ن)
بالنسبة للمورثة المسؤولة عن لون الجسم: استعمل الرمز bl^+ للحليل السائد و الرمز **bl** للحليل المتنحي؛
بالنسبة للمورثة المسؤولة عن لون العيون: استعمل الرمز cd^+ للحليل السائد و الرمز **cd** للحليل المتنحي؛
بالنسبة للمورثة المسؤولة عن شكل الأجنحة: استعمل الرمز n^+ للحليل السائد و الرمز **n** للحليل المتنحي.

2 – بيّن من خلال هذا التفسير أن النتائج المحصلة تتوافق مع معطيات الوثيقتين 1 و 2. (1 ن)

التمرين 25: bac_svt_2009_Nor

- تتحكم في صفة قد الطماطم مورثة توجد في شكل حليلين: الحليل G سائد مسؤول عن ثمار صغيرة القد، والحليل g متنح مسؤول عن ثمار كبيرة القد. وتتحكم في صفة نضج ثمرة الطماطم مورثة توجد هي الأخرى في شكل حليلين متساويي السيادة، الحليل R مسؤول عن نضج سريع للثمرة والحليل I مسؤول عن نضج غير مكتمل للثمرة (نضج مكبوح). في حالة اختلاف الاقتران I//R نحصل على ثمار ذات نضج بطيء.

للحصول على ثمار كبيرة القد وذات نضج بطيء (قابلة للتخزين لمدة طويلة)، أنجز التزاوجان التاليان:

التزاوج الأول: بين نبتات طماطم تنتج ثمارا صغيرة القد وتتميز بنضج بطيء، ونبتات طماطم تعطي ثمارا ذات قد كبير وتتميز بنضج سريع، فأعطى النتائج التالية:

- 241 نبتة طماطم تنتج ثمارا صغيرة القد وتتميز بنضج بطيء؛
- 258 نبتة طماطم تنتج ثمارا صغيرة القد وتتميز بنضج سريع؛
- 249 نبتة طماطم تنتج ثمارا كبيرة القد وتتميز بنضج سريع؛
- 243 نبتة طماطم تنتج ثمارا كبيرة القد وتتميز بنضج بطيء.

التزاوج الثاني: إخصاب ذاتي بين نبتات الطماطم المحصل عليها في التزاوج الأول، التي تنتج ثمارا كبيرة القد وتتميز بنضج بطيء. أعطى هذا التزاوج النتائج التالية:

- 25% نبتة طماطم تنتج ثمارا كبيرة القد وتتميز بنضج سريع؛
- 50% نبتة طماطم تنتج ثمارا كبيرة القد وتتميز بنضج بطيء؛
- 25% نبتة طماطم تنتج ثمارا كبيرة القد وتتميز بنضج غير مكتمل.

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

3- فسر نتائج التزاوج الأول والتزاوج الثاني، ثم استثمر نتائج التزاوج الثاني لتحديد التزاوج الذي يُمكّن من الحصول على 100% من نبتات طماطم تُنتج ثمارا كبيرة القد وتتميز بنضج بطيء (قابلة للتخزين). (4 ن)

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034

التمرين 26: bac_svt_2008_Rat

للحصول على نباتات مُزهرة ذات جودة عالية وسهلة التسويق يتم اللجوء إلى تقنيتي التهجين والانتقاء الاصطناعي.

أ - تقنية التهجين:

نبحث عبر هذه التقنية عن الحصول على زَهريات (rosacées) تزهر عدة مرات في السنة وذات أزهار وردية. من أجل ذلك تم إنجاز التزاوجين الآتيين:

- التزاوج الأول: بين سلالة P1 تزهر مرة واحدة في السنة وتعطي أزهارا حمراء، وسلالة P2 تزهر عدة مرات في السنة وتعطي أزهارا بيضاء، تم الحصول على جيل F1 مكون من نباتات كلها لا تزهر إلا مرة واحدة في السنة وتعطي أزهارا وردية.
- التزاوج الثاني: بين سلالة P2 مع سلالة هجينة F1 فتم الحصول على النتائج التالية:
  - 248 نبتة تزهر مرة واحدة في السنة وتعطي أزهارا بيضاء؛
  - 253 نبتة تزهر مرة واحدة في السنة وتعطي أزهارا وردية؛
  - 249 نبتة تزهر عدة مرات في السنة وتعطي أزهارا بيضاء؛
  - 250 نبتة تزهر عدة مرات في السنة وتعطي أزهارا وردية؛

1) بناء على نتائج التزاوجين الأول والثاني حدد، معللا إجابتك، الأنماط الوراثية للأبوين ولأفراد الجيل F1. (1,75 ن)

استعمل الرموز الآتية:

- B أو b بالنسبة للحليل المسؤول عن اللون الأبيض؛
- R أو r بالنسبة للحليل المسؤول عن اللون الأحمر؛
- I أو i بالنسبة للحليل المسؤول عن الإزهار مرة واحدة في السنة؛
- M أو m بالنسبة للحليل المسؤول عن الإزهار عدة مرات في السنة.

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

2) فسر باستعمال شبكة التزاوج نتائج التزاوج الثاني. (1,5 ن)

3) إذا كان الهدف هو الحصول على نسبة مهمة من النباتات التي تزهر عدة مرات في السنة وذات أزهار وردية، بين باعتبار المعطيات السابقة كيف يمكن ذلك. (0,75 ن)

التمرين 27: bac_scex_2007_Rat

II – لدراسة كيفية انتقال الصفات الوراثية عند ذبابة الخل، تم إنجاز التزاوجين التاليين:

– التزاوج الأول: بين ذكر من سلالة نقية له جسم أسود وأجنحة أثرية وأنثى مختلفة الاقتران، لها جسم رمادي وأجنحة طويلة، فتم الحصول على:

- **415 ذبابة ذات جسم رمادي وأجنحة طويلة**
- **412 ذبابة ذات جسم أسود وأجنحة أثرية.**
- **85 ذبابة ذات جسم رمادي وأجنحة أثرية.**
- **88 ذبابة ذات جسم أسود وأجنحة طويلة.**

7- ماذا يمكن استخلاصه من نتائج هذا التزاوج؟ علل إجابتك.(1.5 ن)

8- أعط الأنماط الوراثية للأبوين مستعملا N أو n بالنسبة لصفة "لون الجسم" وL أو ℓ بالنسبة لصفة "طول الأجنحة". (1ن)

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR

دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034

– التزاوج الثاني: بين ذكر مختلف الاقتران بالنسبة للصفتين وأنثى لها جسم أسود وأجنحة أثرية، فتم الحصول على جيل يتكون من:

– 50% من ذبابات الخل لها جسم رمادي وأجنحة طويلة.

– 50% من ذبابات الخل لها جسم أسود وأجنحة أثرية.

9– فسر لماذا تم الحصول على أربعة مظاهر خارجية مختلفة في التزاوج الأول و مظهرين خارجيين فقط في التزاوج الثاني. (1 ن)

10– أ– أنجز رسوما تخطيطية تفسر بها ظهور المظاهر الخارجية جديدة التركيب في التزاوج الأول. (1 ن)

ب– اعتماداً على نتائج التزاوج الأول، احسب المسافة بين المورثتين المدروستين. (0,5 ن)

التمرين 28: bac_scex_2007_Nor

III – للحصول على طماطم ذات إنتاجية جيدة تم إنجاز التزاوجين التاليين:

التزاوج الأول: بين سلالتين من الطماطم، الأولى حساسة للطفيلي Stemphyllium ومُنتجة لثمار سهلة القطف (صفة jointless)، والثانية مقاومة للطفيلي Stemphyllium ومُنتجة لثمار صعبة القطف(غياب صفة jointless). فتم الحصول على جيل F_1 يتكون من نبتات كلها مقاومة للطفيلي ومُنتجة لثمار صعبة القطف.

11 – ماذا تستخلص من نتائج هذا التزاوج؟ (0,75 ن)

التزاوج الثاني : بين أفراد F_1 ونبتات حساسة للطفيلي Stemphyllium ومُنتجة لثمار سهلة القطف ، فتم الحصول على الجيل F'_2 يتكون من :

– 11 % من نبتات مقاومة للطفيلي ومُنتجة لثمار سهلة القطف ،

– 39 % من نبتات مقاومة للطفيلي ومُنتجة لثمار صعبة القطف ،

– 11 % من نبتات حساسة للطفيلي ، ومُنتجة لثمار صعبة القطف،

– 39 % من نبتات حساسة للطفيلي ، ومُنتجة لثمار سهلة القطف.

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

12 – أ – هل المورثتان المدروستان مرتبطتان أم مستقلتان؟ علل إجابتك. (0,5 ن)

ب – أنجز شبكة التزاوج لتفسير نتائج التزاوج الثاني (استعمل N أو n بالنسبة للمورثة المسؤولة عن صفة jointless ، وR أو r بالنسبة للمورثة المسؤولة عن مقاومة الطفيلي).(1,25 ن)

13 – أنجز رسوما تخطيطية تُبرز الظاهرة المسؤولة عن ظهور المظاهر الخارجية جديدة التركيب في الجيل F'_2. (0,5 ن)

14 – اقترح تزاوجا بين أفراد الجيل F'_2 يسمح بالحصول على نبتات طماطم ذات إنتاجية جيدة (مقاومة للطفيلي ومُنتجة لثمار سهلة القطف) بنسبة كبيرة. علل إجابتك بشبكة التزاوج.(1 ن)

التمرين 29: bac_scex_2006_Nor

III – لدراسة كيفية انتقال بعض الصفات الوراثية عند الفأر، أُنجزت التزاوجات التالية:

التزاوج الأول : أُنجز هذا التزاوج في قفص أول بين فأر ذي لون أسمر و فأرة ذات لون أسود، وتم الحصول على جيل F_1 يتكون من فئران كلها ذات لون أسود.

التزاوج الثاني : أُنجز هذا التزاوج في قفص ثاني بين فأر ذي لون أسمر و فأرة من الجيل F_1 ذات لون أسود وتم الحصول على فئران (ذكور و إناث) موزعة كالتالي : 39 فأرا بلون أسود و 37 فأرا بلون أسمر.

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034

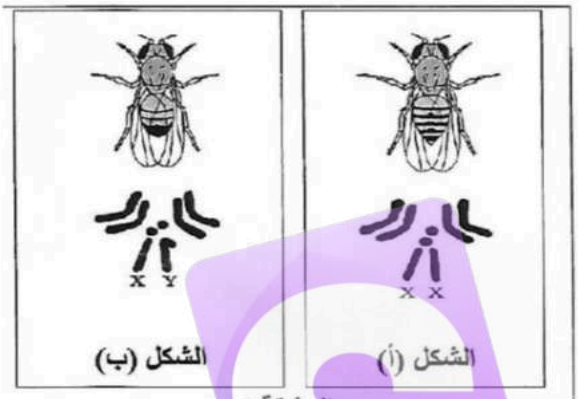
8- ماذا تستخلص من نتائج كل من التزاوج الأول والتزاوج الثاني ؟ علل إجابتك.
9- أعط الأنماط الوراثية للآباء بالنسبة للتزاوجين الأول و الثاني.
استعمل (N أو n) للتعبير عن الحليل المسؤول عن اللون.
يُلاحظ في القفص الثاني أن الأم السوداء لها زغب قصير وأن الأب الأسمر له زغب طويل وكل الفئران المنحدرة من هذين الأبوين (39 فأرا أسودا+37 فأرا أسمرا) لها زغب قصير.
10- ماذا تستنتج من هذه الملاحظة ؟
لمعرفة هل المورثتين المدروستين مستقلتين أم مرتبطتين، تم إنجاز تزاوج ثالث.
التزاوج الثالث : تم إنجازه عدة مرات بين فأرة سوداء ذات زغب قصير و فأر أسمر ذي زغب طويل، فتم الحصول بعد سنتين على جيل F_2 يتكون من 180 فأرا ذكورا و إناثا موزعة على الشكل التالي:

- 81 ذات لون أسود و زغب قصير؛
- 9 ذات لون أسود و زغب طويل؛
- 81 ذات لون أسمر و زغب طويل؛
- 9 ذات لون أسمر و زغب قصير.

11- من خلال هذه النتائج، هل المورثتين المدروستين مرتبطتين أم مستقلتين؟ علل إجابتك.
12- أعط الأنماط الوراثية للأبوين و لأفراد الجيل F_2 مستعينا بشبكة التزاوج.
(استعمل L أو l للتعبير عن الحليل المسؤول عن طول الزغب).

التمرين 30: bac_sm_2015_Rat

لدراسة كيفية انتقال بعض الصفات الوراثية عند ذبابة الخل أنجزت الملاحظات والتزاوجات الآتية:
- تمثل الوثيقة 1 الخريطة الصبغية عند كل من أنثى وذكر ذبابة الخل.



الوثيقة 1

1- باعتمادك على الوثيقة 1 : (1 ن)
أ – حدّد جنس ذبابتي الشكل (أ) والشكل (ب).
ب – استخرج الصيغة الصبغية المناسبة لكل ذبابة.
- التزاوج الأول بين سلالتين نقيتين من ذبابات الخل: إناث ذات جسم عاد وعيون بيضاء وذكور ذوي جسم قصير وعيون حمراء، أعطى جيلا F_1 يتكون من:
- 50% من الإناث بجسم عاد وعيون حمراء ؛
- 50% من الذكور بجسم عاد وعيون بيضاء.

نشير إلى أن المورثة المسؤولة عن قدّ الجسم محمولة على جزء الصبغي X الذي ليس له مثيل على الصبغي Y.
2 – ماذا تستنتج من نتيجة التزاوج الأول؟ (1.75 ن)
3 – فسّر نتائج التزاوج الأول مستعينا بشبكة التزاوج. (1.25 ن)
أرمز للحليل المسؤول عن قدّ الجسم بـ N و n وللحليل المسؤول عن لون العيون بـ R و r .
- التزاوج الثاني بين إناث من F_1 وذكور ذوي جسم قصير وعيون بيضاء أعطى جيلا F'_2 يتكون من:
- 497 ذبابة خل بجسم عاد وعيون بيضاء؛
- 19 ذبابة خل بجسم عاد وعيون حمراء؛
- 472 ذبابة خل بجسم قصير وعيون حمراء؛
- 12 ذبابة خل بجسم قصير وعيون بيضاء.

4 – باستثمار نتائج التزاوج الثاني أنجز الخريطة العاملية (استعمل السلم الآتي: 1cMg = 1cm). (1 ن)

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

التمرين 31: bac_sm_2015_Nor

لدراسة كيفية انتقال بعض الصفات الوراثية عند نبات شقائق النعمان أنجزَ التزاوجان الآتيان:
- التزاوج الأول: بين سلالتين نقيتين تختلفان في صفتين: سلالة (أ) ذات تويج مفتوح وأحمر وسلالة (ب) ذات تويج مغلق وأبيض. أعطى هذا التزاوج جيلا F_1 متجانسا يتكوّن من نبتات ذات تويج مفتوح وَوردي.

1 - ماذا تستنتج من نتائج التزاوج الأول. (1ن)

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034

2 – علما أن المورثتين مستقلتان، **حدّد** النمط الوراثي لكل من الآباء وأفراد الجيل F_1. (1 ن)
- بالنسبة للحليل المسؤول عن لون التويج، استعمل B أو $\mathscr{B}$ للون الأبيض و R أو $\mathscr{r}$ للون الأحمر.
- بالنسبة للحليل المسؤول عن شكل التويج، استعمل الرمزين F و $\mathscr{f}$.

- **التزاوج الثاني:** بين أفراد الجيل F_1 أعطى جيلا F_2 يتكون من:

- 1/16 نبتة بتويج مغلق وأحمر؛	- 1/16 نبتة بتويج مغلق وأبيض؛
- 3/16 نبتة بتويج مفتوح وأحمر؛	- 6/16 نبتة بتويج مفتوح ووردي؛
- 2/16 نبتة بتويج مغلق ووردي؛	- 3/16 نبتة بتويج مفتوح وأبيض.

3 - **أعط** التفسير الصبغي للتزاوج الثاني **مستعينا** بشبكة التزاوج. (3 ن)

التمرين 32: bac_scex_2006_Nor

II – مكّنت التزاوجات الآتية من تتبع انتقال مورثة مسؤولة عن لون الفرو عند الفئران:
- **التزاوج الأول:** بين فئران بفرو أسود (Noir)، أعطى جيلا أفراده بفرو أسود.
- **التزاوج الثاني:** بين فئران بفرو أصفر(Jaune)، أعطى جيلا يتكون من 67% من الفئران بفرو أصفر و33% بفرو
- **التزاوج الثالث:** بين فئران بفرو أصفر وفئران بفرو أسود، أعطى جيلا يتكون من 50% من الفئران بفرو أصفر و50% بفرو أسود.

3- **ماذا تستنتج** من نتيجة التزاوج الأول؟ (0.5 ن)
4 - **فسّر** النتائج المحصلة في التزاوجين الثاني والثالث مستعينا بشبكة التزاوج.(3.25 ن)
أرمز للحليل المسؤول عن اللون الأصفر بـ J أو j وللحليل المسؤول عن اللون الأسود بـ N أو n.

التمرين 33: bac_sm_2014_Nor

II – لدراسة كيفية انتقال بعض الصفات الوراثية عند نبات السّمسم (Sesamum indicum)، نبات ثنائي الصيغة الصبغية، أنجزَ التزاوجان الآتيان:

التزاوج الأول بين سلالتين من هذا النبات: سلالة ذات سيقات مفردة وأوراق عادية، وسلالة ذات سيقات متعددة وأوراق مطوية، أعطى جيلا F_1 يتكوّن من نبتات ذات سيقات مفردة وأوراق عادية.

التزاوج الثاني بين نبتات F_1 أعطى جيلا F_2 مكوّنا من:
- 223 نبتة ذات سيقات مفردة وأوراق عادية.
- 72 نبتة ذات سيقات مفردة وأوراق مطوية.
- 76 نبتة ذات سيقات متعددة وأوراق عادية.
- 27 نبتة ذات سيقات متعددة وأوراق مطوية.

3 - انطلاقا من نتائج هذين التزاوجين، **بيّن** كيفية انتقال الصفتين المدروستين عند نبات السّمسم.(1.25 ن)
4 - **استنتج** النمط الوراثي للآباء وأفراد الجيل F_1 .(0.75 ن)
استعمل الرموز الآتية :
- G أو g لتمثيل الحليل المسؤول عن عدد السّنفات (مفرد أو متعدّد).
- F أو f لتمثيل الحليل المسؤول عن مظهر الأوراق (عادي أو مطوي).

5 - أعط التفسير الصبغي للتزاوج الثاني مستعينا بشبكة التزاوج. (1.5 ن)

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

التمرين 34: bac_sm_2012_Nor

لتفسير كيفية انتقال بعض الصفات الوراثية عند ذبابة الخل نقترح التزاوجات الآتية:

- **التزاوج الأول:** بين سلالتين من ذبابة الخل: إناث ذوات **جسم رمادي وأجنحة عادية** ، وذكور ذوو **جسم أصفر وأجنحة مقصوصة**. أعطى هذا التزاوج جيلا F_1 يتكوّن من ذبابات خل لها **جسم رمادي وأجنحة عادية**.
- **التزاوج الثاني:** بين إناث من F_1 وذكور ثنائيي التنحي. أعطى هذا التزاوج جيلا F'_2 يتكوّن من:

1075	ذبابة خل ذات **جسم أصفر وأجنحة مقصوصة**؛
1080	ذبابة خل ذات **جسم رمادي وأجنحة عادية**؛
360	ذبابة خل ذات **جسم أصفر وأجنحة عادية**؛
365	ذبابة خل ذات **جسم رمادي وأجنحة مقصوصة**.

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034

1. ماذا **تستنتج** من **تحليل** نتائج كل من التزاوجين الأول والثاني؟ (2 ن)
2. **فسرّ** نتائج التزاوجين الأول والثاني **مستعينا** بشبكة التزاوج. (3.5 ن)
أرمز لحليلي المورثة المسؤولة عن لون الجسم بـ **G أو g**، ولحليلي المورثة المسؤولة عن شكل الأجنحة ب **N أو n**.
3. انطلاقا من نتائج التزاوج الثاني، **أحسب** المسافة الفاصلة بين المورثتين، **وأنجز** الخريطة العاملية. (1 ن)
4. **بيّن** بواسطة رسوم تخطيطية الظاهرة التي أدت إلى ظهور أفراد بجسم أصفر وأجنحة **عادية**، وأفراد بجسم **رمادي وأجنحة مقصوصة**. (1.5 ن)

التمرين 35: bac_sm_2013_Nor

لفهم كيفية انتقال بعض الصفات الوراثية عند ذبابة الخل، نقترح دراسة التزاوجات الآتية:

- **التزاوج الأول:** أعطى تزاوج سلالتين من ذبابة الخل، إحداهما بعيون بيضاء وأجنحة ذات عروق متوازية والأخرى بعيون حمراء وأجنحة ذات عروق متفرعة، جيلا F1 يتكون من ذبابات خل كلها بعيون حمراء وأجنحة ذات عروق متفرعة.
- **التزاوج الثاني:** بين أنثى من الجيل F1 بعيون حمراء وأجنحة ذات عروق متفرعة وذكر بعيون بيضاء وأجنحة ذات عروق متوازية، أعطى هذا التزاوج أربعة مظاهر خارجية موزعة كما هو مبين في جدول الوثيقة 1 .
- **التزاوج الثالث:** بين ذكر من الجيل F1 ذي عيون حمراء وأجنحة ذات عروق متفرعة وأنثى بعيون بيضاء وأجنحة ذات عروق متوازية. أعطى هذا التزاوج النتائج المبينة في جدول الوثيقة 2 .

المظاهر الخارجية للجيل F'2	النسب المائوية
عيون حمراء وأجنحة ذات عروق متفرعة	46,9 %
عيون بيضاء وأجنحة ذات عروق متوازية	46,9 %
عيون حمراء وأجنحة ذات عروق متوازية	3,1 %
عيون بيضاء وأجنحة ذات عروق متفرعة	3,1%

الوثيقة1

المظاهر الخارجية للجيل F'2	النسب المائوية
جميع الذكور بعيون بيضاء وأجنحة ذات عروق متوازية	50%
جميع الإناث بعيون حمراء وأجنحة ذات عروق متفرعة	50%

الوثيقة2

1- **حلل** نتائج التزاوجين الأول والثاني، **ماذا تستنتج** ؟ (1.75ن)

2- باستغلال نتائج التزاوج الثالث، **حدد** نوع الصبغيات الحاملة للمورثتين : لون العيون وشكل عروق الأجنحة.(1ن)

- **التزاوج الرابع:** أعطى تزاوج سلالتين من ذبابة الخل، إحداهما بعيون حمراء وجسم أصفر والأخرى بعيون بيضاء وجسم أسود جيلا F1 يتكون من ذبابات خل كلها بعيون حمراء وجسم أصفر.
- **التزاوج الخامس:** بين أنثى من الجيل F1 بعيون حمراء وجسم أصفر وذكر بعيون بيضاء وجسم أسود، أعطى هذا التزاوج جيلا يتكون من المظاهر الخارجية الممثلة في جدول الوثيقة3:

المظاهر الخارجية	النسب المائوية
عيون حمراء وجسم أصفر	25%
عيون بيضاء وجسم أسود	25%
عيون حمراء وجسم أسود	25%
عيون بيضاء وجسم أصفر	25%

الوثيقة 3

3- أ- **حلل** نتائج التزاوجين الرابع والخامس، ماذا تستنتج؟(1.25ن)

ب- **أعط** التفسير الصبغي لنتائج التزاوج الخامس مستعينا بشبكة التزاوج،و باستثمار جوابك عن السؤال رقم 2. (2ن)

استعمل الرموز الآتية للتعبير عن حليلات المورثات المدروسة:

- عيون حمراء: R أو r؛
- عيون بيضاء: B أو b؛
- جسم أصفر : J أو j؛
- جسم أسود : N أو n.

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034

التمرين 36: bac_sm_2011_Rat

نظرا لخصوصياتها المتجلية في نموها في أوساط بسيطة وقدرتها الكبيرة على التكاثر، تستعمل ذبابة الخل كأداة تجريبية لتتبع انتقال الصفات الوراثية. لإبراز ذلك نقدم الدراسات التجريبية الآتية:

I- نتائج دراسة انتقال صفتين وراثيتين عند ذبابة الخل

من أجل تتبع انتقال صفتي شكل العيون وشكل الأجنحة نقترح دراسة التزاوجات الآتية:

- **التزاوج الأول:** بين أنثى بأجنحة عادية وعيون عادية، وذكر بأجنحة أثرية وعيون مفصصة. أعطى هذا التزاوج جيلا F_1 كل أفراده بأجنحة عادية وعيون عادية.

- **التزاوج الثاني:** بين أنثى من F_1 وذكر بأجنحة أثرية وعيون مفصصة. أعطى هذا التزاوج جيلا F_2 مكونا من:
  - 48,5 % من الأفراد بأجنحة عادية وعيون عادية؛
  - 48,5 % من الأفراد بأجنحة أثرية وعيون مفصصة؛
  - 1,5 % من الأفراد بأجنحة عادية وعيون مفصصة؛
  - 1,5 % من الأفراد بأجنحة أثرية وعيون عادية.

1. **فسر** نتائج التزاوجين الأول والثاني مستعينا بشبكة التزاوج. **(3 ن)**
(ارمز للحليل المسؤول عن شكل الأجنحة بـ vg^+ في حالة السيادة و vg في حالة التنحي، وللحليل المسؤول عن شكل العيون بـ L في حالة السيادة و ℓ في حالة التنحي.)

- **التزاوج الثالث:** بين ذكر من F_1 وأنثى بأجنحة أثرية وعيون مفصصة. أعطى هذا التزاوج جيلا F_2' مكونا من:
  - 50 % من أفراد ذات أجنحة عادية وعيون عادية؛
  - 50 % من أفراد ذات أجنحة أثرية وعيون مفصصة.

2. **فسر** نتائج التزاوج الثالث مستعينا بشبكة التزاوج. **(1.5 ن)**

- **التزاوج الرابع:** بين أنثى بأجنحة عادية وعيون عادية وذكر بأجنحة أثرية وعيون مفصصة. أعطى هذا التزاوج جيلا مكونا من:
  - 48,5 % من الأفراد بأجنحة عادية وعيون مفصصة؛
  - 48,5 % من الأفراد بأجنحة أثرية وعيون عادية؛
  - 1,5 % من الأفراد بأجنحة عادية وعيون عادية؛
  - 1,5 % من الأفراد بأجنحة أثرية وعيون مفصصة.

3. **قارن** بين نتائج التزاوج الثاني ونتائج التزاوج الرابع ثم **فسر** نتيجة التزاوج الرابع. **(1.5 ن)**

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

التمرين 37: bac_sm_2011_Nor

تعتبر ذبابة الخل أداة تجريبية أساسية لدراسة انتقال الصفات الوراثية. للكشف عن كيفية انتقال بعض الصفات الوراثية ننجز عدة تزاوجات عند هذه الذبابة، نتتبع فيها انتقال صفتين وراثيتين؛ شكل الزغب وشكل الأجنحة:

- المورثة **cu** المسؤولة عن شكل الأجنحة لها حليلان: الحليل cu^+ سائد مسؤول عن المظهر الخارجي "أجنحة عادية"، والحليل **cu** متنحي مسؤول عن المظهر الخارجي "أجنحة معقوفة".
- المورثة **sb** المسؤولة عن شكل الزغب لها حليلان: الحليل sb^+ سائد مسؤول عن المظهر الخارجي " زغب قصير"، والحليل **sb** متنحي مسؤول عن المظهر الخارجي " زغب عادي".

التزاوج الأول: بين أنثى بأجنحة عادية وذكر بأجنحة عادية. أعطى هذا التزاوج جيلا مكونا من:
- **310** فردا بأجنحة عادية؛
- **101** فردا بأجنحة معقوفة.

التزاوج الثاني: بين أنثى بزغب قصير وذكر بزغب قصير. أعطى هذا التزاوج جيلا مكونا من:
- **242** فردا بزغب قصير؛
- **120** فردا بزغب عادي.

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034

1. **فسر** نتائج التزاوجين الأول والثاني مستعينا بشبكة التزاوج. (2 ن)

التزاوج الثالث: بين ذكر بزغب عادي وأجنحة معقوفة، وأنثى بزغب قصير وأجنحة عادية. أعطى هذا التزاوج النتائج الآتية:

- **45,9 %** فردا بزغب قصير وأجنحة عادية؛
- **45,9 %** فردا بزغب عادي وأجنحة معقوفة؛
- **4,1 %** فردا بزغب عادي وأجنحة عادية؛
- **4,1 %** فردا بزغب قصير وأجنحة معقوفة.

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

2. **فسر** نتائج التزاوج الثالث مستعينا بشبكة التزاوج. (1.5 ن)
3. بالاعتماد على إجاباتك السابقة:
   أ. **حدد** النمط الوراثي لذبابة خل بمظهر خارجي زغب قصير وأجنحة معقوفة معللا إجابتك. (0.75 ن)
   ب. **حدد** النتيجة المتوقعة من تزاوج أنثى بزغب قصير وأجنحة معقوفة بذكر بزغب قصير وأجنحة معقوفة **معللا** إجابتك بشبكة التزاوج. (0.75 ن)
4. علما أن المسافة بين المورثة sb المسؤولة عن شكل الزغب ومورثة st مسؤولة عن لون العيون عند ذبابة الخل هو 6 cMg، **أنجز** الخريطتين العامليتين الممكنتين للمورثات الثلاث sb و cu و st . (1 ن)
   (استعمل 0,5 cm لكل 1 cMg).

التمرين 38: bac_sm_2010_Rat

لدراسة انتقال زوجين من الحليلات عند نباتات زهرية ثنائية الصيغة الصبغية، نقترح المعطيات التجريبية الآتية:

- **التجربة الأولى عند نبات زهري "أ":**

– يتحكم زوج من الحليلات في لون الأزهار، ويتحكم زوج ثان في انفلاق **(déhiscence)** أو عدم انفلاق السنفات **(gousses)**، نرمز إلى حليلي المورثة المسؤولة عن اللون ب **J** أو **j** وحليلي المورثة المسؤولة عن الإنفلاق أو عدمه ب **D** أو **d**.

– **التزاوج الأول:** بين نباتات ذات أزهار صفراء وسنفات منفلقة، ونباتات ذات أزهار بيضاء وسنفات غير منفلقة. نحصل في الجيل F_1 على نباتات ذات أزهار صفراء وسنفات منفلقة.

– **التزاوج الثاني:** بين نباتات الجيل F_1 ونباتات ذات أزهار بيضاء وسنفات غير منفلقة. نحصل على:

- **135** نبتة ذات أزهار صفراء وسنفات منفلقة.
- **138** نبتة ذات أزهار بيضاء وسنفات منفلقة.
- **140** نبتة ذات أزهار صفراء وسنفات غير منفلقة.
- **133** نبتة ذات أزهار بيضاء وسنفات غير منفلقة.

استنادا إلى نتائج التزاوجين وبواسطة استدلال علمي:

1 **فسر** نتيجة التزاوج الأول، واستخلص الأنماط الوراثية للأبوين وأفراد الجيل F_1. (2 ن)

2 **فسر** نتائج التزاوج الثاني مستعينا بشبكة التزاوج. (2 ن)

- **التجربة الثانية عند نبات زهري "ب":**

– يتحكم زوج من الحليلات في لون الأزهار، ويتحكم زوج ثان في قد النبتة، نرمز في هذه الحالة إلى حليلي المورثة المسؤولة عن اللون ب **R** أو **r** وحليلي المورثة المسؤولة عن القد ب **T** أو **t**.

– يعطي التزاوج بين نبتة كبيرة القد ذات أزهار حمراء، ونبتة من سلالة نقية صغيرة القد ذات أزهار بيضاء النتائج الآتية:

- **395** نبتة كبيرة القد ذات أزهار حمراء.
- **405** نبتة صغيرة القد ذات أزهار بيضاء.
- **98** نبتة كبيرة القد ذات أزهار بيضاء.
- **102** نبتة صغيرة القد ذات أزهار حمراء.

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

3 **فسر** نتيجة هذا التزاوج بتوظيف شبكة التزاوج. (2 ن)

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034

التمرين 39: bac_sm_2009_Rat

أنجز Morgan تزاوجين بين ذبابات خل لها مظهران خارجيان مختلفان، تتحكم فيهما مورثتان:
- نرمز للمورثة المسؤولة عن لون الجسم بالحليلين G و g؛
- نرمز للمورثة المسؤولة عن وجود أو غياب العروق العرضية للأجنحة بالحليلين N و n.

التزاوج الأول:

الآباء (P)

ذبابة خل ذكر لها جسم أصفر وأجنحة بدون عروق عرضية	×	ذبابة خل أنثى ذات جسم رمادي وأجنحة بعروق عرضية

↓

الجيل F_1 100% ذبابات خل بجسم رمادي وأجنحة بعروق عرضية

التزاوج الثاني: بين أفراد F_1 ($F_1 \times F_1$). أعطى هذا التزاوج جيلا F_2 حسب النتائج المبينة في الجدول أسفله:

المظهر الخارجي	ذكر	أنثى
جسم رمادي وأجنحة بعروق عرضية	1621	3747
جسم رمادي وأجنحة بدون عروق عرضية	254	0
جسم أصفر وأجنحة بدون عروق عرضية	1625	0
جسم أصفر وأجنحة بعروق عرضية	250	0

بناءا على نتائج التزاوجين وباستعمال شبكة التزاوج:
1- حدد الأنماط الوراثية لأبوي الجيل الأول مع تفسير نتائج التزاوج الأول. (2,5 ن)
2- فسر النتائج الإحصائية المحصلة عند الذكور في التزاوج الثاني. (1,5 ن)

التمرين 40: bac_sm_2009_Nor

يُمَكن الانقسام الاختزالي والإخصاب، عند الكائنات ذات التوالد الجنسي، من الحفاظ على ثبات عدد الصبغيات، ومن تحقيق تنوع وراثي مهم بين أفراد نفس النوع من جيل لآخر. للكشف عن هذا التنوع أنجز التزاوجان التاليان عند ذبابة الخل ذات المظاهر الخارجية المتوحشة: زَبَاني عادية وجسم رمادي وعيون حمراء.

التزاوج الأول: انتقال صفتي لون الجسم وشكل الزباني.
- نُزاوج بين ذبابتي خل، الأولى ذات مظهر خارجي متوحش بزباني عادية وجسم رمادي والثانية من سلالة نقية ذات زباني قصيرة وجسم أبنوسي (ébony) ، فحصلنا على النتائج الآتية:
  - 54 ذبابة خل بزباني عادية وجسم رمادي؛
  - 57 ذبابة خل بزباني عادية وجسم ébony؛
  - 56 ذبابة خل بزباني قصيرة وجسم رمادي؛
  - 58 ذبابة خل بزباني قصيرة وجسم ébony.

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

التزاوج الثاني: انتقال صفتي شكل الزباني ولون العيون:
نزاوج بين ذبابات خل إناث بزباني قصيرة وعيون بنية وذبابات خل ذكور مختلفة الاقتران بالنسبة للصفتين المدروستين: زباني عادية وعيون حمراء، فحصلنا على النتائج الآتية:
- 497 ذبابة خل بزباني عادية وعيون حمراء؛
- 506 ذبابة خل بزباني قصيرة وعيون بنية.

1- فسر نتائج التزاوجين الأول والثاني. (5 ن)
2- حدد تموضع المورثات (المسؤولة عن شكل الزباني ولون الجسم ولون العيون) على الصبغيات. (1 ن)

*أرمز للحليل المسؤول عن شكل الزباني بـ **N** أو **n** ، وللحليل المسؤول عن لون الجسم بـ **G** أو **g** ، وللحليل المسؤول عن لون العيون بـ **R** أو **r**.*

التمرين 41: bac_sm_2008_Rat

- أنجز عند سلالتين A و B من نبات الذرة التزاوجان التاليان :
  - **التزاوج الأول:** بين سلالة A مقاومة لمرض التفحم وذات قامة قصيرة، وسلالة B حساسة لمرض التفحم وذات قامة طويلة. أعطى هذا التزاوج جيلا F_1 مكونا من نبتات الذرة حساسة لمرض التفحم وذات قامة قصيرة.
  - **التزاوج الثاني:** بين أفراد الجيل F_1 فيما بينهم ، نتج عنه جيل F_2 مكون من 4 مظاهر خارجية.

3) علما أن المورثتين مرتبطتان وأن المسافة بينهما تقدر بـ 10 cMg، فسر نتائج التزاوجين وحدد الأنماط الوراثية لأفراد كل من الجيل F_1 والجيل F_2، مع حساب نسبة المظهر الخارجي المرغوب فيه (نباتات مقاومة للمرض وذات قامة طويلة). (3,5 ن)

استعمل R و r للتعبير عن المورثة المسؤولة عن سلوك النبتة تجاه مرض التفحم، و L و ℓ للتعبير عن القامة.

التمرين 42: bac_sm_2008_Nor

لتحديد المسافة التسبية بين المورثات المسؤولة عن طول الزغب (SS , SS^+) ولون الجسم (e , e^+) ولون العيون (se , se^+) عند ذبابة الخل ، نقترح دراسة التزاوجات الآتية:

- التزاوج الأول:بين أنثى من سلالة (نقية) متوحشة [e^+, ss^+] وذكر طافر ذي زغب قصير وجسم أسود ل [ss,e]، فتم الحصول على جيل F_1 يتكون من أفراد ذوي مظهر خارجي متوحش.
- التزاوج الثاني: بين ذكور من F_1 وإناث ذات زغب قصير وجسم أسود ، فتم الحصول على:
  - 500 ذبابة ذات مظهر خارجي متوحش,
  - 500 ذبابة ذات مظهر خارجي طافر.
- التزاوج الثالث: بين إناث من F_1 وذكور ذوي زغب قصير و جسم أسود، فتم الحصول على:
  - 440 ذبابة ذات مظهر خارجي متوحش ل[e^+ ، ss^+]
  - 60 ذبابة ذات مظهر خارجي [e^+ ، ss]
  - 60 ذبابة ذات مظهر خارجي [e ، ss^+]
  - 400 ذبابة ذات مظهر خارجي [e ، ss]

1) فسر النتائج المحصل عليها في التزاوجين الثاني والثالث مستعينا بشبكة التزاوج ، علما بأن المورثتين المدروستين غير مرتبطتين بالجنس. (4 ن)

2) احسب المسافة الفاصلة بين المرثتين المدروستين .(1 ن)

- التزاوج الرابع: مكن هذا التزاوج من تحديد نسبة التركيبات الجديدة بين المورثة se و المورثة ss وتقدر ب 23 .5% ، وبين المورثة e و المورثة se وتقدر ب 35.5% .

3) أنجز الخريطة العاملية للمورثات الثلاث ، se ، ss و e . (1 ن)

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

التمرين 43: bac_sm_2007_Rat

لدراسة كيفية انتقال الصفات الوراثية عند ذبابة الخل، تم إنجاز التزاوجين التاليين:

- **التزاوج الأول:** بين ذكر من سلالة نقية له جسم أسود وأجنحة أثرية وأنثى مختلفة الاقتران، لها جسم رمادي وأجنحة طويلة، فتم الحصول على:
  - 415 ذبابة ذات جسم رمادي وأجنحة طويلة
  - 412 ذبابة ذات جسم أسود وأجنحة أثرية.
  - 85 ذبابة ذات جسم رمادي وأجنحة أثرية.
  - 88 ذبابة ذات جسم أسود وأجنحة طويلة.

1) ماذا يمكن استخلاصه من نتائج هذا التزاوج؟ علل إجابتك (1,5 ن)

2) أعط الأنماط الوراثية للأبوين مستعملا N أو n بالنسبة لصفة "لون الجسم" وL أو ℓ بالنسبة لصفة "طول الأجنحة". (1 ن)

- **التزاوج الثاني:** بين ذكر مختلف الاقتران بالنسبة للصفتين وأنثى لها جسم أسود وأجنحة أثرية، فتم الحصول على جيل يتكون من:
  - 50% من ذبابات الخل لها جسم رمادي وأجنحة طويلة.
  - 50% من ذبابات الخل لها جسم أسود وأجنحة أثرية.

3) فسر لماذا تم الحصول على أربعة مظاهر خارجية مختلفة في التزاوج الأول و مظهرين خارجيين فقط في التزاوج الثاني. (1 ن)

4) أ- أنجز رسوما تخطيطية تفسر بها ظهور المظاهر الخارجية جديدة التركيب في التزاوج الأول. (1.5 ن)

ب- اعتماداً على نتائج التزاوج الأول، أحسب المسافة بين المورثتين المدروستين. (1 ن)

التمرين 44: bac_sm_2007_Nor

قام باحثون بزراعة عينتين من نبات الطماطم:

- العينة A تعطي ثمارا كبيرة الحجم لكنها حساسة لفطر Fusarium
- العينة B تعطي ثمارا صغيرة الحجم لكنها مقاومة لفطر Fusarium

للحصول على نبتات من الطماطم ذات ثمار كبيرة ومقاومة لفطر Fusarium ، أنجزت التزاوجات الثلاثة التالية:

+ التزاوج الأول: بين العينة A و العينة B، فتم الحصول على جيل F_1 جميع أفراده لهم ثمار صغيرة ومقاومة للفطر.

+ التزاوج الثاني: بين أفراد كل من F_1 والعينة A، فتم الحصول على الجيل F'_2 مكون من:

- 234 نبتة ذات ثمار صغيرة و حساسة للفطر.
- 270 نبتة ذات ثمار كبيرة ومقاومة للفطر.
- 245 نبتة ذات ثمار كبيرة وحساسة للفطر.
- 270 نبتة ذات ثمار صغيرة ومقاومة للفطر.

1- ماذا تستنتج من نتائج التزاوج الأول؟ (0.75 ن)

2- أ- بماذا ينعت التزاوج الثاني؟ (0.5 ن)

ب- هل المورثتان المدروستان مرتبطتان أم مستقلتان؟ علل إجابتك. (1 ن)

3- اكتب الأنماط الوراثية لكل من أفراد الجيل F_1 وأفراد العينة B، مستعملا R أو r بالنسبة لصفة مقاومة الفطر، و F أوf بالنسبة لصفة حجم الثمار. (1 ن)

4- أنجز شبكة التزاوج لتفسير نتائج التزاوج الثاني. (1 ن)

+ التزاوج الثالث: بين أفراد الجيل F'_2 ،المحصل عليهم في التزاوج الثاني، ذوي الثمار الكبيرة والمقاومة للفطر فيما بينهم.

5- حدد، مستعملا شبكة التزاوج، نسب المظاهر الخارجية للأفراد ذوي ثمار كبيرة ومقاومة للفطر في نتائج التزاوج الثالث. (0.75 ن)

6- فسر كيف يمكن التأكد من نقاوة سلالة الأفراد ذوي الصفتين "ثمار كبيرة" و"مقاومة للفطر" المحصل عليها في التزاوج الثالث. (1 ن)

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

ملخص البشرية جميع القواعد

الوراثة البشرية : دراسة إنتقال الصفات الوراثية (الأمراض) من جيل إلى آخر

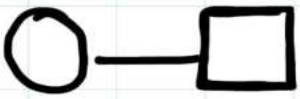
← تعتمد هذه الدراسة على شجرة النسب :

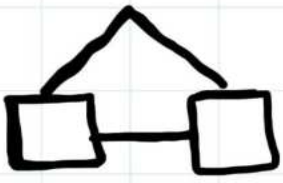
□ : ذكر سليم ▨ : ذكر مصاب

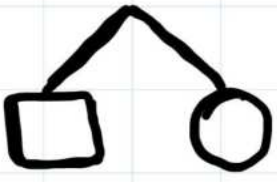
○ : أنثى سليمة ◍ : أنثى مصابة

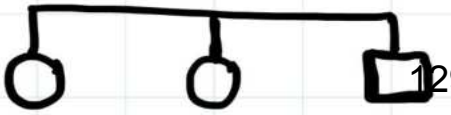
◇ : حصيل ؛ جنين (لم يتم تحديد الجنس بعد)

: زواج


: زواج الأقارب

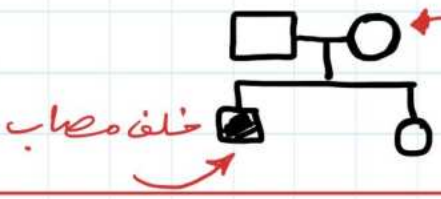

: توأم حقيقي


: توأم غير حقيقي


: خلف

قواعد العرض متنحي :

* أباء سليمون وأنجبو خلف مصاب ← العرض متنحي



تحديد الصبغي الحامل للعرض :

العرض : إذا كان العرض محمول على Y :

Y

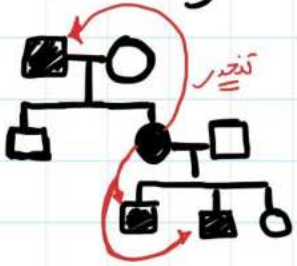
يجب إصابة جميع الذكور دون إصابة الإناث

ملاحظة : أي ذكر مصاب يجب أنه يتحدر من أب مصاب

العرض : إذا كان العرض محمول على X :

X

يجب إصابة أنثى وتنحدر من أب مصاب وجميع ذكورها مصابين



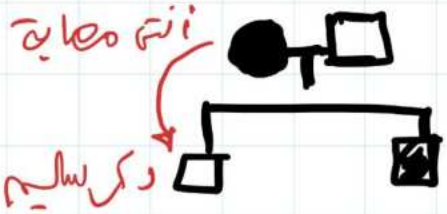
إذا كان المرض محمول على صبغي :

* جنسي :

* وجود أنثى مصابة تذكر من أب سليم

أو

* وأنثى مصابة ولها ذكر سليم



قواعد المرض سائد :

أحد الآباء أو الأبوين مصابين ولديهم خلف مصاب

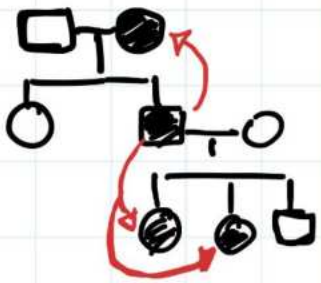
تحديد الصبغي الحامل للمرض :

الصبغي Y

نفس القاعدة السابقة

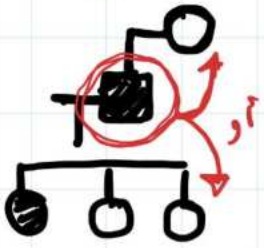
الصبغي X :

ذكر مصاب يذكر من أم مصابة وجميع بناته مصابات



صبغي ≠ جنسي

ذكر مصاب يذكر من أم سليمة أو له بنت سليمة



الهجرة الكهربائية : تستعمل من أجل :

1. تحديد الأشطار الوراثية الدقيقة

إذا هذا الفرد سيكون مختلف اللاقحات لأنه يتوفر على الحليل العادي و الحليل المرض

② يمكن تحديد الصبغي الحامل للمرض من خلال الخريطة الكروموسومية:

* إذا الذكر يحمل حليلين : إذن المرض لا جنسي

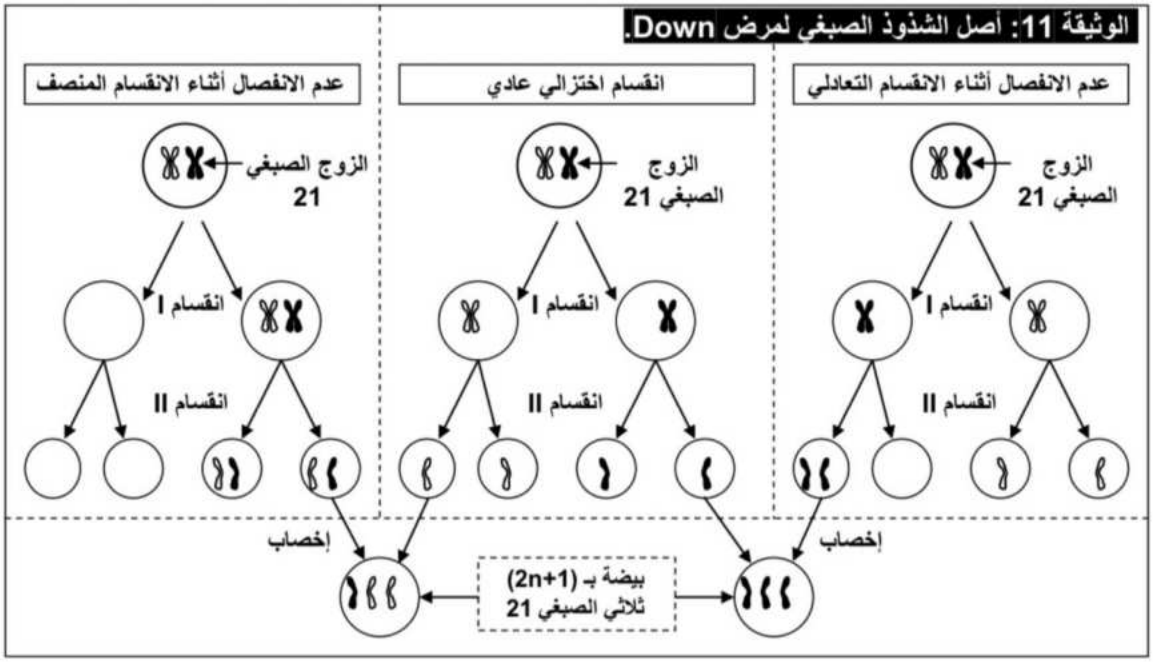
* إذا الذكر يحمل حليل واحد فقط : إذن المرض مرتبط بالجنس .

الشذوذات الصبغية

رغم أن عدد الصبغيات ثابت عند جميع أفراد النوع حيث يتوفى الإنسان مثلا على 46 صبغي , إلا أنه في بعض الحالات تحدث إختلالات خلال تشكل الأمشاج عند الأبوين مما يغير عدد الصبغيات إما بزيادة أو بنقصان $(2n+1)$; $(2n-1)$

التفسير الصبغي لمرض Down: أنظر الوثيقة 11.

الوثيقة 11: أصل الشذوذ الصبغي لمرض Down.



يفسر حدوث هذا الشذوذ بعدم انفصال صبغيي الزوج الصبغي 21 أثناء مراحل الانقسام الاختزالي عند تشكل الأمشاج لدى أحد الأبوين، إذ يؤدي التقاء مشيج غير عادي (بصبغي 21 إضافي) بمشيج آخر عادي إلى تكون بيضة تحتوي على ثلاثة صبغيات 21، ينتج عنها فرد مصاب بالمرض.

- **الخريطة الصبغية ❷:**

ثلاثي الصبغي 13، يعاني المصابون بهذا الشذوذ من تشوهات جسدية وعقلية، غياب الفاصل البيمنخري، شفة علوية مفتوحة، سداسي الأصابع.

ب – تغير في عدد الصبغيات الجنسية:

من بين الشذوذات الناتجة عن تغير في عدد الصبغيات الجنسية نجد:

- **مرض Turner:** (الخريطة الصبغية ❸)

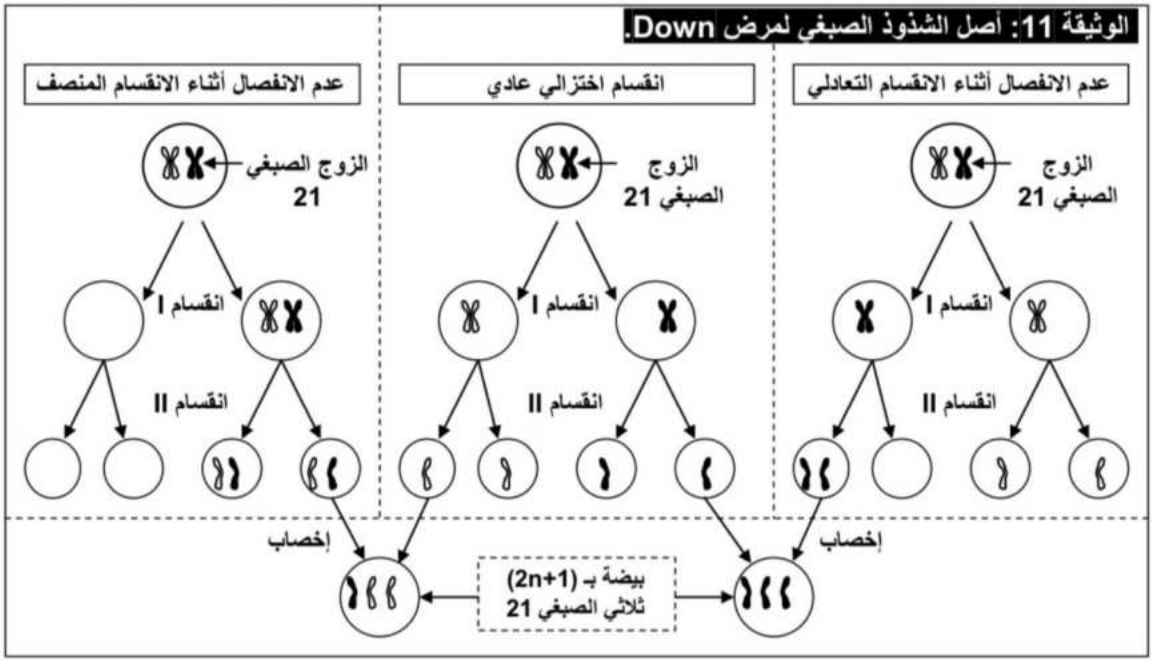
يرتبط هذا المرض بوجود صبغي جنسي X واحد و44 صبغيا لاجنسيا. ادن يصيب الإناث فقط، ومن أهم أعراضه قصر القامة، وضعف تطور الصفات الجنسية الثانوية، والعقم.

- **مرض Klinefelter:** (الخريطة الصبغية ❹)

يرتبط هذا المرض بوجود صبغي X زائد عند الرجال المصابين، حيث يملكون 47 صبغيا، منها 44 صبغيا لاجنسيا، وثلاثة صبغيات جنسية XXY. ومن أهم أعراضه اجتماع الصفات الجنسية الثانوية الذكرية والأنثوية، صغر الخصيتين، والعقم.

التفسير الصبغي لمرض Down: أنظر الوثيقة 11.

الوثيقة 11: أصل الشذوذ الصبغي لمرض Down.



يفسر حدوث هذا الشذوذ بعدم انفصال صبغيي الزوج الصبغي 21 أثناء مراحل الانقسام الاختزالي عند تشكل الأمشاج لدى أحد الأبوين، إذ يؤدي التقاء مشيج غير عادي (بصبغي 21 إضافي) بمشيج آخر عادي إلى تكون بيضة تحتوي على ثلاثة صبغيات 21، ينتج عنها فرد مصاب بالمرض.

- **الخريطة الصبغية ❷:**

ثلاثي الصبغي 13، يعاني المصابون بهذا الشذوذ من تشوهات جسدية وعقلية، غياب الفاصل البيمنخري، شفة علوية مفتوحة، سداسي الأصابع.

ب – تغير في عدد الصبغيات الجنسية:

من بين الشذوذات الناتجة عن تغير في عدد الصبغيات الجنسية نجد:

- **مرض Turner:** (الخريطة الصبغية ❸)

يرتبط هذا المرض بوجود صبغي جنسي X واحد و44 صبغيا لاجنسيا. ادن يصيب الإناث فقط، ومن أهم أعراضه قصر القامة، وضعف تطور الصفات الجنسية الثانوية، والعقم.

- **مرض Klinefelter:** (الخريطة الصبغية ❹)

يرتبط هذا المرض بوجود صبغي X زائد عند الرجال المصابين، حيث يملكون 47 صبغيا، منها 44 صبغيا لاجنسيا، وثلاثة صبغيات جنسية XXY. ومن أهم أعراضه اجتماع الصفات الجنسية الثانوية الذكرية والأنثوية، صغر الخصيتين، والعقم.

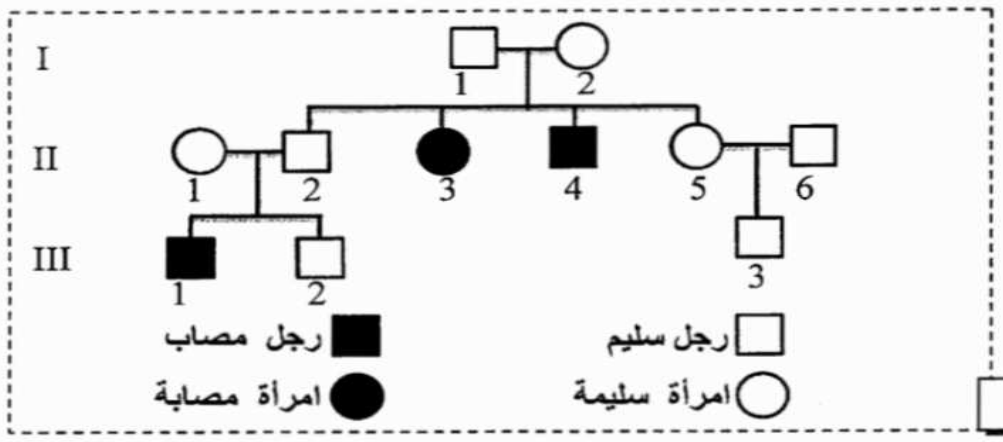
عرض
l'excellence
ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخاصات
توجيه
AIL.COM

تمارين الوراثة البشرية

التمرين 1 :bac_svt_2016_Rat

داء الاصطباغ الدموي "L'hémochromatose" الوراثي مرض ناتج عن إفراط في الامتصاص المعوي لعنصر الحديد الموجود في الأغذية مما يؤدي إلى تراكم هذا العنصر في الجسم، مسببا في ظهور مجموعة من الأعراض بعد سن الأربعين في شكل اضطرابات مختلفة على مستوى الكبد والغدد والجلد.

- تمثل الوثيقة 4 شجرة نسب عائلة بعض أفرادها مصابون بداء الاصطباغ الدموي.



الوثيقة 4

3. باستثمار شجرة النسب الممثلة في الوثيقة 4، **بين(ي)** أن الحليل غير العادي متنح وأن المورثة المدروسة محمولة على صبغي لاجنسي. (0.75 ن)

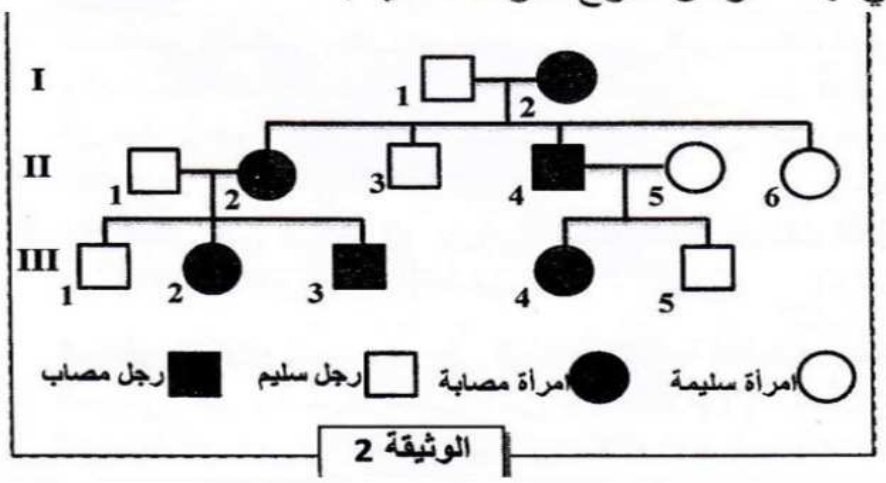
4. أ- **أعط** (ي) الأنماط الوراثية للأفراد I_2 و II_4 و II_5. (0.75 ن)

أرمز(ي) للحليل العادي ب H و الحليل المسؤول عن المرض ب h .

ب - يرغب الزوجان II_1 و II_2 في إنجاب مولود جديد ،**حدد (ي)** احتمال إنجاب طفل مصاب بالمرض من طرف هذين الزوجين **بالاستعانة** بشبكة التزاوج. (1 ن)

التمرين 2 :bac_svt_2016_Nor

التهاب الشبكية الصباغي (*Rétinite pigmentaire*) مرض يصيب العينين ويؤدي إلى انحلال الشبكية وفقدان تدريجي لوظيفة الإبصار قد يصل إلى العمى. لإبراز الأصل الوراثي لهذا المرض نقترح الدراسة التالية :



الوثيقة 2

- تقدم الوثيقة 2 شجرة نسب عائلة بعض أفرادها مصابون بمرض التهاب الشبكية الصباغي ، وتبين الوثيقة 3 توزيع الحليلات المرتبطة بالصفة المدروسة عند بعض أفراد هذه العائلة.

الأفراد	III_4	III_3	II_5	II_4	II_2	II_1	I_2	I_1
عدد الحليلات العادية	1	1	2	1	1	2	1	2
عدد الحليلات الممرضة	1	1	0	1	1	0	1	0

الوثيقة 3

2. بالاستعانة بمعطيات الوثيقتين 2 و3، **بين(ي)** أن الحليل الممرض سائد ومحمول على صبغي لاجنسي. (ن1)

3. حدد(ي) احتمال إنجاب طفل سليم في حالة زواج الفردين III_3 و III_4، **علل(ي)** إجابتك **بالاستعانة** بشبكة التزاوج. (1 ن)

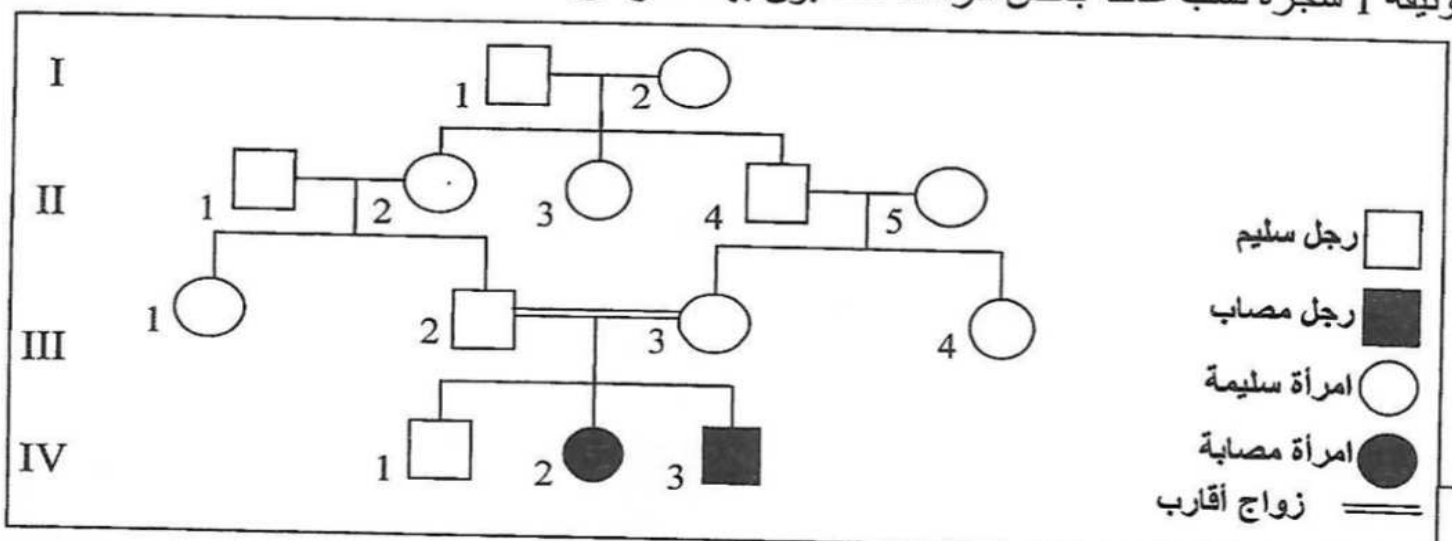
(استعمل(ي) الرمزين R وr للدلالة على حليلي المورثة المدروسة).

عرض
l'excellence
ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه

التمرين bac_svt_2015_Rat: 3

يصاب بعض الأشخاص بالمهق، وهو مرض وراثي نادر ينجم عن خلل في تركيب صبغة الميلانين، وهي مادة ملونة للبشرة والشعر عند الإنسان. لتحديد الأصل الوراثي لهذا المرض وفهم كيفية انتقاله، نقترح المعطيات الآتية:

✓تمثل الوثيقة 1 شجرة نسب عائلة بعض أفرادها مصابون بهذا المرض.



الوثيقة 1

1. **حدد، معللا إجابتك**، كيفية انتقال هذا المرض بالاعتماد على الوثيقة 1. (1 ن)

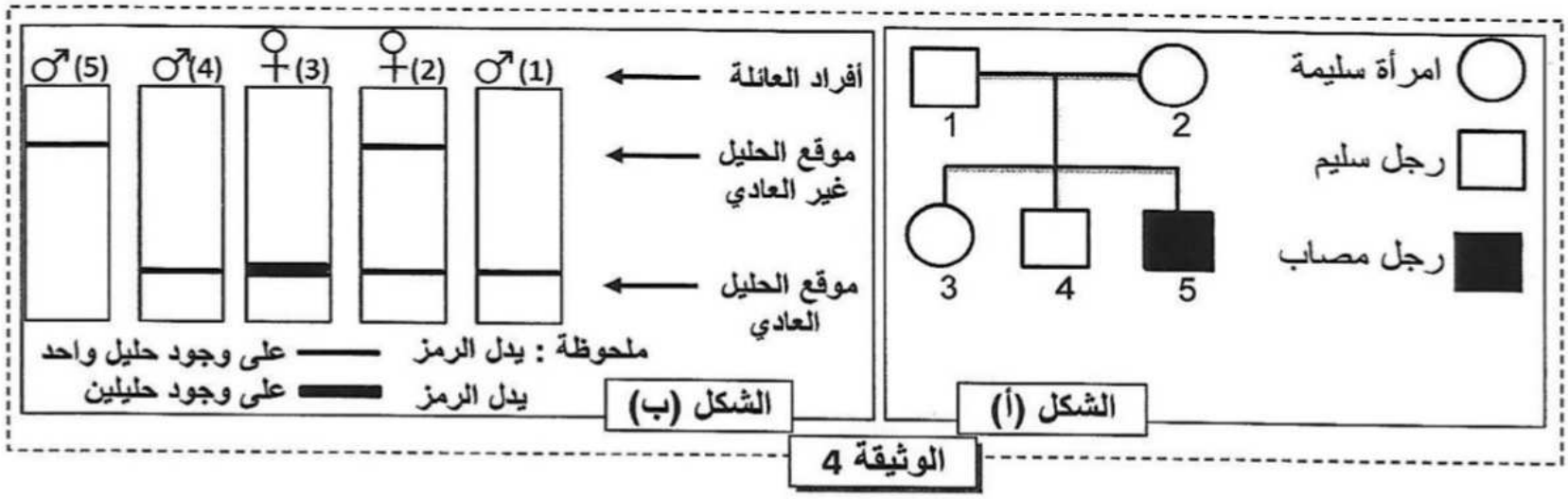
2. أ - **أعط** النمط الوراثي أو الأنماط الوراثية الممكنة للأفراد III_2 و III_3 و IV_1 و IV_2.
(استعمل الرمزين A و a للتعبير عن حليلي المورثة المدروسة). (1 ن)

ب - بالاعتماد على شبكة التزاوج، **حدد** احتمال إنجاب الزوجين III_2 و III_3 لمولود مصاب بالمهق، ثم **استنتج** العامل الذي ساعد على ظهور المرض في الجيل IV. (1 ن)

التمرين bac_svt_2015_Nor: 4

الفوال (Le Favisme)، أو نقص أنزيم G6PD، مرض وراثي يعرف انتشارا واسعا. يؤدي هذا المرض إلى تدمير الكريات الحمراء، مما يتسبب في فقر دم حاد واصفرار في الجلد، خصوصا بعد تناول بعض الأدوية أو بعض أنواع الأغذية مثل الفول.

- يقدم الشكل (أ) من الوثيقة 4 شجرة نسب عائلة بعض أفرادها مصابون بمرض الفوال، ويقدم الشكل (ب) من نفس الوثيقة عدد ونوع حليلات المورثة المدروسة عند أفراد هذه العائلة باعتماد تقنية الهجرة الكهربائية.



الوثيقة 4

3. باستثمار شكلي الوثيقة 4 **بين** أن الحليل غير العادي متنح والمورثة المدروسة محمولة على الصبغي الجنسي X. (1ن)

- يعتبر مرض الفوال من الأمراض الوراثية المنتشرة في العالم. يقدر تردد الحليل الممرض في إحدى الساكنات بـ 1/20 ، باعتبار أن هذه الساكنة خاضعة لقانون Hardy-Weinberg:

4. أ- **أحسب** تردد كل من الإناث والذكور المصابين بالمرض. **ماذا تستنتج؟** (1.25 ن)

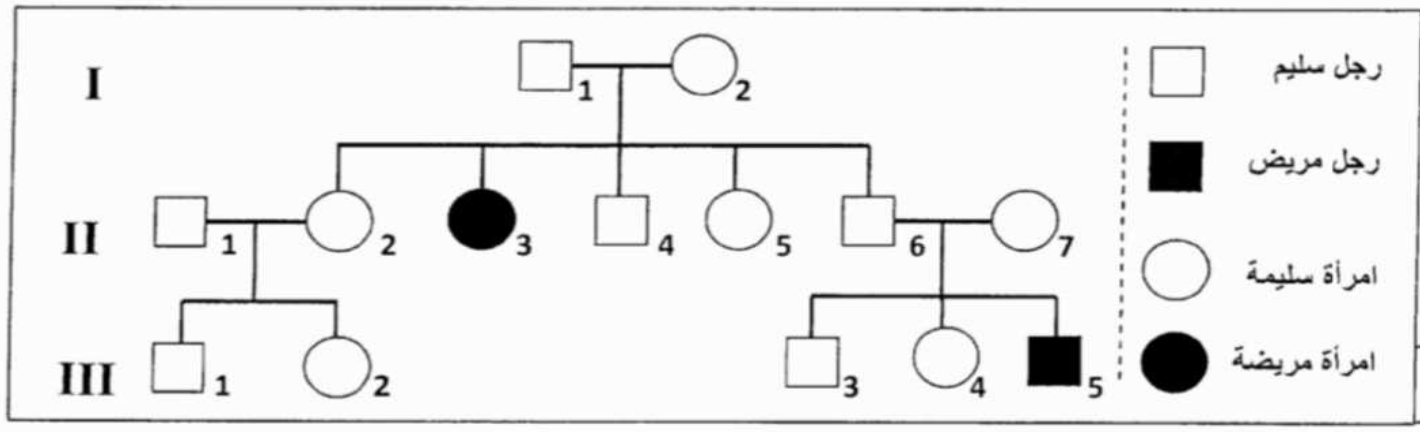
ب- **أحسب** تردد الإناث السليمات القادرات على نقل المرض داخل هذه الساكنة. (0.25 ن)
(استعمل الرمز M بالنسبة للحليل السائد والرمز m بالنسبة للحليل المتنحي)

عرض
l'excellence
ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه

التمرين 5 :bac_svt_2014_Rat

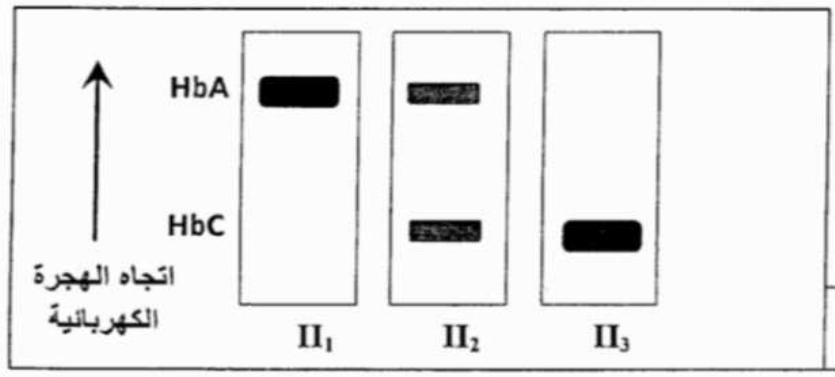
الهيموكلوبينوز C (Hémoglobinose C) مرض وراثي يؤدي إلى فقر دم خفيف ناجم عن خضاب دموي غير عادٍ HbC. توجد المورثة المسؤولة عن إنتاج الخضاب الدموي في شكل عدة حليلات من بينها الحليل HbA الذي يتحكم في تركيب خضاب دموي عادٍ، والحليل HbC المسؤول عن تركيب خضاب دموي غير عادٍ (مُتَبَلْوِر). لتعرف أسباب هذا المرض وكيفية انتقاله نقدم المعطيات الآتية:

تمثل الوثيقة 2 شجرة نسب عائلة إفريقية يعاني بعض أفرادها من هذا المرض.



الوثيقة 2

2. **حدد** كيفية انتقال مرض الهيموكلوبينوز C عند هذه العائلة **وأعط ، معللا** إجابتك ، الأنماط الوراثية المحتملة للأفراد II_1 و II_2 و II_3. (1.5 ن)
(أرمز لحليلي هذه المورثة بـ T و t)



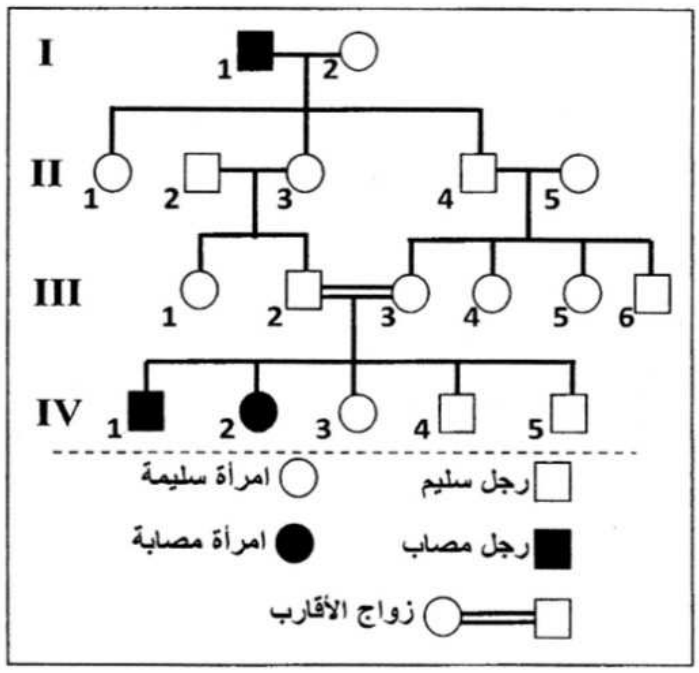
الوثيقة 3

- قصد التحديد الدقيق لهذه الأنماط الوراثية تم اعتماد تقنية الهجرة الكهربائية لتفريق أنواع الخضاب الدموي HbA و HbC عند بعض أفراد هذه العائلة، وتم الحصول على النتائج المبينة في الوثيقة 3.

3. **بيّن** كيف تُمكّن هذه النتائج من التأكد من الأنماط الوراثية للأفراد المشار إليهم في السؤال 2. (0.75 ن)

التمرين 6 :bac_svt_2014_Nor

- مرض " Charcot-Marie-Tooth de type 4A "، مرض وراثي يترتب عنه ضمور عضلي وخلل يصيب الأعصاب الحسية المرتبطة بنهايات الأطراف نتيجة تدمير النخاعين المحيط بالألياف العصبية. تمثل الوثيقة الآتية شجرة نسب عائلة بعض أفرادها مصابون بهذا المرض:



1. **حدّد** كيفية انتقال هذا المرض، ثم أعط النمط الوراثي للأفراد II_4 و III_2 و III_3 و III_4. **علل** إجابتك. (1,25 ن)
(استعمل الرمزين T و t للتعبير عن حليلي المورثة المسؤولة عن هذا المرض).
2. علما أن السيدة II_5 غير ناقلة للمرض (غير حامل للحليل المسؤول عن المرض):
أ. **حدّد** احتمال إنجابها لفرد ناقل للمرض واحتمال إنجابها لفرد مريض إثر زواجها بالسيد II_4، **معللا** ذلك بشبكة التزاوج. (0,75 ن)
ب. **بَيِّن**، باعتماد شبكة التزاوج، أن زواج الأقارب بَيْنَ III_2 وIII_3، يَرْفع من احتمال نقل هذا المرض واحتمال إصابة الأبناء به. (0,75 ن)

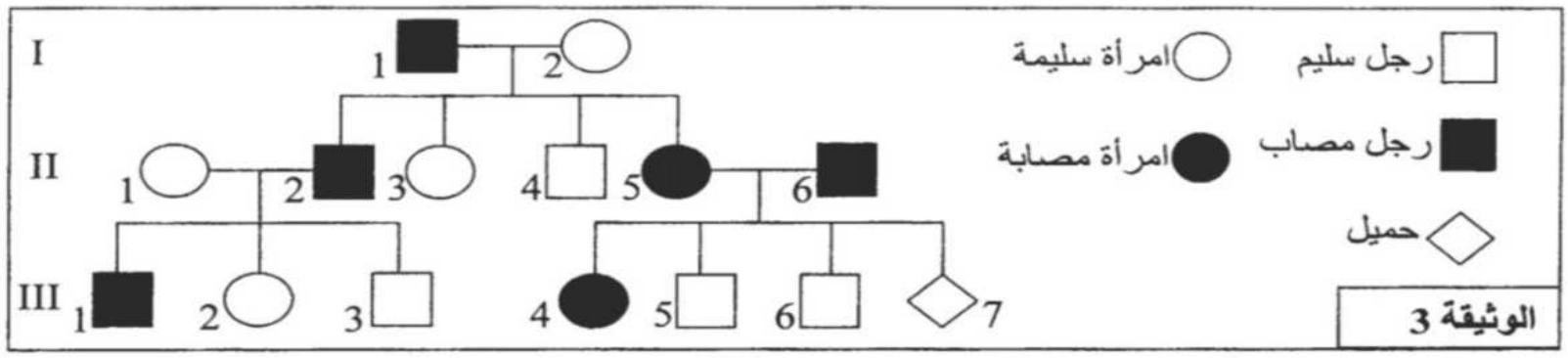
- تُقدر نسبة احتمال الإصابة بهذا المرض عند إحدى ساكنات أوروبا بـ 5 حالات في كل 100 000 نسمة. باعتبار أن الساكنة متوازنة.

عرض
l'excellence
ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه

التمرين 7 :bac_svt_2013_Nor

يعتبر مرض الودانة " l'achondroplasie " من الأمراض الوراثية عند الإنسان. يعاني الأشخاص المصابون بهذا المرض من شذوذات في نمو الغضاريف المؤدي إلى نوع من القزمية، خصوصا على مستوى الوجه والأطراف. لفهم سبب ظهور هذا المرض، وكيفية انتقاله نقترح دراسة المعطيات الآتية:

II. تمثل **الوثيقة 3** شجرة نسب عائلة بعض أفرادها مصابون بمرض الودانة.



الوثيقة 3

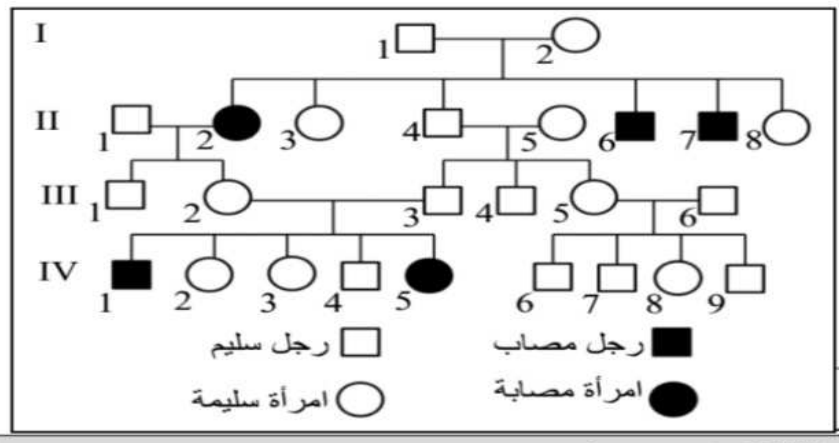
3 . **بين، معللا** إجابتك، أن مرض الودانة سائد، وغير مرتبط بالجنس. (1 ن)
(أرمز للحليل العادي بـ A أو a وللحليل الممرض بـ B أو b)
ينتظر الزوجان II_5 و II_6 مولودا جديدا III_7.

4. **حدد** احتمال إصابة هذا المولود بالمرض **معللا** ذلك باستعمال شبكة التزاوج. (1 ن)

التمرين 8 :bac_svt_2012_Nor

يَنْجُمُ أحد أنواع مرض السكري عن تركيب أنسولين غير عادٍ لا يمكنه أن يرتبط بمستقبلاته الغشائية. لفهم كيفية انتقال هذا المرض وأصله الوراثي، نقترح المعطيات الآتية:

- تُمثل **الوثيقة 1** شجرة نسب عائلة بعض أفرادها مصابون بالمرض.



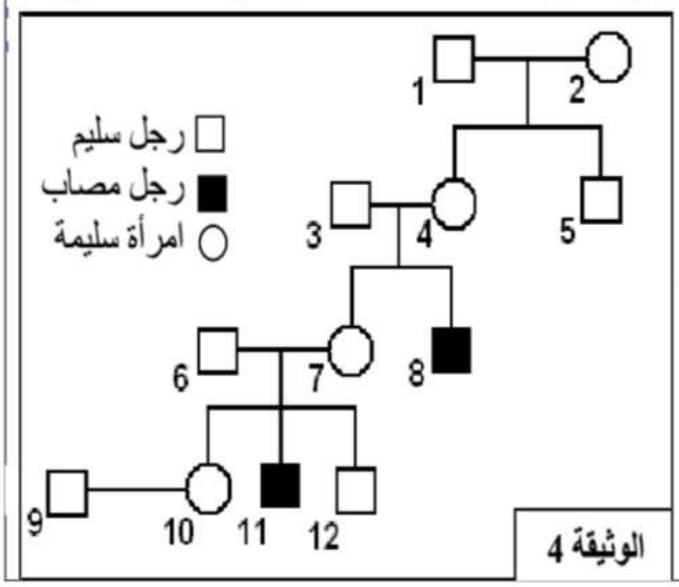
الوثيقة 1

1. مستعينا بمعطيات شجرة النسب ، **بيّن** أن الحليل المسؤول عن المرض متنح ومرتبط بصبغي لاجنسي. (0.75 ن)
2. **أعط** الأنماط الوراثية المناسبة للفردين III_2 و III_3 ، **وحدّد** احتمال إنجابهما لطفل مصاب.(0.75 ن)
(استعمل الرمز **N** أو **n** للحليل العادي و **D** أو **d** للحليل الممرض).

التمرين 9 :bac_svt_2008_Nor

من بين الأمراض الاستقلابية الوراثية، يوجد مرض ناتج عن نقص في نشاط أنزيم كليكوز 6 فوسفات مزيل الهدروجين (G6PD). يلعب هذا الأنزيم دورا أساسيا في استقلاب الكليكوز 6 فوسفات داخل الخلايا، وخاصة الكريات الحمراء. ينتج عن هذا النقص الإصابة بفقر الدم.

- تمثل الوثيقة 4 شجرة نسب عائلة بعض أفرادها مصابون بهذا المرض.



الوثيقة 4

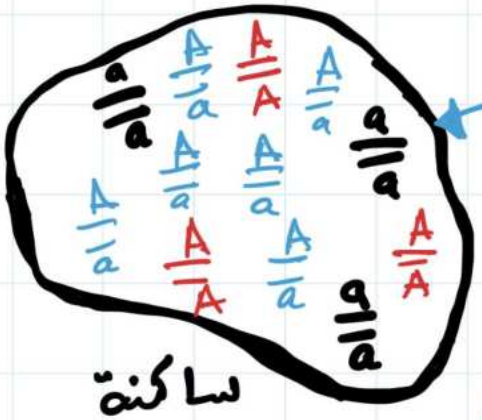
3) علما أن الفرد 3 لا يحمل الحليل المسؤول عن المرض بين، معللا إجابتك، كيفية انتقال هذا المرض، وأعط شبكة التزاوج تفسر بها انتقال حليلي هذه المورثة من الأبوين 3 و 4 إلى الإبنين 7 و 8. (استعمل A و a للترميز إلى الحليلين). (2,5 ن)

ذ. محمد اشباني

علم وراثة الساكنة

الساكنة : مجموعة من الأفراد من نفس النوع ويعيشون في مجال جغرافي معين يتمكن كل فرد فيها من التزاوج والتوالد مع اي فرد آخر من افراد المجموعة

مجموع المحتوى الجيني للساكنة : هو مجموع الحليلات التي توجد في مواضع المورثات على الصبغيات عند كل افراد الساكنة . يتميز بالاستمرارية و يكون قابل للتغير عبر الزمن .



* مجموع أفراد الساكنة :
$N(t) = 12$

(3aa) (3AA) (6Aa)

حساب تردد المظاهر الخارجية و الأنماط الوراثية و الحليلات :

تردد المظاهر الخارجية :

$$*f([A]) = \frac{\text{عدد الأفراد السائدين}}{\text{مجموع الساكنة}} = \frac{9}{12} = 0,75$$ ← 9[A]

$$*f([a]) = \frac{\text{عدد الأفراد المتنحيين}}{\text{مجموع الساكنة}} = \frac{3}{12} = 0,25$$ ← 3[a]

تردد الأنماط الوراثية :

$$f(AA) = \frac{N(AA)}{NT} = \frac{3}{12} = 0,25$$

عدد ← N(AA) ، مجموع ← NT

$$f(aa) = \frac{N(aa)}{Nt} = \frac{3}{12} = 0,25$$

$$f(Aa) = \frac{N(Aa)}{Nt} = \frac{6}{12} = 0,5$$

تردد الحليلات :

القاعدة : $\frac{(\text{متشابه الاقران}) \times 2 + (\text{مختلف الاقران})}{2 \times (\text{مجموع السلالة})}$

$$f(A) = \frac{N(AA) \times 2 + N(Aa)}{NT \times 2}$$

$$= \frac{3 \times 2 + 6}{12 \times 2} = 0,5$$

$$f(a) = \frac{N(aa) \times 2 + N(Aa)}{Nt \times 2}$$

$$= \frac{3 \times 2 + 6}{12 \times 2} = 0,5$$

تطبيق: في ساكنة تتكون من 600 فرد:

$\frac{T}{t}$ 300 ; $\frac{T}{T}$ 200 ; $\frac{t}{t}$ 100

* احسب تردد المظاهر الخارجية والأنماط والحليلات

← المظاهر الخارجية:

$$f([TT]) = \frac{N(TT) + N(Tt)}{N_T}$$

$$= \frac{200 + 300}{600} = 0,83$$

$$f([tt]) = \frac{N(tt)}{Nt} = \frac{100}{600} = 0,16$$

← تردد الأنماط الوراثية:

$$f(TT) = \frac{N(TT)}{Nt} = \frac{200}{600} = 0,33$$ (D) سائد

$$f(tt) = \frac{N(tt)}{Nt} = \frac{100}{600} = 0,16$$ (R) متنحي

$$f(Tt) = \frac{N(Tt)}{Nt} = \frac{300}{600} = 0,5$$ (H) لجين

← تردد الحليلات :

$$f(A) = D + \frac{H}{2} = 0,33 + \frac{0,5}{2} = 0,58$$

$$f(a) = R + \frac{H}{2} = 0,16 + \frac{0,5}{2} = 0,41$$

قانون Hardy-weinberg (H-W)

خاصيات الساكنة النظرية المثالية :

← ساكنة لمتعضيات ثنائية الصيغة الصبغية (2n) ذات توالد جنسي وأجيال غير متراكبة

- ساكنة ذات عدد لا محدود
- تزاوجات عشوائية وبصفة
- ساكنة مخلقة ورائيا (غياب عامل الهجرة)
- غياب الانتقاء الطبيعي
- غياب الطفرات

قانون H-W : تردد الحليلات و الأنماط الوراثية تبقى ثابتة من جيل إلى آخر ← ساكنة متوازنة

تردد الحليلات :

$p + q = 1$

- p ← تردد الحليل السائد $f(A)$
- q ← تردد الحليل المتنحي $f(a)$

مثال : لدينا : $f(t) = 0,1$

$p + q = 1$

$p = 1 - q$

$p = 1 - 0,1 = 0,9$ ← $f(T)$

تردد الأنماط الوراثية

$$p^2 + 2pq + q^2 = 1$$

- p^2 ← تردد نمط وراثي سائد
- $2pq$ ← تردد النمط مختلف الاقتران
- q^2 ← تردد النمط متنحي

قواعد توازن الساكنة

*سؤال المطروح : بين أن الساكنة متوازنة ؟

نجب حساب العدد النظري :

$$N(AA) = p^2 \times NT$$

عدد الأفراد السائد — مجموع الساكنة

$$N(Aa) = 2pq \times NT$$

عدد الأفراد مختلف الاقتران

$$N(aa) = q^2 \times NT$$

عدد الأفراد المتنحي

قارن بين العدد النظري والعدد الملاحظ ثم استنتج :

* إذا كان العدد النظري يقارب العدد الملاحظ إذن الساكنة في حالة توازن

* إذا كان العدد النظري لا يطابق العدد الملاحظ إذن الساكنة غير متوازنة

يمكن أيضا الإعتماد على إختبار التطابقية χ^2

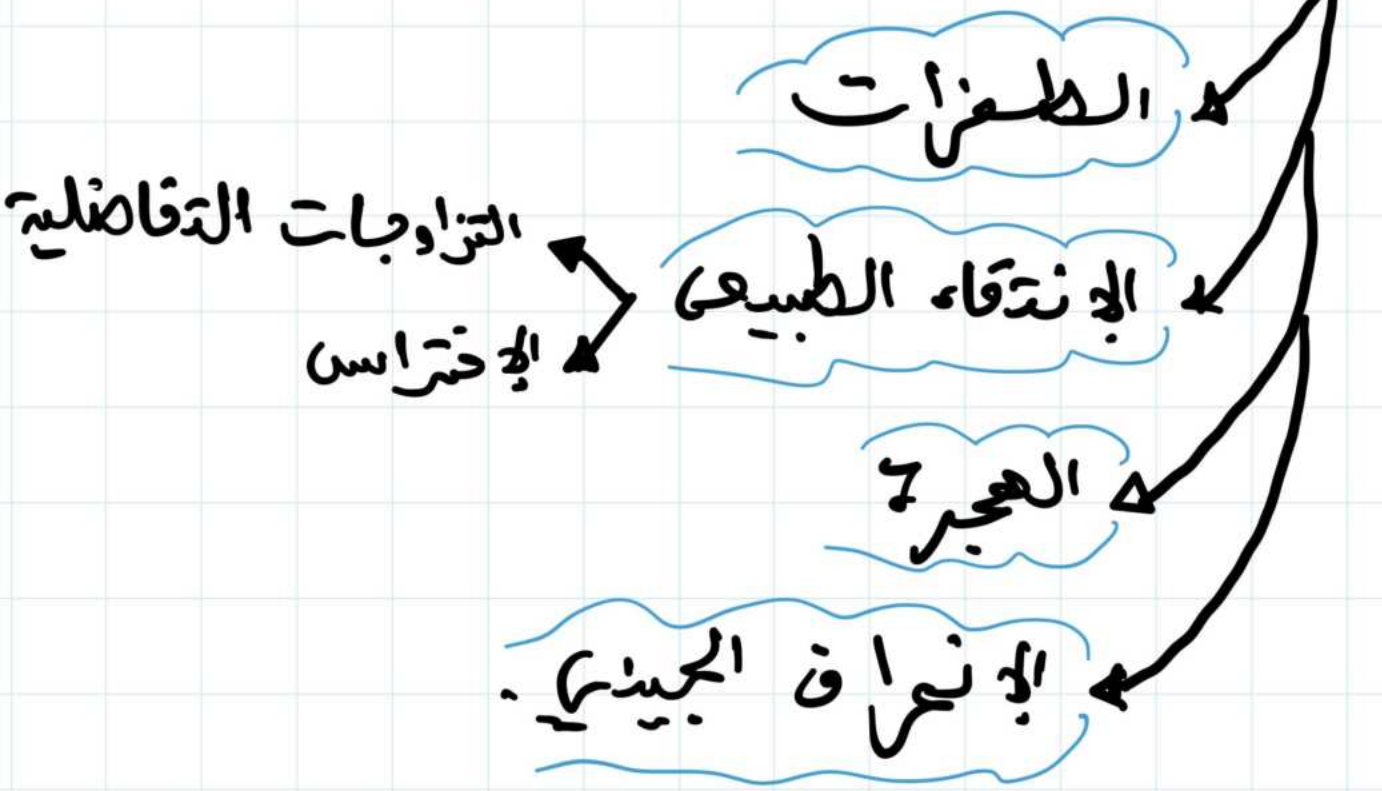
لدينا χ^2 الجدولية هي 3,841

$$\chi^2 = \frac{(\text{عدد النظري} - \text{عدد الملاحظ})^2}{\text{عدد النظري}}$$

χ^2 المحسوبة هي

* إذا كانت χ^2 الجدولية أكبر من المحسوبة فإن ساكنة متوازنة والعكس صحيح

* عوامل تغير السكنة التي تؤدي إلى عدم توازن السكنة :

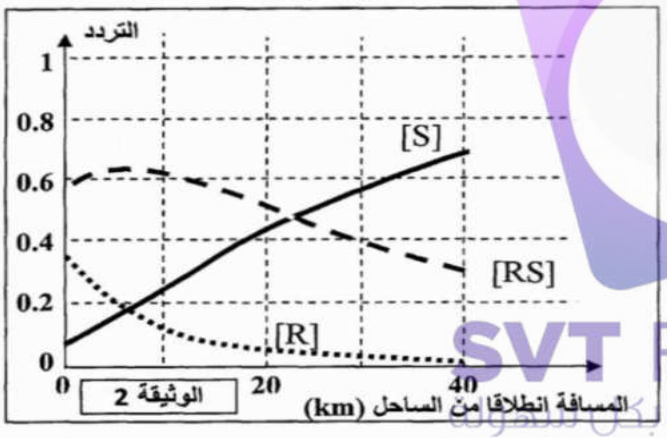


عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه

تمارين وراثة الساكنة

التمرين 1 :bac_svt_2016_Rat

- تأثر النشاط السياحي بالمنطقة الساحلية لمدينة Montpelier (فرنسا) بتكاثر نوع من البعوض "*Culex pipiens*"، مما دفع السلطات إلى تطوير برنامج لمكافحة البعوض باستعمال المبيدات الحشرية على مساحة عرضها 20Km انطلاقا من الساحل؛ لكن سرعان ما ظهرت مظاهر خارجية مقاومة لهذه المبيدات في ساكنة البعوض في المنطقة المعالجة.
  - بينت دراسات أن المبيدات الحشرية تؤثر على أنزيم حيوي عند البعوض يسمى "الأستيل كولين إستراز" نرمز له بـ "ACE" حيث تكبح وظيفته مما يؤدي إلى موت البعوض. باعتماد تقنيات خاصة تم الكشف عن وجود شكلين من هذا الأنزيم تتحكم في تركيبهما مورثة توجد في شكل حليلين:
    - حليل متوحش S مسؤول عن تركيب أنزيم حساس للمبيد الحشري.
    - حليل طافر R مسؤول عن تركيب أنزيم مقاوم للمبيد الحشري.
  - مكنت دراسة البنية الوراثية لساكنة البعوض بهذه المنطقة من تحديد ثلاثة مظاهر خارجية مختلفة :
    - أفراد بمظهر [S] لا ينتجون الأنزيم المقاوم للمبيدات الحشرية.
    - أفراد بمظهر [RS] ينتجون كمية متوسطة من الأنزيم المقاوم للمبيدات الحشرية.
    - أفراد بمظهر [R] ينتجون كميات مهمة من الأنزيم المقاوم للمبيدات الحشرية.



الوثيقة 2

تبين الوثيقة 2 تغير تردد المظاهر الخارجية داخل ساكنة البعوض حسب المسافة انطلاقا من الساحل.

3. صف (ي) تطور تردد المظاهر الخارجية حسب المسافة عن الساحل. (0.75 ن)

يقدم جدول الوثيقة 3 تردد المظاهر الخارجية المدروسة عند الساحل (0 Km) و على بعد 40Km من الساحل.

المظاهر الخارجية	[S]	[RS]	[R]
الترددات عند الساحل (0 Km)	0.08	0.6	0.32
الترددات على بعد 40 Km من الساحل	0.68	0.32	0

الوثيقة 3

4. بالاعتماد على معطيات الوثيقة 3،**أحسب (ي)** تردد الحليلين R وS في ساكنة البعوض عند الساحل (0 Km) و على بعد 40 km عن الساحل، ثم **بين (ي)** أن الوسط يمارس انتقاء طبيعيا على البنية الوراثية لساكنة البعوض في المنطقة المعالجة. (1.25 ن)

التمرين 2 :bac_svt_2016_Nor

- **المعطى الثالث:** ذبابة الخل *Drosophila pseudoobscura* نوع منتشر بأمريكا حيث يستوطن مناطق تتميز بظروف مناخية جد متباينة. توجد هذه الذبابة في شكل مظهرين خارجيين[ST] و [AR]. لتحديد العوامل المتحكمة في التوزيع الجغرافي لهذين المظهرين الخارجيين عند ساكنات هذه الذبابة نقدم الملاحظات والتجارب الآتية:
  - يبين جدول الوثيقة 2 توزيع نسبة المظهرين الخارجيين [ST] و [AR] داخل ساكنات ذبابة الخل *Drosophila pseudoobscura* بمنطقة Sierra Nevada، وذلك حسب الارتفاع عن سطح البحر.

الارتفاع (بالمتر)	0	1500	2000	3000
نسبة المظهر الخارجي [AR] (%)	15	50	80	95
نسبة المظهر الخارجي [ST] (%)	85	50	20	5

الوثيقة 2

5. بالاعتماد على معطيات جدول الوثيقة 2 ، **قارن(ي)** تطور نسبة المظهرين الخارجيين [ST] و [AR]حسب الارتفاع عن سطح البحر. (0.5 ن)

- بينت دراسة ساكنات ذبابة الخل المدروسة التي تعيش في المناطق المنخفضة أن تردد المظهر الخارجي [ST] يرتفع خلال فصل الصيف على حساب المظهر الخارجي [AR]، ويحدث العكس خلال فصل الشتاء، مما دفعهم إلى افتراض وجود علاقة بين تغير تردد هاذين المظهرين الخارجيين وتغير درجة حرارة الوسط. وللتأكد من هذه الفرضية أنجزت التجربتان الآتيتان:

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

التمرين 3 :bac_svt_2015_Rat

✓ في إحدى ولايات أمريكا، وفي مخزن للحبوب يسود فيه الظلام، تم في شهر أبريل من سنة 1962، اكتشاف ساكنة تتكون من فئران طافرة ذات فرو أصفر فاتح ومن فئران ذات فرو أسمر. تتحكم في صفة لون الفرو عند هذه الساكنة مورثة توجد في شكل حليلين : حليل سائد J مسؤول عن اللون الأسمر وحليل متنحي j مسؤول عن اللون الأصفر الفاتح. قصد تتبع تطور نسب المظاهر الخارجية للساكنة المدروسة، قام أحد الباحثين بالدراسة الآتية :

- في شهر أبريل من سنة 1962 قام بعزل مخزن الحبوب بواسطة سياج يمنع دخول القطط إليه ؛
- في شهر دجنبر من سنة 1962 قام بإحصاء عينة ممثلة لساكنة الفئران المدروسة (العينة 1)؛
- في شهر يناير من سنة 1963 أحدث فتحة في السياج مكنت من دخول القطط إلى مخزن الحبوب؛
- في شهر أبريل من سنة 1963 قام بإحصاء جديد لعينة ممثلة لهذه الساكنة (العينة 2).

يعطي الجدول الآتي النتائج الإحصائية للمظاهر الخارجية للعينتين المصطادتين:

العينات	عدد الفئران المحصاة في كل عينة	عدد الفئران بفرو أصفر فاتح من بين الفئران المحصاة
العينة 1	58	27
العينة 2	22	0

3. **أحسب** تردد المظاهر الخارجية للصفة المدروسة داخل الساكنة، قبل وبعد دخول القطط إلى مخزن الحبوب، ثم **فسر** كيف يؤثر الانتقاء الطبيعي على البنية الوراثية لهذه الساكنة. (1.75 ن)

WWW.KHAYMA.COM/FATSVT

التمرين 4 :bac_svt_2015_Nor

ملاحظة: الحليل الممرض متنحي و الحليل العادي سائد والمورثة محمولة على الصبغي X.

- يعتبر مرض الفوال من الأمراض الوراثية المنتشرة في العالم. يقدر تردد الحليل الممرض في إحدى الساكنات بـ 1/20 ، باعتبار أن هذه الساكنة خاضعة لقانون Hardy-Weinberg:

4. أ- **أحسب** تردد كل من الإناث والذكور المصابين بالمرض. **ماذا تستنتج؟** (1.25 ن)
ب- **أحسب** تردد الإناث السليمات القادرات على نقل المرض داخل هذه الساكنة. (0.25 ن)
(استعمل الرمز M بالنسبة للحليل السائد والرمز m بالنسبة للحليل المتنحي)

SVT FABOUR
كلشي على الأرض بكل سهولة

التمرين 5 :bac_svt_2014_Rat

الهيموكلوبينوز C (Hémoglobinose C) مرض وراثي يؤدي إلى فقر دم خفيف ناجم عن خضاب دموي غير عادٍ HbC. توجد المورثة المسؤولة عن إنتاج الخضاب الدموي في شكل عدة حليلات من بينها الحليل HbA الذي يتحكم في تركيب خضاب دموي عادٍ، والحليل HbC المسؤول عن تركيب خضاب دموي غير عادٍ (مُتَبَلْوِر). لتعرف أسباب هذا المرض وكيفية انتقاله نقدم المعطيات الآتية:

ذ. محمد اشباني

ملاحظة: الحليل الممرض متنحي t و الحليل العادي سائد T والمورثة غير مرتبطة بالجنس.

- تُقدر نسبة الإصابة بهذا المرض في بعض ساكنات دول إفريقيا الغربية جنوب الصحراء الكبرى بـ 4 أفراد في كل 100 نسمة.

5. أ- **أحسب** تردد كل من الحليلين T و t باعتبار الساكنة متوازنة. (1 ن)
ب - **أحسب** تردد الأفراد مختلفي الاقتران الناقلين للمرض. (0.5 ن)

- الملاريا مرض خطير ومميت يسبّبه جرثوم من نوع ***Plasmodium***. ينتقل هذا الجرثوم إلى جسم الإنسان عن طريق لسعات البعوض من نوع Anophèles الحامل له، ثم يشرع في التكاثر في الكبد ويغزو الكريات الحمراء. بينت دراسة همت 4000 فرد من ساكنة بوركينافاسو أن خطورة هذا المرض تنقص بنسبة 29% عند الناقلين لمرض الهيموكلوبينوز C وبنسبة 93% عند المصابين به.

6. **استنتج** من معطيات هذه الدراسة، **معللا** إجابتك، العامل المسؤول عن تغير البنية الوراثية لهذه الساكنة. (0.5 ن)

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR

دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

التمرين 6 :bac_svt_2014_Nor

- مرض " Charcot-Marie-Tooth de type 4A "، مرض وراثي يترتب عنه ضمور عضلي وخلل يصيب الأعصاب الحسية المرتبطة بنهايات الأطراف نتيجة تدمير النخاعين المحيط بالألياف العصبية.

ملاحظة: الحليل الممرض متنحي t و الحليل العادي سائد T والمورثة غير مرتبطة بالجنس.

- تُقدر نسبة احتمال الإصابة بهذا المرض عند إحدى ساكنات أوروبا بـ 5 حالات في كل 100 000 نسمة. باعتبار أن الساكنة متوازنة.

3. **أ. أحسب** ترددي الحليلين T و t. (0,75 ن)
ب. أحسب تردد الأفراد مختلفي الاقتران الناقلين للمرض. (0,5 ن)

التمرين 7 :bac_svt_2013_ Rat

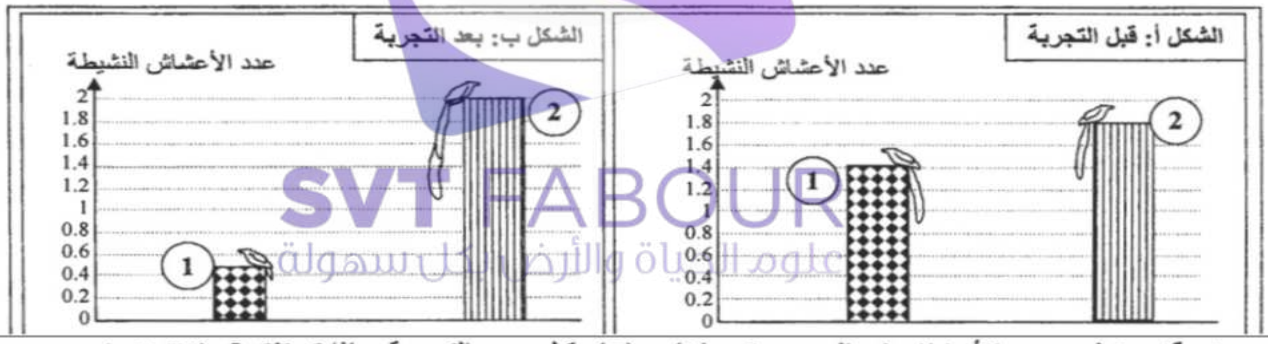
- يتواجد طائر L'euplecte بوفرة في إفريقيا. خلال فترة التوالد يزداد طول ريش ذيل بعض الذكور حيث يصل إلى ضعف طول الجسم، وهو صفة وراثية تعطي لبعض الذكور ذيلا أطول من ذيل ذكور أخرى.

يعيش ذكور L'euplecte في مناطق محددة، ويعمل كل منهم على جذب أكبر عدد من الإناث قصد التزاوج ومشاركته في بناء الأعشاش لوضع البيض والاعتناء بالصغار.

خلال فترة توالد هذا الطائر قام باحثون بحساب عدد الأعشاش التي بها بيض أو صغار (الأعشاش النشيطة) عند مجموعتين (1) و (2) تتكون كل منها من تسعة ذكور.
يمثل الشكل (أ) من **الوثيقة أسفله** عدد الأعشاش النشيطة التي تم بناؤها بالنسبة لكل ذكر من طرف كل مجموعة قبل التجربة.
بعد ذلك تم القبض على هذه الذكور وإخضاعها للتجربة الآتية:
- تم تقصير طول الذيل عند ذكور المجموعة (1) بقطع الريش بواسطة مقص؛
- تمت إطالة ذيل ذكور المجموعة (2) بإلصاق قطع الريش المقطوع من المجموعة (1).

يمثل الشكل (ب) من **الوثيقة أسفله** عدد الأعشاش النشيطة التي تم بناؤها بالنسبة لكل ذكر من طرف كل مجموعة بعد التجربة.

ذ. محمد اشباني



SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

4. **قارن** تطور عدد الأعشاش في المجموعتين (1) و (2) قبل وبعد التجربة. ماذا **تستنتج**؟. (0.75 ن)
5. **بالاعتماد** على المعطيات السابقة، **بيّن** كيف يؤثر عامل الانتقاء الطبيعي في تغير البنية الوراثية (تردد الحليلات المسؤولة عن طول ريش الذيل) لساكنة L'euplecte مع توالي الأجيال. (0.75 ن)

ذ. محمد اشباني

التمرين 8 :bac_svt_2013_Nor

ملاحظة: هناك تساوي السيادة بين الحليل المسؤول عن الأزهار البيضاءB والأزهار الحمراءR لذلك نرمز للوردية بـBR

أعطى إحصاء عدد المظاهر الخارجية عند ساكنة معينة لنبتة شب الليل التوزيع الإحصائي الآتي:
262 نبتة ذات أزهار حمراء و502 نبتة ذات أزهار وردية و236 نبتة ذات أزهار بيضاء.

3. **أحسب** تردد حليلي المورثة المسؤولة عن لون الأزهار. (0.5 ن)
4. **باستعمال** تردد الحليلات:
أ. أحسب أعداد المظاهر الخارجية النظرية لهذه الساكنة (نفترض أن هذه الساكنة متوازنة). (0.75 ن)
ب. ماذا **تستنتج** من خلال **مقارنة** الأعداد الطبيعية والأعداد النظرية؟ (0.5 ن)
(ملحوظة: عندما تكون الأعداد الملاحظة والأعداد النظرية متقاربة نقول أن الساكنة في حالة توازن)

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه

التمرين 11 :bac_svt_2011_Rat

ملاحظة: هناك تساوي السيادة بين الحليل المسؤول عن الأزهار البيضاءB والأزهار الحمراءR لذلك نرمز للوردية بـBR

نعتبر ساكنة من نبتات Le meuflier تتكون من 400 فرد. داخل هذه الساكنة تم إحصاء 165 نبتة ذات زهور بلون أحمر و190 نبتة ذات زهور بلون وردي و45 نبتة ذات زهور بلون أبيض.

3 -أحسب التردد الملاحظ للأنماط الوراثية والتردد الملاحظ لحليلي المورثة المدروسة داخل هذه الساكنة. (1.25 ن)

4 -باعتبار هذه الساكنة في حالة توازن، وبتطبيق قانون Hardy-Weinberg، أحسب التردد النظري للأنماط الوراثية ثم أحسب العدد النظري للأفراد بالنسبة لكل نمط وراثي. (0.75 ن)

التمرين 12 :bac_svt_2011_Nor

تتوفر ذبابة الخل على مورثة، غير مرتبطة بالجنس، تتحكم في أنزيم يسمى Alcool-déshydrogénase الذي يتدخل في استقلاب الكحول. توجد هذه المورثة في شكل حليلين E1 و E2 متساويي السيادة. لدراسة بعض عوامل تغير الساكنة، قام باحث بدراسة على ساكنتين من ذبابة الخل: ساكنة ذات حجم كبيرتعيش داخل قبو(une cave) وساكنة ذات حجم صغير،تعيش في حقل مجاور لهذا القبو، حيث اصطاد عينة من ذبابات الخل من كل ساكنة، ثم حدد بواسطة تقنية الهجرة الكهربائية النمط الوراثي لكل فرد من أفراد كل عينة. يقدم جدول الوثيقة1 نتائج هذه الدراسة.

	النمط الوراثي E1//E1	النمط الوراثي E1//E2	النمط الوراثي E2//E2
ساكنة القبو	140	200	60
ساكنة الحقل	60	140	200

الوثيقة 1

قام هذا الباحث باصطياد عينة من ذبابات خل انطلاقا من ساكنة القبو وعينة أخرى انطلاقا من ساكنة الحقل. وبعد إيسام هذه الذبابات(وضع علامة عليها) أطلق كل عينة من جديد في ساكنتها الأصلية. بعد مدة قام من جديد باصطياد عينة من ذبابات خل من كل ساكنة فلاحظ وجود ذبابات موسومة من ساكنة القبو ضمن ذبابات ساكنة الحقل، لكن لم يلاحظ وجود ذبابات من ساكنة الحقل ضمن ذبابات ساكنة القبو.

الوثيقة 2

3 -انطلاقا من المعطيات الإحصائية للوثيقة1،أحسب التردد الملاحظ لكل من الحليل E1 والحليل E2 بالنسبة للساكنتين المدروستين. (1 ن)

ذ. محمد اشباني

(نعتبر $f(E1//E1) = D$ و $f(E1//E2) = H$ و $f(E2//E2) = R$)

4 -بينت دراسة ساكنة الحقل أن هذه الساكنة غير متوازنة، باستغلال معطيات الوثيقة2 استخرج العامل الذي يساهم في عدم توازن هذه الساكنة، علل جوابك. (0.5 ن)

SVT FABOUR
عنوانك لدراسة والأرض بكل سهولة

التمرين 13 :bac_svt_2010_Rat

- يقدم جدول الوثيقة 3 نسبة كل من الخضاب الدموي HbA و HbS عند ثلاثة أشخاص E و F و G.

الأشخاص / نوع الخضاب الدموي	الشخص E	الشخص F	الشخص G
الخضاب الدموي HbA	100%	0 %	50%
الخضاب الدموي HbS	0 %	100%	50%
المظهر الخارجي	[A]: سليم	[S] :مريض	[AS]: سليم (لكنه يعاني من صعوبات في التنفس في الأماكن المرتفعة بالنسبة لمستوى البحر)

الوثيقة 3

ملحوظة: من أجل التبسيط لم يتم الأخذ بعين الاعتبار نسب أنواع أخرى من الخضاب الدموي ضمن النسب المئوية المقدمة في الجدول .

2- انطلاقا من مقارنة نسب نوعي الخضاب الدموي HbA وHbS، أعط الأنماط الوراثية للأشخاص E و F و G. (0,75 ن)

استعمل A للتعبير عن الحليل الرامز لـ HbA و S للتعبير عن الحليل الرامز لـ HbS . نشير إلى أن الحليلين A و S محمولين على صبغيات لا جنسية.

3- انطلاقا من إجابتك عن السؤالين 1 و 2 ، وضح كيف تتحكم الأنماط الوراثية في المظاهر الخارجية الملاحظة عند الأشخاص E و F و G . (1,5 ن)

- تقدم الوثيقة 4 معطيات تبرز العلاقة بين الأنماط الوراثية بالنسبة لفقر الدم المنجلي والإصابة بالملاريا .

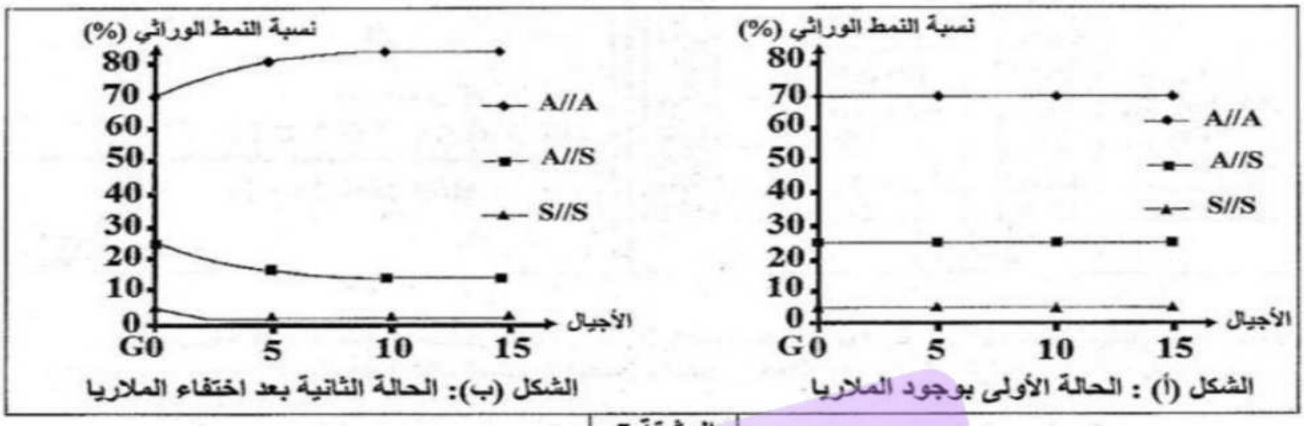
عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه

يتكاثر البلاسموديوم (طفيلي) المسؤول عن مرض الملاريا داخل الكريات الدموية الحمراء للأشخاص العاديين (ذوي النمط الوراثي A//A)، لكنه نادرا ما يتكاثر داخل الكريات الدموية الحمراء للأشخاص مختلفي الاقتران (ذوي النمط الوراثي A//S).

بالنسبة للأشخاص متشابهي الاقتران S//S فيبدون أيضا مقاومة للملاريا، لكنهم يموتون قبل سن الخامسة من عمرهم بسبب مرض فقر الدم المنجلي في غياب العلاج.

الوثيقة 4

- يمثل الشكلان (أ) و(ب) من الوثيقة 5 التطور النظري لنسب الأنماط الوراثية عند ساكنة في حالتين:
  - الحالة الأولى: في منطقة ينتشر فيها مرض الملاريا ؛
  - الحالة الثانية: في منطقة اختفى فيها مرض الملاريا منذ الزمن T_0 (الجيل G_0).



الشكل (ب): الحالة الثانية بعد اختفاء الملاريا

الشكل (أ) : الحالة الأولى بوجود الملاريا

الوثيقة 5

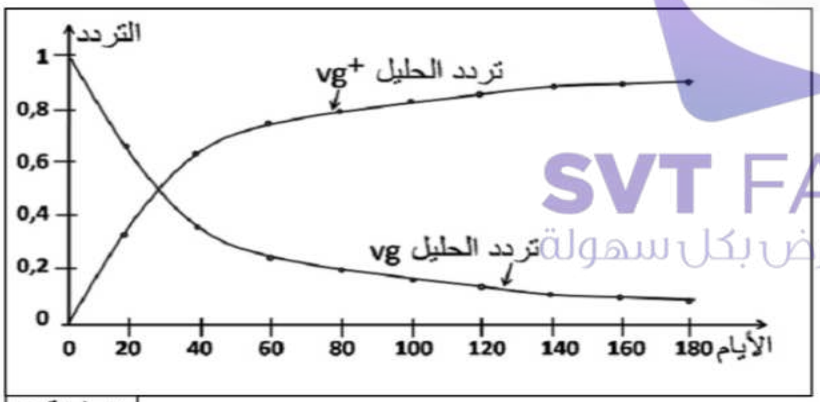
ذ. محمد اشباني

4- انطلاقا من الوثيقة 5، استخرج معللا إجابتك تأثير الملاريا على نسب الأنماط الوراثية داخل الساكنة المدروسة.(0,5 ن)

5- اعتمادا على معطيات الوثيقتين 4 و 5، بين كيف يتدخل الوسط في انتقاء الأشخاص مختلفي الاقتران داخل هذه الساكنة. (1,5 ن)

التمرين 14 :bac_svt_2010_Nor

- تم عزل ساكنة من ذبابات الخل ذات مظهر خارجي طافر تتميز بأجنحة أثرية [vg]. وُضِع أفراد هذه الساكنة في وسط ملائم يسمى " قفص الساكنة " يحتوي على كمية محدودة من الغذاء، بحيث لا يصل إلى سن البلوغ سوى 10% من اليرقات، ويكون للأفراد الأكثر تنافسية على الغذاء احتمال أكبر على التوالد. بعد ذلك تم إدخال بعض أفراد من ذبابات خل ذات مظهر خارجي متوحش تتميز بأجنحة طويلة [vg^+].



الوثيقة 3

يتحكم الحليل vg المتنحي في المظهر الطافر ويتحكم الحليل vg^+ السائد في المظهر المتوحش.

انطلاقا من النتائج المحصلة في هذه الساكنة التجريبية تم تقدير التطور النظري لتردد الحليلين vg^+ و vg داخل هذه الساكنة بدلالة الزمن كما هو مبين في الوثيقة 3.

4- صف تطور تردد الحليلين vg^+ و vg، ثم حدد انعكاس هذا التطورعلى المظاهر الخارجية داخل الساكنة المدروسة. (1ن)

5- باعتمادك على المعطيات السابقة بين كيف يؤثر عامل الانتقاء الطبيعي على تغير البنية الوراثية لساكنة ذبابة الخل مع تعاقب الأجيال. (1 ن)

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

التمرين 15 bac_svt_2009_Rat:

أُرْفِية السَّنْدَر أو الْبَتولة (La phalène du bouleau) فراشة ليلية تقضي النهار دون حركة على جذوع أشجار السندر (البتولة). يوجد مظهران خارجيان لهذه الفراشة: فراشات ذات لون أبيض مبقع بالأسود (الشكل الفاتح)، وفراشات ذات لون أسود (الشكل الميلاني forme mélanique). تتحكم في صفة لون هذه الفراشة مورثة بحليلين c^+ و c: للأفراد c^+ // c^+ و c^+// c شكل ميلاني وللأفراد c// c شكل فاتح.

حتى نهاية القرن التاسع عشر كانت الفراشات ذات الشكل الفاتح هي السائدة في أنجلترا، وفي سنة 1848 تم عزل أول أنموذج من الفراشات ذات الشكل الميلاني في مدينة مانشيستر (Manchester) الصناعية. بدأ تردّد هذا الشكل يرتفع بشكل كبير في المناطق الصناعية، بينما ظل الشكل الفاتح منتشرا في الأرياف.

لتعرف الآلية التي تُؤثّر على تردد هذه الفراشات، حسب الشكل، في هذه المناطق نقترح المعطيات الآتية:

- قام باحثون بوضع بقعة صغيرة من الصباغة على بطن مجموعة من فراشات أرفية السندر (البتولة) ذات الشكل الفاتح وذات الشكل الميلاني، ثم أطلقوها (حرروها) بعد حساب تردّدها، في منطقتين غابويتين مختلفتين.

ـ منطقة دورسي (Dorset) التي تحتوي على أشجار ذات جذوع فاتحة بفضل تواجد الأشنات بوفرة على جذوعها؛

ـ منطقة برمنغهام (Birmingham) التي تحتوي على أشجار ذات جذوع داكنة بفعل التلوث بثنائي أوكسيد الكبريت (SO_2) الذي يقضي على الأشنات مما يؤدي إلى ظهور اللون الداكن للجذوع.

بعد مرور عدة أيام، تم اصطياد الفراشات من جديد لحساب نسبها. وتبين الوثيقة 1 معطيات هذه الدراسة.

	نسب الفراشات المحررة		نسب الفراشات المصطادة	
	الشكل الفاتح	الشكل الميلاني	الشكل الفاتح	الشكل الميلاني
منطقة Birmingham	29%	71%	16%	84%
منطقة Dorset	49%	51%	74%	26%

الوثيقة 1

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

1 ـ اعتمادا على معطيات الوثيقة 1، أربط العلاقة بين توزيع نسب الفراشات وظروف الوسط. (1 ن)

- تم وضع عدد متساو من فراشات السندر ذات الشكلين الفاتح والميلاني على جذوع فاتحة وتم القيام بنفس العملية على جذوع داكنة، وذلك في منطقتين مشجرتين مختلفتين: منطقة (Dorset) المميزة بجذوع فاتحة، ومنطقة (Birmingham) المميزة بجذوع داكنة. بواسطة المنظار تم تتبع عدد الفراشات المصطادة من طرف طيور أبي الحنّاء (Rouges gorges). يبين جدول الوثيقة 2 النتائج المحصلة.

	عدد الفرشات الفاتحة المصطادة	عدد الفراشات الداكنة المصطادة	العدد الإجمالي المصطاد
منطقة Dorset	26	164	190
منطقة Birmingham	43	15	58

الوثيقة 2

- في سنة 1950 طبقت بريطانيا العظمى قانونا ضد التلوث مَكّن من الحد من طرح SO_2 في الجو، مما سمح للأشنات بالنمو فوق جذوع الأشجار. يعطي جدول الوثيقة 3 تطور ترددات الحليلات وترددات المظاهر الخارجية بعد تبني هذا التشريع.

2 – يُبرز جدولا الوثيقتين 2 و 3 أن الانتقاء الطبيعي يؤثر على تردد الحليلات من خلال تأثيره على المظاهر الخارجية. بين ذلك من خلال استغلال معطيات هذين الجدولين. (2 ن)

السنوات	1960	1995
تردد الشكل الميلاني	0,94	0,18
تردد الشكل الفاتح	0,06	0,82
تردد الحليل c	0,245	0,906
تردد الحليل c^+	0,755	0,094

الوثيقة 3

عرض
l'excellence
ما كاين غا لخمامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

الجهاز المناعي

- محافظ على تماسية الجسم حيث يحافظ على ماهو ذاتي و يحارب كل ماهو غير ذاتي

الذاتي : أي عنصر ينتمي إلى الجسم و ناتج عن تعبير مورثات الفرد ولا يثير إستجابة مناعية

غير الذاتي : أي عنصر أجنبي عن الجسم , ناتج عن مورثات أجنبية و يثير إستجابة مناعية ضده

يتدخل CMH في تحديد ماهو ذاتي وما هو غير ذاتي حيث يعرض المحتوى الذاتي للخلية على سطحها.

معلومات على CMH

- هو مركب التلاؤم النسيجي
- هو نوعان :

CMH_I : يوجد على سطح جميع الخلايا النواة

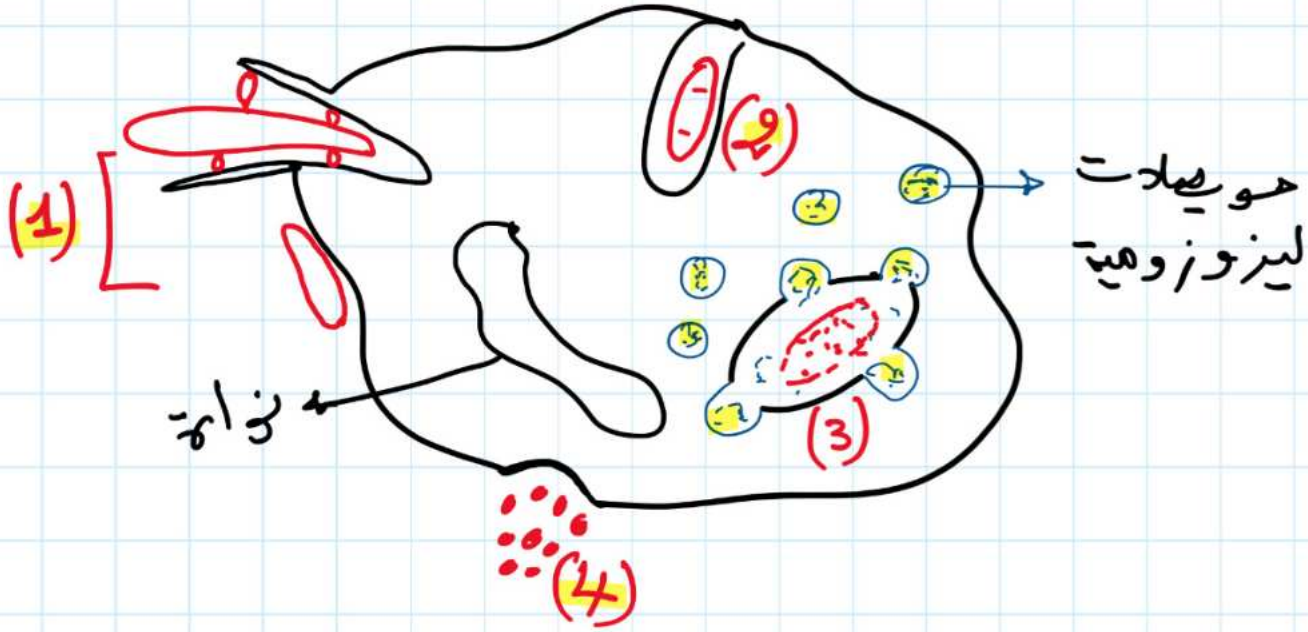
CMH_{II} : يوجد على سطح بعض الخلايا المناعية.

- تعريف CMH : جموعة من الجزيئات الغليكوبروتينية المحمولة على أغشية الخلايا ذات نواة والناتجة وراثية عن تعبير المورثات المحمولة على الصبغي 6 و 15.

وتحدد الهوية البيولوجية (ذاتي / غير ذاتي)

الإستجابة المناعية غير النوعية:

عند دخول مولد مضاد تستشعره الخلايا البدينة فتفرز الوسائط الإلتهابية كالهيستامين ← الذي يعمل على تمدد الأوعية الدموية و إنسلال البلعميات و إنجذابها الكيميائي نحو موقع التعفن. فتحدث ظاهرة البلعمة: التي تلخص في 4 مراحل



1: تثبيت المولد المضاد بواسطة أرجل كاذبة

2: بلع المولد المضاد و حصره داخل فجوة

3: هضم المولد المضاد بواسطة الحويصلات الليزوزومية

4: طرح الحطام.

← عند فشل الإستجابة غير النوعية حيث تكون البلعمية معدنة وعارضة للمولد المضاد APC

← تتخلى APC موقع التعرف إلى أقرب خلية لمفاوية ليتم التعرف عليها من طرف اللمفاويات.

معلومات حول اللمفاويات

معلومات ديال OEM

← يتم إنتاج جميع اللمفاويات على مستوى النخاع العظمي الأحمر.

← تستقر اللمفاويات B في النخاع العظمي الأحمر لتكتسب كفايتها المناعية

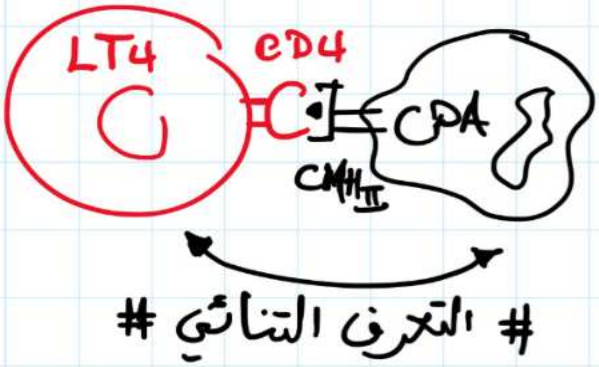
← تغادر اللمفاويات T إلى الغدة السعترية لتكتسب كفايتها المناعية.

← تتميز اللمفاويات B بمستقبلات خاصة تسمى BcR
← تتميز اللمفاويات T بمستقبلات خاصة تسمى TCR

كما أن اللمفاويات T نوعين { LT4 / LT8

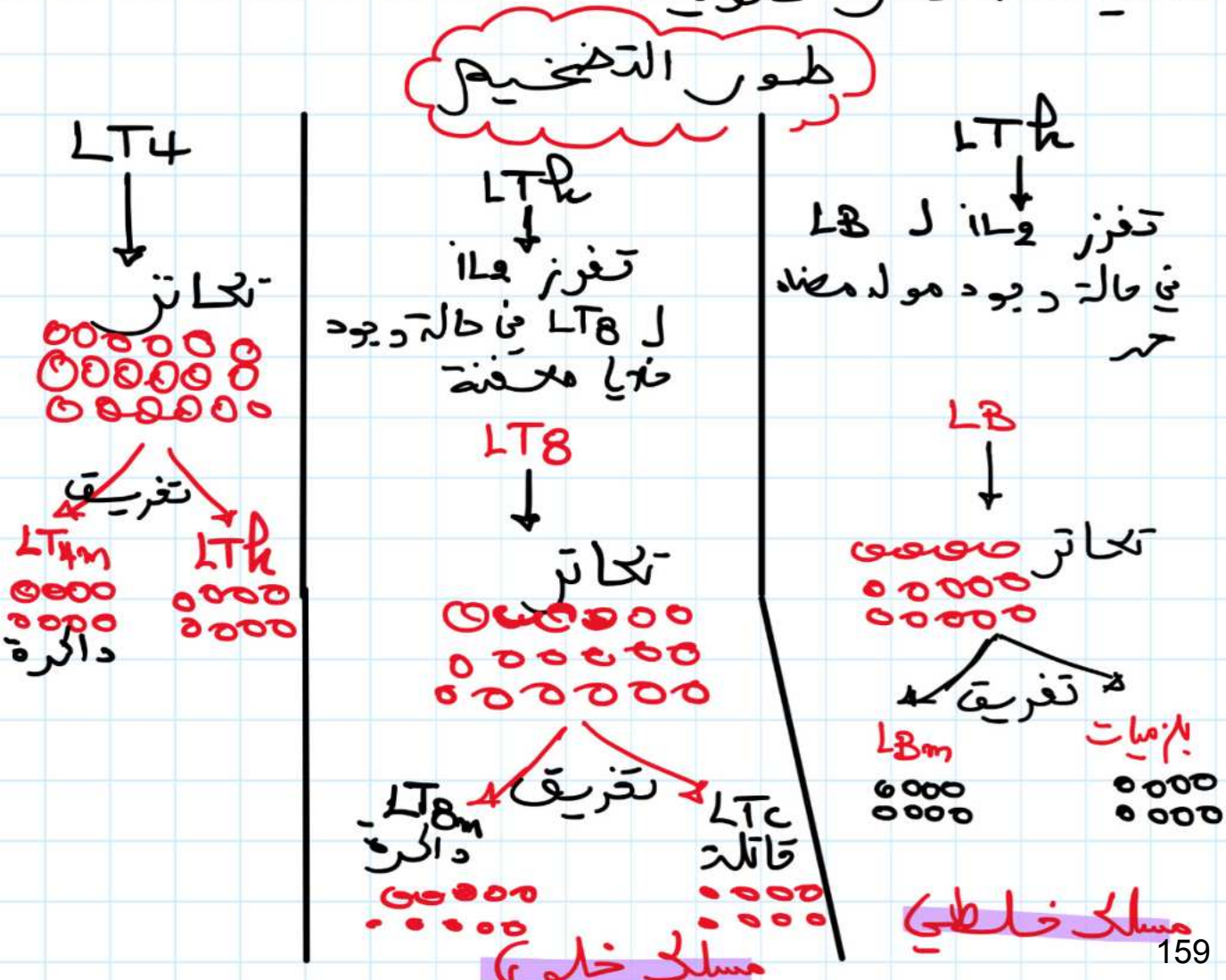
تتميز اللمفاويات T4 بمستقبلات خاصة تدعى CD4
تتميز اللمفاويات T8 بمستقبلات خاصة تدعى CD8.

عند وصول CPA إلى الحقد اللمفاوية يتم التعرف عليها من طرف LT4. عن طريق تكامل بنيوي بين CMH II للخلية الحارضة و CD4 لـ LT4.



التعرف الثنائي

بعد عملية التعرف تبدأ هذه الخلايا في التنشط حيث تفرز LT4 ← MAF الذي ينشط الخلية الحارضة على إفراز الانترلوكين 1 IL1 والذي يعمل على تنشيط التكاثر الخلوي.



- المسلك الخلوي: تغادر LTc العقد اللمفاوية إلى موقع التعرف تحتاج الخلايا المعدنة

بعد التعرف تهاجم LTc الخلية الهدف عن طريق البرفورين الذي يحدث ثقوبات بالخلية مما يسمح بمرور الغرانزيم الذي يدمر ADN الخلية الهدف ومن ثم تتخرب الخلية بسبب الماء و الأملاح المعدنية. فنتكلم عن حدمة الصعوبة سعية خلوية

- مسلك خلطي:

تغادر البلازميات العقد اللمفاوية إلى موقع التعرف تحتاج المولدات المضادة

- تفرز البلازميات مضادات الأجسام AC. نوعية للمولد المضاد.

- ترتبط مضادات الأجسام بالمولد المضاد. مشكلتنا المركب الشبيح الذي يعمل على:

* إبطال مفعول المولد المضاد
* كبح تكاثر المولد المضاد
* تنشيط عوامل التكملة ← إنجاب البلعميات

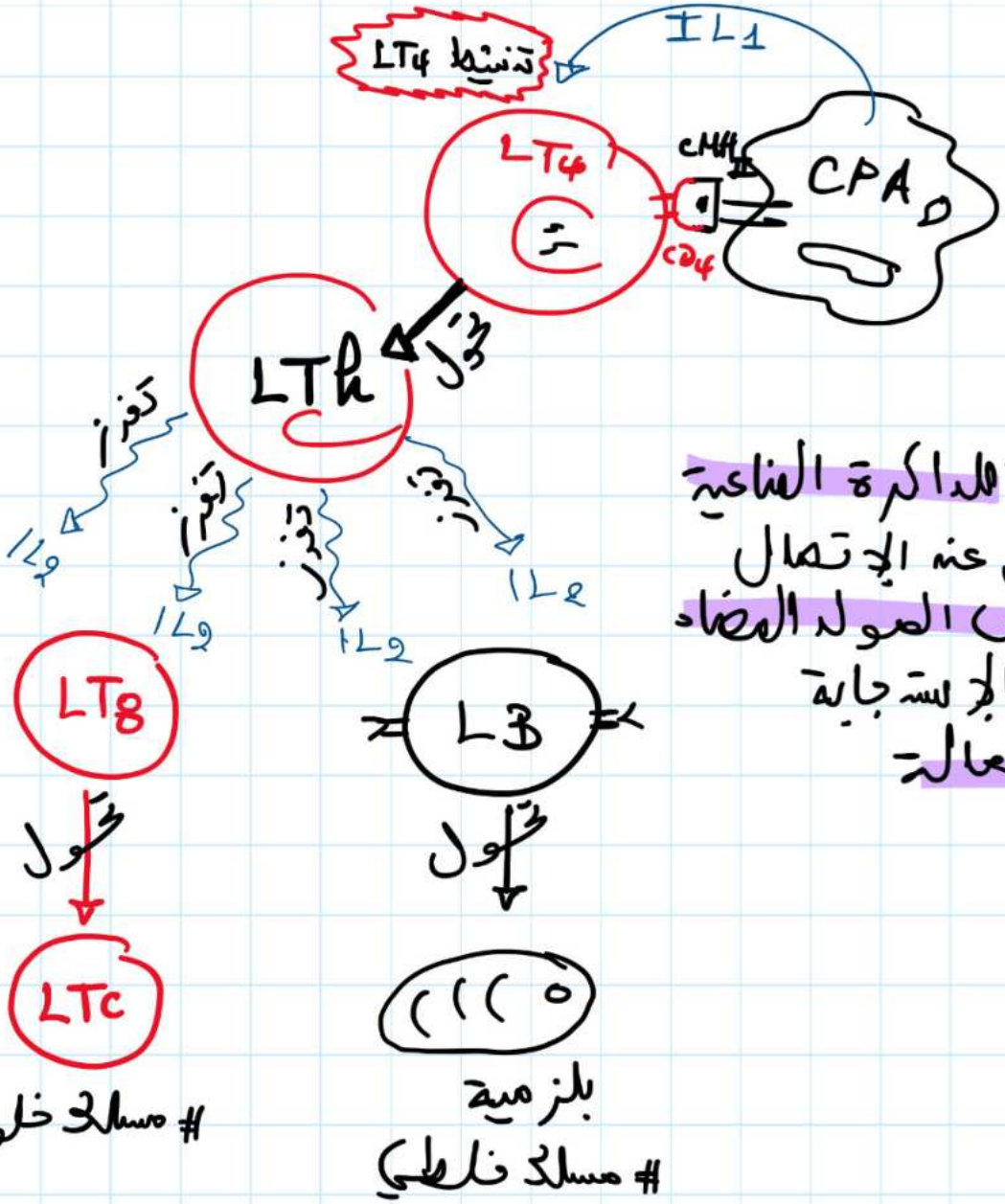
↓

بلع المولد المضاد.

- هذا ما يسمى بالتعاون الخلوي.

ملحوظة : عوامل التكملة هي عبارة عن بروتينات غير نشيطة من C_1 إلى C_9

تعمل على : تشكل مركب الهجوم الغشائي Cam
إنجذاب البلعميات
تسهيل البلعمة



أما بالنسبة للذاكرة المناعية فهي تتدخل عند الإتصال الثاني بنفس المولد المضاد حيث تكون الإستجابة أولية وفعالة

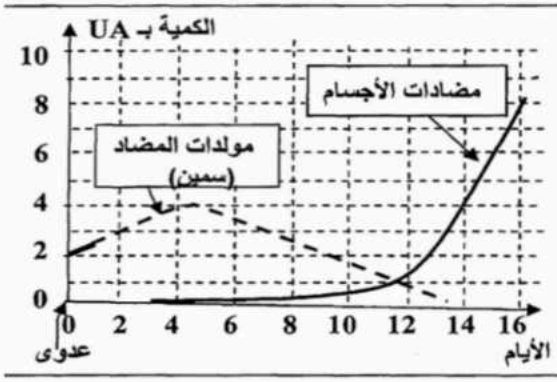
عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

تمارين في وحدة المناعة

التمرين 1 :bac_svt_2016_Rat

لإبراز بعض مظاهر الاستجابة المناعية النوعية الموجهة ضد البكتيريات الممرضة المفرزة للسمينات، نقترح المعطيات الآتية:

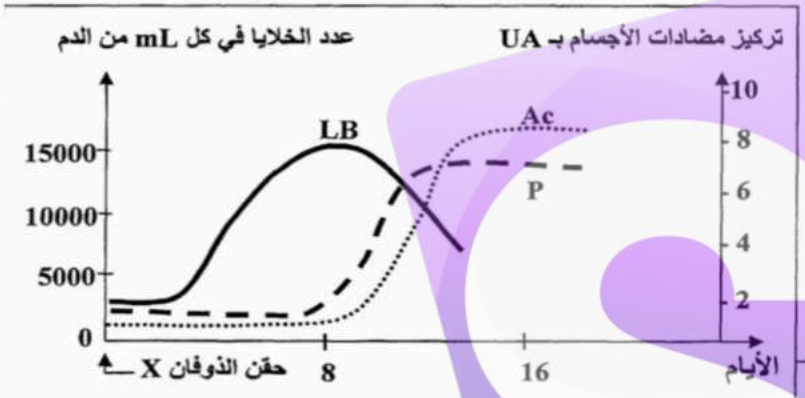
- **المعطى الأول:** تمت معايرة كمية مولد المضاد (السمين) ومضادات الأجسام ضد السمين عند شخص إثر تعرضه لعدوى ببكتيريات ممرضة. تقدم الوثيقة 1 النتائج المحصلة.



الوثيقة 1

1. انطلاقا من معطيات الوثيقة1، **صف (ي)** نتائج هذه المعايرة، ثم **استنتج (ي)** طبيعة الاستجابة المناعية المتدخلة، **معللا (ة) إجابتك.** (1 ن)

- **المعطى الثاني:** حُقِنَ كوباي بسمين X وهن (ذوفان X)، وفي الأيام الموالية للحقن تم قياس عدد اللمفاويات B (LB) والبلزميات (P) في كل mL من الدم، بالإضافة إلى معايرة مضادات الأجسام مضاد-X الحرة (Ac). تبين الوثيقة 2 النتائج المحصلة.



الوثيقة 2

2. باستغلال النتائج المبينة في الوثيقة 2، **فسر (ي)** تطور العناصر المتدخلة في الاستجابة المناعية. (0.75 ن)

- **المعطى الثالث:** من أجل تحديد الشرط الضروري لإنتاج مضادات الأجسام (Ac) مضاد - X ، تم حقن الذوفان X لثلاث مجموعات من الكوباي من نفس السلالة: المجموعة 1 عادية، والمجموعة 2 مستأصلة الغدة السعترية والمجموعة 3 خضعت لاستئصال الغدة السعترية ثم حقنت بلمفاويات مأخوذة من المجموعة 1. بعد 15 يوما، أُخِذ المصل من المجموعات الثلاث ووُضِع مع السمين X. تقدم الوثيقة 3 الظروف التجريبية والنتائج المحصلة.

	التجربة 1	التجربة 2	التجربة 3
التجارب	مصل المجموعة 1 + السمين X	مصل المجموعة 2 + السمين X	مصل المجموعة 3 + السمين X
النتائج	تشكل مركب منيع	عدم تشكل مركب منيع	تشكل مركب منيع

الوثيقة 3

3. **فسر (ي)** النتائج التجريبية المبينة في الوثيقة 3، ثم **استنتج (ي)** الشرط الضروري لإنتاج مضادات الأجسام ضد السمين X. (1.25 ن)

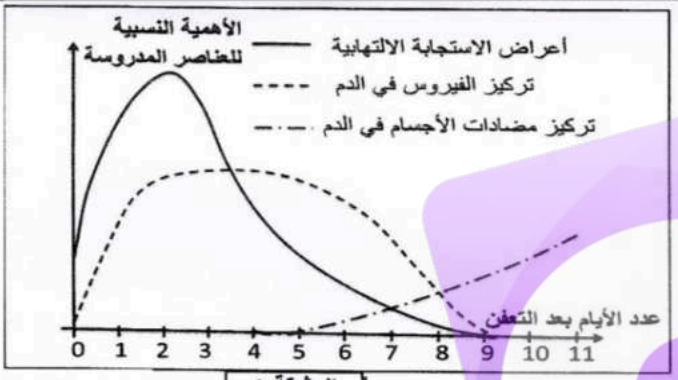
SVT FABOUR

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

التمرين 2 :bac_svt_2016_Nor

لإبراز بعض مظاهر الاستجابة المناعية ضد فيروس الزكام، نقترح المعطيات التالية:

المعطى الأول: الزكام تعفن فيروسي مرتبط باستجابة التهابية على مستوى مخاطة الأنف والحنجرة. من بين أعراضه الرئيسية، إضافة إلى الحمى، سيلان الأنف وآلام الحنجرة والصداع. تقدم الوثيقة 1 نتائج تتبع بعض المتغيرات الفيزيولوجية، عند شخص أصيب بالزكام، خلال مدة 11 يوما الموالية للتعفن.

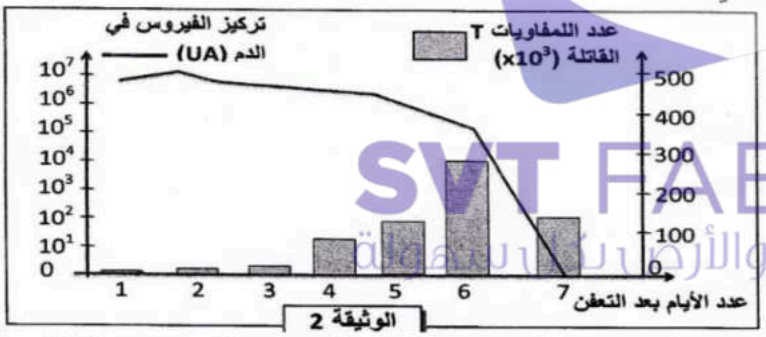


الوثيقة 1

د. محمد اشباني

1. باعتماد معطيات الوثيقة 1، **صف(ي)** النتائج المحصلة، ثم **استنتج(ي)** نوع الاستجابة المناعية النوعية التي طورها الجسم ضد فيروس الزكام. (ن1)

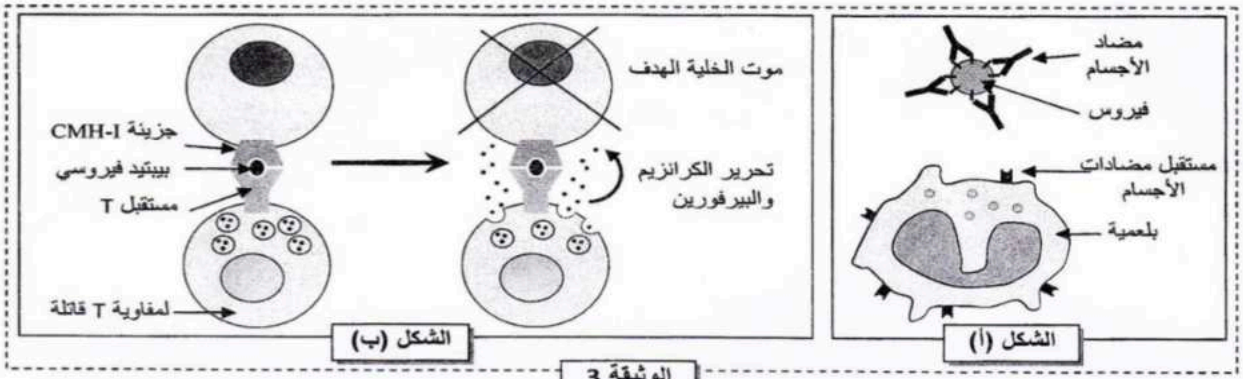
المعطى الثاني : تم تتبع تطور كل من عدد اللمفاويات T القاتلة على مستوى الرئتين، وتركيز فيروس الزكام في الدم بدلالة الزمن عند فئران معفنة بفيروس الزكام. توضح الوثيقة 2 النتائج المحصلة.



الوثيقة 2

2. **بالاستعانة** بمعطيات الوثيقة 2، **بين(ي)** العلاقة بين تطور تركيز الفيروس في الدم وتطور عدد اللمفاويات T القاتلة ، ثم **استنتج(ي)**، **مع تعليل** إجابتك، نوع الاستجابة المناعية المتدخلة ضد فيروس الزكام. (ن 1)

المعطى الثالث : تقدم الوثيقة 3 رسوما تخطيطية تلخص آلية تدخل كل من مضادات الأجسام واللمفاويات T القاتلة ضد فيروس الزكام.



الوثيقة 3

3. **انطلاقا** من معطيات الوثيقة 3 ومن معلوماتك، **فسر(ي)** كيف تتدخل كل من مضادات الأجسام واللمفاويات T القاتلة في القضاء على فيروس الزكام. (ن 1)

التمرين 3 :bac_svt_2015_Rat

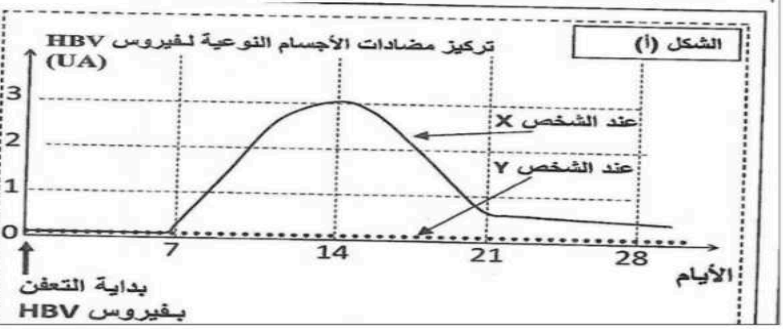
ينجم مرض الكباد B (Hépatite B) عن تعفن خلايا الكبد بفيروس HBV . لدراسة الاستجابة المناعية للجسم نتيجة التعفن بهذا الفيروس، نقدم المعطيات الآتية:

✓ **المعطى الأول:**
تعرض كل من الشخص X والشخص Y للإصابة بفيروس HBV، وبعد بضعة أسابيع تماثل الشخص X للشفاء عكس الشخص Y الذي ظل يعاني من أعراض المرض. أعطى تتبع تطور تركيز مضادات الأجسام النوعية لـ HBV عند هذين الشخصين النتائج الممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة 1. لفهم الحالة الصحية للشخص Y، تم قياس عدد كل من اللمفاويات B واللمفاويات T عند هذا الشخص وعند الشخص X. يقدم الشكل (ب) من الوثيقة 1 النتائج المحصلة.

الشكل (ب)

	عدد اللمفاويات B	عدد اللمفاويات T
الشخص العادي	من $0,1.10^7$/L إلى $0,4.10^7$/L	من $1,5.10^7$/L إلى 3.10^7/L
الشخص X	$0,35.10^7$ /L	$2,75.10^7$ /L
الشخص Y	أقل من $0,03.10^7$/L	$3,02.10^7$/L

الشكل (أ)



1. اعتمادا على الشكل (أ) من الوثيقة1، **قارن** تطور تركيز مضادات الأجسام النوعية لـ HBV بين الشخص X و الشخص Y. (1 ن)
2. باستثمارك لمعطيات الشكل (ب) من الوثيقة 1 ، فسر تطور تركيز مضادات الأجسام النوعية لـ HBV عند كل من الشخص X والشخص Y، ثم **بين** العلاقة بين هذا التطور والحالة الصحية لكل منهما. (1 ن)

التمرين 4 :bac_svt_2015_Nor

عرفت المحاولات الأولى لزرع الأعضاء عند الإنسان إخفاقات كبيرة حيث لوحظ في حالات كثيرة تدمير العضو (أو النسيج) المزروع. لتحديد بعض مظاهر وأسباب رفض زرع الأعضاء نقدم المعطيات الآتية:

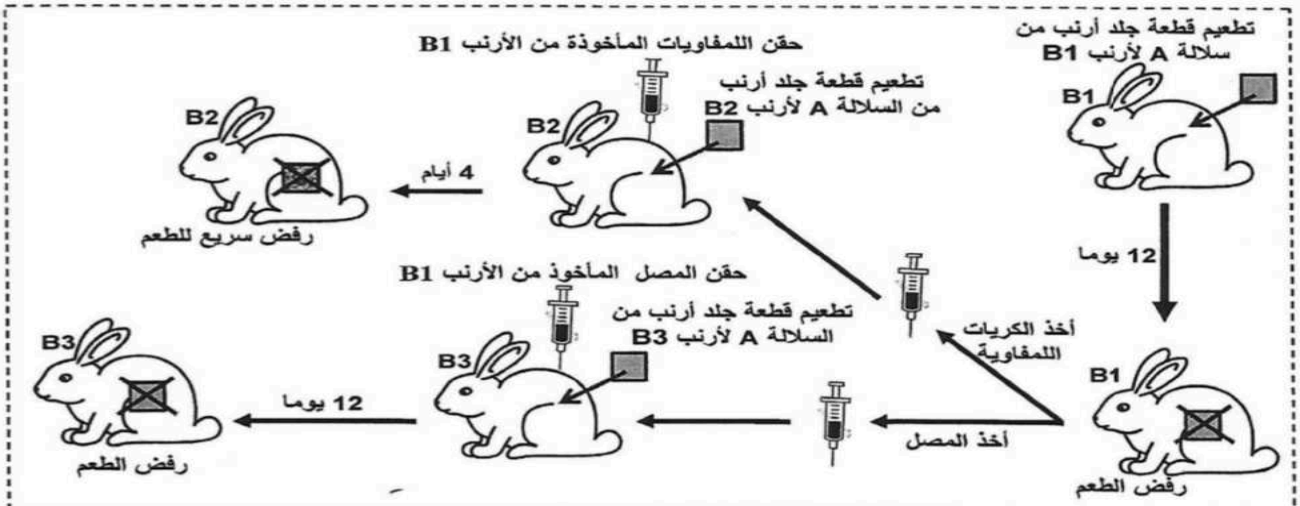
- أنجزت دراسة حول نسبة نجاح عمليات تطعيم الجلد حسب درجة القرابة بين الشخص المعطي والشخص المتلقي والتي ترتبط بدرجة تلاؤم جزيئات CMH . تقدم الوثيقة 1 نتائج هذه الدراسة.

صلة القرابة	حليلات مركب CMH	عدد عمليات التطعيم المنجزة	عدد حالات قبول جسم المتلقي للطعم	عدد حالات رفض جسم المتلقي للطعم
توأمان حقيقيان	تطابق الحليلات	23	23	0
وجود صلة قرابة	تشابه في بعض الحليلات	612	303	309
بدون صلة قرابة	اختلاف مهم في الحليلات	12	0	12

الوثيقة 1

1. اعتمادا على معطيات الوثيقة 1، **قارن** نتائج تطعيم الجلد حسب صلة القرابة بين المعطي والمتلقي، ثم **استنتج** أهمية مركب CMH في قبول الطعم. (1 ن)

- أنجز Peter Brian Medawar تجارب تطعيم الجلد على سلالات أرانب مختلفة وراثيا: أرانب من سلالة A وأرانب B1 و B2 و B3 من سلالة B. تقدم الوثيقة 2 النتائج المحصلة.



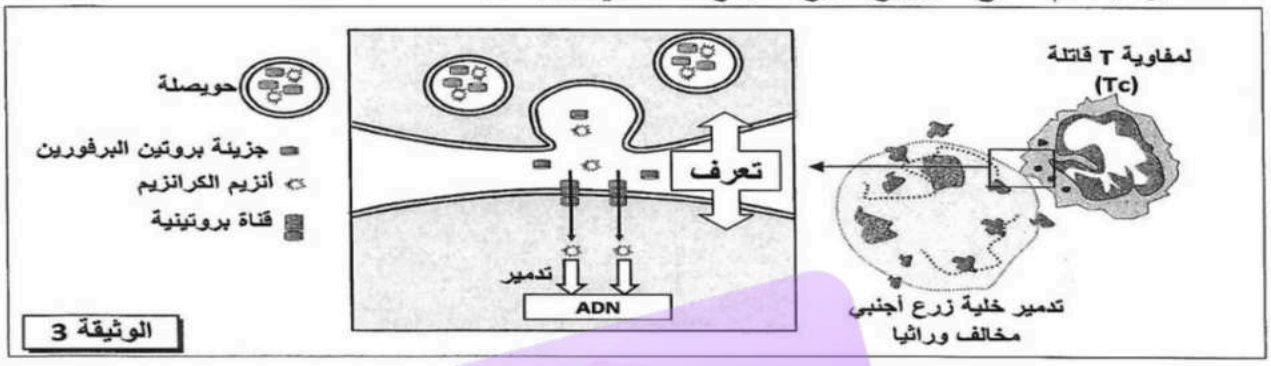
ملحوظة: الأرانب B1 وB2 وB3 من نفس السلالة B لها نفس فصيلة CMH ومختلفة عن فصيلة CMH الأرنب A.
طعم (قطعة جلد أرنب من سلالة A)

الوثيقة 2

2. باستثمار معطيات الوثيقة 2 **قارن** بين نتائج التطعيم المحصلة عند الأرانب B1 و B2 و B3، ثم **بين** أن الاستجابة المناعية المتدخلة في رفض الطعم ذات مسلك خلوي. (1,25ن)

SVT TABOUR علوم الحياة والأرض بكل سهولة

- لتفسير آلية هدم النسيج المزروع نقترح النموذج الممثل في الوثيقة 3.



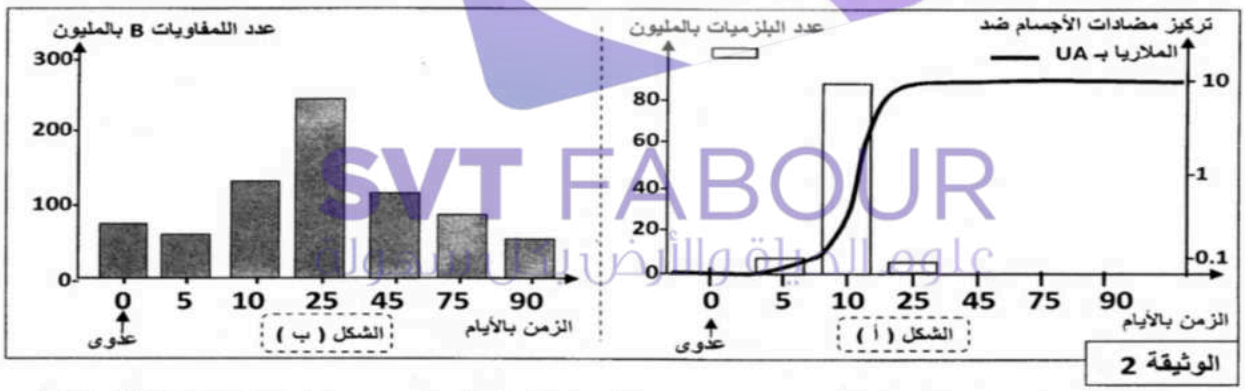
3. باستثمار معطيات الوثيقة 3، **بين** كيفية تدخل اللمفاويات Tc في تدمير خلايا النسيج المزروع المخالف وراثيا. (0.75 ن)

التمرين 6 :bac_svt_2014_Nor

بعد عملية الحضن، مكّن تحليل أوساط الزرع من الكشف عن تواجد اللمفاويات B في الأوساط الثلاثة، وعن تواجد البلزميات بعدد كبير في وسطي التجربتين 2 و 3، كما تم الكشف عن تواجد البلزميات في مستوى الأنساخ الرئوية لهذا الحيوان.

1. قارن بين هذه التجارب، **واستنتج** طبيعة الاستجابة المناعية المتدخلة، **وحدد** الشرط الضروري لحدوثها. (0,75 ن)

- لتحديد العلاقة بين اللمفاويات B والبلزميات، تمكن الباحثون، باعتماد تقنيات حديثة، من التتبع المباشر لسلالة من هذه الخلايا المناعية في طحال فأر بعد تعفن هذا الحيوان بأحد الجراثيم المسببة للملاريا (الطحال عضو لمفاوي تلتقي فيه اللمفاويات B و T الناضجة). تقدم الوثيقة 2 النتائج المُحصّلة:



2. صف التطور المتزامن لكل من البلزميات ومضادات الأجسام (الشكل أ)، ثم **حدد معللا إجابتك** العلاقة الممكنة بينهما. (1 ن)

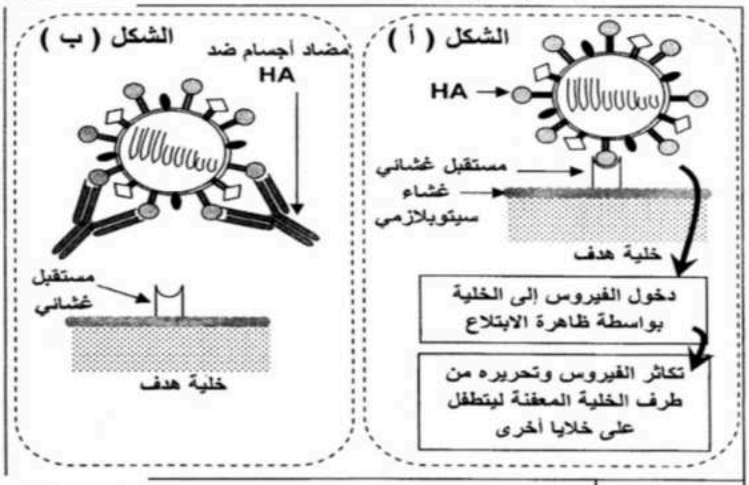
3. بتوظيف مكتسباتك، **فسر** التغير الحاصل في عدد كل من اللمفاويات B والبلزميات (الشكلان أ وب) في بداية العدوى واليوم الخامس واليوم العاشر واليوم الخامس والعشرين. (1 ن)

ذ. محمد اشباني

- توجد على سطح فيروس الزكام محددات مستضادية من بينها الكليكوبروتيين HA. يعد هذا المحدد المستضادي المسؤول عن تثبيت الفيروس على مستقبل غشائي للخلية الهدف. توضح الوثيقة 3 طريقة تطفل فيروس الزكام على الخلية الهدف (الشكل أ)، وكيفية تدخل مضاد الأجسام ضد HA خلال الاستجابة المناعية ذات المسلك الخلطي (الشكل ب).

4. بين من خلال معطيات الوثيقة 3 آلية تعرف فيروس الزكام على الخلية الهدف، وكيف تتدخل مضادات الأجسام النوعية للحد من تكاثر هذا الفيروس. (0,5 ن)

5. اعتمادا على المعطيات السابقة **لخص** بواسطة خطاطة مبسطة مراحل هذه الاستجابة المناعية. (0,5 ن)



ذ. محمد اشباني

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بالدارجة المغربية

في إطار دراسة بعض مظاهر الاستجابة المناعية النوعية، نقدم المعطيات الآتية:

- **المعطى 1: تجربة Claman (1966).** تمت حسب المراحل الآتية:

أ- عزل كريات لمفاوية من فئران عادية وزرعها في وسط زرع ملائم؛

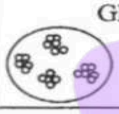
ب- تشعيع فئران أخرى من نفس السلالة عند الولادة ثم توزيعها إلى ثلاث مجموعات 1 و 2 و 3؛

ت- حقن كل مجموعة بكريات لمفاوية من وسط الزرع (لمفاويات المرحلة أ)؛

ث- حقن المجموعات الثلاثة ومجموعة 4 شاهدة، من نفس السلالة، بكريات حمراء لخروف (GRM)؛

ج- أخذ المصل بعد أسبوع من المجموعات الأربعة وإضافة GRM للمصل.

تمثل **الوثيقة 1** ظروف ونتائج هذه التجربة:

	تشعيع (تدمير كل اللمفاويات)		بدون معالجة (مجموعة شاهدة)
	المجموعة 1: حقن اللمفاويات B	المجموعة 2: حقن اللمفاويات T	المجموعة 3: حقن اللمفاويات B و T	المجموعة 4
	• حقن كريات حمراء لخروف (GRM) • بعد مرور أسبوع تم خلط قطرة من مصل كل مجموعة مع GRM			
مصل المجموعة 1 + GRM	عدم التلكد	مصل المجموعة 2 + GRM	عدم التلكد	مصل المجموعة 3 + GRM	 تلكد	مصل المجموعة 4 + GRM	تلكد	الوثيقة 1

1 . باستغلالك لمعطيات تجربة Claman، استنتج طبيعة الاستجابة المناعية المتدخلة، **وحدد** الشرط الضروري لحدوثها. (1.5 ن)

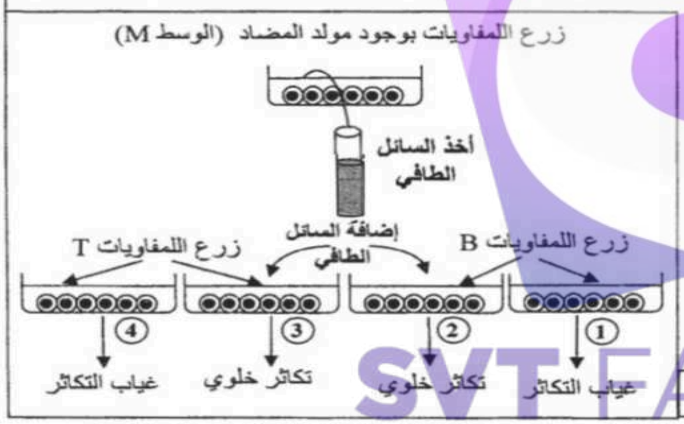
المعطى 2: تجربة Morgan و Ruscetti

عزل كريات لمفاوية من دم فرد سليم ثم زرعها في وسط ملائم يحتوي على مولد مضاد.

تحضير أربعة أوساط زرع 1 و 2 و 3 و 4 لكريات لمفاوية، ثم إضافة السائل الطافي، المأخوذ من الوسط M، إلى الوسطين 2 و3.

يحتوي السائل الطافي على مادة الأنترلوكين التي تفرزها الكريات اللمفاوية T4 .

تمثل الوثيقة 2 ظروف ونتائج التجربة.



الوثيقة 2

2 . باستغلال نتائج تجربة Morgan و Ruscetti ، **استنتج** العامل المسؤول عن تكاثر الكريات اللمفاوية B و T. (1 ن)

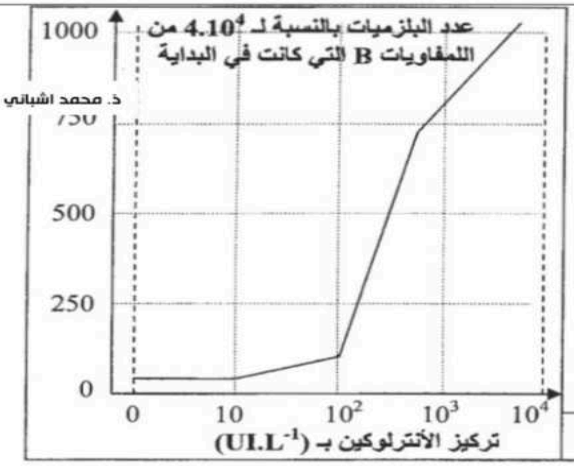
SVT FABOUR
عبود الدين وليد بن سدوم

ذ. محمد اشباني

- **المعطى 3:** دراسة تأثير الأنترلوكين.

تم حساب عدد البلزميات الناتجة عن تفريق الكريات اللمفاوية B (منشطة بمولد مضاد) حسب تركيز الأنترلوكين في الوسط. أعطت هذه الدراسة النتائج الممثلة في مبيان الوثيقة 3.

يعطي تتبع تفريق الكريات اللمفاوية T8 إلى كريات لمفاوية قاتلة حسب تغير تركيز الأنترلوكين في وسط زرع نتائج مماثلة لتلك المحصل عليها بالنسبة للكريات اللمفاوية B.



الوثيقة 3

3. باستغلال معطيات الوثيقة 3، **واعتمادا على ما سبق، بيّن** كيفية تدخل اللمفاوية T_4 في الاستجابة المناعية النوعية. (1.5ن)

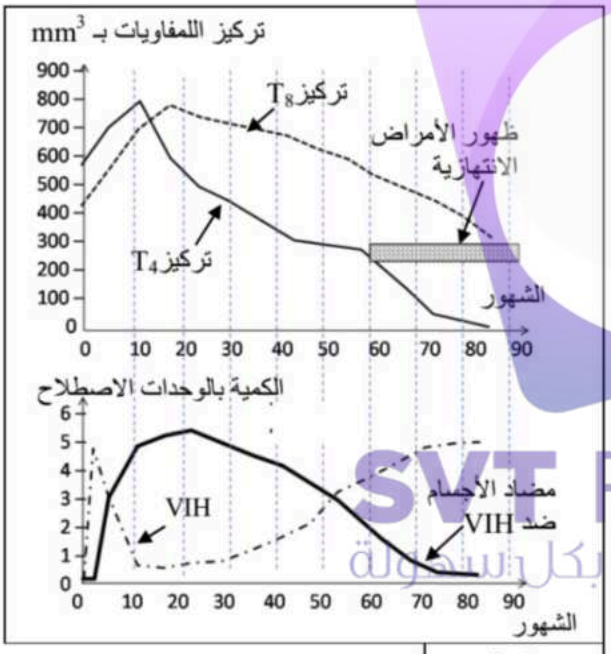
عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه

التمرين 8 :bac_svt_2012_Rat

تنتج الإصابة بداء فقدان المناعة المكتسبة عن مهاجمة فيروس VIH لبعض الخلايا المناعية وتدميرها ، مما ينجم عنه قصور في النظام المناعي. غير أن بعض الأشخاص (حالات نادرة) لا يتكاثر لديهم فيروس VIH رغم تعرضهم المتكرر له. لفهم آليات حدوث هذه الخاصية عند هؤلاء الأشخاص نقترح المعطيات الآتية:

تمثل **الوثيقة 1** تطور تركيز كل من اللمفاويات T_4 و T_8 ومضادات الأجسام، وكذا الحمولة الفيروسية لـ VIH في الدم.

1. انطلاقا من الوثيقة 1 **استخرج، معللا** إجابتك أنواع الاستجابة المناعية المتدخلة إثر الإصابة بفيروس VIH. (1ن)



الوثيقة 1

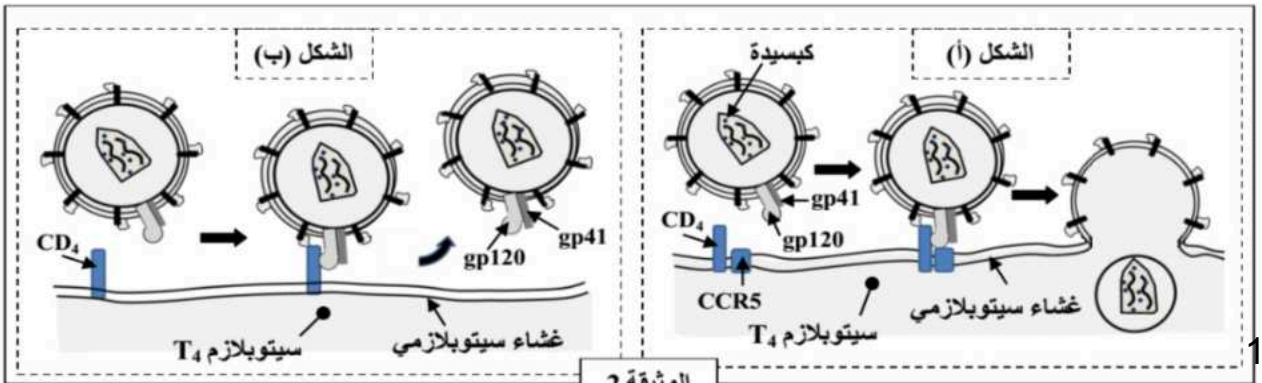
2. بالاعتماد على الوثيقة 1 **حدد** تأثير العدوى ب VIH على تطور كل من اللمفاويات T_4 و T_8، وعلى مضادات الأجسام، ثم **فسر** مستعينا بمكتسباتك العلاقة بين تعفن اللمفاويات T_4 ب VIH و ظهور الأمراض الانتهازية. (1.5ن)

في الحالة العادية يهاجم فيروس VIH الخلية اللمفاوية T_4 وفق المراحل المبينة في الشكل (أ) من **الوثيقة 2**، ويمثل الشكل (ب) من الوثيقة نفسها سلوك هذا الفيروس اتجاه اللمفاويات T_4 عند الأشخاص الذين لا يتكاثر لديهم هذا الفيروس.

3. انطلاقا من الشكل (أ) **حدد** آلية مهاجمة VIH للمفاويات T_4 في الحالة العادية، و باعتماد الشكل (ب) **فسر** عدم إصابة بعض الأشخاص بالعدوى. (1.5 ن)

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل بساطة

ذ. محمد اشباني

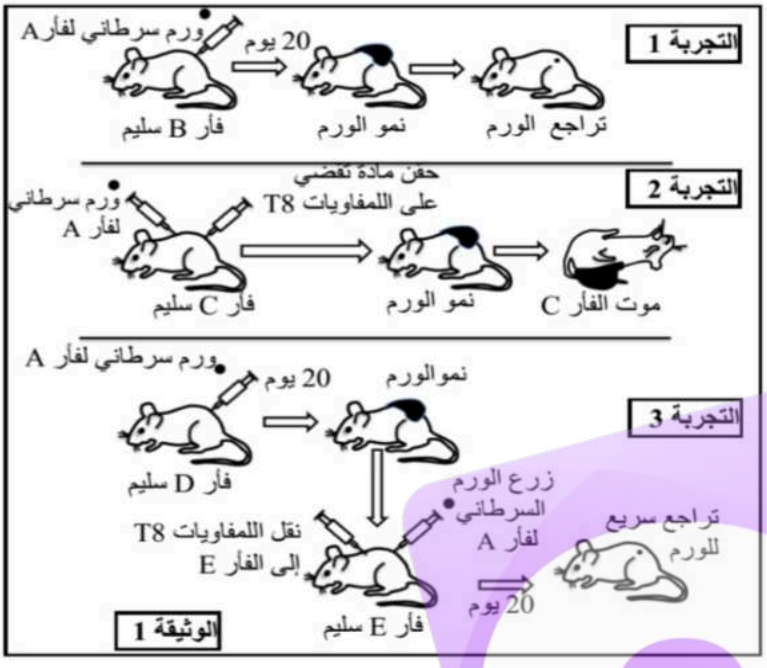


الوثيقة 2

التمرين 9 :bac_svt_2011_Rat

في سنة 1960 اقترح C.Brunet نظرية "الحراسة المناعية للسرطان". حسب هذه النظرية يتمكن الجهاز المناعي من التعرف على الخلايا السرطانية لأن هذه الخلايا تعرض مولدات مضاد سطحية نوعية للورم. لتحديد بعض جوانب الاستجابة المناعية ضد الخلايا السرطانية وبعض الآفاق العلاجية ضد السرطان نقدم المعطيات الآتية:

- **التجربة1:** أخذت خلايا سرطانية من فأر A مصاب بورم سرطاني وزرعت لفأر سليم B.
- **التجربة2:** تلقى فأر C زرعا لخلايا سرطانية تنتمي للفأر A، بالإضافة إلى حقن لمادة تقضي بصفة نوعية على اللمفاويات T8.
- **التجربة3:** تلقى فأر D زرعا لخلايا سرطانية تنتمي للفأر A، وبعد 20 يوما أخذت لمفاويات T8 من الفأر D وحقنت لفأر E. بعد ذلك تلقى الفأر E زرعا لخلايا سرطانية تنتمي للفأر A.



الوثيقة 1

تنتمي كل الفئران المستعملة في هذه التجارب إلى نفس فصيلة **CMH**.
تقدم الوثيقة 1 ظروف ونتائج التجارب الثلاثة:

1 -فسر نتائج كل تجربة من التجارب الثلاثة واستنتج، معللا إجابتك، نوع الاستجابة المناعية المتدخلة ضد الخلايا السرطانية. (1.25 ن)

	الوسط 1	الوسط 2	الوسط 3
محتوى الوسط	لمفاويات محسسة + خلايا سرطانية من فصيلة نسيجية A	لمفاويات محسسة + خلايا سرطانية من فصيلة نسيجية B	لمفاويات محسسة + خلايا سليمة من فصيلة نسيجية A
نسبة هدم الخلايا	هدم خلوي مهم	عدم هدم الخلايا	عدم هدم الخلايا

الوثيقة 2

لتحديد كيفية تعرف الكريات اللمفاوية على الخلايا السرطانية تم تحضير ثلاثة أوساط زرع، يضم كل وسط كريات لمفاوية محسسة أخذت من ورم سرطاني لمريض من فصيلة نسيجية A (فصيلة CMH) وخلايا سرطانية أو خلايا سليمة كما هو مبين في جدول الوثيقة 2. بعد ذلك تم قياس نسبة هدم الخلايا في كل وسط.

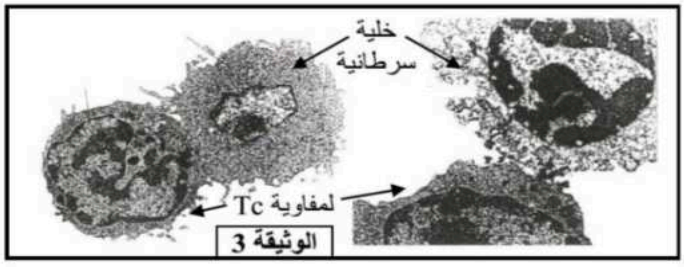
2 -باستغلال معطيات جدول الوثيقة2 فسر النتائج المحصلة في كل وسط وحدد شروط تعرف اللمفاويات على الخلايا الهدف. (1 ن)

ذ. محمد اشباني

SVT FABOUK

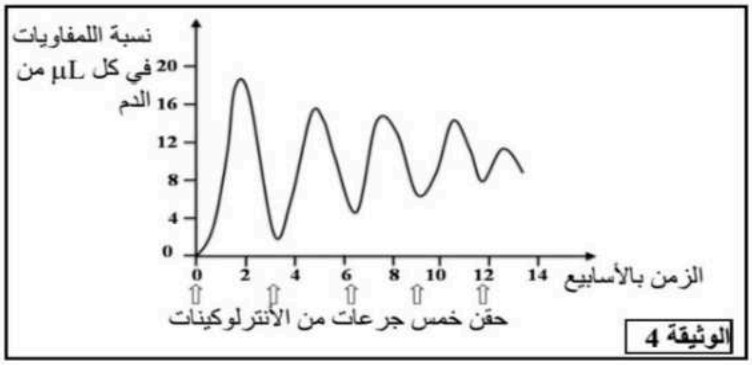
تبين الوثيقة 3 ملاحظة بالمجهر الإلكتروني لخلايا أخذت من ورم أثناء تراجعه.

3 -اعتمادا على ماسبق وعلى معلوماتك فسر آلية هدم الخلايا السرطانية. (1 ن)



الوثيقة 3

لمساعدة الجهاز المناعي على هدم خلايا الورم السرطاني يعول البحث العلمي على عدة طرق من بينها حقن الشخص المريض بجرعات كبيرة من الأنترلوكينات (الأنترلوكين 2). في هذه الحالة لوحظ تراجع للورم السرطاني تدريجيا مع تقدم العلاج. تبين الوثيقة4 نتيجة معايرة نسبة اللمفاويات في دم الشخص الخاضع للعلاج بعد كل حقن.

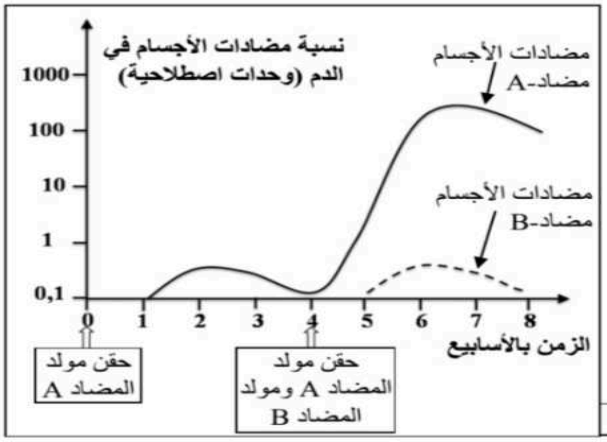


الوثيقة 4

4 -باستغلال معطيات الوثيقة 4 حدد أهمية العلاج بالأنترلوكينات، واعتمادا على معطيات التجربة 3 للوثيقة 1 فسر أهمية هذا العلاج. (0.75 ن)

الزكام مرض فيروسي واسع الانتشار، لفهم بعض آليات مقاومة الجسم لهذا المرض وتحديد الصعوبات التي تعترض الباحثين لإنتاج لقاح فعال ضده، نقترح المعطيات الآتية:

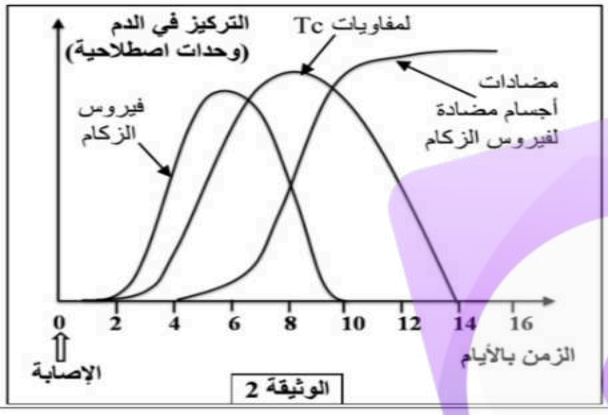
- يرتكز مبدأ التلقيح على خاصيتين أساسيتين للاستجابة المناعية. للكشف عن هاتين الخاصيتين تمت معايرة تركيز مضادات الأجسام في دم حيوان إثر تلقيه حقنتين متتاليتين: الحقنة الأولى تحتوي على مولد مضاد A، والحقنة الثانية تحتوي على مولد مضاد A ومولد مضادB. تبين الوثيقة1 النتائج المحصلة.



الوثيقة 1

1 –صف نتائج معايرة تركيز مضادات الأجسام في دم الحيوان واستنتج خاصيتي الاستجابة المناعية التي تم الكشف عنها. (0.5 ن)

- لفهم بعض آليات الاستجابة المناعية الموجهة ضد فيروس الزكام تم تتبع تطور تركيز كل من فيروس الزكام ومضادات الأجسام المضادة له واللمفاويات Tc القاتلة في دم شخص تعرض للعدوى بهذا الفيروس، وتقدم الوثيقة2 النتائج المحصلة.



الوثيقة 2

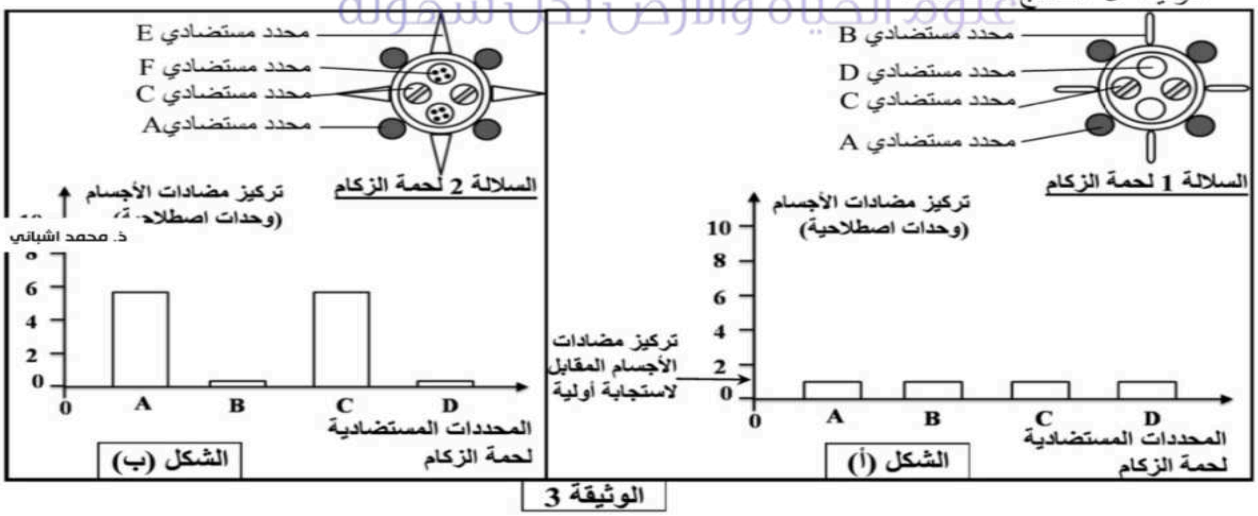
2 باستغلال معطيات الوثيقة2 ،صف نتائج المعايرة في دم الشخص الذي تعرض للعدوى بفيروس الزكام، واستخلص طبيعة الاستجابة المناعية الموجهة ضد هذا الفيروس، علل جوابك. (1.25 ن)

- في بداية كل فصل خريف يلجأ بعض الأشخاص إلى حقن لقاح ضد فيروس الزكام، على عكس بعض اللقاحات الاخرى التي تستعمل مرة واحدة في حياة الإنسان. لفهم ضرورة استعمال لقاح جديد ضد الزكام كل سنة أنجزت معايرة نسبة مضادات الأجسام الموجهة ضد مختلف المحددات المستضادية لفيروس الزكام في دم شخص في مرحلتين من عمره:

– المعايرة الأولى في سن سنتين عند اتصاله لأول مرة بالسلالة1 من فيروس الزكام، يقدم الشكل (أ) للوثيقة3 نتيجة هذه المعايرة.

– المعايرة الثانية في سن خمس سنوات عند اتصاله بسلالة جديدة من فيروس الزكام (السلالة2)، يقدم الشكل (ب) للوثيقة 3 النتائج المحصلة.

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة



الوثيقة 3

3 قارن بين تركيز مضادات الأجسام الموجهة ضد مختلف المحددات المستضادية لفيروس الزكام، في دم هذا الشخص، في سن الثانية وفي سن الخامسة. واستنتج خاصية الاستجابة المناعية التي يكشف عنها الاختلاف الملاحظ بالنسبة للمحددين المستضاديين A وC. (0.75 ن)

4 –انطلاقا من مقارنة بنيتي السلالتين 1 و2 لفيروس الزكام الممثلة في الوثيقة3، ومن إجابتك على السؤال السابق، بين أن التلقيح ضد السلالة1 لفيروس الزكام لاتحمي الجسم من خطورة الإصابة بالسلالة2 من هذا الفيروس. (0.5 ن)

التمرين 11 :bac_svt_2010_Nor

يتطلب نجاح عمليات التطعيم الجلدي وزرع الأعضاء عند الإنسان وجود تلاؤم نسيجي بين المعطي والمتلقي.
لفهم بعض آليات الاستجابة المناعية المتدخلة في رفض الطعم، نقترح المعطيات الأتية:

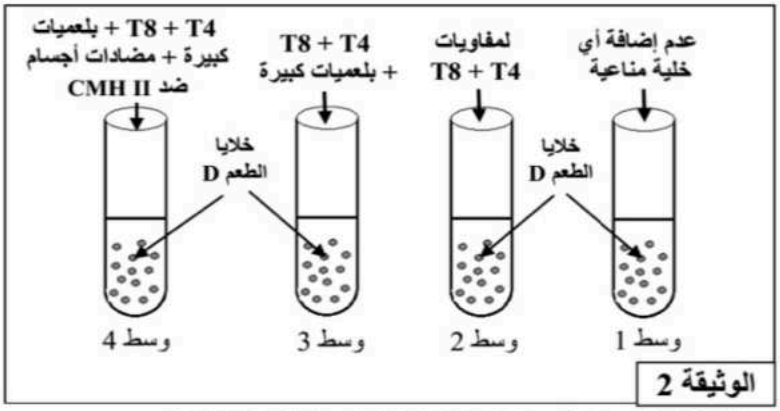
- تقدم الوثيقة 1 ظروف ونتائج تطعيم الجلد عند فئران تنتمي إلى سلالات مختلفة: السلالةA (الفأران A_1 و A_2) والسلالة B (الفأران B_1 و B_2) والسلالة C والسلالة N الطافرة (بدون غدة سعترية منذ الولادة: فئران nudes).

التجارب	المعطي	المتلقي	النتائج المحصلة
1	الفأر A_1	الفأر A_2 ← الطعم A_1	قبول الطعم
2		الفأر B_2 ← الطعم A_1 ؛ الفأر B_1 ← الطعم A_1	رفض الطعم بعد 11 يوما من طرف الفأرين B_1 و B_2
3		الفأر B_1 (فأر التجربة 2) ← ندبة الطعم الأول A_1 + طعم ثان A_1	رفض الطعم الثاني بعد 6 أيام
4		الفأر N (فأر nude) ← الطعم A_1	قبول الطعم
5	الفأر C	الفأر B_2 (فأر التجربة 2) ← ندبة الطعم A_1 + الطعم C	رفض الطعم C بعد 11 يوما

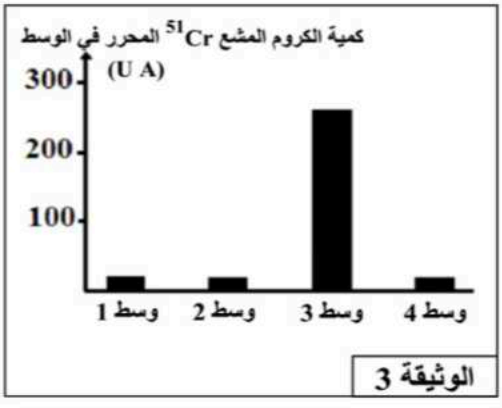
الوثيقة 1

1 باستغلالك لمعطيات هذه التجارب استخرج، معللا إجابتك، الشرط الضروري لقبول الطعم عند فئران عادية وخاصيات وطبيعة الاستجابة المناعية المتدخلة في رفض الطعم. (2 ن)

- تم استخلاص خلايا الطعم من فأر معط من سلالة D وإيسامها بالكروم المشع Cr^{51} الذي ينفذ داخل خلايا الطعم ويتثبت على بروتيناتها ويتم تحريره عند تدمير هذه الخلايا. توضع خلايا الطعم الموسومة في أربعة أوساط زرع ملائمة ثم تضاف إليها خلايا مناعية مستخلصة من فأر متلق من سلالة E . تعطي الوثيقة 2 ظروف هذه التجربة، وتعطي الوثيقة 3 نتائج قياس كمية الكروم المشع Cr^{51} المحرر في كل وسط.



الوثيقة 2



الوثيقة 3

ملحوظة: نشير إلى أن جزيئات CD4 ترتبط بجزيئات CMHII

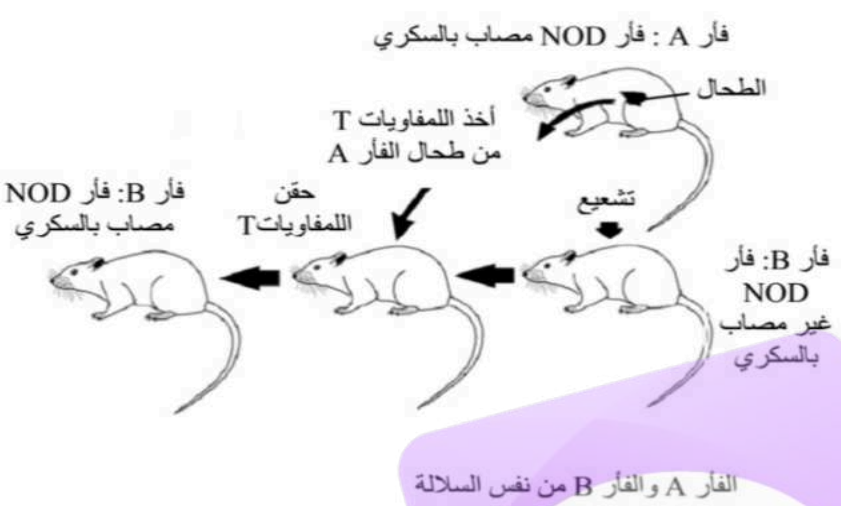
2 باستغلالك لمعطيات هذه التجربة، فسر النتائج المحصل عليها في كل وسط. (1,5 ن)

في حالة زرع بعض الأعضاء يتم مساعدة جسم المتلقي على قبول الطعم بإخضاعه لعلاج بمادة السكلوسبورين (cyclosporine) التي تكبح تركيب الأنترلوكين 2 من طرف اللمفاويات T4، وكذا مستقبلات الأنترلوكين 2 المتواجدة على غشاء اللمفاويات T4 و T8.

3 وضح كيف يؤدي علاج المتلقي بمادة السكلوسبورين إلى مساعدة جسمه على قبول الطعم. (0,5 ن)

يعود ظهور أحد أنواع أمراض السكري المرتبط بالأنسولين إلى تدمير الخلايا β المنتجة للأنسولين في مستوى البنكرياس.
للكشف عن أسباب تدمير هذه الخلايا نقترح دراسة المعطيات التالية:

أ) تجارب على فئران NOD:
(Non obèse diabète)
يعتبر الفأر NOD من الحيوانات التي تصاب تلقائيا بمرض السكري المرتبط بالأنسولين حيث يظهر عندها هذا المرض بعد 10 أسابيع من ولادتها. لتعرف سبب ظهور هذا المرض عند فئران NOD أنجزت التجربتان التاليتان:



الوثيقة 1

- **التجربة الأولى:** تمثل الوثيقة 1 تجربة نقل مرض السكري عند فئران NOD من نفس السلالة ومتشابهة وراثيا.

- **التجربة الثانية:** يُبيّن جدول الوثيقة 2 ظروف ونتائج تجربة أنجزت على فئران NOD عمرها 5 أسابيع.

الظرف التجريبية	النتائج عند بلوغ عمر الفئران 10 أسابيع
فئران NOD عادية (لم تخضع لأية عملية)	ظهور مرض السكري المرتبط بالأنسولين
فئران NOD بدون لمفاويات T8	عدم ظهور مرض السكري
فئران NOD محقونة بمضادات أجسام ضد اللمفاويات T4	عدم ظهور مرض السكري

الوثيقة 2

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

1- فسر النتائج المحصلة في التجربتين 1 و 2. (2 ن)

ب) تؤدي الإصابة بفيروس كوكساكي (Coxsackie virus) إلى ظهور تعفنات مختلفة عند الإنسان (على مستوى القلب والكبد والبنكرياس ...)، وقد تم الكشف عن وجود تشابه كبير بين بروتين P2C الذي ينتجه فيروس كوكساكي والبروتين GAD البشري (أنزيم يوجد فقط في الخلايا β المسؤولة عن إنتاج الأنسولين). تمثل الوثيقة 3 جزءا من متتالية الأحماض الأمينية لكل من البروتين P2C والبروتين GAD .

بروتين GAD البشري	...Lys – Met – Phe – Pro – Glu – Val – Lys – Glu – Lys - Gly...
بروتين P2C الفيروسي	...Lys – Ile – Phe – Pro – Glu – Val – Lys – Glu – Lys - Pro...

الوثيقة 3

2- باعتماد هذه المعطيات، بين كيف تؤدي الإصابة بفيروس كوكساكي إلى ظهور مرض السكري المرتبط بالأنسولين. (1 ن)

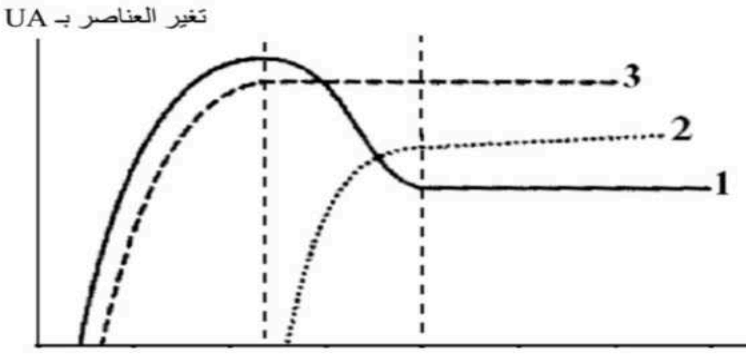
ذ. محمد اشباني

ج) في سنة 2003 ، قام أخصائيون بتجريب علاج على مرضى السكري المرتبط بالأنسولين أدى إلى توقف تطور المرض خلال 18 شهرا، وذلك بعد علاج دام أسبوعا؛ يتمثل هذا العلاج في استعمال مضادات أجسام ضد CD3 (CD3 هو مولد مضاد محمول على سطح اللمفاويات T4 و T8).

3- بناء على معارفك حول دور اللمفاويات T4 و T8 و LB في الاستجابة الممنعة للذات والمدمرة للخلايا β، وضح كيف يُمكّن هذا العلاج من توقيف تطور مرض السكري المرتبط بالأنسولين. (1 ن)

من المعلوم، أن مرض السيدا لا يظهر عند الشخص إلا بعد مدة معينة من إصابته. لتعرف آلية استجابة الجهاز المناعي إثر الإصابة بفيروس VIH أثناء فترة ما قبل السيدا، نقترح المعطيات الآتية:

- خلال فترة ما قبل السيدا، التي تلي الإصابة بالفيروس، يظل الجهاز المناعي للشخص المصاب نشيطا. تبين الوثيقة 1 تطور كل من الحمولة الفيروسية (كمية VIH في البلازما) وتطور الاستجابة المناعية الموجهة ضده.

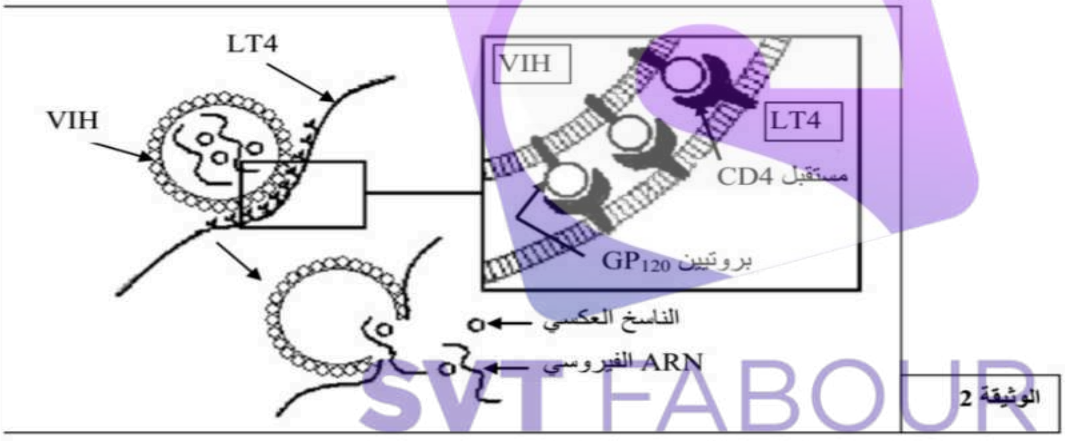


العناصر:
1 (———): الحمولة الفيروسية (كمية الفيروس في البلازما)
2 (.....): تركيز مضادات الأجسام ضد VIH في البلازما.
3 (- - - - -): استجابة اللمفاويات القاتلة Tc (كمية LTc في الدم الموجهة ضد الخلايا المعفنة بـ VIH).

الوثيقة 1

1) استخرج من الوثيقة 1 ما يبين تنشيط الجهاز المناعي عند الشخص المصاب. (0,5 ن)

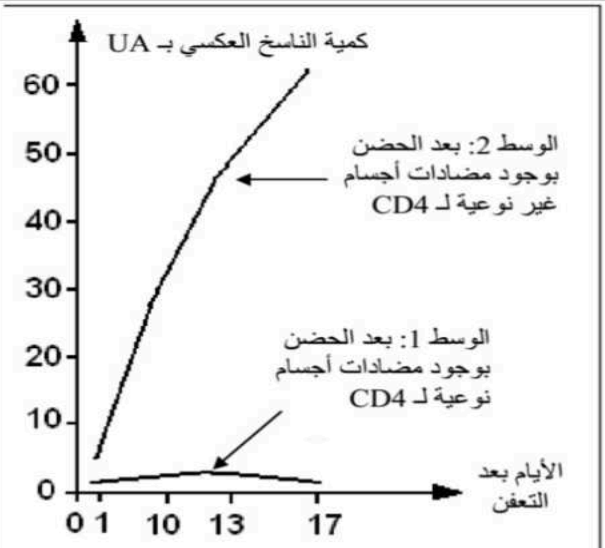
- تبين الوثيقة 2 تثبيت فيروس VIH على غشاء اللمفاوية T4 وحقن محتواه داخلها.



الوثيقة 2

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

- من أجل تتبع تكاثر فيروس VIH داخل لمفاوية T4 (LT4) ، حُضنت هذه اللمفاويات خلال 20min في وسطين مختلفين، الوسط 1 به مضادات أجسام نوعية للمستقبل CD4، والوسط 2 به مضادات أجسام غير نوعية لهذا المستقبل. بعد ذلك أضيف للوسطين فيروس VIH ذي ناسخ عكسي موسوم (أنزيم). تبين الوثيقة 3 نتائج تتبع قياس كمية هذا الأنزيم داخل اللمفاويات T4 في الوسطين.



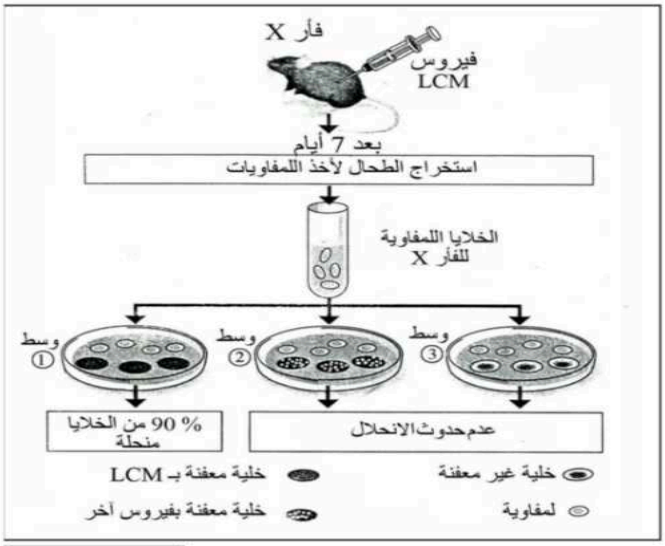
ملحوظة: يعكس ارتفاع كمية الأنزيم تكاثر فيروس VIH داخل اللمفاوية T4

الوثيقة 3

2) فسر، بتوظيف معطيات الوثيقة 2 ، النتائج الممثلة في الوثيقة 3. (1,5 ن)

3) علما أن كلا من اللمفاويات T4 (الحاملة للمستقبل CD4) ، و T8 (الحاملة للمستقبل CD8)، والبلعميات تتدخل في الاستجابة المناعية ضد فيروس VIH ، وبناء على معطيات الوثائق 1 و 2 و 3، فسر آلية الاستجابة المناعية ضد فيروس VIH خلال فترة ما قبل السيدا. (2 ن)

لدراسة بعض مظاهر الاستجابة المناعية، أُنجزت التجربتان التاليتان على فئران:



الوثيقة 5

- <u>التجربة 1:</u> حُقن فأر X بفيروس LCM (التهاب السحايا والمُشيْماء اللمفاوي). وبعد 7 أيام تَمَّ أخذ قطعة من طحاله قصد استخراج الخلايا اللمفاوية ، ثم زُرعت هذه اللمفاويات مباشرة مع خلايا هذا الفأر. تمثل الوثيقة 5 ظروف ونتائج هذه التجربة.

1 – فسر نتائج هذه التجربة.(1.5 ن)

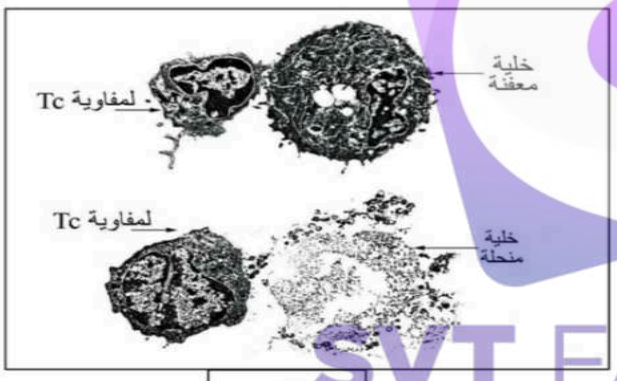
مكّنت الملاحظة المجهرية لمحتوى الوسط 1 من الحصول على الوثيقة 6 .

2– بيّن نوع الاستجابة المناعية التي تكشف عنها الوثيقتان 5 و6.(0,5 ن)

3– فسر آلية حدوث الظاهرة الممثلة في الوثيقة6.(1 ن).

- <u>التجربة2</u> : تم وضع، في وسط a يحتوي على الجيلاتين، عدد من خلايا طحال الفأر Y غير مُمنَّع ضد مولد مضاد A مع جزيئات من هذا المولد المضاد (الوثيقة 7)، فلوحظ أن مجموعة من الخلايا تلتصق بالمركب "جيلاتين–مولد المضاد A " (الوسط b). أما الخلايا غير الملتصقة، فيتم التخلص منها عن طريق الغسل.

بعد إذابة الجيلاتين تتحرر الخلايا المرتبطة بمولد المضاد A و تُزرع خليتان من هذه الخلايا، الأولى في وسط c يحتوي على مولد المضاد A، والثانية في وسط d يحتوي على مولد مضاد آخر.

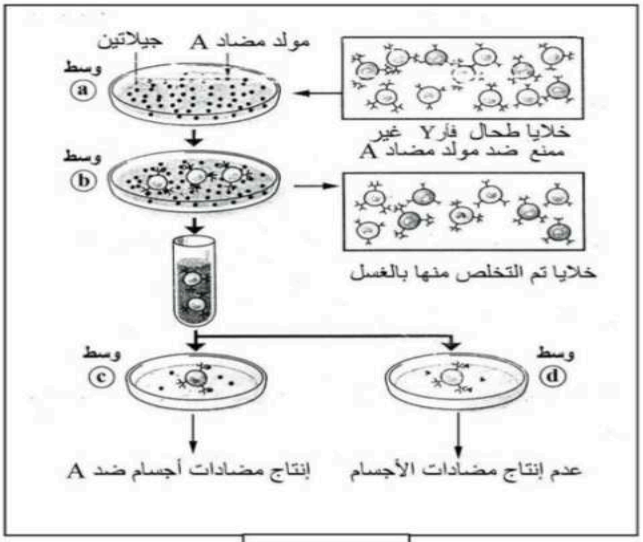


الوثيقة 6

تبين الوثيقة 7 ظروف ونتائج هذه التجربة.

4 – فسر النتائج المحصل عليها.(1 ن)

5 – اعتمادا على معطيات التجربتين وعلى معارفك،أنجز خطاطة مبسطة توضح آليات الاستجابة المناعية المتدخلة في كل من التجربة الأولى والتجربة الثانية.(2 ن)



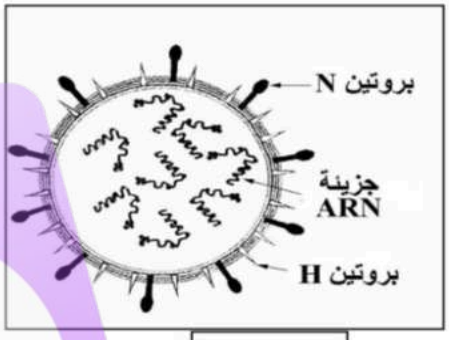
الوثيقة 7

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

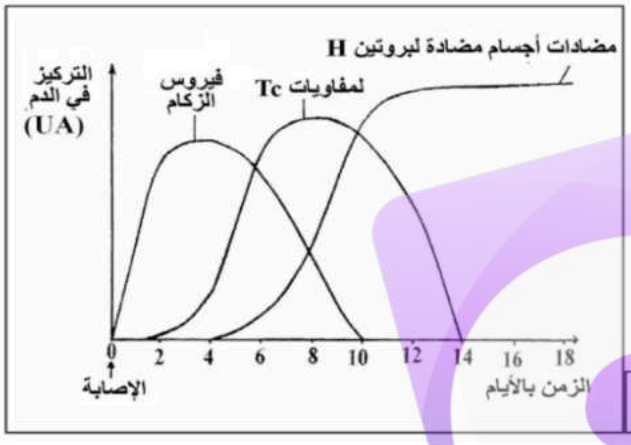
التمرين 16 :bac_scex_2007_Nor

يُعتبر الزكام مرضا فيروسيا كثير الانتشار، يُصيب الإنسان و الحيوان على السواء. لفهم بعض آليات الاستجابة المناعية الموجهة ضد فيروس الزكام، نقترح دراسة المعطيات التالية:

* تمثل الوثيقة 6 رسما تخطيطيا مبسطا للبنية العامة لفيروس الزكام، والوثيقة 7 تطور تركيز كل من فيروس الزكام واللمفاويات القاتلة Tc ومضادات الأجسام في دم شخص تعرض للعدوى بهذا الفيروس.



الوثيقة 6



الوثيقة 7

1 – استخرج من الوثيقة 7 طبيعة الاستجابة المناعية الموجهة ضد فيروس الزكام.علل إجابتك. (0.5 ن)

* يلخص الجدول التالي نتائج حقن فيروس الزكام لفئران غير مُمنعة ضد هذا الفيروس وفق الحالتين التاليتين:

الحالة	النتائج
الحالة (أ) : فئران وُلدت بدون غدة سعترية.	تكاثر فيروس الزكام.
الحالة (ب) : فئران ولدت بدون غدة سعترية تم حقنها بمصل أُخذ من فئران مُمنعة ضد نفس فيروس الزكام.	توقف تكاثر فيروس الزكام لكنه لا يختفي من الجسم.

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

2 – فسر النتائج المحصل عليها في الحالتين (أ) و(ب). (1 ن)

* تم أخذ لمفاويات من دم شخص مُمنع منذ أسابيع ضد فيروس الزكام وأُنجزت عليها التجربتان التاليتان:

الظروف التجريبية	النتائج
التجربة (أ) : وضع اللمفاويات المذكورة مع خلايا مُعفنة بنفس فيروس الزكام تنتمي لنفس الشخص.	تدمير الخلايا المعفنة من طرف اللمفاويات.
التجربة (ب) : وضع اللمفاويات المذكورة مع خلايا مُعفنة بنفس فيروس الزكام تنتمي لشخص آخر .	عدم تدمير الخلايا المعفنة .

3 – كيف تفسر الاختلاف الملاحظ في النتائج المحصل عليها في التجربتين (أ) و(ب)؟ (0,5 ن)

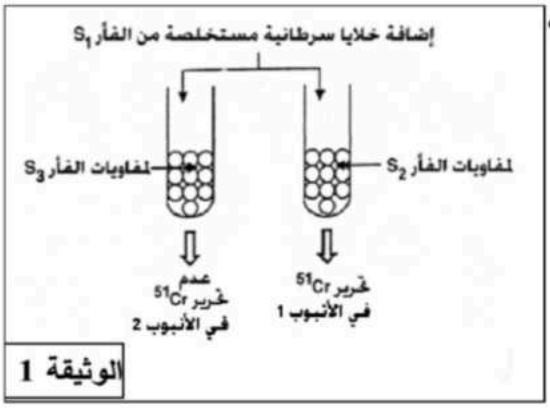
4 – باعتبار النتائج الواردة في الجدولين أعلاه وبالرجوع لمعلوماتك، فسر النتائج الممثلة في الوثيقة7.(1,5 ن)

5 – اعتمادا على ما سبق وعلى مكتسباتك، أنجز خطاطة تلخص مراحل الاستجابة المناعية المتدخلة ضد فيروس الزكام. (1,5 ن)

لدراسة بعض مظاهر الاستجابة المناعية ضد الخلايا السرطانية، أُنجزت تجارب استُعْمِلت فيها فئران تنتمي كلها لنفس السلالة.

التجربة 1: أنجزت على ثلاث مجموعات من الفئران :

- المجموعة S_1 : مصابة بورم سرطاني.
- المجموعة S_2 : تم حقن فئران هذه المجموعة بخلايا سرطانية مستخلصة من فئران S_1.
- المجموعة S_3 : استئصلت غدتها السعترية ثم حُقنت بخلايا سرطانية مستخلصة من S_1.



الوثيقة 1

بعد 15 يوما تم استخلاص الخلايا اللمفاوية من فئران المجموعتين S_2 و S_3 ثم وُضعت في وسط يحتوي على خلايا سرطانية مستخلصة من S_1 وموسومة بالكروم المشع ^{51}Cr الذي يُثَبَّتُ على بروتينات الخلايا السرطانية، ولا يتم تحريره إلا عند تدميرها. تمثل الوثيقة 1 ظروف و نتائج هذه التجربة:

1- أ- فسر النتائج المحصل عليها في الأنبوبين 1 و2.

ب- استنتج دور الغدة السعترية في الجهاز المناعتي.

2- ما طبيعة الاستجابة المناعية التي تكشف عنها نتائج هذه التجربة ؟ علل إجابتك.

تعتبر THC (Tetra Hydro Cannabinol) مادة مستخلصة من مخدر القنب الهندي، يؤدي تناولها إلى إحداث اضطرابات في الجهاز المناعتي. لمعرفة طبيعة تأثير هذه المادة على الجهاز المناعتي أُنـ . جـ زت التجربة 2.

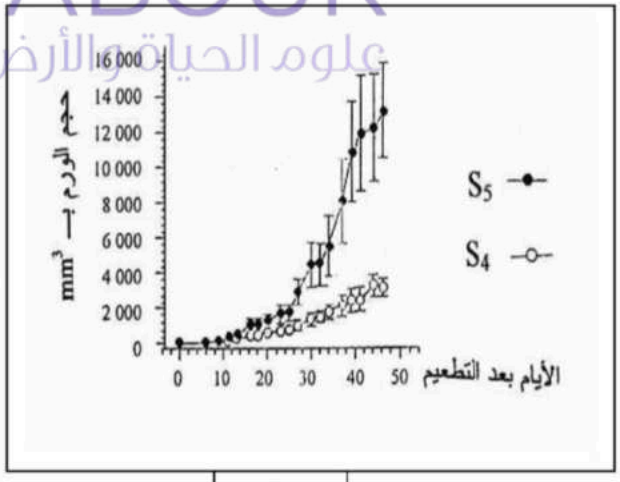
التجربة 2: أُنجزت على مجموعتين من الفئران :

- المجموعة S_4 شاهدة لم يتم حقنها بمادة THC.
- المجموعة S_5 حُقنت بانتظام بمادة THC بمعدل أربع مرات في الأسبوع.

بعد حقن فئران المجموعتين S_4 و S_5 بخلايا سرطانية مستخلصة من المجموعة S_1 ، تم قياس تطور حجم الورم السرطاني وكذا قياس كمية الأنترلوكينات المفرزة على مستوى الورم السرطاني و على مستوى الطحال عند كل من المجموعتين S_4 و S_5.

تقدم الوثيقتان 2 و3 النتائج المحصل عليها:

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة



الوثيقة 2

	كمية الأنترلوكينات المفرزة على مستوى الورم السرطاني	كمية الأنترلوكينات المفرزة على مستوى الطحال
المجموعة S_4	190 UA	37 UA
المجموعة S_5	73 UA	21 UA

الوثيقة 3

3- قارن النتائج المحصل عليها عند المجموعتين S_4 و S_5 في كل من الوثيقتين 2 و3.

4- اقترح تفسيرا لتأثير مادة THC على تطور الورم السرطاني.

5- أنجز خطاطة تركيبية تبرز فيها كيفية تأثير مادة THC على تدمير الخلايا السرطانية من طرف اللمفاويات المهلكة (T_c).

لفهم بعض آليات الاستجابة المناعتية ضد الخلايا السرطانية تم إنجاز التجربتين التاليتين:

– التجربة الأولى : بعد استخلاص خلايا سرطانية و خلايا لمفاوية و مصل من فأر A_1 مصاب بسرطان قاتل، تم زرع الخلايا السرطانية المستخلصة في وسطين مختلفين :

– الوسط 1 : وسط زرع ملائم به مصل الفأر A_1 .

– الوسط 2 : وسط زرع ملائم به لمفاويات الفأر A_1.

بعد خمسة أيام من زرع الخلايا السرطانية في الوسطين المذكورين تم القيام بالعمليتين التاليتين :

– العملية 1 : حقن كمية من محتوى الوسط 1 للفأر A_2.

– العملية 2 : حقن كمية من محتوى الوسط 2 للفأر A_3.

نشير إلى أن الفئران A_1 و A_2 و A_3 كلها من نفس السلالة.

ويلخص الجدول جانبه نتائج كل عملية بعد ثلاثة أشهر.

العملية	النتيجة المحصل عليها بعد ثلاثة أشهر
1	موت الفأر A_2
2	بقاء الفأر A_3 حيا

1– استخلص من نتائج هذه التجربة طبيعة الاستجابة المناعتية المتدخلة ضد الخلايا السرطانية؟ علل إجابتك.

2– ما هي النتيجة المنتظرة عند الفأر A_3 في حالة تعويض لمفاويات الفأر A_1 للوسط 2 بلمفاويات فأر آخر B ينتمي لسلالة مختلفة و مصاب أيضا بورم سرطاني؟ علل إجابتك.

– التجربة الثانية : بعد استخلاص خلايا سرطانية و خلايا لمفاوية T_8 و T_4 من قرد مصاب بالسرطان، تم زرع هذه الخلايا حسب الحالتين التاليتين :

الحالة الأولى : زرع الخلايا السرطانية في وسط زرع ملائم مع اللمفاويات T_8 المستخلصة من القرد المصاب.

الحالة الثانية : زرع الخلايا السرطانية في وسط زرع ملائم مع اللمفاويات T_8 و T_4 المستخلصة من القرد المذكور في الحالة الأولى.

يقدم الجدول جانبه النتائج المحصل عليها في كل حالة.

الحالة	النتائج
الأولى	0,01% من اللمفاويات T_8 فقط تبقى مثبتة على الخلايا السرطانية دون تدميرها.
الثانية	تدمير الخلايا السرطانية

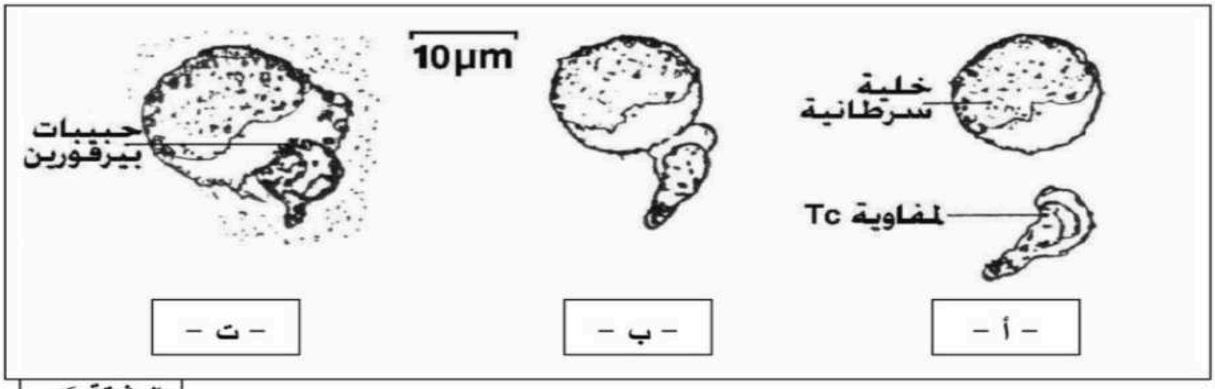
3– باعتبار النتائج المحصل عليها و بالرجوع إلى معارفك :

أ– كيف تفسر تثبيت 0,01% فقط من اللمفاويات T_8 على الخلايا السرطانية في الحالة الأولى؟

ب– فسر عدم تدمير الخلايا السرطانية في الحالة الأولى و تدميرها في الحالة الثانية.

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة
ذ. محمد اشباني

– تمثل الوثيقة 6 بعض مراحل تدمير الخلايا السرطانية.



الوثيقة 6

4– اقترح عنوانا مناسبا لكل مرحلة من مراحل الوثيقة 6 ثم فسر آلية تدمير الخلية السرطانية.

5– باعتبار معطيات هذا التمرين وبالرجوع إلى معارفك، أنجز خطاطة تلخص مراحل الاستجابة المناعتية المتدخلة ضد الخلايا السرطانية.

← أنواع السلاسل الجبلية الحديثة

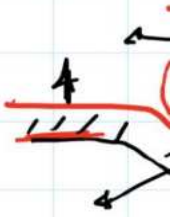
- سلاسل الإصطدام
- سلاسل الطي
- سلاسل الطمر

① سلاسل الطمر : ناتجة عن ظاهرة الطمر وهي إنغراز صفيحة محيطية أكثر كثافة تحت صفيحة قارية أقل كثافة بفعل القوى الإنضغاطية

⇓

مميزات سلاسل الطمر

- مميزات بنيوية
  - * صفيحة محيطية
  - * موشور التضخم
  - * براكين أنديزيتية
- مميزات كرمخرية
  - * الأنديزيت
  - * الغرانديوريت
  - * الشيست الأخضر
  - * الشيست الأزرق
  - * الإكلوجيت
- مميزات جيوحرارية
  - شذوذات حرارية ⇓ إنخفاض درجة الحرارة في المناطق الطمر
- بؤر زلزالية



← تحول دينامي

مميزات سلاسل الضغوط

- تشوهات على شكل طيات
- وجود عروق محيطية خوق الصفيحة القارية

مميزات سلاسل الإمطدام

- خياطة أوفيوليتية
- إنغلاق محيط قديم
- مميزات مخربة
  - التخرانيت
  - الميكماتيت
  - الشيست
  - الميكاشيست
  - الغنايس

← تحول دينامي - حراري

التحول: هو مجموعة من التغيرات البنيوية و العيدانية
- لظهور صلبة سابقة الوجود
- بفعل الضغط و درجة الحرارة

التحول في مناطق الطمر:

البازلت ← شيست أخضر ← شيست أزرق
(مخرة أم)

إرتفاع مهم في الضغط مع إرتفاع ضعيف في درجة الحرارة

إكلوجيت

تحول دينامي

التحول في مناطق الإصطدام

الطين ← شيست ← الميكاشيست ← غنايس
صخرة أم

ارتفاع في درجة الحرارة
وارتفاع في الضغط

تحول
ديناميكي
حراري

كيف تشكلت الصهارة في مناطق الطمر؟

عند إنغراز الصفيحة المحيطة تحت الصفيحة القارية تتحرر المواد المحيطية لضغط مرتفع مما يؤدي إلى طرد الماء، حيث يصبح البيريدوتيت مميه وقابل للانصهار جزئيا في درجة حرارة أقل تتناسب مع حرارة الطمر

← ينصهر البيريدوتيت جزئيا لتتشكل صهارة أندزيتية تصعد إلى السطح مشكلتا براكين أندزيتية إنفجارية.

← عند تبريد هذه الصهارة في السطح تتشكل صخرة الأندزيت ذات البنية الميكروليتية

← عند تبريد الصهارة في العمق بين الحبيبات نحصل على صخرة الغرانيوريت

الغرانيتية ← سلاسل الإصطدام

يعتبر الغنايس أقصى درجات التحول وعند ارتفاع في الضغط ودرجة الحرارة تتشكل أول قطرات الصهارة الأناتيكتية لتتبرد مع الغنايس ونحصل على صخرة وسيطة بين الغنايس والغرانيت تسمى الميكماتيت

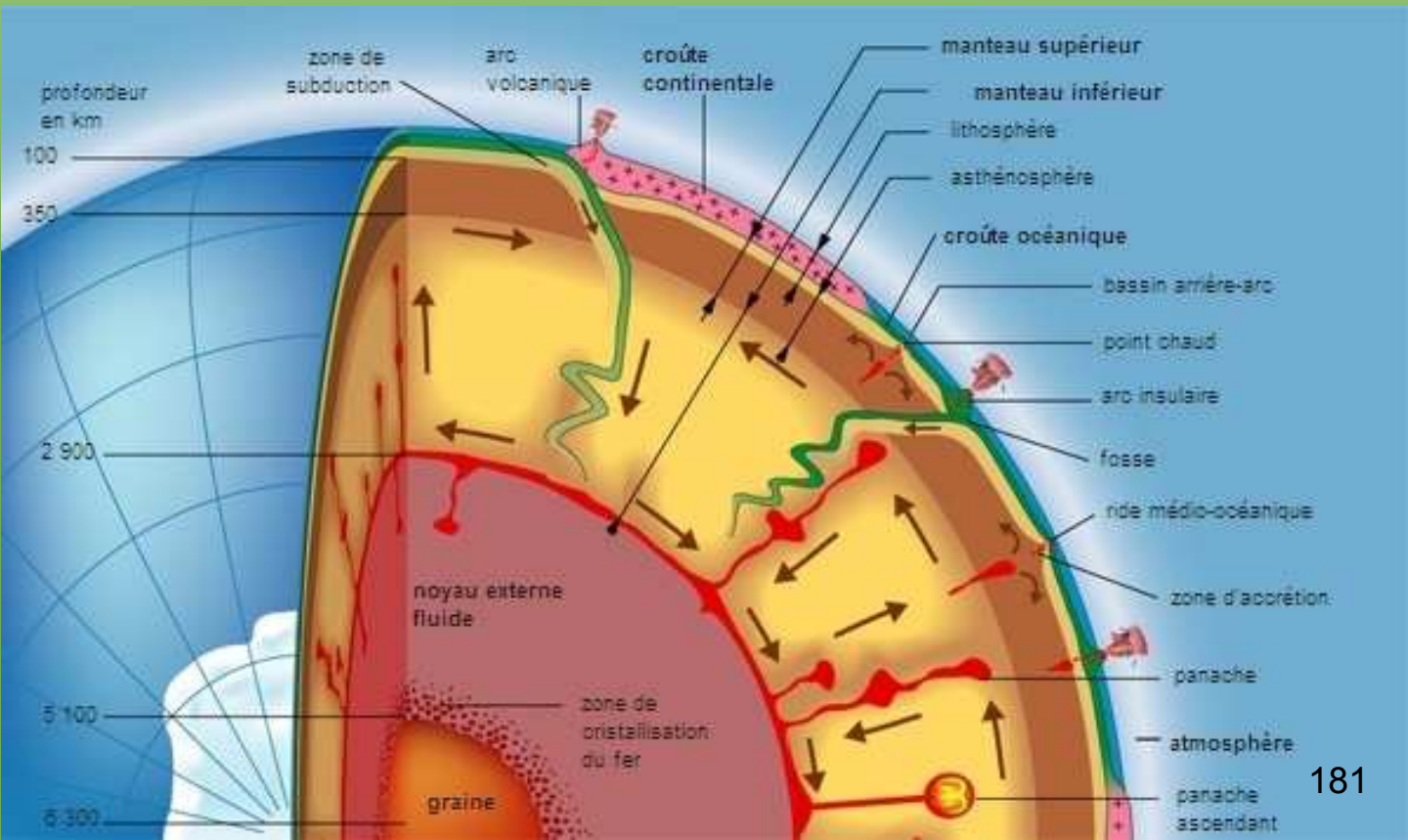
← عند تبريد الصهارة في العمق نحصل على الغرانيت الأناتيكتي

← عند تبريد الصهارة بين شقوق الصخور نحصل على الغرانيت الإندساسي.

الغرانيت
- أناتيكتي: حدود شاسعة
- إندساسي: محدود بين شقوق الصخور

عرض
l'excellence
ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

تمارين وحدة الجيولوجيا

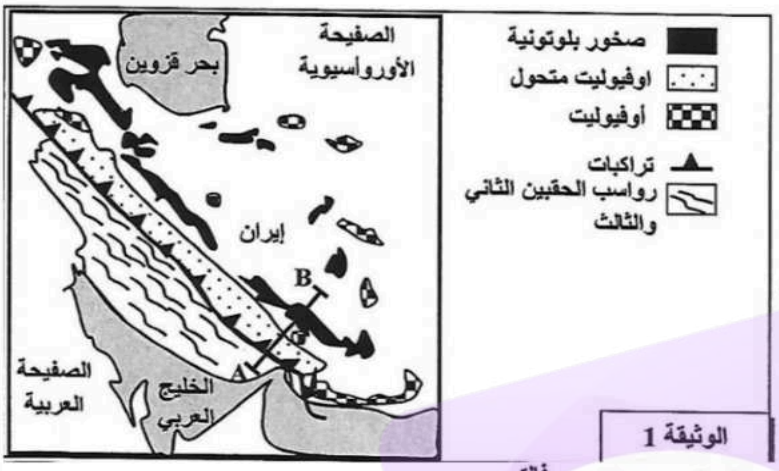


عرض l'excellence ما كاين غا لخمامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034

التمرين 1: bac_pc_2015_Nor

في إطار دراسة بعض الظواهر الجيولوجية المصاحبة لتشكل السلاسل الجبلية الحديثة نقدم معطيات حول سلسلة جبال زاغروس Zagros بإيران:

- تمتد سلسلة جبال Zagros على طول 1500Km، وتبلغ أعلى قمة بها 4548m. تقدم الوثيقة 1 خريطة جيولوجية مبسطة لمنطقة من سلسلة جبال Zagros، وتمثل الوثيقة 2 مقطعا جيولوجيا لجزء من هذه السلسلة (المقطع AB على الخريطة).



الوثيقة 1

الوثيقة 2

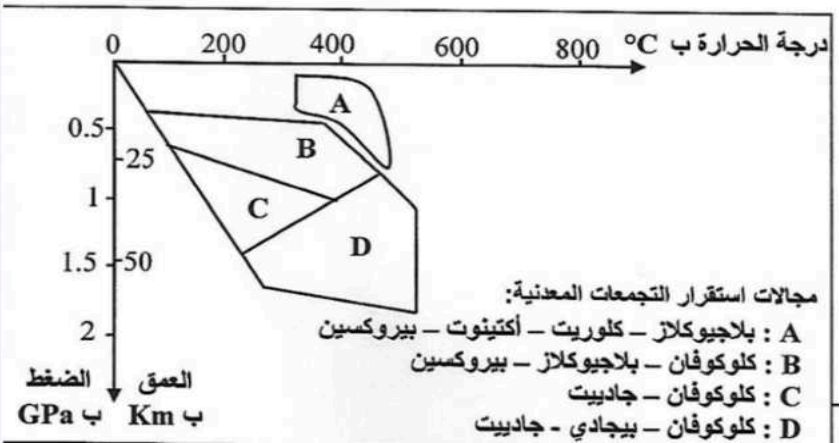
1. **باستغلالك** للوثيقتين 1 و2 :
   أ- **استخرج** الخصائص البنيوية والصخرية المميزة لجبال Zagros. (1.5 ن)
   ب - **بين** أن جبال Zagros ناتجة عن اصطدام مسبوق بطمر. (1 ن)

- تتميز المنطقة المدروسة بوجود صخور متحولة أهمها الشيست الأخضر والشيست الأزرق. لتحديد الظروف الجيوفيزيائية المسؤولة عن تكون هاتين الصخرتين، نقترح استثمار المعطيات الآتية:
تقدم الوثيقة 3 التركيب العيداني لصخرتي الشيست الأخضر والشيست الأزرق المتواجدتين بهذه المنطقة، وتبرز الوثيقة 4 مبيان مجالات استقرار بعض المعادن المميزة للصخور المتحولة حسب ظروف الضغط ودرجة الحرارة.

	شيست أخضر	شيست أزرق
بلاجيوكلاز	+	—
بيروكسين	±	—
كلوكوفان	+	+
جاديت	—	+
بيجادي	—	—

+ : موجود — : غائب ± : آثار

الوثيقة 3



الوثيقة 4

SVT FABOUR

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR

دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

2 . **باستعانتك** بمعطيات الوثيقتين 3 و 4، **حدد** المجال الذي تنتمي إليه صخرة الشيست الأخضر والمجال الذي تنتمي إليه صخرة الشيست الأزرق، ثم **استخرج** ظروف الضغط ودرجة الحرارة السائدين في كل مجال. (1 ن)

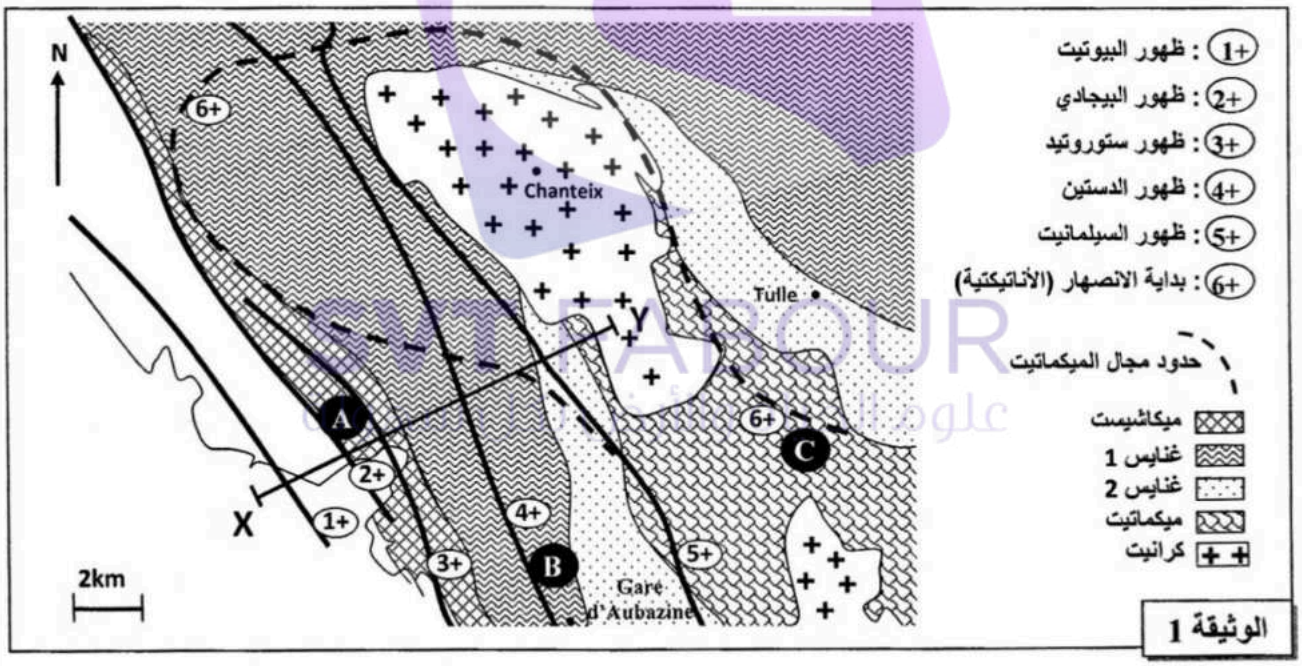
3 . **استنتج، معللا جوابك**، نوع التحول الذي أدى إلى المرور من صخرة الشيست الأخضر إلى صخرة الشيست الأزرق المدروستين. (0.5 ن)

4 . **بناء** على ما سبق، **وضح** العلاقة بين تشكل هذه الصخور المتحولة ونشوء سلسلة جبال Zagros. (1 ن)

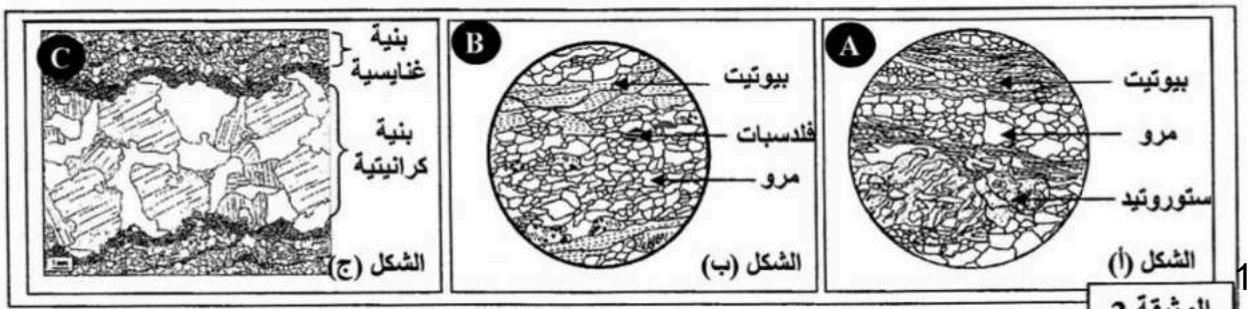
التمرين 2: bac_pc_2014_Nor

قصد تحديد الخاصيات العيدانية والبنيوية للصخور المتحولة وعلاقتها بالكرانيتية، وربطها بالظروف الجيوفيزيائية السائدة في القشرة الأرضية أثناء تشكل هذه الصخور، نقترح المعطيات الآتية:

- تمثل الوثيقة 1 خريطة جيولوجية مبسطة لمنطقة Sud-Limousin بفرنسا توضح مجالات ظهور بعض المعادن المؤشرة في بعض صخور المنطقة.
- تمثل الأشكال (أ) و (ب) و (ج) من الوثيقة 2 رسوما تخطيطية لصفائح دقيقة لكل من الميكاشيست (العينة A) والغنايس (العينة B) والميكماتيت (العينة C).



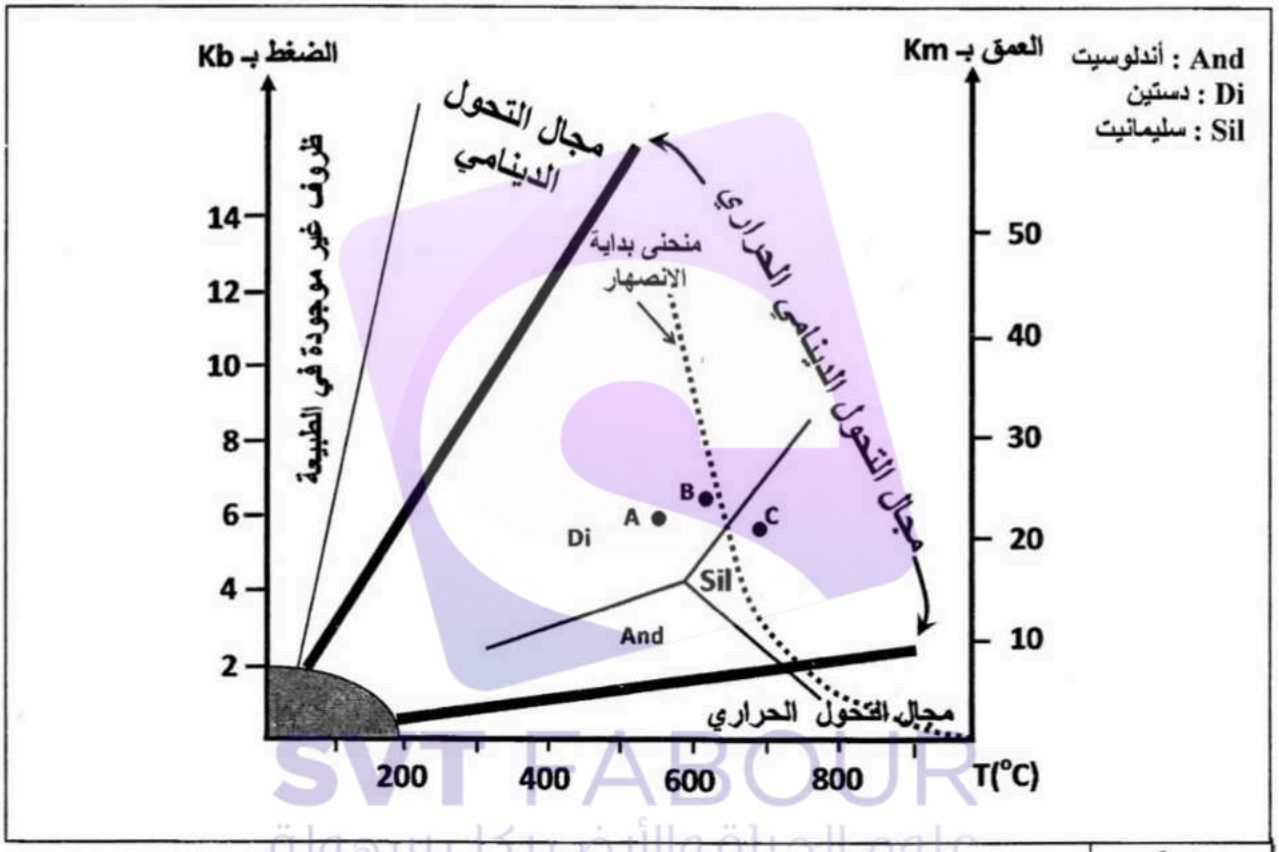
الوثيقة 1



الوثيقة 2

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

- يُمَكِّن التركيب العيداني للصخور المتحولة من تحديد ظروف الضغط ودرجة الحرارة التي تشكلت فيها هذه الصخور. تمثل الوثيقة 3 تموضع الصخور A و B و C حسب ظروف الضغط ودرجة الحرارة.



الوثيقة 3

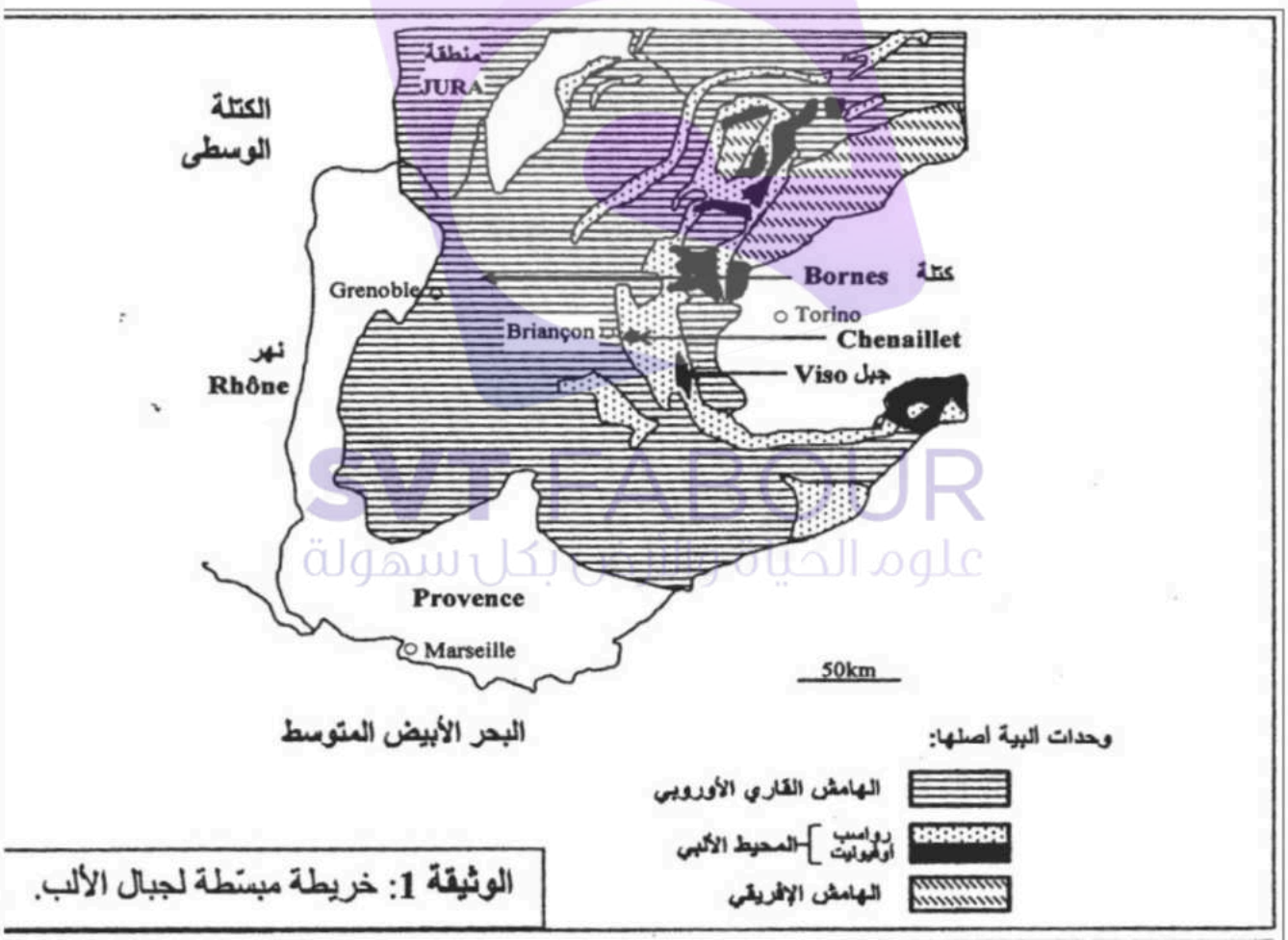
1. أ- **حدد** التغيرات العيدانية للصخور عند الانتقال من X إلى Y حسب المقطع XY الممثل في الوثيقة 1. (0.5 ن)
   ب- **صف** بنية كل صخرة من الصخور A و B وC الممثلة في الوثيقة 2. (1.5 ن)
2. **انطلاقا من الوثيقة 3:**
   أ- **بيّن** كيف يتغير عاملا الضغط ودرجة الحرارة عند الانتقال من الصخرة A إلى الصخرة B ثم إلى الصخرة C. (0.5 ن)
   ب **بين** أن صخور هذه المنطقة خضعت لتحول تدريجي من الميكاشيست إلى الغنايس، **وحدد** نمط هذا التحول. (0.75 ن)
3. اعتمادا على المعطيات السابقة وعلى مكتسباتك، **فسر** كيف تشكل كل من الميكماتيت والكرانيت في منطقة Sud Limousin. (1.75 ن)

SVTFABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

عرض
l'excellence
ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

التمرين 3: bac_pc_2013_Nor

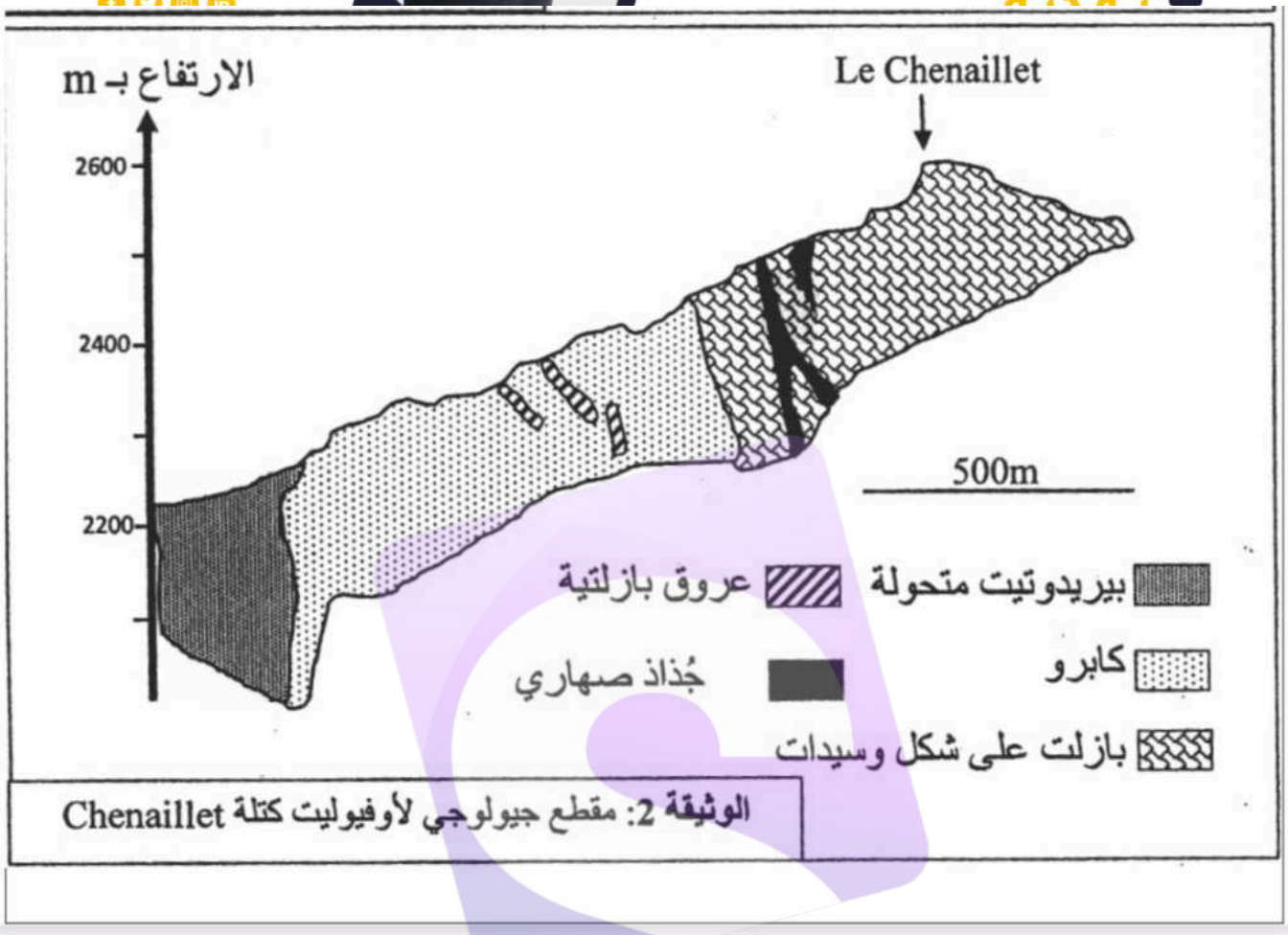
توجد علاقة بين نشوء السلاسل الجبلية الحديثة وتكتونية الصفائح . يفترض الجيولوجيون أن سلسلة جبال الألب نتجت حديثا عن انغلاق مجال محيطي وتقارب واصطدام الصفيحتين الإفريقية والأوربية. لإبراز هذه العلاقة من خلال الخاصيات البنيوية والصخرية لهذه السلسلة وظروف تشكلها، نقترح الوثائق الآتية:



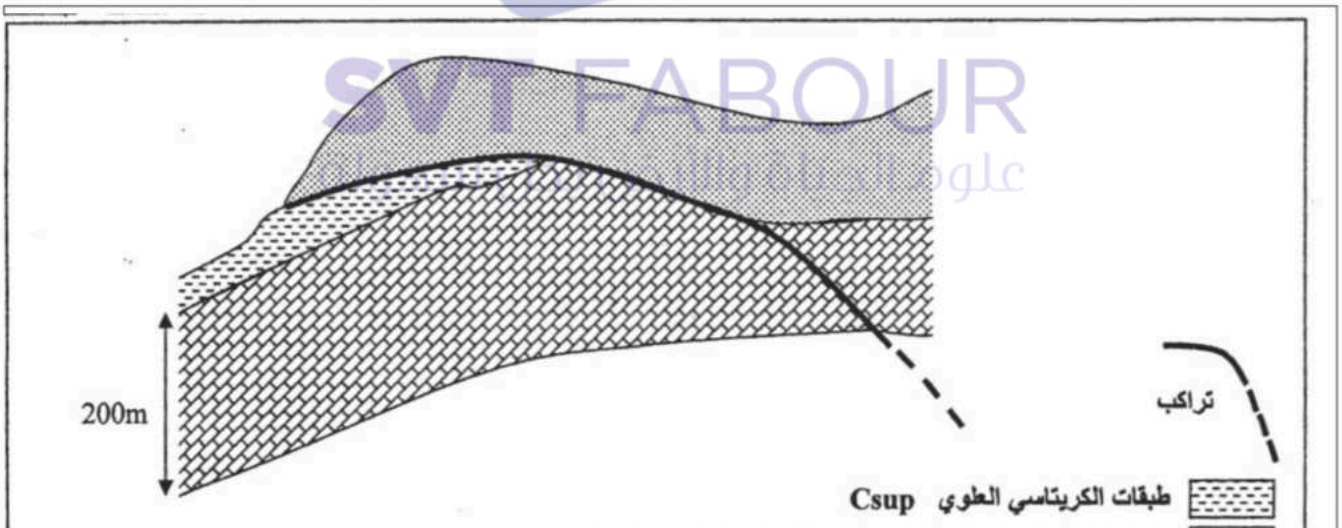
الوثيقة 1: خريطة مبسّطة لجبال الألب.

SVTFABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

عرض l'excellence ما كاين غا لعهامة
دروس
تمارين
ملخصات



الوثيقة 2: مقطع جيولوجي لأوفيوليت كتلة Chenaillet



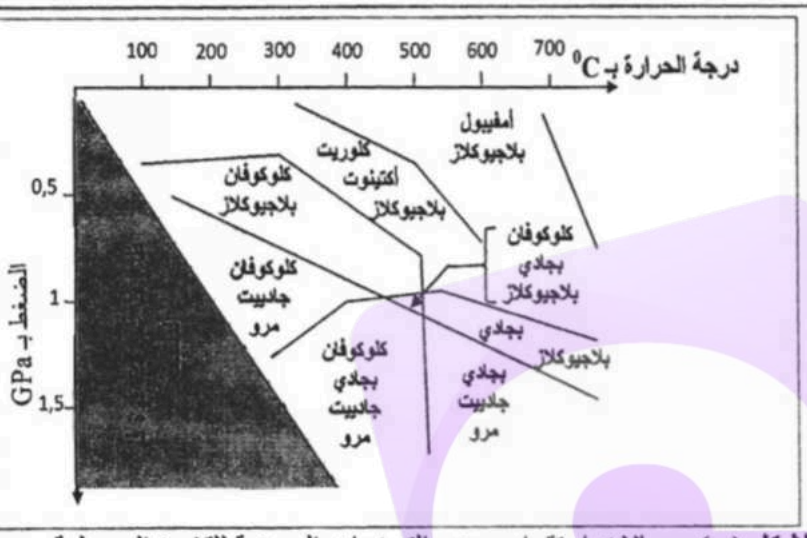
تتكون طبقات Cinf 1 من كتل سميكة من الكلس الأبيض غني بالرخويات والمنخربات البحرية المستحاثية.

الوثيقة 3: مقطع جيولوجي مبسّط لصخور كتلة Bornes الألبية.

SVT FABOUR

عرض l'excellence ما كاين غا لخمامة
SVTFABOUR

دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM



الشكل (ب): مجالات استقرار بعض التجمّعات المعدنية للقشرة المحيطية.

J : جاديت
Gt : بجادي
Gl : كلوكوفان
Q : مرو

الشكل (أ): رسم تخطيطي لصفيحة دقيقة لميتاكابرو جبل Viso.

الوثيقة 4

باستغلال معطيات الوثائق 1 و2 و3 و4 ومكتسباتك:

1 - **حدّد**، معللا إجابتك، المؤشرات البنيوية والصخرية التي تدلّ على انغلاق مجال محيطي واصطدام الصفيحتين الإفريقية والأوربية.(2 ن)

2 – بعد **تحديد** ظروف الضغط ودرجة الحرارة التي أدت إلى ظهور معادن الميتاكبرو، **بيّن** أن سلسلة جبال الألب سلسلة اصطدام مسبوق بطمر .(1ن)

3 - استنادا إلى ما سبق، **استنتج** مراحل تشكّل هذه السلسلة. (2 ن)

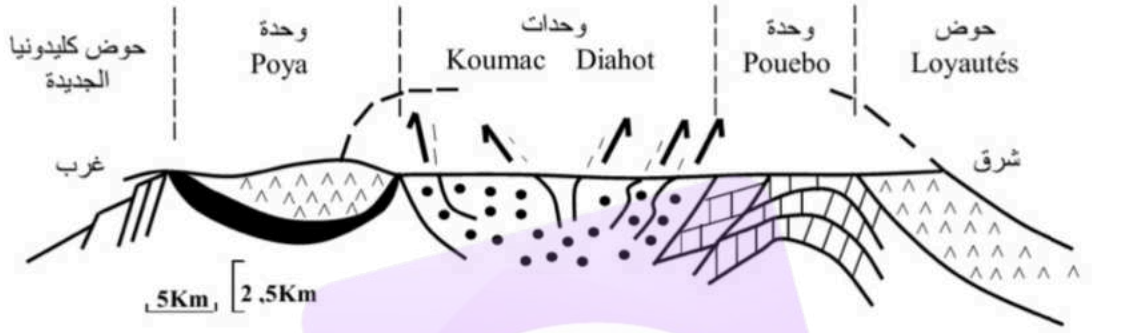
SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة
موقع أستاذ العلوم SVT

التمرين 4: bac_pc_2012_Rat

لإبراز علاقة السلاسل الجبلية الحديثة بتكتونية الصفائح، في منطقة كليدونيا الجديدة Nouvelle Calédonie المتواجدة بالمحيط الهادي، نقترح استغلال الوثائق الآتية:

- تمثل الوثيقة 1 مقطعا جيولوجيا مبسّطا للجزء الشمالي لكليدونيا الجديدة.
- تمثل الوثيقة 2 مقطعا طوليا مبسّطا لغلاف صخري محيطي مرجعي (الشكل أ) ومقطعا طوليا مبسّطا للسَّديمة الأوفيوليتية لسلسلة جبال كليدونيا الجديدة (الشكل ب)، بينما تبيِّن الوثيقة 3 مجالات استقرار مجموعات المعادن المؤشِّرة.

الوثيقة 1



سديمة أوفيوليتية

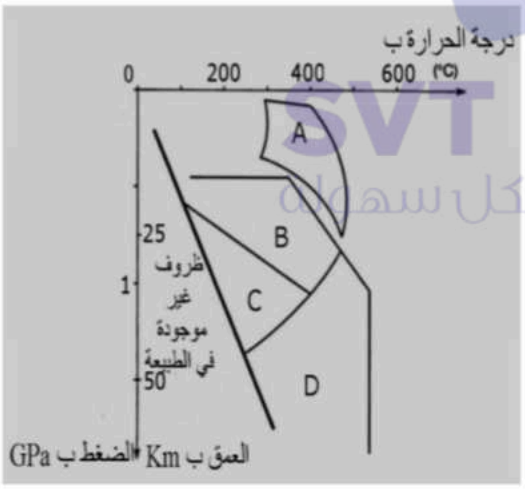
غطّت الأوفيوليت وحدات Pouebo+Diahot+Koumac ثم اختفت بفعل الحتّ.

وحدة Pouebo : بازالت وصخور من أصل رسوبي تُظهر بلورات البجادي والجاديييت.

وحدات Diahot و Koumac : وحدات رسوبية ؛ تُظهر وحدة Diahot بلورات الكلوكوفان.

فوالق معكوسة.

وحدة Poya : تتكون من البازالت وقليل من الكابرو.



مجال استقرار المعادن:

A: الأكتينوت + البلاجيوكلاز + الكلوريت

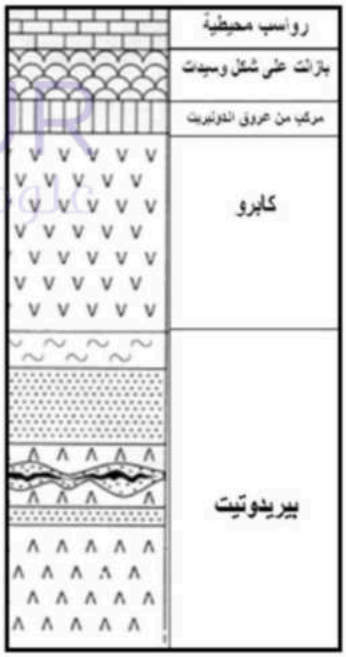
B: الكلوكوفان + بلاجيوكلاز

C: الكلوكوفان + الجاديييت

D: البيجادي + الجاديييت +/- الكلوكوفان

الوثيقة 3

الشكل (ب)



الشكل(أ)

الوثيقة 2

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

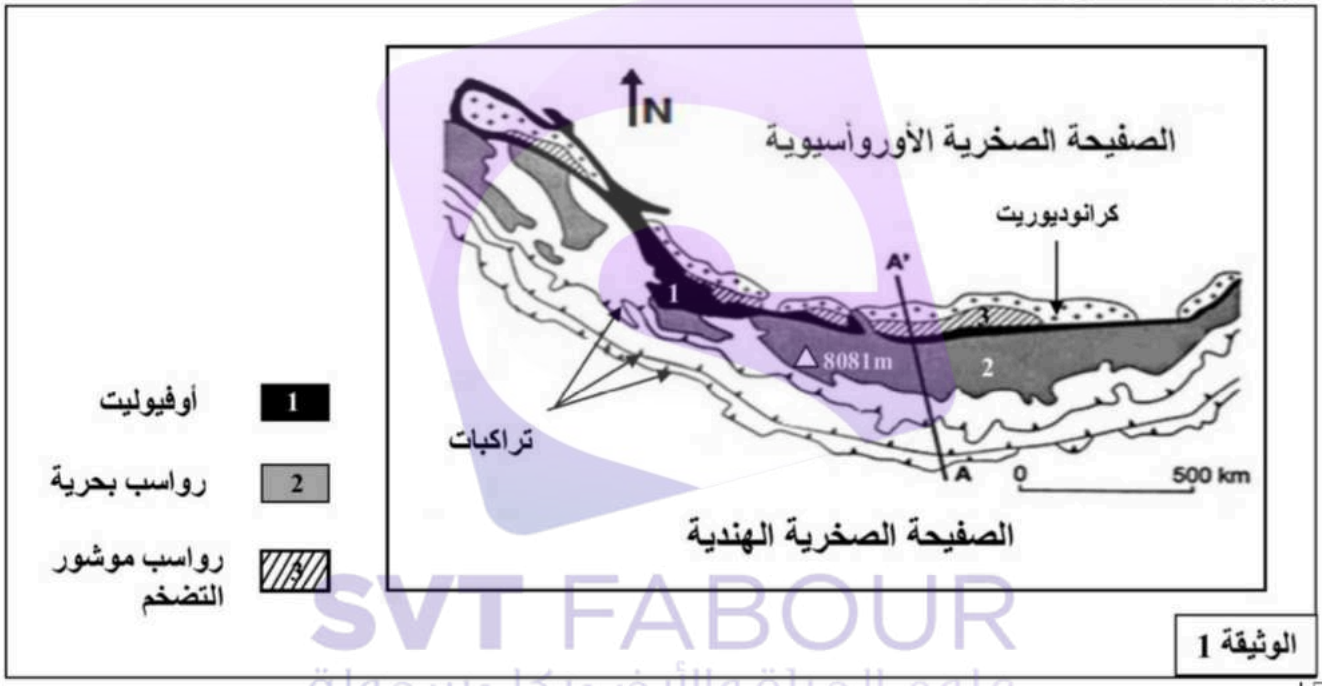
عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

1 - **باستغلال** معطيات الوثيقتين 1 و 2، **بيّن** أن سلسلة جبال كليدونيا الجديدة تنتمي إلى سلاسل الطَّفو.(2 ن)
2 - **استنتج** من الوثيقتين 1 و 3 نمط التحوّل المصاحب لنشوء هذه السلسلة والظاهرة المسؤولة عن هذا التحوّل (1.5 ن)

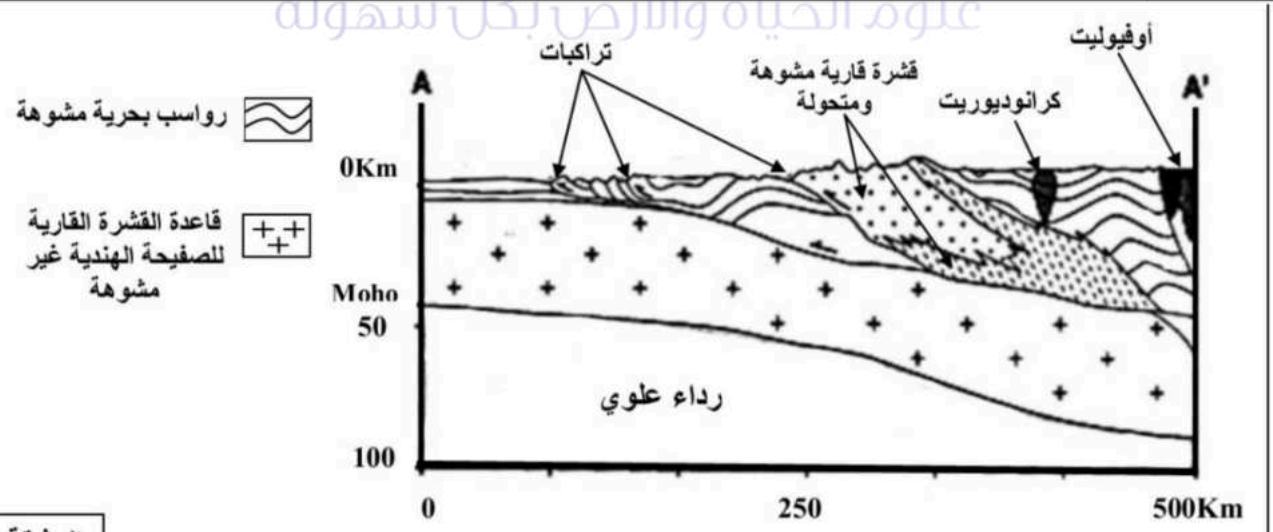
التمرين 5: bac_pc_2012_Nor

لإبراز علاقة الظواهر الجيولوجية المصاحبة لنشوء السلاسل الجبلية بتكتونية الصفائح، نقترح المعطيات الآتية:

- بدأت الصفيحة الهندية تتحرك منذ 120-130 مليون سنة نحو الصفيحة الأوروأسيوية. نتج عن اصطدام القارة الهندية بالقارة الأوروأسيوية تكوُّن سلسلة جبال الهملايا. تُمثل الوثيقة 1 خريطة جيولوجية مبسَّطة لهذه السلسلة، والوثيقة 2 مقطعا جيولوجيا حسب المستوى AA'.



الوثيقة 1



الوثيقة 2

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

1- اعتمادا على معطيات الوثيقتين 1 و 2 ، **بيّـن** أن جبال الهملايا سلسلةُ اصطدام.(2ن)

- تُعتبر صخرة ميتاغابرو (métagabbro) صخرة **متحوّلة** تنتمي إلى المركب الأوفيوليتي. تُبيّن الوثيقة 3 التركيب العيداني لنوعين من الميتاغابرو (métagabbro) ، و تمثل الوثيقة 4 مجالات استقرار بعض المجموعات المعدنية بدلالة درجة الحرارة والعمق (الضغط).

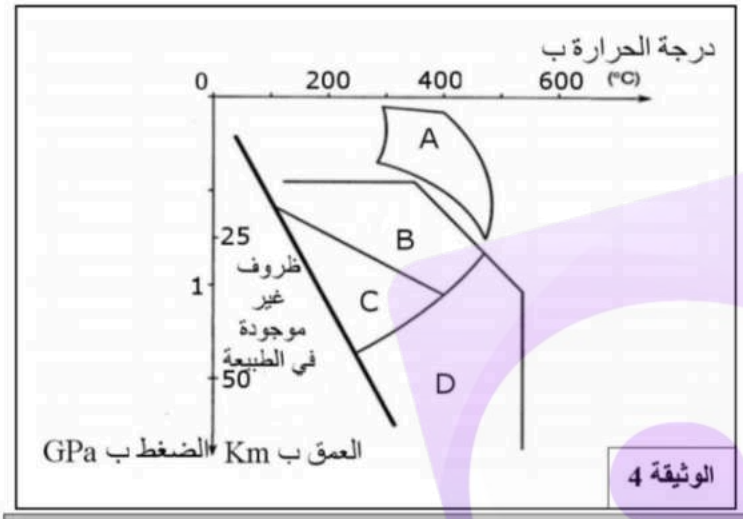
الوثيقة 3

التركيب العيداني	Métagabbro 1	Métagabbro 2
- بلاجيوكلاز	+	-
- كلوكوفان	+	+
- بيجادي	-	+
- جاداييت	-	+

الرموز: + تعني وجود المعدن، - تعني غيابه

مجال استقرار المعادن:

A: الأكتينوت + البلاجيوكلاز + الكلوريت
B: الكلوكوفان + بلاجيوكلاز
C: الكلوكوفان + الجاداييت
D: البيجادي + الجاداييت +/- الكلوكوفان



الوثيقة 4

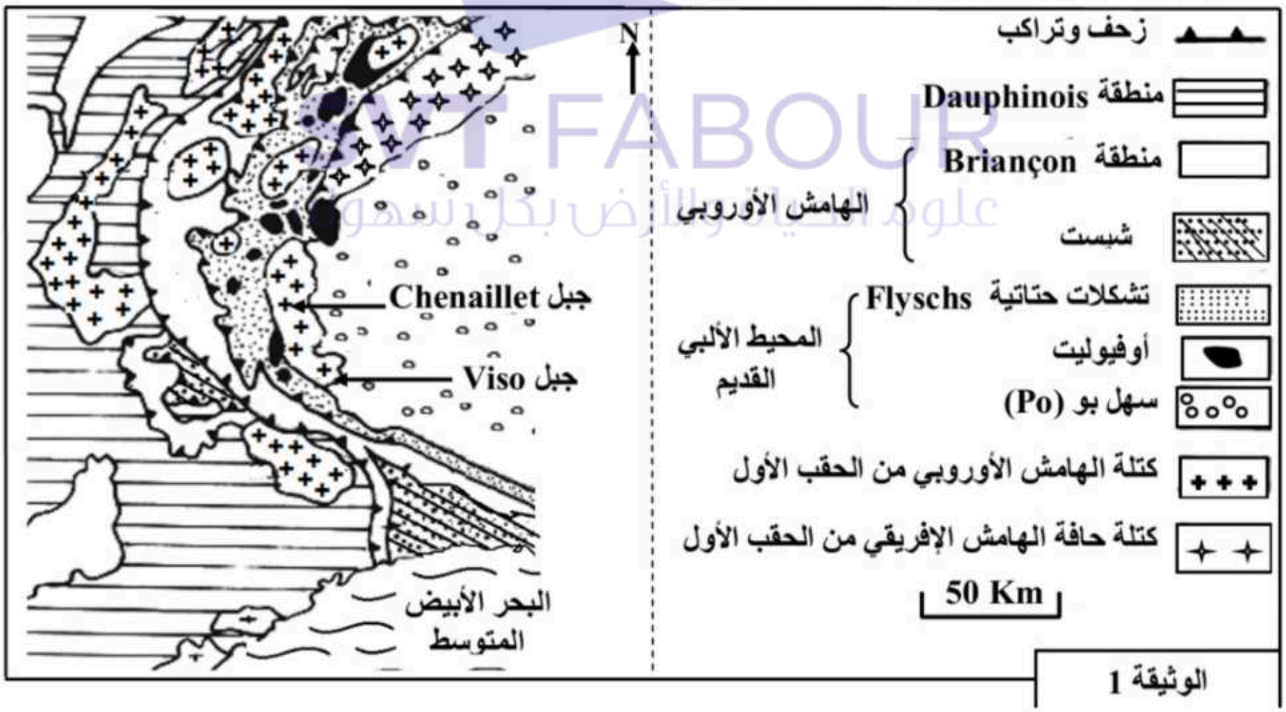
2- استنادا إلى الوثيقتين 3 و4، **حدّد** مجال استقرار كل من métagabbro 1 و métagabbro 2 ، ثمّ **استنتج** نمط التحول عند الانتقال من métagabbro1 إلى métagabbro2.(1 ن)

3- باستثمار كافة المعطيات السابقة ، **أذكر** مراحل تشكّل سلسلة جبال الهملايا (2 ن)

التمرين 6: bac_pc_2011_Nor

تمكن دراسة استسطاح البنيات التكتونية والصخرية للسلاسل الجبلية الحديثة من معرفة مراحل نشوء هذه السلاسل وعلاقتها بتكتونية الصفائح. لإبراز ذلك نقترح المعطيات الآتية:

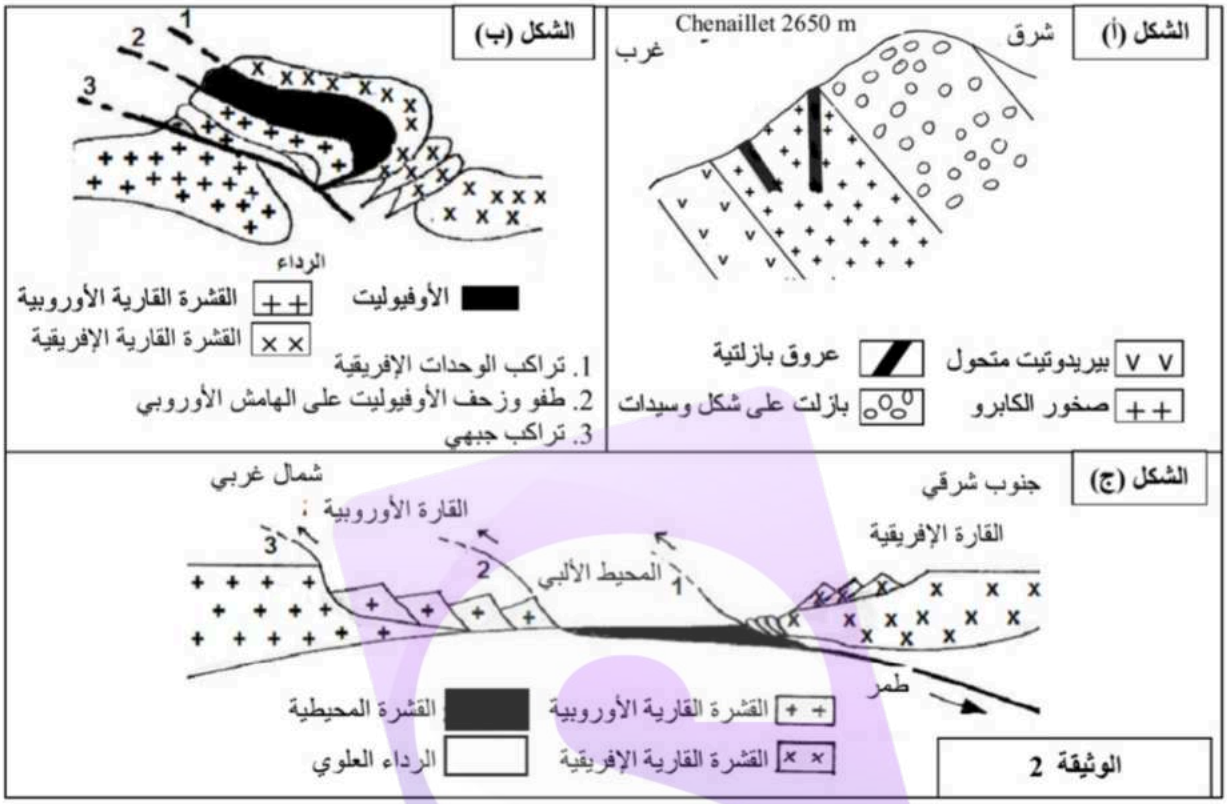
- تمثل **الوثيقة 1** خريطة جيولوجية مبسطة في جبال الألب.



الوثيقة 1

ALI FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل بساطة

- تمثل **الوثيقة 2** مقطعا جيولوجيا مبسطا في منطقة Chenaillet بجبال الألب (الشكل (أ)) ورسمين تخطيطين لمرحلتين من مراحل تشكل هذه المنطقة (الشكلان (ب) و(ج)).



الوثيقة 2

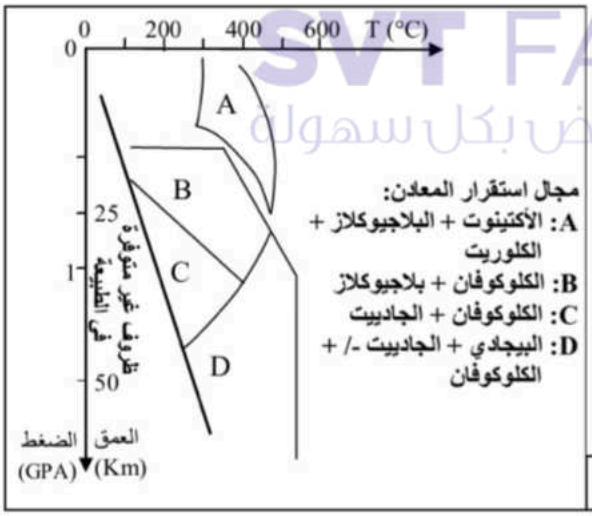
1. اعتمادا على الوثيقتين 1 و2 **بين** أن جبال الألب سلسلة اصطدام. **(1.5 ن)**

تتواجد بالمنطقة المدروسة من الغرب إلى الشرق صخور الكابرو والشيست الأزرق والإكلوجيت. تبين **الوثيقة 3** التركيب العيداني لهذه الصخور، و**الوثيقة 4** مجالات استقرار بعض معادن الصخور المتحولة حسب درجة الحرارة والضغط.

التركيب العيداني			
الصخور / بعض المعادن	الكابرو	الشيست الأزرق	الإكلوجيت
البلاجيوكلاز	+	نادر	-
البيروكسين	+	-	-
الكلوكوفان	-	+	+/-
الجادييت	-	-	+
البيجادي	-	-	+

الرموز: علامة (+) تعني موجود، علامة (–) تعني منعدم، علامة (-/+) تعني موجود إلى منعدم

الوثيقة 3



الوثيقة 4

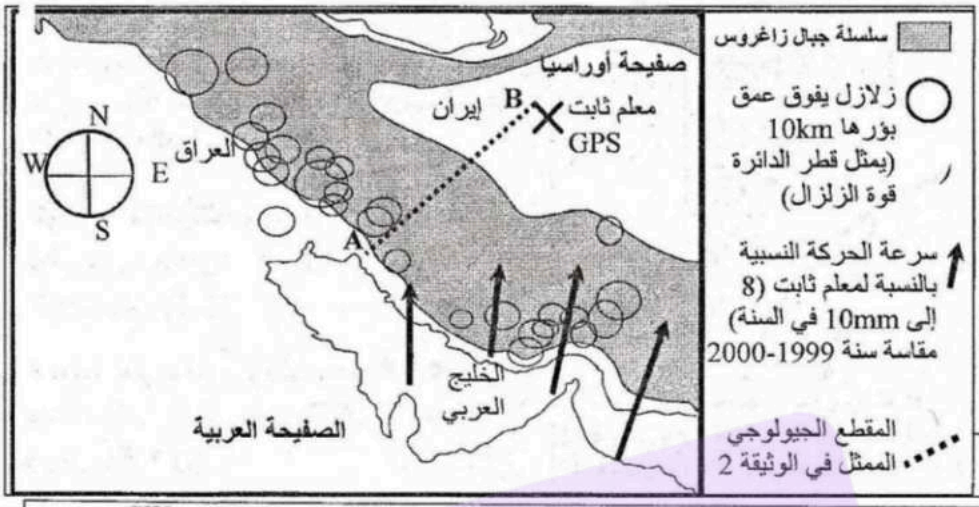
2. باستثمار معطيات الوثيقتين 3 و4 **استنتج** نمط التحول الذي شهدته المنطقة المدروسة (من الغرب إلى الشرق) والظاهرة الجيولوجية المسؤولة عن هذا التحول. **(1.5 ن)**

3. انطلاقا من المعطيات السابقة ومكتسباتك **لخص**، بواسطة نص، مراحل تشكل سلسلة جبال الألب. **(2 ن)**

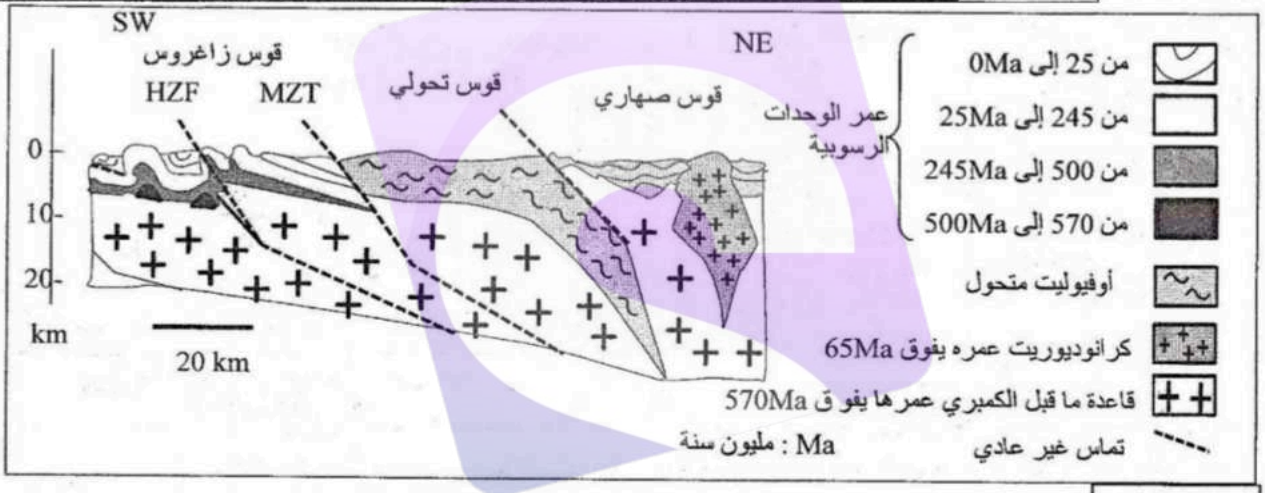
SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

التمرين 7: bac_pc_2010_Rat

تقع سلسلة جبال زاغروس Zagros في منطقة تجابه الصفيحة العربية وصفيحة أوراسيا. تمثل الوثيقة1 موقع سلسلة جبال زاغروس وبعض الخاصيات الجيوفيزيائية لمنطقة تواجد هذه السلسلة. وتبين الوثيقة 2 مقطعا جيولوجيا بهذه السلسلة حسب الخط A-B.



الوثيقة 1



الوثيقة 2

1- استخرج من الوثيقتين 1 و2 مختلف الخاصيات الجيوفيزيائية والبنيوية والصخرية التي تدل على أن هذه المنطقة عرفت ظاهرة اصطدام مسبوقة بظاهرة طمر. (1,5 ن)

تتوفر سلسلة جبال زاغروس على صخور متحولة، وتشهد التجمعات المعدنية الملاحظة فيها على تسلسل ظروف الضغط ودرجة الحرارة التي مرت منها. تبين الوثيقة 3 الشكل (أ) التركيب الكيميائي (بالنسبة المأوية %) لكل من صخرة الغابرو (صخرة تنتمي للقشرة المحيطية) وصخرة الميتاغابرو(صخرة متحولة تنتمي للأفيوليت المتحول)، وتقدم الوثيقة 3 الشكل (ب) التركيب العيداني لهاتين الصخرتين.

الشكل (أ)

SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	FeO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O
47,1	2,3	14,2	11,0	12,7	9,9	2,2	0,4

الشكل (ب)

المعادن	الغابرو	الميتاغابرو
البلاجيوكلاز	+	-
أوجيت (بيروكسين)	+	-
الكلوكوفان	-	+
الجاديييت	-	+

+ : وجود ، - : غياب

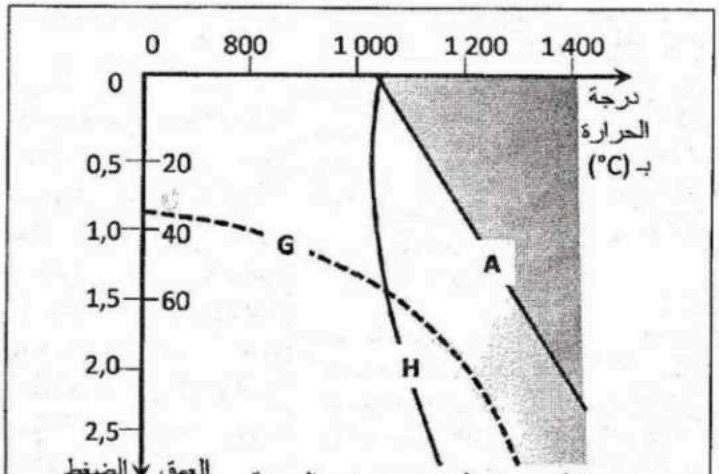
يكون كل من معدني الكلوكوفان والجاديييت مستقرين في درجة حرارة منخفضة وضغط مرتفع.

2- استغلال معطيات الوثيقة 3 **استنتج** أصل وظروف تشكل صخرة الميتاغابرو. (1 ن)

الوثيقة 3

SVT FABOUR
Abdou Bouhlou

تتميز مناطق الطمر بوجود صخور متحولة مصاحبة لصخور صهارية مثل الكرانوديوريت (الوثيقة 2). تبين الوثيقة 4 المنحنيات التجريبية لبداية انصهار البيريدوتيت المكونة للرداء العلوي تحت ظروف الضغط ودرجة الحرارة، ومنحنى ارتفاع درجة حرارة الرداء العلوي للصفيحة الراكبة حسب العمق بمنطقة الطمر.



A: منحنى بداية انصهار البيريدوتيت غير المميهة
H: منحنى بداية انصهار البيريدوتيت المميهة
G: منحنى ارتفاع درجة حرارة الرداء العلوي للصفيحة الراكبة حسب العمق بمنطقة الطمر

الوثيقة 4

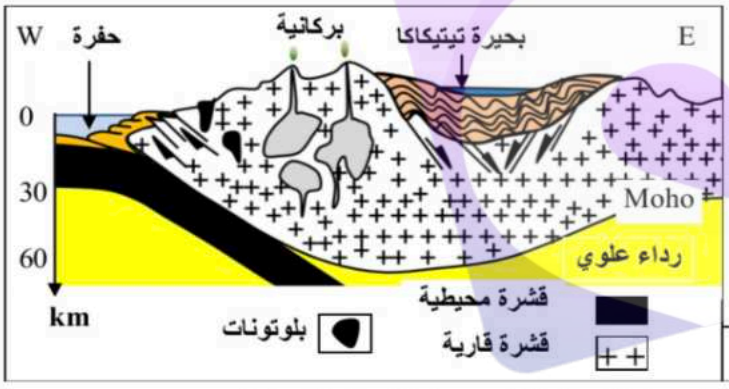
3- بتوظيف مكتسباتك ومعطيات الوثيقة 4، **اربط** العلاقة بين ظاهرة الطمر وتشكل صخرة الكرانوديوريت. (1 ن)

4- اعتمادا على ماسبق وعلى معارفك **أعط** تسلسل الأحداث التي أدت إلى تشكل سلسلة جبال زاغروس. (1,5 ن)

التمرين 8: bac_pc_2010_Nor

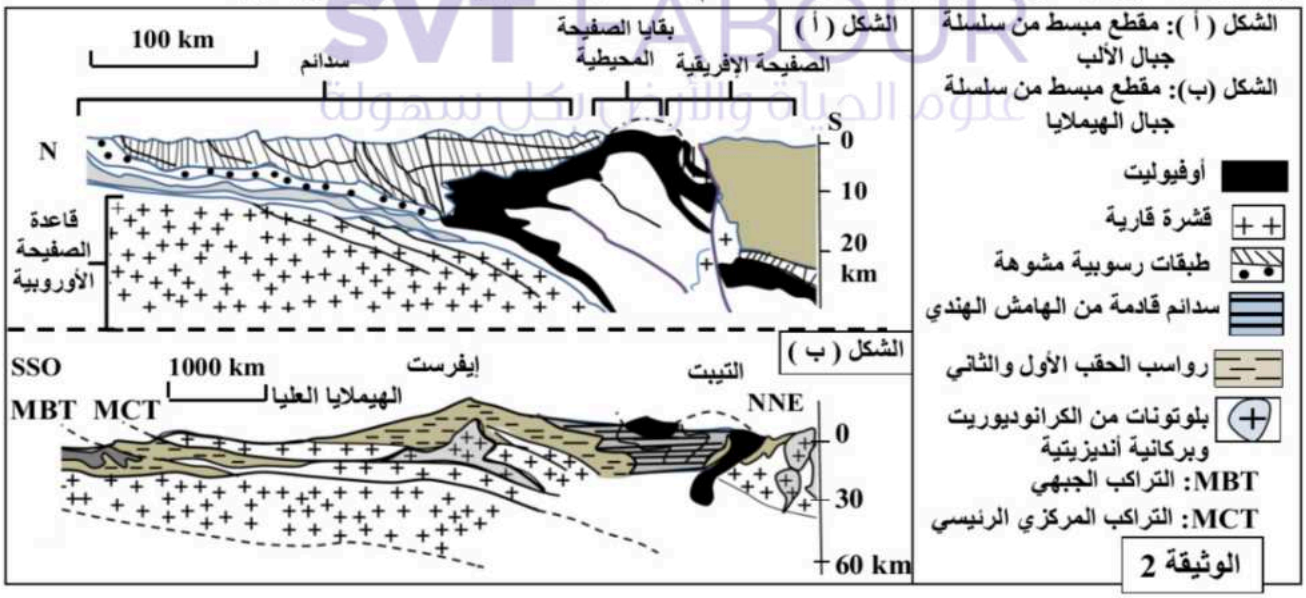
يفترض الباحثون أن الظواهر الجيولوجية التي أدت إلى تكون سلسلة جبال الهيملايا تجمع بين الظواهر الجيولوجية التي أدت إلى تكون سلسلة جبال الأنديز والتي أدت إلى تكون سلسلة جبال الألب.
للتحقق من هذا الافتراض نقترح دراسة الوثائق الآتية:

الوثيقة 1: مقطع يمثل سلسلة جبال الأنديز بالبيرو.



الوثيقة 1

الوثيقة 2: مجسمين مبسطين لنمطين من سلاسل الاصطدام: سلسلة جبال الألب وسلسلة جبال الهيملايا.



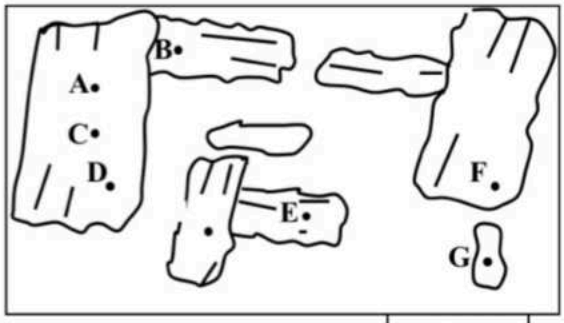
الوثيقة 2

1- لكل من سلسلة جبال الأنديز وجبال الألب وجبال الهيملايا مميزات بنيوية وصخرية خاصة. استخرج من المقاطع الجيولوجية لكل من الوثيقة 1 وشكلي الوثيقة 2 المميزات الخاصة بكل سلسلة من هذه السلاسل الجبلية. (2,25 ن)

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
دروس
تمارين
ملخصات

الأمفيبوليت صخرة متحولة منتشرة بسلاسل الاصطدام وغنية بمعدن الأمفيبول الذي يشكل ذاكرة لظروف الضغط ودرجة الحرارة التي كانت سائدة خلال مراحل تكون الصخرة. لاسترداد هذه الظروف نقدم المعطيات الآتية:

مكنت تحاليل كيميائية أجريت على نقط محددة في معادن الأمفيبول من تحديد قيم الضغط ودرجة الحرارة التي كانت سائدة أثناء تشكل هذه المعادن. تبين الوثيقة 3 مواقع التحاليل على مستوى الصفيحة الدقيقة لصخرة الأمفيبوليت، وتبين الوثيقة 4 قيم الضغط ودرجة الحرارة المقابلة لمواقع التحاليل.

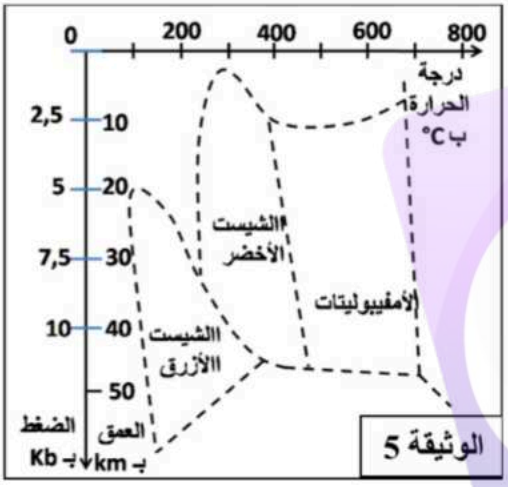


الوثيقة 3

موقع التحليل في معدن الأمفيبول	A	B	C	D	E	F	G
الضغط بـ Kb	4,0	5,6	8,8	8,0	7,5	6,2	5,6
درجة الحرارة بـ °C	320	410	620	660	570	510	450

الوثيقة 4

ملحوظة: تم تكون معادن الأمفيبول في مراحل متتالية عبر الزمن من A نحو G.



الوثيقة 5

2- صف التطور المتزامن لكل من الضغط ودرجة الحرارة المسجل في معادن الأمفيبول. (0, 5 ن)

تقدم الوثيقة 5 مجالات سحنات التحول حسب الضغط ودرجة الحرارة.

3- حدد من خلال هذا المبيان السحنة والعمق اللذان تكوّنَ فيهما كل من المواقع A وD وG، وبناء على هذا التحديد وعلى معطيات الجدول بين مسار تشكل معادن الأمفيبول. **(1,25 ن)**

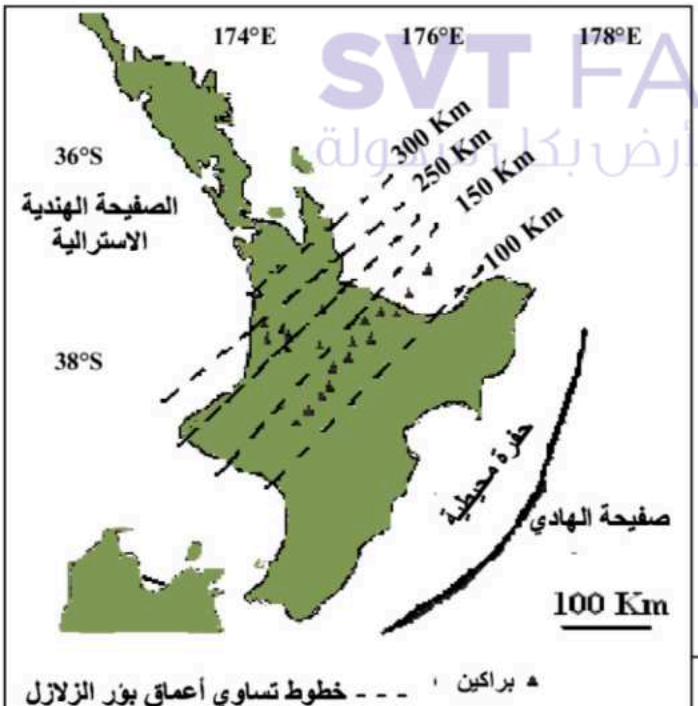
4- اعتمادا على معطيات الوثائق السابقة وبتوظيف مكتسباتك أعط تسلسل الأحداث التي أدت إلى تكون سلسلة جبال الهيملايا، مبينا أن هذه السلسلة تختزن الأحداث التي مرت منها كل من سلسلة جبال الأنديز وجبال الألب. (1 ن)

التمرين 9: bac_pc_2009_Rat

تقع زيلاندة الجديدة في منطقة تتميز بعدة خاصيات جيولوجية مؤشرة على تجابه صفيحتين صخريتين: صفيحة الهادي والصفيحة الهندية الأسترالية. لتحديد نمط التجابه بين الصفيحتين ومصدر الظواهر الجيولوجية التي تميز الجزيرة الشمالية لزيلاندة الجديدة نقترح المعطيات التالية:

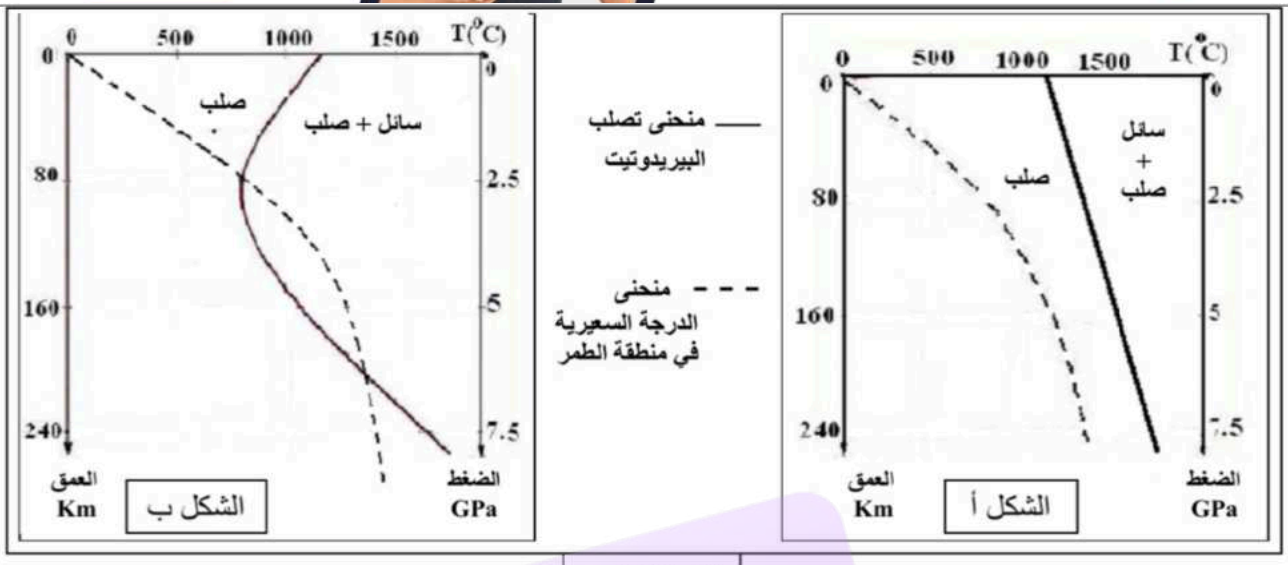
- تمثل الوثيقة1 توزيع بؤر الزلازل حسب العمق وتوزيع البراكين بالجزيرة الشمالية لزيلاندة الجديدة؛

- تمثل الوثيقة2 نتائج الانصهار التجريبي لبريدوتيت الغلاف الصخري في الحالة الجافة (الشكل أ) و في الحالة المميّهة (الشكل ب).



الوثيقة 1

SVT FABOUR



الوثيقة 2

1 أ- استخرج من معطيات الوثيقة 1 المؤشرات التي تبين أن المنطقة المدروسة هي منطقة طمر (1.5ن).

ب- مثل بواسطة رسم تخطيطي مفسر ظاهرة الطمر التي تكشف عنها الوثيقة. (1ن).

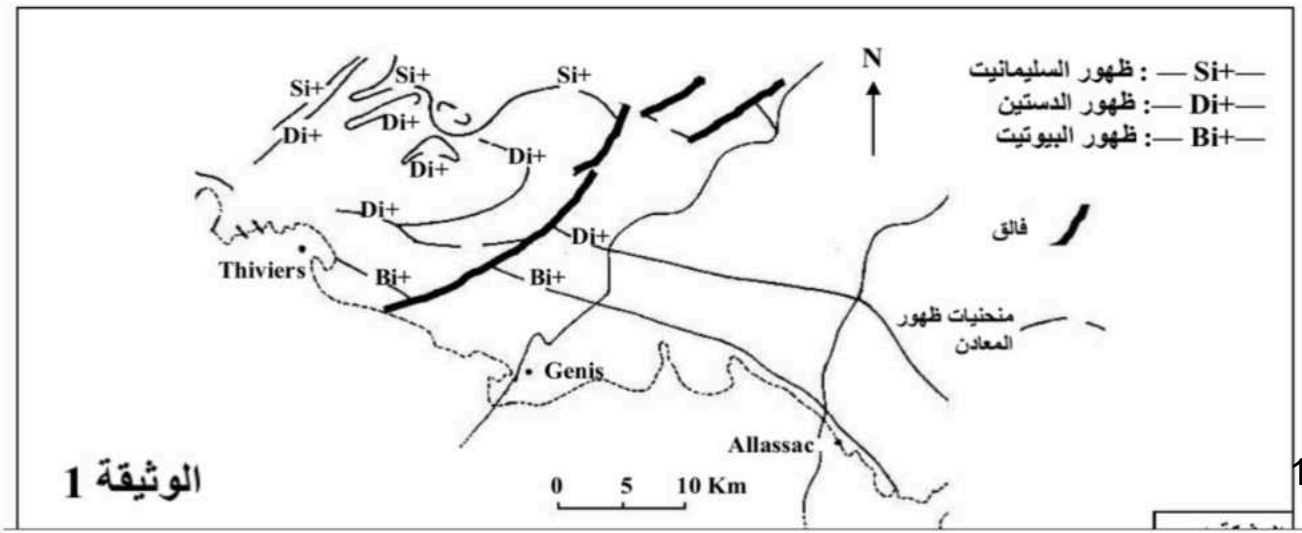
2- قارن نتائج الانصهار الجزئي التجريبي للبريدوتيت في الحالتين الجافة والمميهة (الوثيقة 2). (1.5ن)

3- اعتمادا على معلوماتك وعلى المعطيات السابقة، فسر كيفية تشكل الصهارة أصل براكين الجزيرة الشمالية لزيلاندة الجديدة .(1ن)

التمرين 10: bac_pc_2009_Nor

ترافق تشكل السلاسل الجبلية مجموعة من الظواهر الجيولوجية من بينها ظاهرة التحول، لتحديد العوامل المسؤولة عن التحول وعلاقته بدينامية الصفائح، نقترح دراسة الوثائق التالية:

- تمثل الوثيقة1 خريطة مبسطة لمنطقة Bas Limousin بفرنسا، وقد بينت مجموعة من الدراسات أن الخصائص الجيولوجية لهذه المنطقة مرتبطة بالظواهر الجولوجية التي عرفتها جبال الألب. تبرز هذه الخريطة منحنيات الظهور المتتالي لبعض المعادن التي تدخل في التركيب العيداني لصخور هذه المنطقة، وذلك عندما نتجه من الجنوب إلى الشمال.
- تمثل الوثيقة 2 مجالات استقرار بعض المعادن المميزة لظاهرة التحول.
- تمثل الوثيقة 3 نموذجا تفسيريا للظواهر الجيولوجية المؤدية إلى تشكل صخور المنطقة المدروسة.

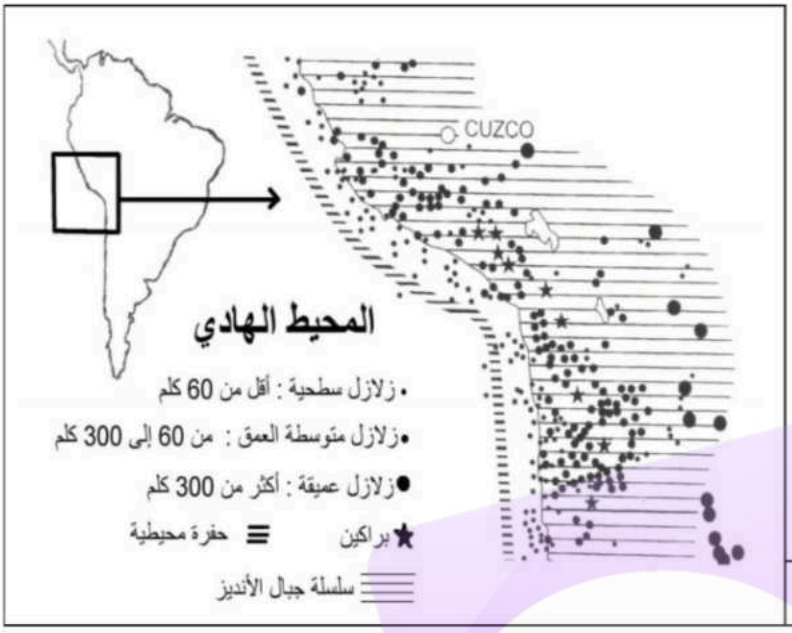


الوثيقة 1

2- اعتمادا على معطيات الوثيقة 5، حدد نمط السلسلة الجبلية المميزة لمنطقةCuzco مبرزا الظاهرة الجيولوجية المسببة لها وجميع الأدلة التي تؤكد ذلك.(2ن)

3- فسر أصل و تموضع الكرانيت G بمنطقة Cuzco. (1ن)

4- أنجز رسما تخطيطيا توضح فيه الظاهرة الجيولوجية التي أدت إلى تشكل سلسلة جبال منطقةCuzco. (1ن)

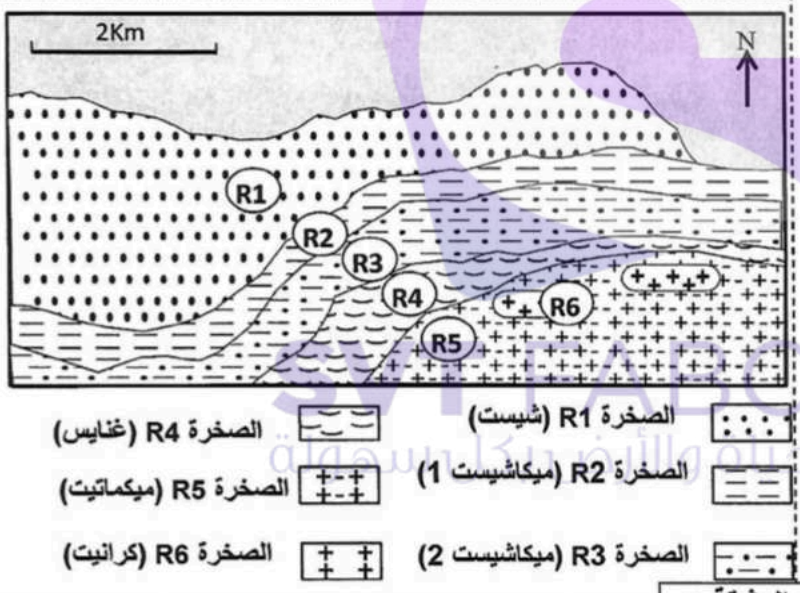


الوثيقة 5

التمرين 13: bac_svt_2015_Nor

من أجل استرداد التاريخ الجيولوجي لسلسلة جبلية يعتمد الباحث الجيولوجي على عدة تقنيات منها تحديد ظروف تشكل الصخور التي توجد بهذه السلسلة.

لوحظ استسطاح مجموعة من الصخور المتحولة في منطقة ARIZE (بفرنسا). وقد بينت دراسة هذه الصخور أنها تنحدر من صخور رسوبية قارية سابقة الوجود. تقدم الوثيقة 1 مستخلصا من الخريطة الجيولوجية لهذه المنطقة، ويبين جدول الوثيقة 2 بعض المعادن المؤشرة المميزة لصخور هذه المنطقة.



الوثيقة 1

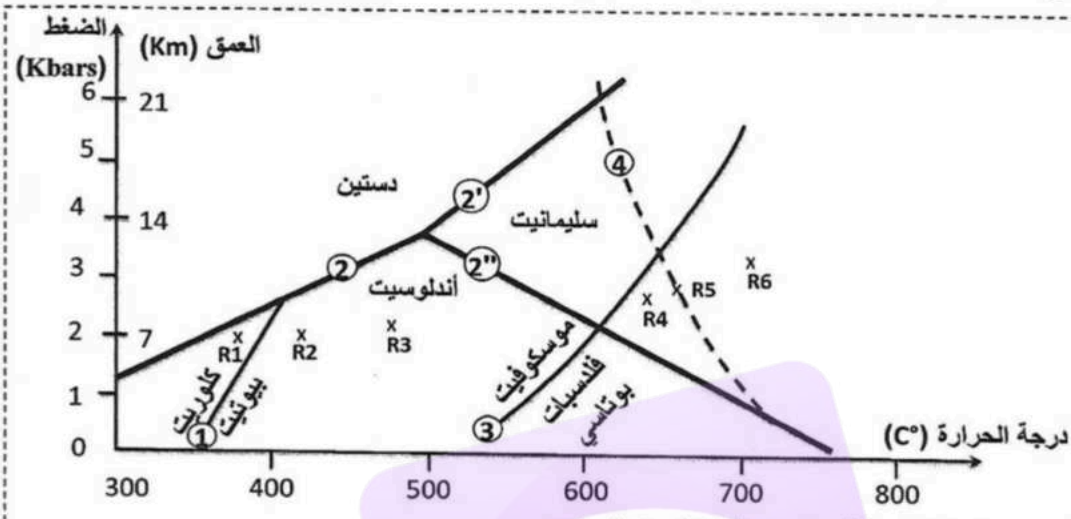
1. اعتمادا على جدول الوثيقة 2، حدد التغيرات التي طرأت على التركيب العيداني للصخور عند الانتقال من R1 إلى R2 ومن R3 إلى R4. (0.5 ن)

بعض المعادن المؤشرة	الصخور					
	R1	R2	R3	R4	R5	R6
كلوريت	+	-	-	-	-	-
بيوتيت	-	+	+	+	+	+
أندلوسيت	-	-	+	-	-	-
موسكوفيت	-	+	+	-	-	-
سليمانيت	-	-	-	+	+	-
فلدسبات بوتاسي	-	-	-	+	+	+

الوثيقة 2

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
دروس
تمارين
ملخصات

تمكن باحثون من تحديد ظروف الضغط ودرجة الحرارة التي تكونت فيها هذه الصخور انطلاقا من تركيبها العيداني. يقدم مبيان الوثيقة 3 النتائج المحصلة.

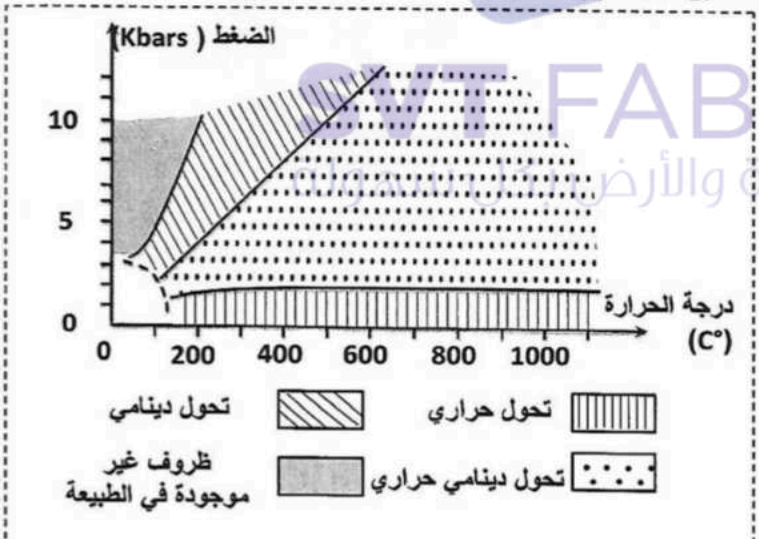


① المنحنى الفاصل بين مجال استقرار الكلوريت ومجال استقرار البيوتيت.
② ②' ②" المنحنيات الفاصلة بين مجالات استقرار معادن الأندلوسيت والسليمانيت والدستين.
③ المنحنى الفاصل بين مجال استقرار الموسكوفيت ومجال استقرار الفلدسبات البوتاسي.
④ المنحنى الفاصل بين الحالة الصلبة للمعادن وبداية انصهارها .
x: النقط الممثلة لظروف الضغط ودرجة الحرارة لتشكل الصخور R1 و R2 و R3 و R4 و R5 و R6 الممثلة في الوثيقة 1 .

الوثيقة 3

2. اعتمادا على معطيات الوثيقة 3، **فسر** التغيرات الملاحظة في التركيب العيداني عند الانتقال من R1 إلى R2، ثم من R3 إلى R4 . (1 ن)

تتوفر صخرة الميكماتيت R5 على بنيتين متداخلتين، بنية مورقة تشبه الصخرة R4 وبنية حبيبية تشبه الصخرة R6 .



الوثيقة 4

3. اعتمادا على مبيان الوثيقة 3، **فسر** تشكل الصخرة R5 . (0.5 ن)

تمثل الصخور المتحولة ذاكرة لظروف الضغط ودرجة الحرارة التي عرفتها المنطقة التي توجد بها هذه الصخور. تقدم الوثيقة 4 مجالات التحول التي تتعرض لها الصخور حسب ظروف الضغط ودرجة الحرارة.

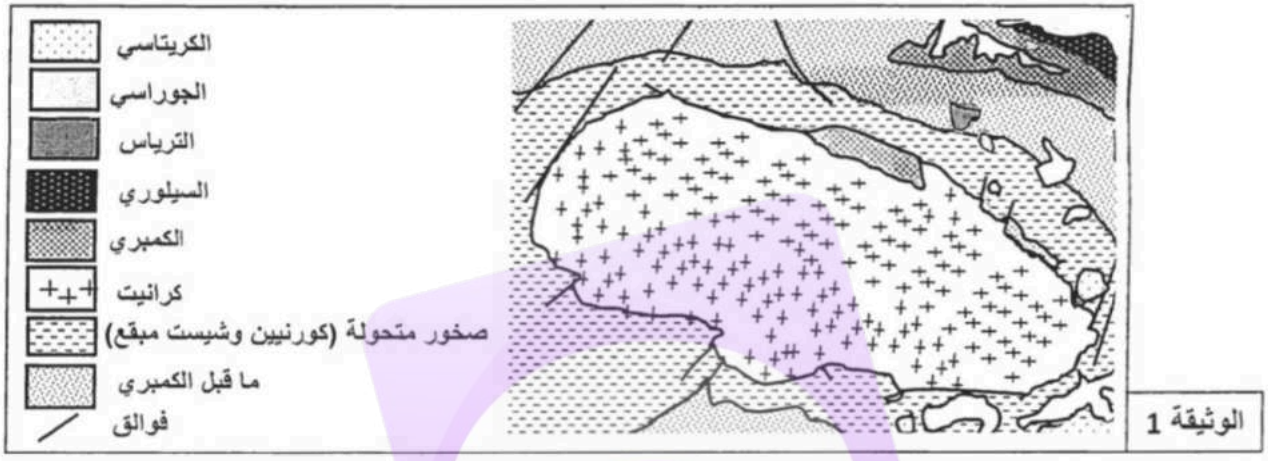
4. **استخرج** من مبيان الوثيقة 3 الظروف الدنيا والقصوى لكل من الضغط ودرجة الحرارة التي عرفتها صخور هذه المنطقة، ثم **استنتج** مستعينا بالوثيقة 4، نمط التحول الذي تعرضت له هذه المنطقة والظاهرة الجيولوجية المسؤولة عن هذا التحول. (1 ن)

SVT FABOUR
موقع أستاذ العلوم SVT

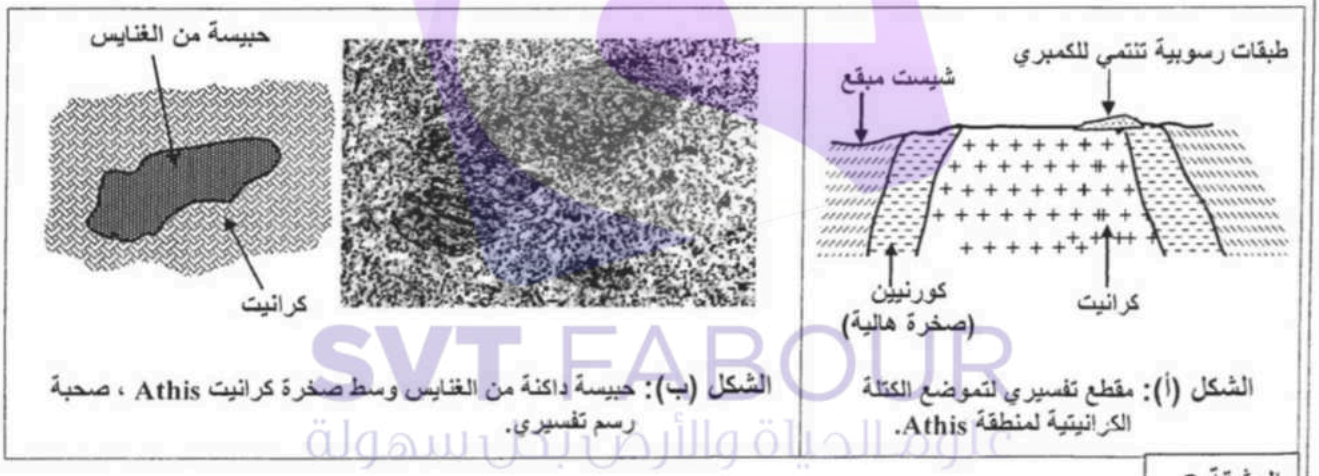
التمرين 14: bac_svt_2014_Rat

ينتمي كرانيت Athis (منطقة بفرنسا) إلى مجموعة الكرانيتويدات. يتعلق الأمر بكتلة كرانيتية اندساسية (كرانيت اندساسي) تنتمي إلى بداية الحقب الأول. لتعرف ظروف تشكل هذا الكرانيت الاندساسي وعلاقته بالصخور المجاورة له نقترح المعطيات الأتية:

- تمثل الوثيقة 1 خريطة جيولوجية لكرانيت Athis والصخور المجاورة له، وتبرز الوثيقة 2 مقطعا جيولوجيا مبسطا لكرانيت Athis (الشكل أ) صحبة عينة صخرية (الشكل ب) من هذا الكرانيت الاندساسي.



الوثيقة 1



الشكل (أ): مقطع تفسيري لتموضع الكتلة الكرانيتية لمنطقة Athis.

الشكل (ب): حبيسة داكنة من الغنايس وسط صخرة كرانيت Athis ، صحبة رسم تفسيري.

الوثيقة 2

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

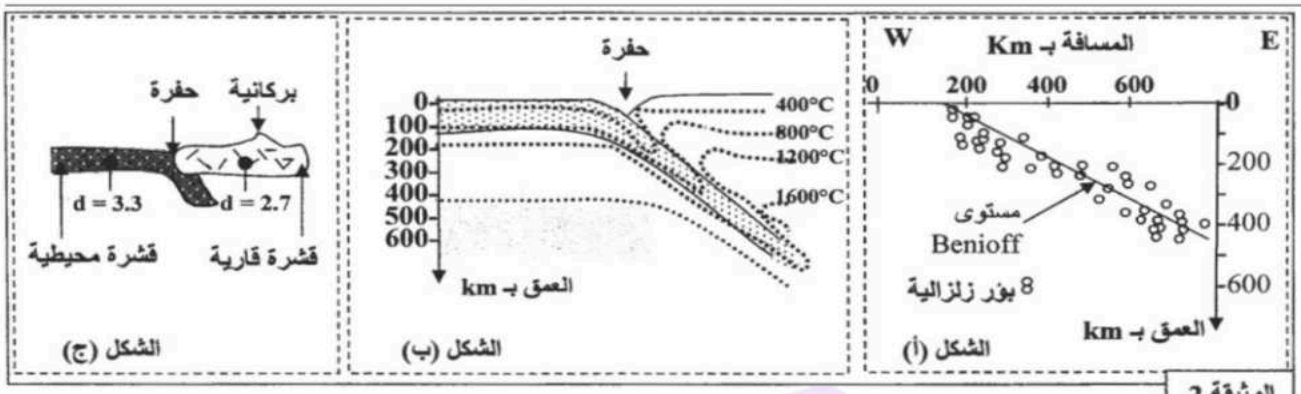
1. باستغلال الوثيقة 1 والشكل (أ) من الوثيقة 2، **صف** تموضع كل من الكرانيت الاندساسي والصخور المتحولة. ثم **اقترح تفسيرا** لعدم تعرض الطبقات الرسوبية المنتمية للكمبري للتحول. (0.75 ن)
2. علما أن الغنايس (الحبيسة الممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة 2) صخرة متحولة ناتجة عن تحول دينامي حراري، وباستغلال مكتسباتك، **أعط** تفسيرا لأصل الكرانيت الاندساسي. (0.5 ن)

- تبرز الوثيقة 3 التركيب العيداني لبعض صخور هذه المنطقة (مُثّل تواجد المعادن بخطوط متقطعة) وذلك انطلاقا من الشيست نحو الكتلة الكرانيتية، وتعطي الوثيقة 4 مجالات استقرار هذه المعادن حسب الضغط ودرجة الحرارة.

الصخور / المعادن	شيست مبقع	كورنيين ذو أندلوسيت	كورنيين ذو سيليمانيت
• بيوتيت	----------	----------	----------
• كورديريت	----------		
• أندلوسيت	----------	----------	
• سيلمانيت			----------

الوثيقة 3

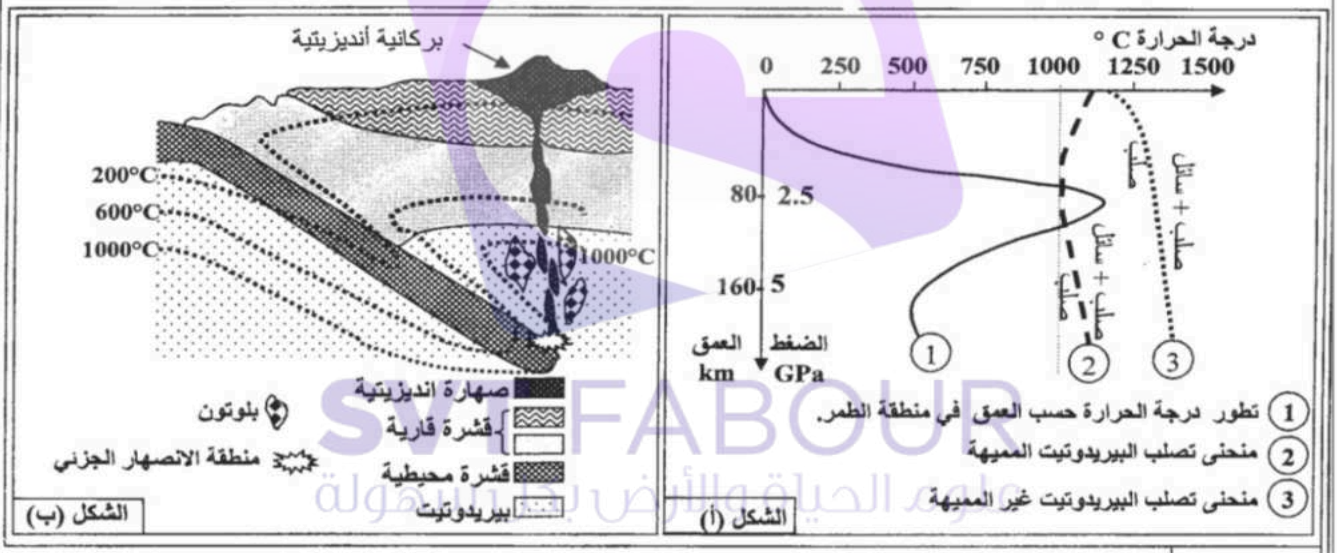
عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه



الوثيقة 2

1. **استخرج** من مقطع الوثيقة 1 المميزات الصخرية والبنيوية لجبال الأنديز. (1 ن)
2. **بيّن** من خلال استغلال أشكال الوثيقة 2 (أ ، ب ، ج) أن هذه السلسلة الجبلية ناتجة عن ظاهرة الطمر. (1 ن)

لتعرف شروط تشكل الصخور الصهارية المميزة لمناطق الطمر (بلوتونات من الكرانيتويد والأندزيت) نقدم الوثيقة 3 التي توضح الظروف التجريبية لبداية انصهار صخرة البيريدوتيت المكونة للرداء العلوي (الشكل أ) صحبة مكان تشكل هذه الصخور الصهارية (الشكل ب) حسب العمق ودرجة الحرارة.



الوثيقة 3

3. **بين** من خلال استغلال شكلي (أ و ب) **الوثيقة 3** ظروف تشكل الصخور الصهارية في مناطق الطمر. (1.5 ن)

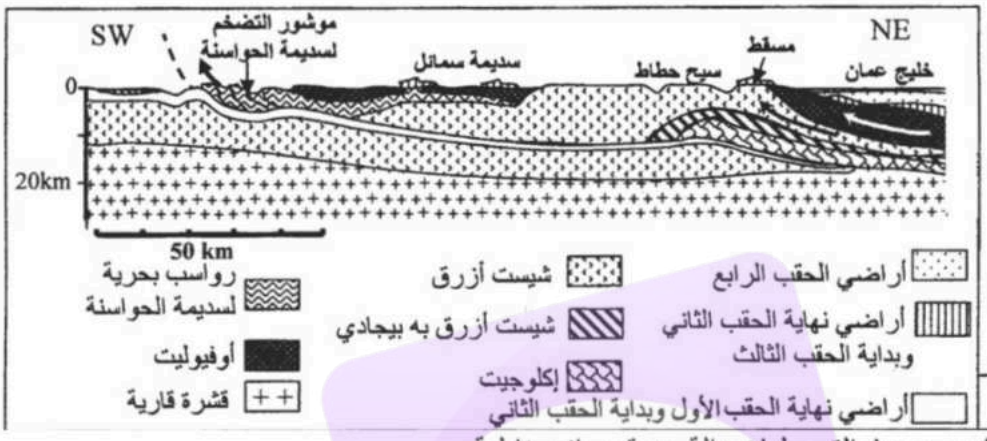
التمرين 16: bac_svt_2013_Nor

تتواجد سلسلة جبال عُمان في الجنوب الشرقي للجزيرة العربية حيث يصل علوها زُهاء 3000 m على مستوى الجبل الأخضر. نتجت هذه السلسلة الجبلية عن تقارب الصفيحتين الصخريتين الإفريقية والأوروأسيوية. لتعرف ظروف تشكل هذه السلسلة الجبلية نقترح دراسة المعطيات الآتية:

تقدم **الوثيقة 1** مقطعا جيولوجيا مبسطا لسلسلة جبال عمان.

موقع أستاذ العلوم SVT

عرض
l'excellence
ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM



الوثيقة 1

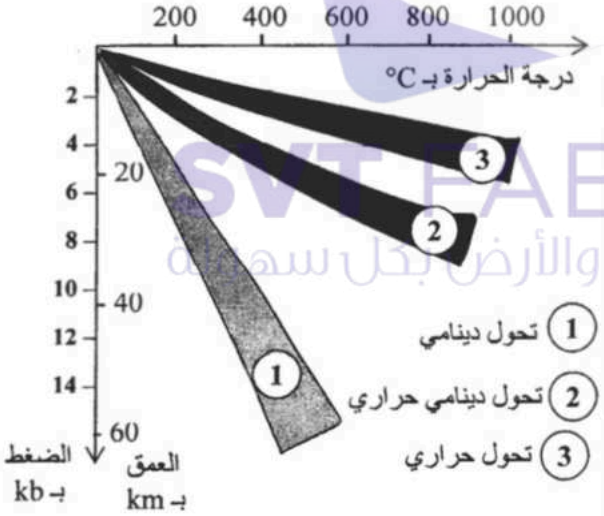
تتميز سلسلة جبال عمان بوجود فوالق وطيات دالة عن قوى انضغاطية.

1. انطلاقا من المعطيات البنيوية والصخرية لهذا المقطع، **استخرج** مؤشرين آخرين دَالَّيْن على أن المنطقة خضعت لقوى انضغاطية ومؤشرين دالين عن اختفاء مجال محيطي. (1 ن)

تقدم **الوثيقة 2 الشكل (أ)** مثالا لظروف الضغط ودرجة الحرارة الممكنة لتشكل الصخور المتحولة الممثلة في هذا المقطع، ويبين **الشكل (ب)** من نفس الوثيقة مختلف أنواع التحول حسب مجالات تأثير هاذين العاملين معا.

	الشيست الأزرق	الإكلوجيت
الضغط	من 11 إلى 13 kb	من 14 إلى 23 kb
درجة الحرارة	من 320 إلى 520 °C	من 480 إلى 550 °C

الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة 2

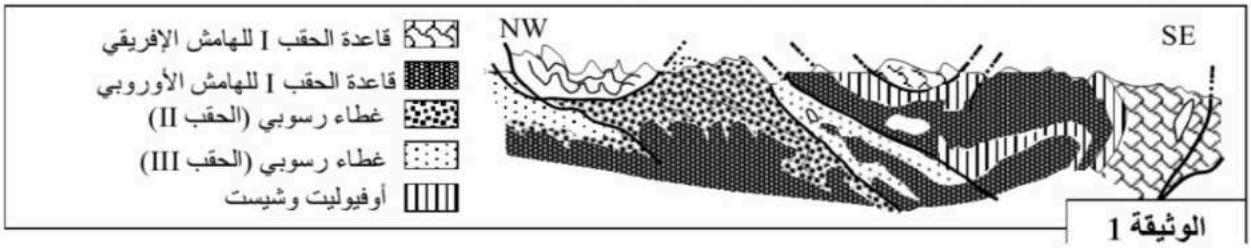
2. انطلاقا من **استغلال** معطيات الوثيقة 2، **حدد** عمق بداية تشكل صخرة الشيست الأزرق وعمق بداية تشكل صخرة الإكلوجيت، مع **استنتاج** نوع التحول الذي خضعت له هذه الصخور. (1 ن)

3. بين كيف تؤكد معطيات الوثيقتين 1 و 2 أن سلسلة جبال عمان ناتجة عن حجز الطمر متبوع بطفو. (1 ن)

التمرين 17: bac_svt_2012_Rat

تشكلت جبال الألب نتيجة اصطدام الصفيحتين الأوربية والأفريقية بعد انغلاق المحيط الألبي الذي كان يفصل بينهما، ولربط تشكل هذه السلسلة بحركية الصفائح نقترح نتائج بعض الدراسات:

تقدم **الوثيقة 1** مقطعا جيولوجيا مبسطا لجزء من سلسلة جبال الألب.



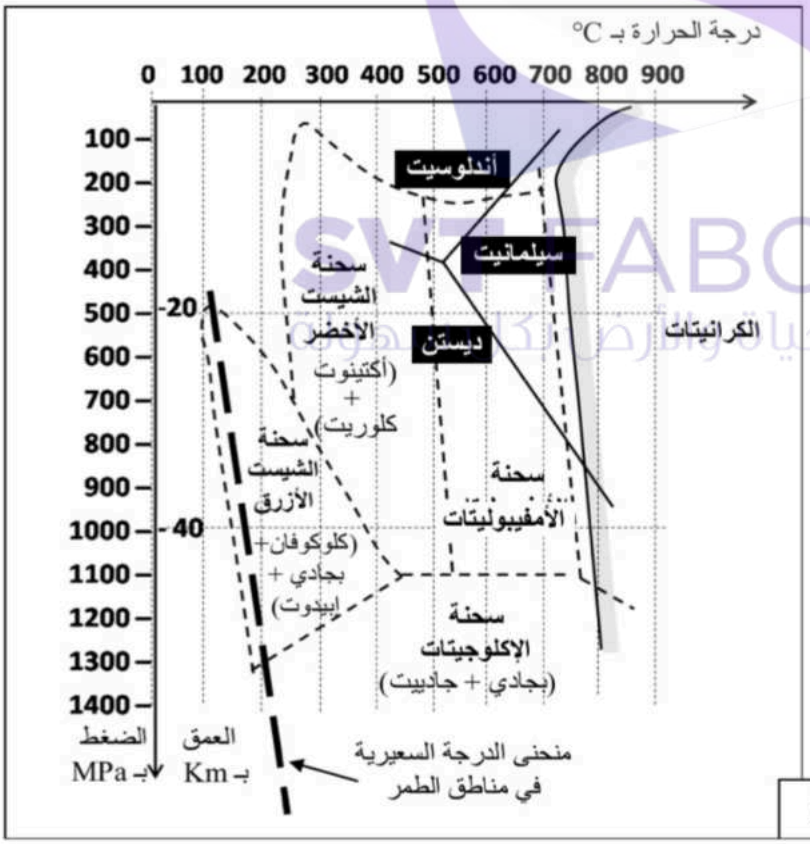
الوثيقة 1

1. باستغلال معطيات **الوثيقة1**، **استخرج** المؤشرات الدالة على أن المنطقة خضعت لقوى انظغاطية والمؤشر الدال على اختفاء مجال محيطي كان يفصل بين الصفيحتين القارتين. (1ن)

- تحتوي صخور المركب الأوفيوليتي الموجودة بهذه السلسة على معادن مؤشرة تسمح بتحديد ظروف الضغط ودرجة الحرارة التي كانت سائدة خلال بعض مراحل تشكل جبال الألب. تقدم **الوثيقة 2** المجموعات العيدانية لثلاث عينات من صخور الميتاكابرو (كابرو متحول): MG1 و MG2 و MG3 أخذت من المنطقة المدروسة، وتقدم **الوثيقة 3** مجالات استقرار مختلف التجمعات العيدانية والسحنات التحولية بدلالة درجة الحرارة والضغط والعمق.

صخور الميتاكابرو	التركيب العيداني
MG1	- بلاجيوكلاز - أكتينوت - كلوريت
MG2	- كلوكوفان - فلدسبات - إيبدويت
MG3	- بجادي - جاديت

الوثيقة 2



الوثيقة 3

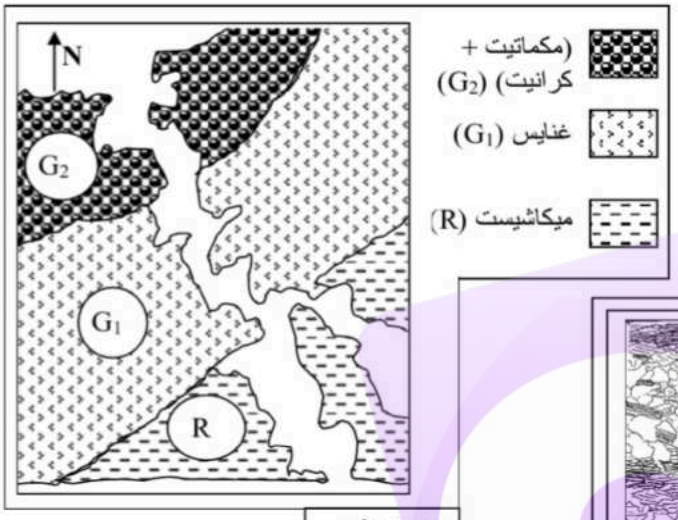
SVT FABOUR
موقع أستاذ العلوم SVT

2 . بالاعتماد على **الوثيقة 3**، **حدد** السحنات التي تنتمي اليها صخور الميتاكابرو الثلاثة الممثلة في الوثيقة 2، ثم **بين** كيف يتغير الضغط ودرجة الحرارة عند الانتقال من الصخرة MG1 إلى الصخرة MG2 ثم من الصخرةMG2 إلى الصخرة MG_3 **محددا نوع التحول** الذي خضعت له هذه الصخور. (1.25 ن)

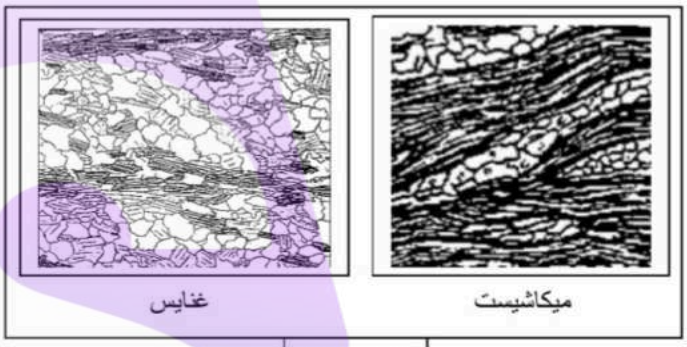
3. معتمدا على المعطيات السابقة ومكتسباتك، **بين** مراحل تشكل سلسلة جبال الألب.(0.75 ن)

التمرين 18: bac_svt_2012_Nor

تمثل **الوثيقة 1** خريطة جيولوجية مبسطة لوادي la Rance بفرنسا، وتُبيّن **الوثيقة 2** صفيحتين دقيقتين لكل من صخرة الميكاشيست (R) وصخرة الغنايس (G_1)، وتمثل **الوثيقة 3** التركيب العيداني لهاتين الصخرتين.



الوثيقة 1



الوثيقة 2

الصخور / بعض معادنها	R	G_1
- مرو	(+)	(+)
- بيوتيت	(+)	(+)
- كلوريت	(+)	(-)
- كورديريت	(-)	(+)
- فلدسبات	(-)	(+)
- سليمانت	(-)	(+)

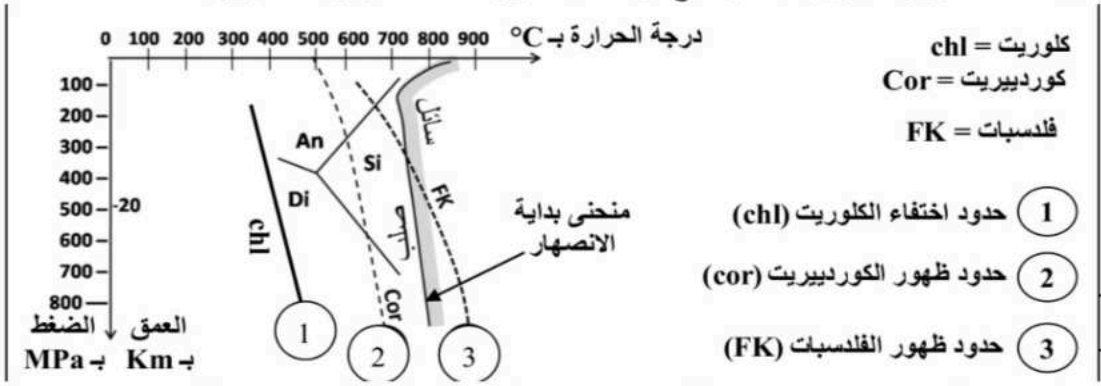
الوثيقة 3

(+) وجود ؛ (-) غياب

1. اعتمادا على الوثيقتين 2 و 3، **قارن** البنية والتركيب العيداني للصخرة R والصخرة G_1، ثم **بيّن** أن صخور هذه المنطقة خضعت لظاهرة التحول. (1 ن)

SVT TABOUR
علوم الحياة والأرض بكل بساطة

تُقدّم **الوثيقة 4** مجالات الاستقرار التجريبية لبعض المعادن حسب ظروف الضغط ودرجة الحرارة.



الوثيقة 4

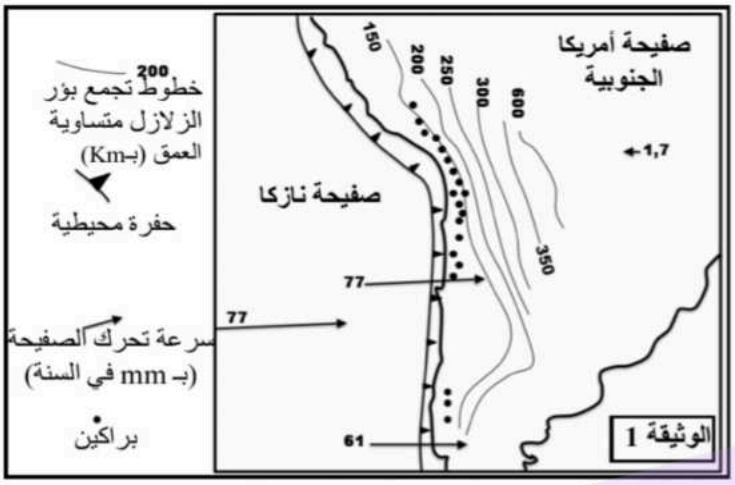
2. انطلاقا من الوثيقة 4 ، **حدّد** حدود اختفاء معدن الكلوريت وحدود ظهور معدني الكورديريت والفلدسبات حسب درجة الحرارة. ماذا تستنتج فيما يخص الانتقال من الصخرة R إلى الصخرة G_1؟ (1ن)

3. انطلاقا مما سبق، واعتمادا على مكتسباتك، **فسّر** كيف تشكلت الميكماتيت الممثلة في الوثيقة 1. (1ن)

التمرين 19: bac_svt_2011_Rat

تتموضع سلسلة جبال الأنديز على طول الهامش الشرقي للقارة الأمريكية الجنوبية. يشهد هذا الهامش نشاطا جيولوجيا مهما. لدراسة بعض جوانب هذا النشاط وعلاقته بتشكل جبال الأنديز نقدم المعطيات الآتية:

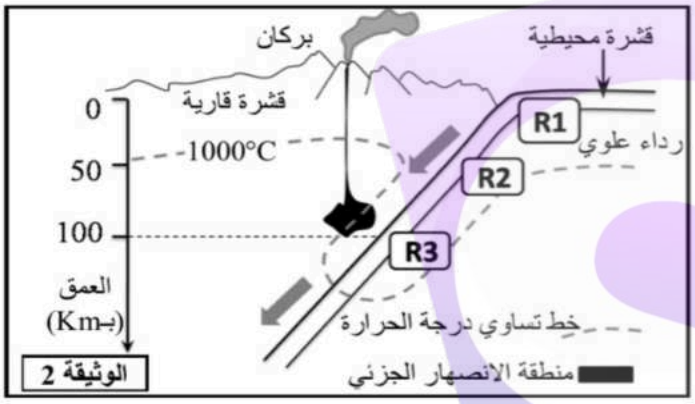
- الوثيقة1: خريطة تبين موقع جزء من سلسلة جبال الأنديز مع بعض الخاصيات الجيوفيزيائية والبنيوية لهذه المنطقة.

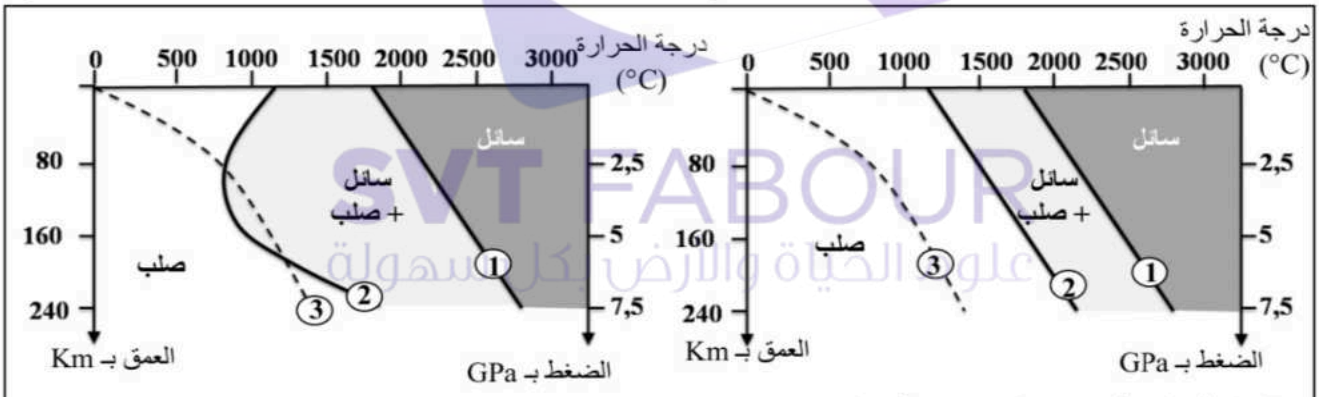


1- باستغلال معطيات الوثيقة1، بين أن الهامش الشرقي للقارة الأمريكية الجنوبية يشكل منطقة طمر، مع تحديد الصفيحة المنغرزة والصفيحة الراكبة. (1.25 ن)

يتفق الباحثون حاليا أن الصهارة المميزة للنشاط البركاني لمناطق الطمر ناتجة عن الانصهار الجزئي لصخرة البيريدوتيت بالرداء العلوي. لتحديد البراهين التي تؤكد هذا الطرح نقدم معطيات الوثيقتين 2 و3.

- **الوثيقة2:** تحديد موقع الانصهار الجزئي للرداء العلوي بمنطقة الطمر.
- **الوثيقة3:** الشروط التجريبية للانصهار الجزئي لصخرة البيريدوتيت المشكلة للرداء العلوي.





2- بالاعتماد على معطيات الوثيقة3 قارن النتائج التجريبية للشكلين (أ) و (ب) ثم حدد شروط وظروف العمق ودرجة الحرارة اللازمة لحدوث الانصهار الجزئي للبيريدوتيت. (1.25 ن)

3- باستغلال معطيات الوثيقة 2 بين أن هذه الظروف تتوفر في منطقة الطمر. (0.25 ن)

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

لتحديد كيفية تحقق شروط الانصهار الجزئي لصخرة البيريدوتيت في منطقة الطمر تقدم الوثيقة4 تفاعلان عيدانيان مميزان لتحول صخور الغلاف الصخري المحيطي بمنطقة الطمر (الصخور R1 و R2 و R3 الممثلة في الوثيقة 2).

4- باستغلال معطيات الوثائق2 و3 و4 اربط العلاقة بين التغيرات التي تطرأ على صخور الغلاف الصخري المنغرز بمنطقة الطمر، وتشكل الصهارة بهذه المنطقة. (0.5 ن)

الوثيقة 4: تفاعلان عيدانيان أثناء تحول صخور الغلاف الصخري المحيطي بسبب ارتفاع الضغط.

- التفاعل 1: تفاعل مميز لتحول الصخرة R1 إلى الصخرة R2

بلاجيوكلاز + كلوريت + أكتينوت ⟵ كلوكوفان + ماء

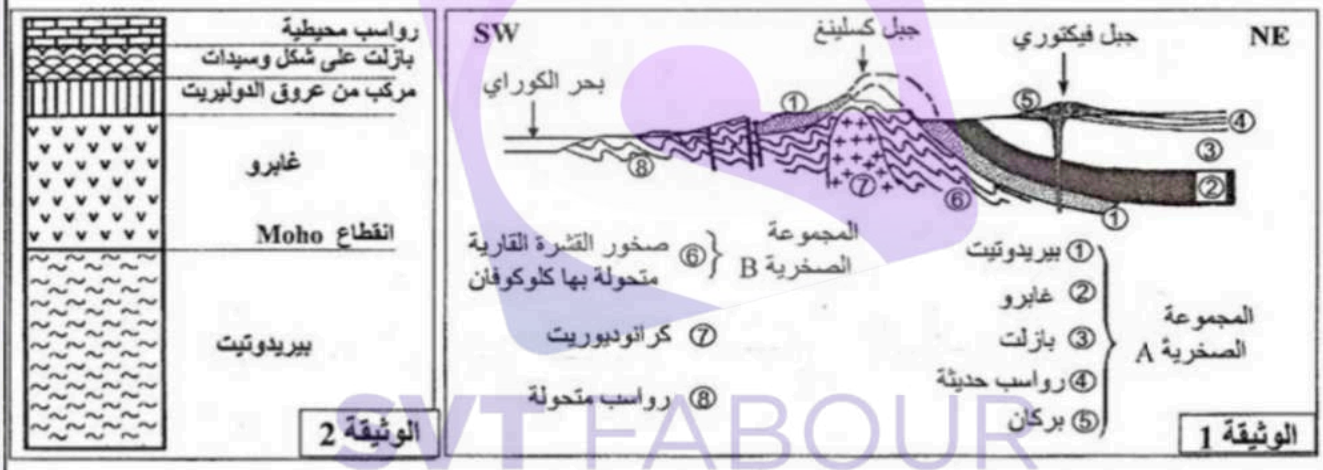
-التفاعل 2: تفاعل مميز لتحول الصخرة R2 إلى الصخرة R3

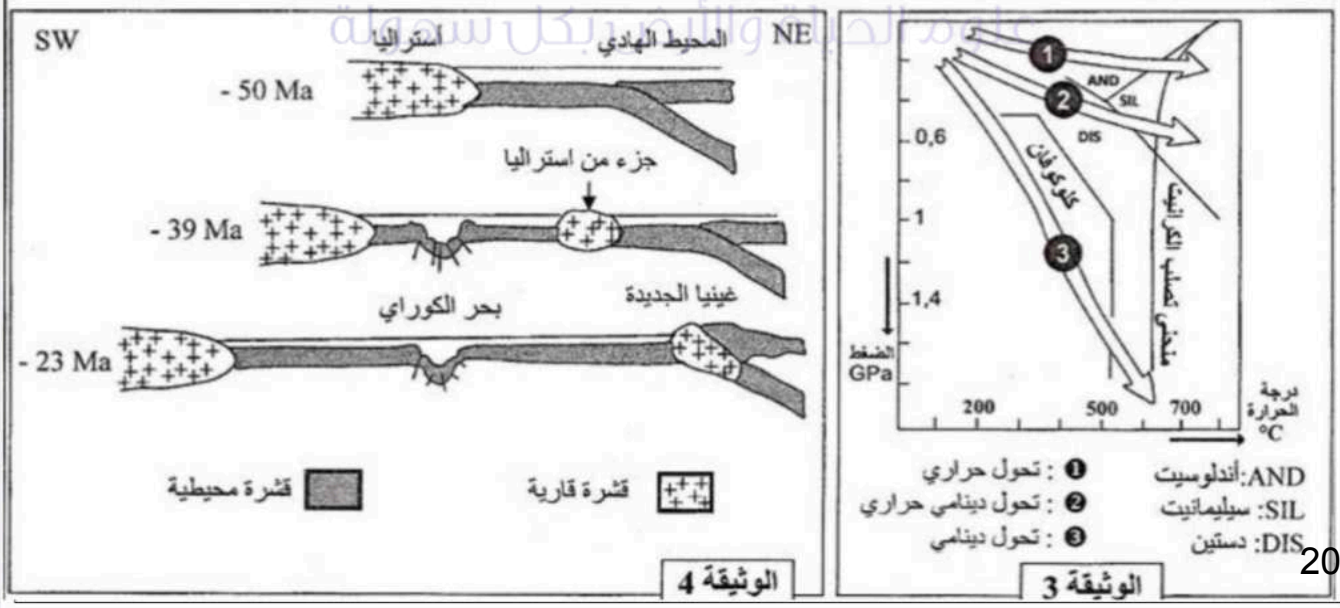
بلاجيوكلاز + كلوكوفان ⟵ بيجادي + جاديبيت + ماء

التمرين 20: bac_svt_2010_Rat

في إطار دراسة تشكل السلاسل الجبلية الحديثة من نمط سلاسل الطفو وعلاقتها بتكتونية الصفائح، نقترح المعطيات الآتية المرتبطة بجبال غينيا الجديدة المتواجدة بالمحيط الهادي.

- تمثل الوثيقة 1 مقطعا جيولوجيا أنجز شرق جزيرة غينيا الجديدة، وتقدم الوثيقة 2 مقطعا طوليا تركيبيا للغلاف الصخري المحيطي، بينما تقدم الوثيقة 3 سحنات التحول وبعض المعادن المميزة لها.
- لتفسير مراحل تشكل جبال غينيا الجديدة، اقترح الباحث الجيولوجي **Auboin** النموذج الممثل في الوثيقة 4.





SVT FABOUR

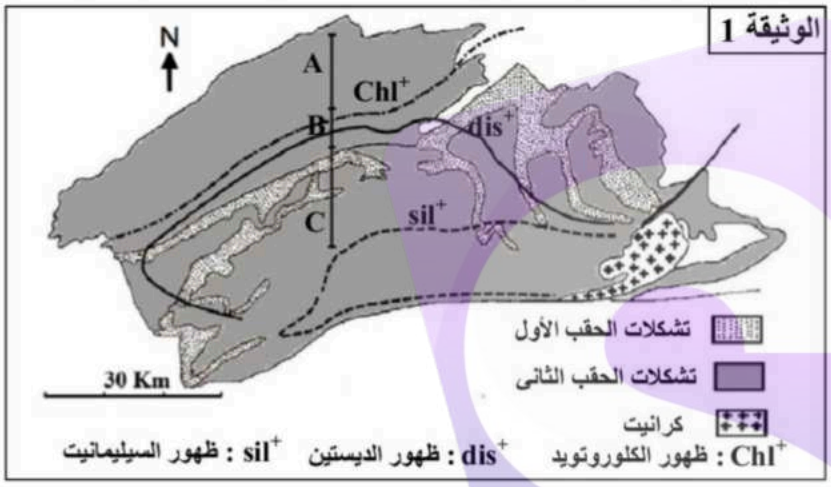
عرض l'excellence ما كاين غا لغهامة
SVTFABOUR

دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

التمرين 21: bac_svt_2010_Nor

تعتبر سلسلة جبال الألب من سلاسل الاصطدام ، التي تشكلت نتيجة تجابه الصفيحتين الأوروأسيوية والأفريقية.
لتحديد الظروف الجيوديناميةالسائدة أثناء تشكل هذه السلاسل، نقترح دراسة الصخور المتحولة المستسطحة في منطقة Lépontin جنوب جبال الألب.

- تبرز الخريطة الممثلة في الوثيقة 1 منحنيات الظهور المتتالي لبعض المعادن المؤشرة لظروف الضغط ودرجة الحرارة التي ميزت تشكل الصخور المتحولة المنحدرة من صخرة رسوبية (البيليت)، وذلك عندما نتجه من الشمال نحو الجنوب.



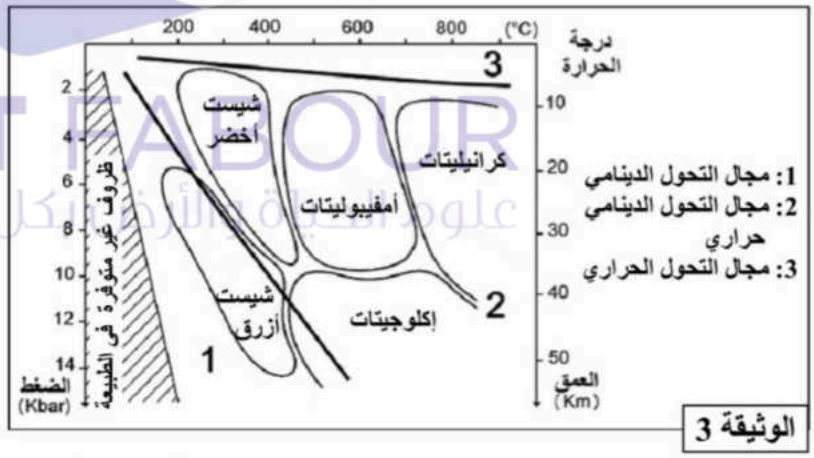
الوثيقة 1

مكنت دراسة الصخور المتحولة السابقة المنتمية للمجالات A وB وC، الممثلة على خريطة الوثيقة1، من تقدير ظروف P وT السائدة أثناء تشكل هذه الصخور. ويلخص جدول الوثيقة 2 نتائج هذه الدراسة.

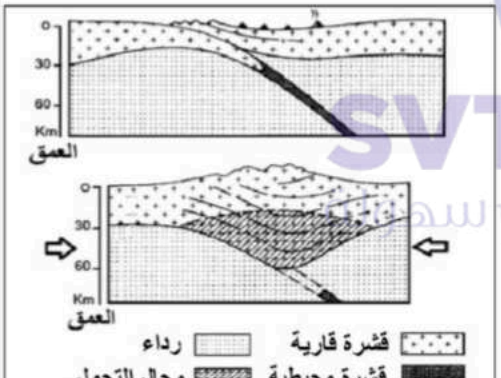
المجالات	درجة الحرارة بـ °C	الضغط بـ Kbar
A	330 - 450	2 - 3
B	450 - 550	3 - 5
C	550 - 620	5 – 6,5

الوثيقة 2

- تمثل الوثيقة 3 سحنات ومجالات التحول، وتبين الوثيقة 4 نموذجا تفسيريا لمرحلتين من مراحل تشكل سلاسل الاصطدام.



الوثيقة 3



الوثيقة 4

1 -استخرج من الوثيقتين 1 و2، المؤشرات التي تدل على أن المنطقة المدروسة خضعت لتحول تزايدي من الشمال إلى الجنوب. (0,5 ن)

2 -باعتبار تطور درجة الحرارة والضغط (الوثيقة 2) واعتمادا على معطيات الوثيقة 3 ، حدد سحنات التحول المميزة لهذه المنطقة ، ثم استنتج نمط التحول المدروس. (1 ن)

3- اعتمادا على معطيات الوثيقة 4 وعلى ما سبق، أربط العلاقة بين التحول الملاحظ في منطقة Lépontin وتشكل سلسلة جبال الألب. (1,5 ن)

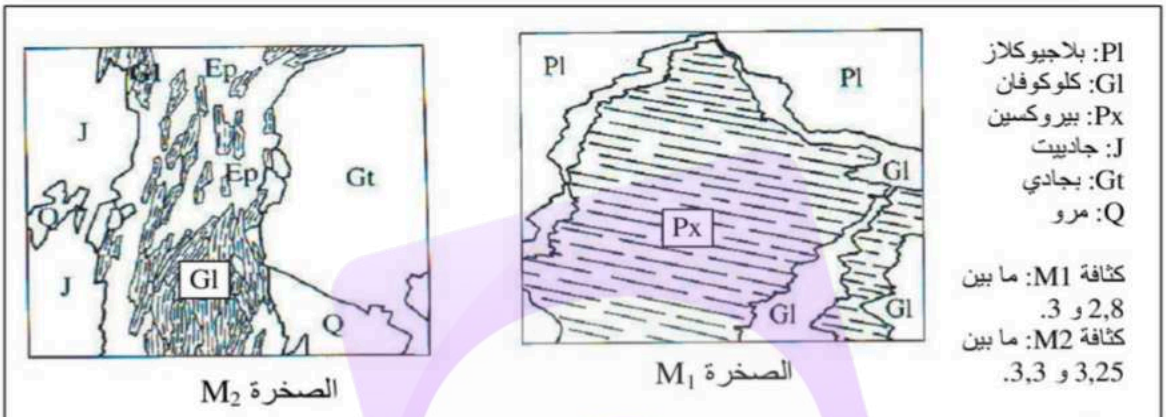
عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
دروس
تمارين
ملخصات

التمرين 22: bac_svt_2009_Nor

تَشكَّلت سلسلة جبال الألب الفرنسية الإيطالية نتيجة اصطدام الصفيحة الأفريقية بالصفيحة الأوروبية. وقد استُبق هذا الاصطدام بطمر الصفيحة الأوروبية تحت الصفيحة الأفريقية.

تشهد الصخور المستسطحة في جبال الألب على حدوث طمر ممهد للاصطدام، لتوضيح ذلك نقترح المعطيات الموالية.

تمثل الوثيقة 1 صفيحتين دقيقتين لصخرتين متحولتين M_1 وM_2 مأخوذتين من منطقة بجبال الألب. نشير إلى أن للصخرتين نفس التركيب الكيميائي.



تمثل الوثيقة 2 مجالات استقرار بعض المجموعات المعدنية المؤشرة للتحول حسب درجة الحرارة والعمق (الضغط). تم تحديد هذه المجالات تجريبيا.

1 - اعتمادا على معطيات الوثيقة 2، حدد معللا إجابتك، مجال استقرار المجموعة المعدنية المكونة للصخرة M_1 ومجال استقرار المجموعة المعدنية للصخرة M_2. (1 ن)

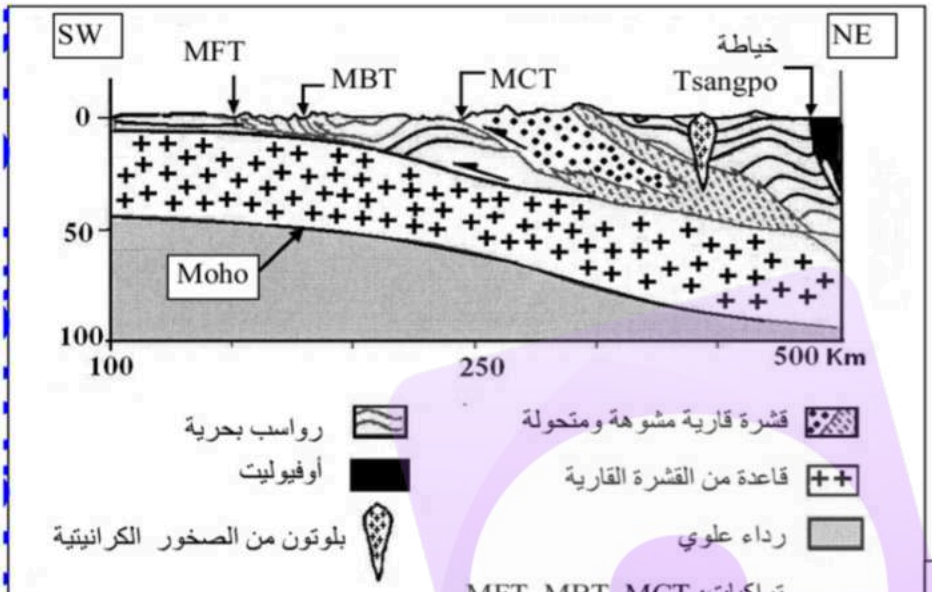
2 - استخرج من الوثيقتين 1 و 2 ومستعينا بمكتسباتك المعلومات التي تدل على أن الصخرتين M_1 و M_2 شَاهِدَتان على ظاهرة طمر قديمة سبقت الاصطدام. (2 ن)

التمرين 23: bac_svt_2008_Rat

تعتبر الهيملايا من أكبر السلاسل الجبلية في العالم، توجد بين الهند وأوراسيا، وتمتد على طول آلاف الكيلومترات، وتعد من بين سلاسل الاصطدام. نتجت هذه السلسلة عن زحف الصفيحة الصخرية الهندية في اتجاه الشمال نحو صفيحة أوراسيا، مما أدى إلى انغلاق المجال المحيطي. لتعرف بعض البنيات التكتونية والصخرية المميزة لهذه السلسلة وتحديد ظروف ومراحل تشكلها نقدم المعطيات التالية:

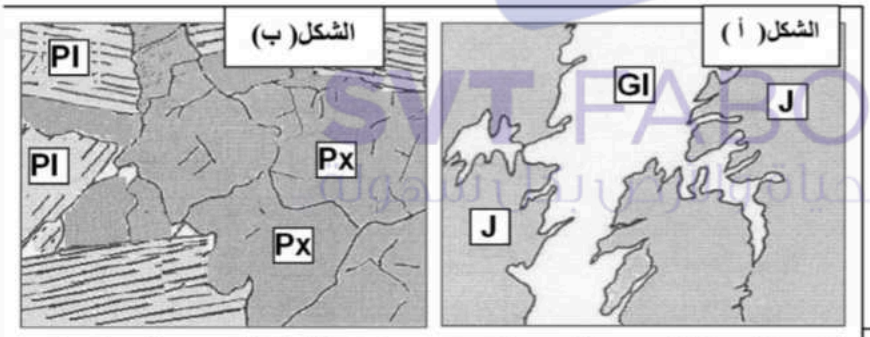
- تبين الوثيقة 1 مقطعا جيولوجيا في سلسلة جبال الهيملايا.

1) استخرج من هذا المقطع الخصائص التكتونية والصخرية لسلسلة جبال الهيملايا. (1 ن)



الوثيقة 1

- تتضمن صخور المركب الأوفيوليتي معادن مؤشرة تمكن من تحديد ظروف الضغط ودرجة الحرارة التي كانت سائدة خلال بعض مراحل تشكل هذه السلسلة الجبلية. تعطي الوثيقة 2 (الشكل (أ)) صفيحة دقيقة مجهرية للميتاغابرو (métagabbro)، وهو نوع من الصخور المتحولة المكونة للمركب الأوفيوليتي، الناتجة عن تحول الغابرو (صخرة تنتمي للقشرة المحيطية). يعطي الشكل (ب) من نفس الوثيقة صفيحة دقيقة لصخرة الغابرو.



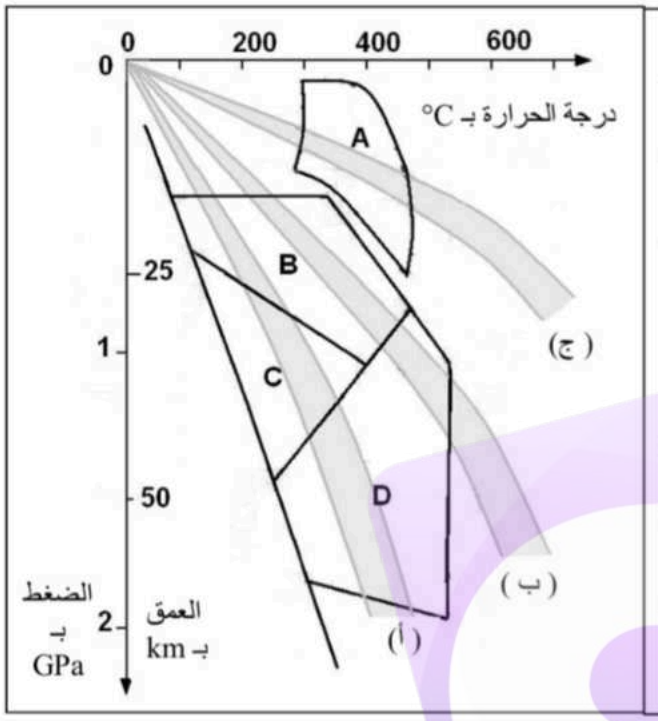
Pl : بلاجيوكلاز، Px: بيروكسين، Gl: كلوكوفان، J: جاديت

الوثيقة 2

- يعطي مبيان الضغط - درجة الحرارة المبين في الوثيقة 3 مجالات استقرار بعض المعادن المؤشرة التي تدخل في تركيب الصخور المتحولة المتواجدة في السلاسل الجبلية الحديثة.

SVT FABOUR
موقع أستاذ العلوم SVT

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034



A: مجال استقرار التجمع المعدني كلوريت + أكتينوت + بلاجيوكلاز ؛
B: مجال استقرار التجمع المعدني كليكوفان + بلاجيوكلاز ؛
C: مجال استقرار التجمع المعدني كلوكوفان + جادييت؛
D: مجال استقرار التجمع المعدني بجادي + جادييت -/+ كلوكوفان.

(أ) : تغير درجة الحرارة السعيرية في مناطق الطمر ؛
(ب): معدل تغير درجة الحرارة السعيرية؛
(ج) : تغير درجة الحرارة السعيرية في مناطق الاصطدام؛

الوثيقة 3

2) قارن بين التركيب العيداني للصفيحتين الدقيقتين، واستخرج من مبيان الوثيقة 3 ظروف ومنطقة تكون الميتاغابرو. (1 ن)

3) انطلاقا من معطيات الوثائق 1 و 2 و3 حدد، معللا إجابتك، مراحل تشكل سلسلة جبال الهيملايا. (2 ن)

التمرين 24: bac_svt_2008_Nor

يفترض الجيولوجيون أن سلسلة جبال الألب ناتجة عن انغلاق محيط قديم إثر تجابه صفيحتين صخريتين. للتأكد من صحة هذه الفرضية نقترح المعطيات الآتية:

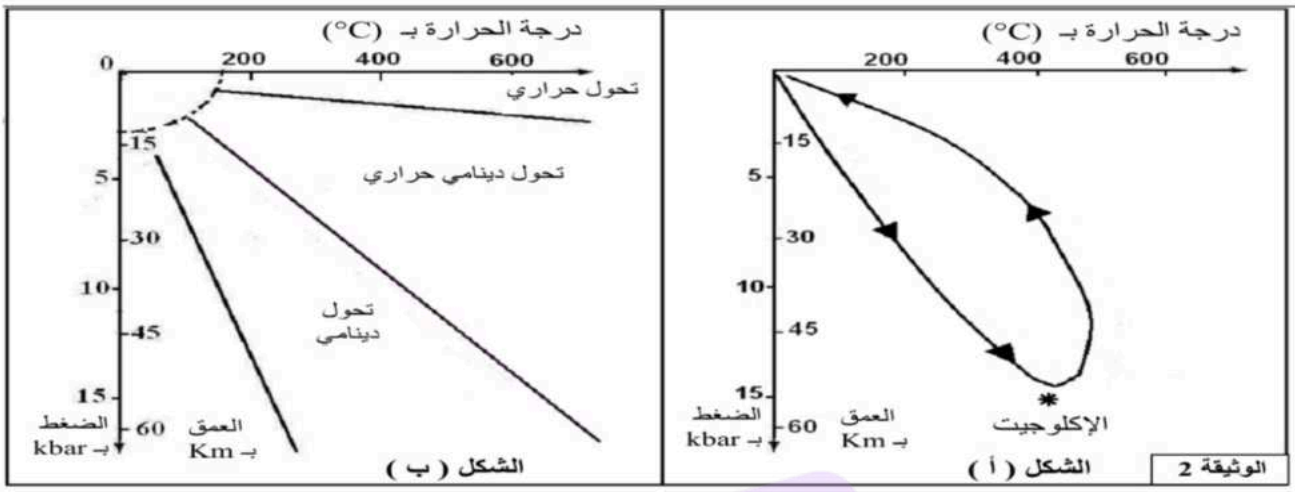
الوثيقة 1

1) استخرج من هذا المقطع كل ما يدل عن انغلاق محيط قديم وتجابه صفيحتين صخريتين. (1 ن)

- يحتوي المركب الأوفيوليتي المتحول على صخرة الإكلوجيت، وهي صخرة ناتجة عن تحول صخرة الغابرو.

يعطي مبيان الضغط / درجة الحرارة (P/T) الممثل بالشكل (أ) في الوثيقة 2 مسار تطور الصخور المنتمية للمركب الأوفيوليتي مع ظروف تكون الإكلوجيت. ويبين الشكل (ب) من نفس الوثيقة مجالات التحول في الطبيعة.

عرض l'excellence ما كاين غا لغهامة
دروس
تمارين
ملخصات



2) اعتمادا على الوثيقة 2، حدد ظروف الضغط ودرجة الحرارة ونمط التحول لتكون الإكلوجيت، وحدد المنطقة المناسبة لتكون هذه الصخرة. (1 ن)

التمرين:25 bac_svt_2015_Rat

I. يوجد اقتراح صحيح بالنسبة لكل معطى من المعطيات المرقمة من 1 إلى 4.
أنقل الأزواج الآتية على ورقة تحريرك ثم أكتب داخل كل زوج الحرف المقابل للاقتراح الصحيح: (2 ن)

(1 ، ....) ؛ (2 ، ....) ؛ (3 ، ....) ؛ (4، .....)

1. ينتج عن الانصهار الجزئي لصخرة البيريدوتيت المميهة في مناطق الطمر نشوء:
أ. بركانية بازلتية وبلوتونات؛
ب. بركانية أنديزيتية وبلوتونات؛
ج. بركانية بازلتية وأنديزيتية؛
د. بركانية أنديزيتية وميكماتيت.

2. تتميز سلاسل الاصطدام بوجود مركب أوفيوليتي:
أ. يدل على اختفاء محيط قديم إثر اصطدام كتلتين قاريتين؛
ب. محصور بين كتل صخرية إثر اصطدام صفيحة محيطية بكتلة قارية؛
ج. يدل على اختفاء محيط قديم إثر اصطدام كتلة قارية بصفيحة محيطية؛
د. محصور بين كتل صخرية إثر اصطدام صفيحتين محيطيتين.

3. من بين التشوهات التكتونية المميزة للقوى الانضغاطية نجد:
أ. الفوالق المعكوسة والتراكبات والطيات؛
ب. الفوالق العادية والتراكبات والطيات؛
ج. الفوالق العادية والانقلاعات والتراكبات؛
د. الفوالق العادية والانقلاعات والطيات.

4. تؤدي الأناتيكتية بمناطق الاصطدام إلى تشكل:
أ. صهارة كرانيتية ناتجة عن انصهار البيريدوتيت؛
ب. صهارة بازلتية ناتجة عن انصهار الكرانيت؛
ج. صهارة بازلتية ناتجة عن انصهار الغنايس؛
د. صهارة كرانيتية ناتجة عن انصهار الغنايس.

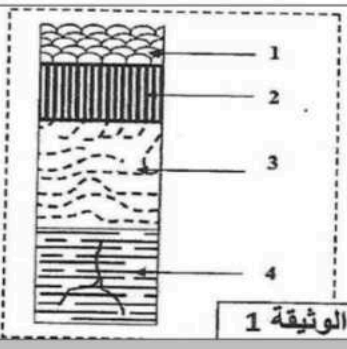
II. عَرِّف ما يلي: الصخور المتحولة ؛ المعدن المؤشر. (1 ن)

III. أنقل على ورقة تحريرك، الحرف المقابل لكل اقتراح من الاقتراحات الآتية، ثم **أكتب** أمامه "**صحيح**" أو "**خطأ**".

أ	الشيست صخرة تنتظم فيها المعادن في مستويات دقيقة جدا مما يجعلها سهلة الانفصام.
ب	الغنايس صخرة تتميز بتعاقب أسرة فاتحة وأسرة داكنة مما يعطيها طابعا مورقا ويجعلها سهلة الانفصام.
ج	الميكماتيت مركب صخري يتشكل من سحنة فاتحة مكونة من الكرانيت وسحنة قاتمة مكونة من البازلت.
د	الإكلوجيت صخرة تنتمي للصخور المتحولة تشكلت تحت ظروف الضغط المرتفع في مناطق الطمر.

SVT FABOUR

عرض l'excellence ما كاين غا لحفاظ
دروس
تمارين
ملخصات



الوثيقة 1

IV. تمثل الوثيقة 1 رسما تخطيطيا لأهم الوحدات الصخرية للمركب الأوفيوليتي.
أنقل الجدول الآتي على ورقة تحريرك وأتممه بكتابة الحروف المقابلة لأسماء الوحدات الصخرية من بين ما يلي: (1ن)

أ: غابرو منضد ؛ ب: وسيدات أنديزيتية ؛ ج : بيريدوتيت ؛
د: غنايس منضد ؛ هـ: وسيدات بازلتية ؛ و : عروق من الدوليريت.

أرقام الوثيقة 1	1	2	3	4
الحروف المقابلة للوحدات الصخرية				

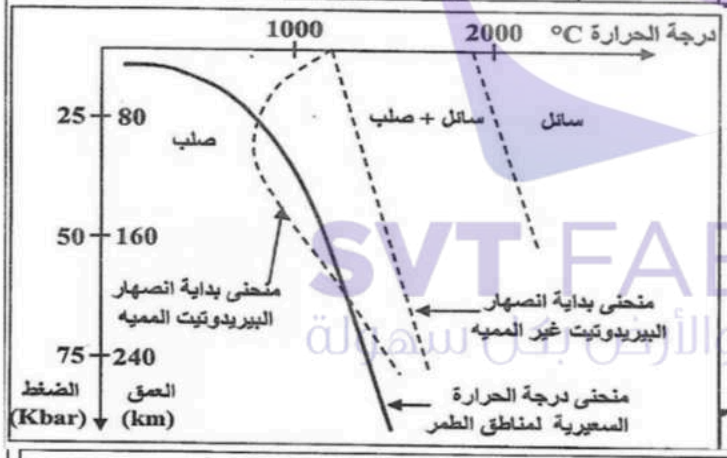
التمرين: 26 bac_pc_2015_Rat

تمثل الوثيقة 1 خريطة جيولوجية مبسطة للهامش القاري النشيط للبيرو حيث يوجد جزء من جبال الأنديز.

الوثيقة 1

1. باستغلالك للوثيقة 1 ، حدّد معللا إجابتك، نوع السلسلة الجبلية التي تنتمي إليها جبال البيرو. (1.25ن)

يُصاحب نشوء السلسلة الجبلية المشار إليها في الوثيقة 1 تشكل صهارة أنديزيتية مرتبطة بانصهار جزئي لصخرة البيريدوتيت. يترجم مبيان الوثيقة 2 الشروط التجريبية للانصهار الجزئي للبيريدوتيت.



الوثيقة 2

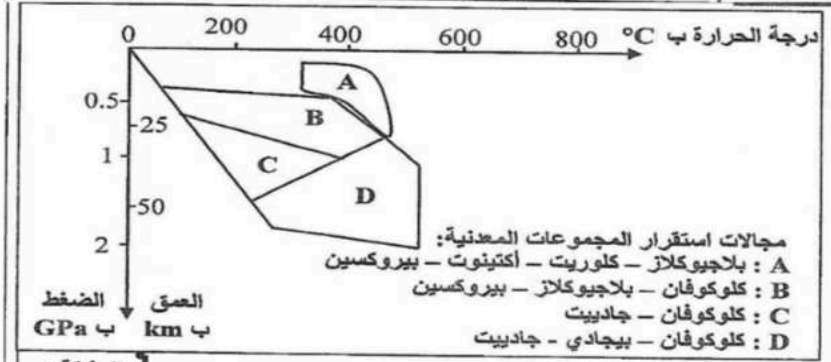
2. باستثمارك لمعطيات الوثيقة 2، استخرج ظروف الانصهار الجزئي للبيريدوتيت في مناطق الطمر. (1 ن)

لإبراز تأثير ظاهرة الطمر على التركيب العيداني لصخور الغلاف الصخري المحيطي المنغرز، يقدم جدول الوثيقة 3 ومبيان الوثيقة 4 معطيات تهم بعض صخور المنطقة المدروسة.

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

الصخرة	التركيب العيداني
غابرو	بيروكسين بلاجيوكلاز أمفيبول
ميتاغابرو 1	بلاجيوكلاز بيروكسين أكتينوت كلوكوفان
ميتاغابرو 2	كلوكوفان جاديييت
الايكلوجيت	بيجادي جاديييت

الوثيقة 3



الوثيقة 4

3 . بتوظيفك للوثيقتين 3 و4 ، بيّن معللا إجابتك أن هذه المنطقة خضعت لظاهرة التحول، ثم حدّد نوعه. (1.75 ن)

4. اعتمادا على ما سبق، أبرز أصل الصهارة الأنديزيتية المميزة لمناطق الطمر. (1ن)

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه
0603023034
SVTFABOUR5@GMAIL.COM

التمرين: 27 bac_pc_2016_Nor

I. عرّف(ي) ما يلي : (1ن)
التحول - المعدن المؤشر.

II .1 – أذكر(ي) خاصيتين مميزتين لسلاسل الطمر. (0.5 ن)
2 – **أعط** خاصيتين يتميز بهما الكرانيت الأناتيكتي عن الكرانيت الإندساسي. (0.5 ن)

III. يوجد اقتراح صحيح بالنسبة لكل معطى من المعطيات التالية المرقمة من 1 إلى 4. أنقل(ي) الأزواج الآتية على ورقة تحريرك، ثم أكتب(ي) داخل كل زوج الحرف المقابل للاقتراح الصحيح: (2 ن)

(1 ، ...) (2 ، ...) (3 ، ...) (4 ، ...)

1- تتشكل الصهارة الأنديزيتية نتيجة انصهار جزئي لِـ: أ. صخرة الإكلوجيت. ب. صخرة الطين. ج. صخرة البيريدوتيت. د. صخرة البازلت.	**2- تنتج سلاسل الاصطدام عن:** أ. تجابه صفيحتين محيطيتين تحت تأثير قوى انضغاطية. ب. تجابه كتلتين صخريتين قاريتين مسبوق بانغلاق محيط قديم. ج. قوى تكتونية تمددية مرتبطة بانغلاق محيط قديم. د. قوى تكتونية انضغاطية على مستوى الذروة المحيطية.
3 - المتتالية التحولية هي مجموعة: أ. صخور صهارية ناتجة عن تبريد نفس الصهارة. ب. صخور تعرضت لنفس درجة التحول. ج. معادن تعرضت لدرجة حرارة تصاعدية. د. صخور متحولة تنحدر من نفس الصخرة.	**4 - الميكماتيت:** أ. تنتمي لهالة تحولية. ب. ذات بنية مورقة وبنية محببة. ج.تنتج عن انصهار جزئي للبيريدوتيت. د. تنتج عن انصهار كلي للغنايس.

IV. أنسب(ي) لكل عنصر من عناصر المجموعة 1 التعريف الذي يناسبه من بين تعاريف المجموعة 2 ، وذلك **بإتمام** الجدول الآتي **بعد نقله** على ورقة تحريرك. (1 ن)

أرقام عناصر المجموعة 1	1	2	3	4
الحرف المقابل في المجموعة 2	...	...	...	...

المجموعة 1: العناصر	المجموعة 2 : التعاريف
1 - البركانية الأنديزيتية	أ – بنية صخرية ناتجة عن تحول مرتبط بارتفاع هام لدرجة الحرارة والضغط.
2 - الأناتيكتية	ب – انصهار جزئي لصخور في أقصى درجات التحول.
3 - الغنايس	ج – ظاهرة جيولوجية تتمثل في تدفق اللافة على السطح في مناطق الطمر.
4 - سحنة التحول	د – مجموعة من المعادن تميز ظروف معينة للضغط ودرجة الحرارة.

SVT FABOUR

عرض l'excellence ما كاين غا لفهامة
SVTFABOUR
دروس
تمارين
ملخصات
توجيه

التمرين: 28 bac_svt_2016_ Nor

I. يوجد اقتراح واحد صحيح بالنسبة لكل معطى من المعطيات المرقمة من 1 إلى 4.
أنقل(ي) الأزواج الآتية على ورقة تحريرك ثم **أكتب(ي)** داخل كل زوج الحرف المقابل للاقتراح الصحيح: (2 ن)
(1 ، ....) ؛ (2 ، ....) ؛ (3 ، ....) ؛ (4، .....)

1. تتشكل الصهارة الأنديزيتية بمناطق الطمر انطلاقا من انصهار :
أ. البيريدوتيت غير المميه المنتمي للرداء العلوي للصفيحة الراكبة.
ب. البيريدوتيت المميه المنتمي للرداء العلوي للصفيحة الراكبة.
ج. البيريدوتيت المميه المنتمي للغلاف الصخري المنغرز.
د. البيريدوتيت غير المميه المنتمي للغلاف الصخري المنغرز.

2. ينتج التحول المميز لمناطق الطمر عن:
أ. ضغط مرتفع ودرجة حرارة مرتفعة.
ب. ضغط مرتفع ودرجة حرارة منخفضة.
ج. ضغط منخفض ودرجة حرارة مرتفعة.
د. ضغط منخفض ودرجة حرارة منخفضة.

3. تتشكل سلاسل الطفو نتيجة:
أ. زحف كتلة صخرية قارية فوق كتلة صخرية محيطية.
ب. زحف كتلة صخرية محيطية فوق كتلة صخرية قارية.
ج. انغراز كتلة صخرية محيطية تحت كتلة صخرية محيطية.
د. انغراز كتلة صخرية محيطية تحت كتلة صخرية قارية.

4. الأناتيكتية المصحوبة بتشكل الميكماتيت ظاهرة:
أ. تؤدي إلى تشكل صهارة كرانيتية.
ب. تؤدي إلى الانصهار الجزئي لصخرة البريدوتيت.
ج. ينتج عنها تشكل صخور متحولة.
د. تنتج عن ارتفاع درجة الحرارة والضغط أثناء ظاهرة الطمر.

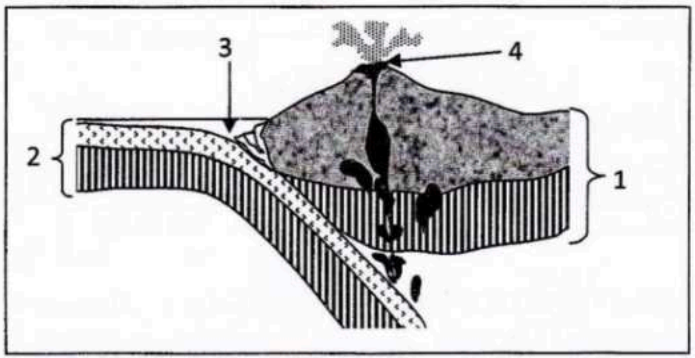
II. **أ. أذكر(ي)** نمطين من التشوهات التكتونية المميزة لمناطق التقارب بين الصفائح. (0.5 ن)
ب. عرف(ي) ظاهرة التحول. (0.5 ن)

III. **أنقل(ي)** على ورقة تحريرك، الحرف المقابل لكل اقتراح من الاقتراحات الآتية، ثم **أكتب(ي)** أمامه **"صحيح"** أو **"خطأ"**. (1 ن)

أ	تتشكل هالة التحول من صخور ناتجة عن تحول إقليمي.
ب	تنتج السدائم عن زحف تشكلات صخرية لمسافة كبيرة بفعل القوى الانضغاطية.
ج	الطيات والفوالق المعكوسة تشوهات تكتونية مميزة لمناطق التجابه بين صفائح الغلاف الصخري.
د	الشيستية بنية خاصة بالصخور المتحولة تظهر في أقصى درجات التحول.

IV. تمثل الوثيقة جانبه رسما تخطيطيا مبسطا لظاهرة الطمر.

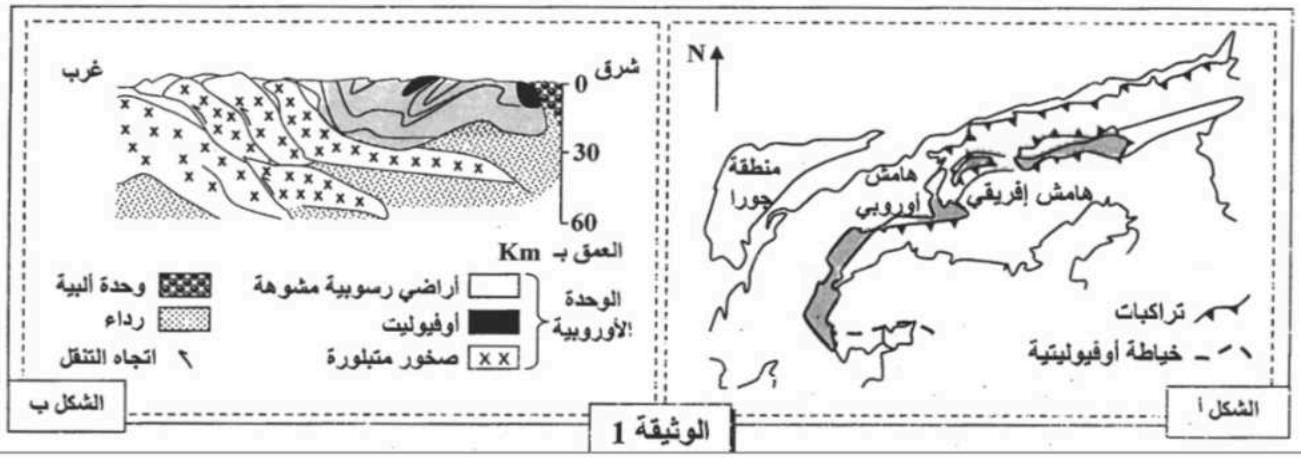
أنقل(ي) على ورقة تحريرك رقم كل عنصر **واكتب(ي)** الاسم المناسب له. (1 ن)



SVT FABOUR
موقع الطالب والأستاذ بكل سهولة

لدراسة بعض الظواهر الجيولوجية المؤدية إلى تشكل السلاسل الجبلية، نقترح استغلال المعطيات الآتية:

• يمثل الشكل أ من الوثيقة 1 خريطة جيولوجية لمنطقة في جبال الألب الفرنسية – الإيطالية، ويمثل الشكل ب من نفس الوثيقة مقطعا جيولوجيا لجبال الألب الممثلة في الشكل أ .



الوثيقة 1

1. **استخرج(ي)** من الوثيقة 1 المؤشرات الدالة على اختفاء محيط قديم وتجابه الصفيحتين الإفريقية والأوروبية.(0.75ن)

• بجوار صخور المركب الأوفيوليتي المتواجدة بمنطقة جبال الألب المدروسة، يلاحظ استسطاح مجموعة من الصخور المتحولة من قبيل الميتاكابرو، الإيكلوجيت والشيست. لمعرفة أصل وظروف تشكل هذه الصخور المتحولة، أنجزت دراسة عيدانية على خمس عينات صخرية أخذت من المنطقة المدروسة. يلخص جدول الوثيقة 2 نتائج هذه الدراسة.

2. **قارن(ي)** التركيب العيداني للعينتين الصخريتين : (1.5ن)

أ - عينة 1 و عينة 2.

ب - عينة 3 و عينة 4.

ج - عينة 4 و عينة 5.

	عينة1	عينة 2	عينة 3	عينة 4	عينة 5
بيروكسين	+	+	+	-	-
بلاجيوكلاز	+	+	+	+	+
إبدوت	-	+	+	-	+
كلوكوفان	-	-	+	+	-
بجادي	-	-	-	+	-
هورنبلاند	+	-	-	-	+
جاداييت	-	-	-	+	-

الوثيقة 2

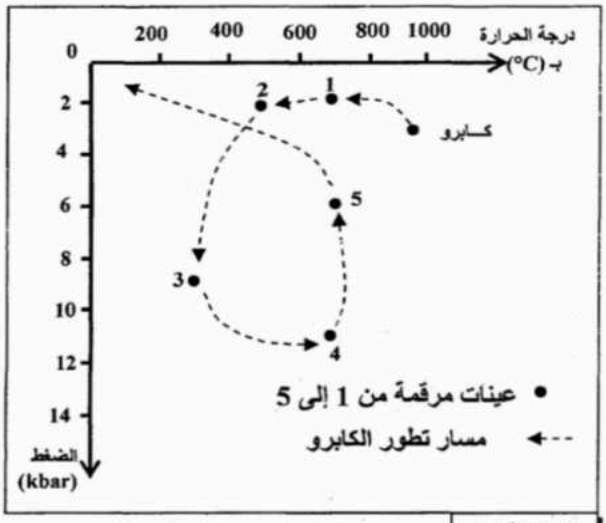
• لاحظ بعض الجيولوجيين تشابها كبيرا في التركيب الكيميائي لكل من صخرة الكابرو والعينات الصخرية المدروسة. تمثل الوثيقة 3 مسار تطور صخرة الكابرو حسب ظروف الضغط ودرجة الحرارة، كما تبين تموضع هذه العينات الصخرية المدروسة على هذا المسار.

SVT FABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة

3. أ- **حدد(ي)** ظروف الضغط ودرجة الحرارة التي يتشكل فيها كل من الكابرو والعينتين الصخريتين 3 و4، ثم **استنتج(ي)** نمط التحول الذي أدى إلى تشكل كل من العينتين 3 و 4.(1.25ن)

ب- **اعتمادا** على المعطيات السابقة ومكتسباتك، **حدد(ي)** الظاهرتين الجيولوجيتين المؤديتين إلى تشكل كل من العينتين الصخريتين 3 و 4.(0.5ن)

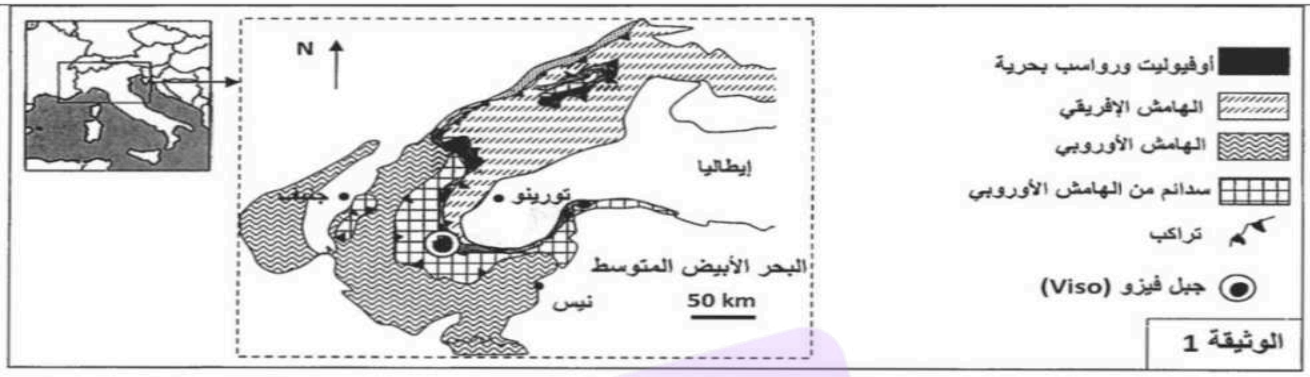
4. **انطلاقا** من إجاباتك السابقة، **حدد(ي)** مراحل تشكل سلاسل جبال الألب الفرنسية- الإيطالية.(1ن)



الوثيقة 3

تنتمي سلسلة جبال الألب إلى سلاسل الاصطدام وهي ناتجة عن انغلاق مجال محيطي إثر تجابه صفيحتين صخريتين: الصفيحة الإفريقية والصفيحة الأوروأسيوية. لتحديد مراحل تشكل هذه السلسلة نقدم المعطيات الآتية:

- تقدم الوثيقة1 خريطة مبسطة لسلسلة جبال الألب الفرنسية الإيطالية في منطقة تجابه الهامشين الإفريقي والأوروبي.



الوثيقة 1

1- **استخرج (ي)** انطلاقا من الوثيقة1، الأدلة التي تبين أن المنطقة المدروسة شهدت قوى تكتونية انضغاطية مصحوبة باختفاء مجال محيطي. (0.5 ن)

- تقدم الوثيقة 2 صفيحتين دقيقتين لصخرتين R_1 و R_2 لهما نفس التركيب الكيميائي أخذتا من منطقة جبل Viso بسلسلة جبال الألب ، وتقدم الوثيقة 3 مجالات استقرار بعض المجموعات المعدنية حسب درجة الحرارة والضغط.

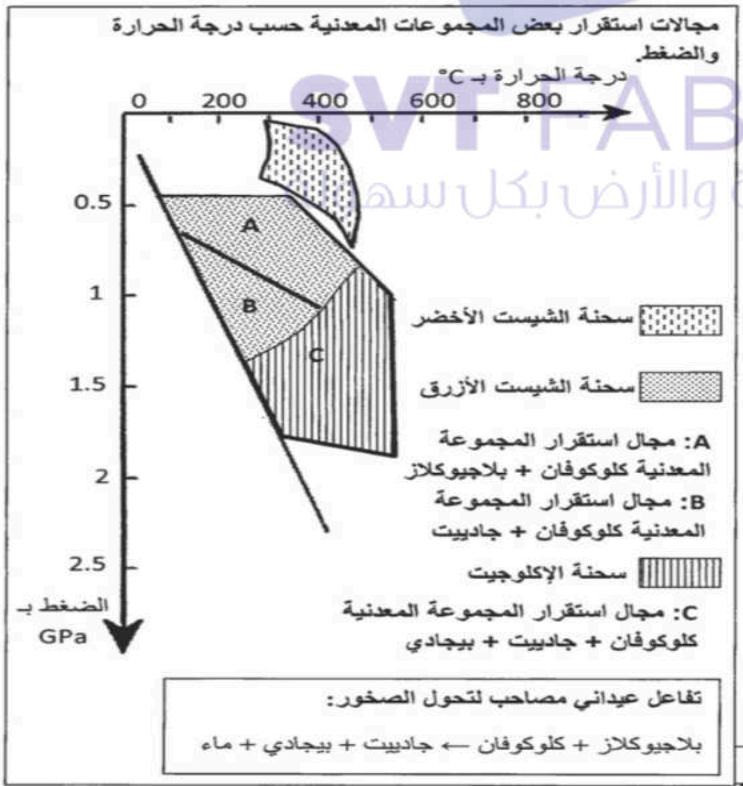
الوثيقة 2

2. باستغلال معطيات الوثيقتين 2 و3:

أ. صف (ي) التغيرات العيدانية عند الانتقال من الصخرة R_1 إلى الصخرة R_2، ثم **حدد (ي)** ظروف الضغط ودرجة الحرارة التي تشكلت فيها كل من هاتين الصخرتين. (0.75 ن)

ب. فسر (ي) هذه التغيرات العيدانية، ثم **استنتج (ي)** نمط التحول الذي خضعت له المنطقة المدروسة. (1 ن)

3. اعتمادا على معطيات التمرين، **لخص (ي)** مراحل تشكل سلسلة جبال الألب. (0.75 ن)



الوثيقة 3

SVT TABOUR
علوم الحياة والأرض بكل سهولة
موقع أستاذ العلوم SVT

كتابك الأول نحو النجاح

في هاد الكتاب، غادي تلقى كل ما تحتاجه في دروس علوم الحياة والأرض بشرح مبسط وأمثلة تطبيقية، باش تسهّل عليك الفهم و الإستيعاب.

ملخصات شاملة لجميع الدروس

في هاد الكتاب، غادي تلقى تمارين متنوعة كتمشي معاك خطوة بخطوة، من الأسهل حتى للأصعب، باش تطور مستواك بثبات. وزيد عليها امتحانات وطنية بحلول مفصلة، اللي غادي تعاونك تكتسب الثقة وتحضّر مزيان لأي وطني.

ملخصات شاملة لجميع الدروس

SVT FA
الأرض بكل سهولة

إيلا بغيتي عشرين، فاخدم بزاف التمارين