الإمتحان الوطني الموحد (الدورة الإستدراكية 2008) مسلك علوم الحياة والأرض+ التصحيح

http://www.dafatir.com

http://svtlycee.21.forumer.com/

التمرين الأول: (4 نقط)

تعتبر جزيئة ATP مصدرا طاقيا يستعمل مباشرة في النشاط الخلوي، غير أن الخلايا لا تتوفر إلا على كميات ضعيفة من هذه الجزيئة مما يتطلب تجديدها باستمرار.

بين من خلال عرض واضح ومنظم كيف يتم إنتاج ATP بواسطة التنفس، وكيف يتم استعمالها أثناء التقلص العضلي.

ملحوظة: لا تضمن عرضك التفاعلات الكيميائية.اقتصر على المراحل الأساسية بالنسبة للتنفس مع إعطاء نواتج هذه المراحل.

عناصر الإجابة:

تستمد الخلية الطاقة الضرورية لنشاطها مباشرة من جزيئة ATP ، ولضمان استمرار هذا النشاط،تقوم الخلية بتجديد ATP انطلاقا من الطاقة الكامنة في المواد العضوية المستهلكة والتي يعتبر سكر الكليكوز أفضل المستقلبات المستهلكة لهذا الغرض.من بين طرق استهلاك المستقلب وإنتاج ATP ،نجد التنفس وهي طريقة هوائية تتم عبر مراحل وتهدف إلى إنتاج ATP :

- كيف يتم إنتاج ATP بواسطة التنفس؟(2,5ن)
  - يبدأ هدم الكليكوز في الجبلة الشفافة من خلال تفاعل الانحلال Glycolyse ،حيث تخضع جزيئة الكليكوز إلى انتزاع الهيدروجينات مما ينتج عن ذلك اختزال النواقل وإنتاج ATP.انحلال الكليكوز يعطي الحمض البيروفيك.
  - تستمر عملية الهدم داخل الميتوكندري على مستوى المتاريس حيث يخضع الحمض البيروفيك تدريجيا إلى انتزاع الهيدروجين والكربون عن طريق دورة Krebs ،ينتج عن ذلك اختزال النواقل (NAD^+ و FAD^+) وانتاج ATP وتحرير ثنائي أوكسيد الكربون (CO_2).
  - تحتاج تفاعلات دورة Krebs إلى النواقل في حالتها المؤكسدة ،بفضل ثنائي الأوكسجين 0_2 تتم عملية أكسدة النواقل على مستوى السلسلة التنفسية مما يضمن استمرار تفاعلات Krebs ينتج عن ذلك إنتاج كمية مهمة من ATP مع استهلاك O_2 وتحرير الماء (H_2O).
- كيف يتم استعمال ATP أثناء التقلص العضلي؟(1,5 ن)

تشكل جزيئة ATP من خلال الروابط الفسفورية خزان يدخر كمية كبيرة من الطاقة ،يمكن للخلية استعمالها مباشرة في نشاطها ،بالنسبة لليف العضلي فكيف تستعمل هذه الطاقة أثناء التقلص؟

- بعد تثبيت ATP على رؤوس الميوزين وبفعل تنشيط هذا الأخير الذي يلعب دور الحافز المؤدي إلى حلمأة ATP ، ينتج عن ذلك تحرير الطاقة .
- ينتج عن حلمأة ATP تحرير الطاقة اللازمة لانزلاق خيوط الأكتين حول خيوط الميوزين.

التمرين الثاني: (8 ن)

للحصول على نباتات مزهرة ذات جودة عالية وسهلة التسويق يتم اللجوء إلى تقنيتي التهجين والإنتقاء الإصطناعي.

أ- تقنية التهجين:

نبحث عبر هذه التقنية عن الحصول على زهيرات (rosacées) تزهر عدة مرات في السنة وذات أزهار وردية.من أجل ذلك تم إنجاز التزاوجين الأتيين:

- **التزاوج الأول: بين سلالة P_1 تزهر مرة واحدة في السنة وتعطي أزهارا حمراء، وسلالة P_2 تزهر عدة مرات في السنة وتعطي أزهارا بيضاء، تم الحصول على جيل F_1 مكون من نباتات كلها لا تزهر إلا مرة واحدة في السنة وتعطي أزهارا وردية.**
- **التزاوج الثاني: بين سلالة P_2 وسلالة هجينة F_1 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 F_1 . (1,75 ت ن) استعمل الرموز التالية:

- **B و b بالنسبة للحليل المسؤول عن اللون الأبيض.**
- **R و r بالنسبة للحليل المسؤول عن اللون الأحمر.**

- I و i بالنسبة للحليل المسؤول عن الإزهار مرة واحدة في السنة.
- M و m بالنسبة للحليل المسؤول عن الإزهار عدة مرات في السنة.

2) فسر باستعمال شبكة التزاوج نتائجالتزاوج 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 ذلك(0,75 ن)

ب- تقنية الانتقاء الاصطناعي:

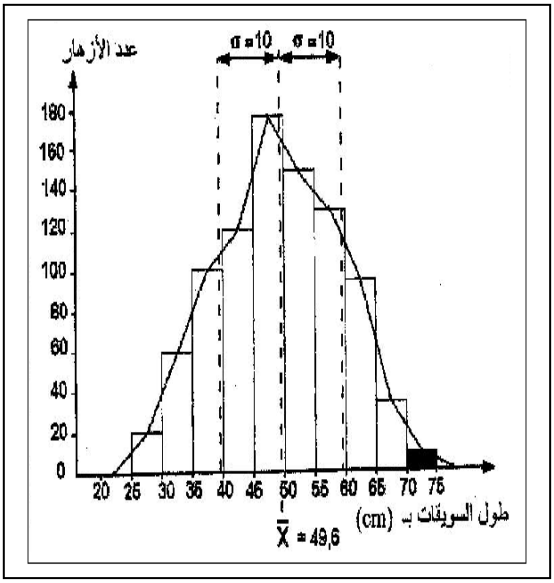
نريد من خلال تطبيق هذه التقنية الحصول على نوع معين من النباتات المزهرة ذات أزهار بسويقات طويلة (شمراخ طويل)،ونقدم فيما يلي مرحلتي هذه التقنية:

- المرحلة الأولى:

زرعت بذور نوع معين من النباتات المزهرة فتم الحصول على جماعة أولى G_1 . يمثل المبيان جانبه نتائج القياس الإحيائي لطول سويقات أزهار هذه الجماعة.

- المرحلة الثانية:

نظرالكون أغلب الأزهار المحصل عليها في الجماعة G_1 يصعب تسويقها لقصر سويقاتها، تم انتقاء نباتات القسم (الفئة) 70 – 75 cm وإخضاعها للإخصاب الذاتي وتم الحصول على جماعة ثانية G_2 .ويعطي الجدول الأتي النتائج المحصل عليها



طول السويقات ب cm (وسط الفئات)	48	53	58	63	68	73
عدد الأزهار (التردد)	40	68	88	150	88	55

4) حدد المنوال،واحسب المعدل الحسابي و الانحراف النمطي المعياري ومجال الثقة:

[X – σ , X + σ] (1,25 ن).

نعطي صيغة الانحراف المعياري:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_1^i fi(xi - \overline{X})^2}{\sum fi}}$$

5) مثل على ورقة تحريرك نتائج هذا الانتقاء بواسطة مضلع الترددات، ثم ضع عليه كل من المنوال،والمعدل الحسابي والانحراف النمطي المعياري ومجال الثقة.(1,25ن)

6) بين من خلال مقارنة المنوال ومجال الثقة عند الجماعتين G_1 و G_2 أن الانتقاء فعال. (1,5 ن)

عناصر الإجابة:

1)

- لاحظ أننا نتتبع انتقال زوجين حليليين مما يعني أن الأمر يتعلق بحالة هجونة ثنائية.لاحظ كذلك أن أفراد الجيل F_1 بالنسبة للتزاوج الأول متجانسون بالنسبة للصفتين معا مما يدل عن نقاوة الأبوين بالنسبة للصفتين. بالنسبة لصفة الإزهار،لاحظ أن مظهر F_1 يشبه مظهر أحد الأبوين مما يدل عن وجود السيادة الحليلية المطلقة:الحليل المسؤول عن الإزهار مرة واحدة سائد،نرمز له ب I .الحليل المسؤول عن الإزهار عدة مرات في السنة متنحي نرمز له ب m .

بالنسبة للمورثة المسؤولة عن لون الزهور ،لاحظ أن مظهر F_1 وسيط بين المظاهر الأبوية مما يدل على أن الحليلين متساويي السيادة Allèles codominants .

نرمز للحليل المسؤول عن اللون الأحمر ب R وللحليل المسؤول عن اللول الأبيض ب B . (0,5 ن)

- لاحظ أن التزاوج الراجع (التزاوج الثاني) أعطى جيل متنوع مكون من مظهرين خارجيين أبوين ومظهرين جديدي التركيب بنسب متقاربة مما يدل على أن الحليلات خضعت لتخليط حليلي بيصبغي أثناء الإنفصالية 2 وهذا يؤكد أن الإنفصال الحليلي تم بشكل عشوائي ومستقل (القانون الثالث ل Mendel) :المورثتين المدروستين مستقلتين.(0,5 ن)

- باستثمار الاستنتاجات السابقة لن تجد صعوبة في تحديد الأنماط الوراثية المطلوبة:
بالنسبة للأبوين : P_1 : I.R//I.R// I .
بالنسبة لأفراد الجيل F_1 : I//m,R//B . m//m ,B//B : P_2 (0,75 ن)

2) تعلم أن المورثتين مستقلتين وحيث أن أفراد الجيل F_1 مختلفو الاقتران وبفعل التخليط الحليلي البيصبغي سينتج كل واحد منهم 4 أصناف من الأمشاج بنسب متكافئة على النحو التالي:

R I :25% B m :25% R m :25% B I :25%

أفراد P_1 متشابهو الإقتران وبالتالي سينتجون نوعا واحدا من الأمشاج : B m بنسبة 100% (0,5 ن)

تكون الشبكة المطلوبة إذن على الشكل التالي:

الأمشاج	B I	B m	R I	R m
B m	B//B ,I//m 25%[B,I]	B//B,m//m 25%[B,m]	R//B,I//m 25%[RB,I]	R//B,m//m 25%[RB,m]

هذه النتائج كما تلاحظ مطابقة للنتائج التجريبية المحصل عليها . (1 ن)

3) من أجل الحصول على نباتات بزهور وردية وتزهر عدة مرات في السنة،ننجز الإخصاب الداتي عند نباتات R//B ,m//m دات مظهر خارجي [RB,m](تزهر عدة مرات في السنة وزهور وردية. [RB,m] X [RB,m]

الأمشاج	50% R m	50% B m
50% R m	R//R,m//m	R//B,m//m
50% B m	R//B,m//m	B//B,m//m

يتم الحصول عند كل جيل على 50% من نباتات ذات المظهر الخارجي [RB,m] وهي نسبة مهمة مقارنة مع بقية التزاوجات. (0,75 ن

4) الثوابت المتعلقة بالتوزيع المدروس هي كالتالي:

المنوال: يعبر عن قيمة المتغير(هنا طول السويقات) المناسب لأكبر قيمة التردد. هنا لاحظ أن أكبر قيمة التردد(عدد الأزهار) هي 150 وقيمة المتغير المناسب 63 إذن المنوال هو 63 .(0,25 ن)

المعدل الحسابي (X) يحسب بالصيغة التالية: $X=\frac{\sum Xifi}{n}$ أي X= 30077 =61 ,5 =

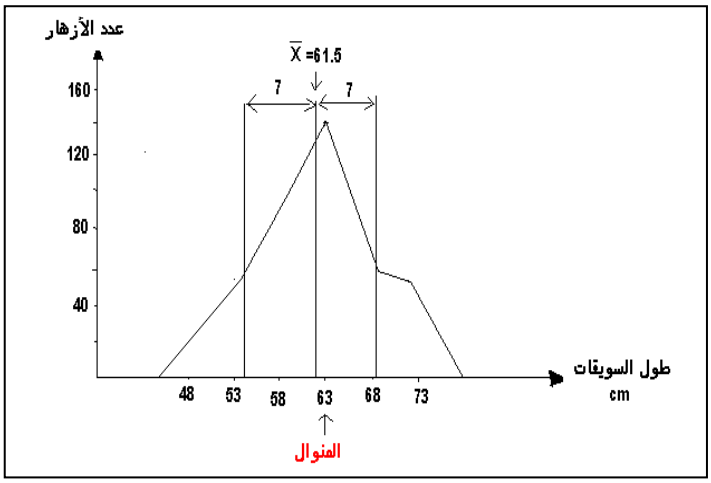
(0,25 ن) 48x40+53x68+58x88+63x150+68x88+73x55 / 40+68+88+150+88+55 = 489

الانحراف النمطي المعياري: σ=7 (0,5 ن)

مجال الثقة: X + σ = 61,5 + 7 = 68,5 وX- σ = 61,5 – 7 = 34,5

نحصل على: [68,5 - 54,5] (0,25 ن)

5) التمثيل البياني لنتائج الانتقاء:(1,25 ن)



σ = 7
X=61 ,5
المنوال = 63

6) يلاحظ أن منوال العينة قبل الانتقاء هو 48cm ,العينة المنتقات لها منوال يساوي 68cm . نستنتج من هذا أن النباتات الأكثر تردد تعطي عددا مرتفعا من الأزهار ذات سويقات طويلة مقارنة مع العينة الأولى(+20) بالنسبة للجماعة الأولى:
المعدل الحسابي يساوي 49,6 و σ=10
يعني أن 68% من أفراد الجماعة الأولى تعطي أزهارا بسويقات تتراوح ما بين [59,6 , 39,6]

بالنسبة للجماعة المنتقات يظهر مجال الثقة أن 68% من الأفراد تعطي أزهارا بسويقات تتراوح ما بين [68,5 , 54,5] أي ارتفاع نسبة النباتات التي تعطي أزهار بسوقيات طويلة مما يدل على أن الانتقاء فعال. (1,5 ن)

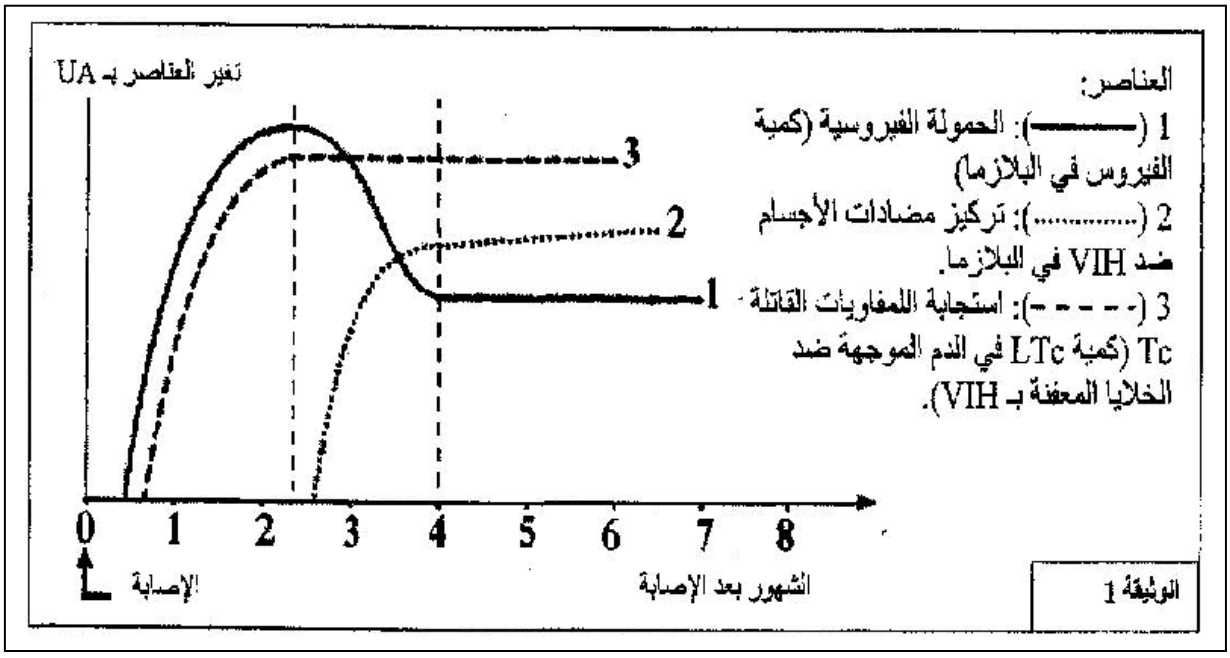
التمرين الثالث: (4 نقط)

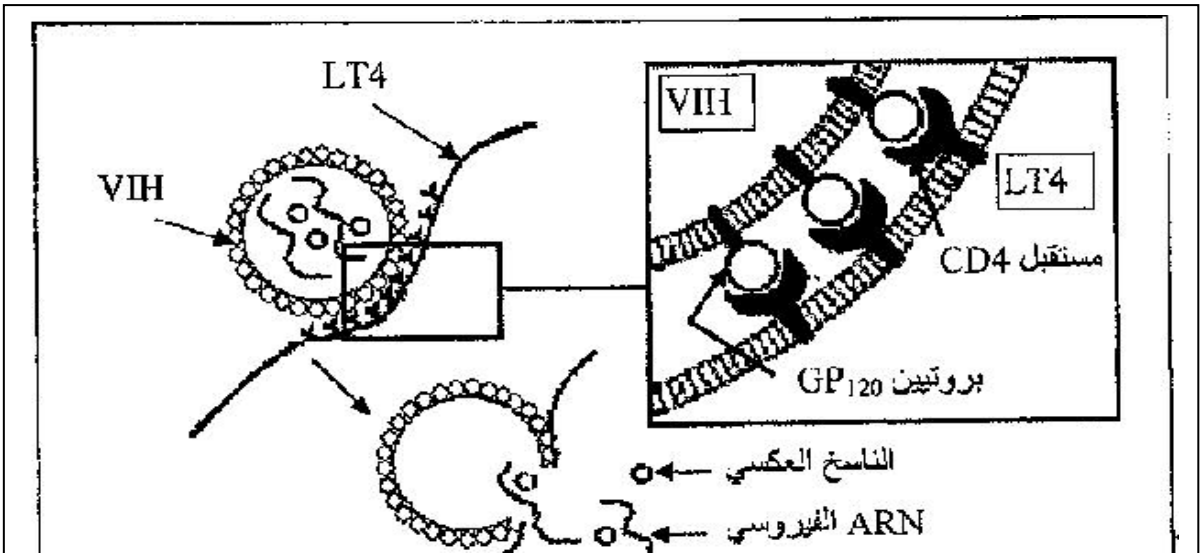
من المعلوم،أنمرض السيدا لا يظهر عند الشخص إلا بعد مدة معينة من إصابته.لتعرف ألية استجابة الجهاز المناعي إثر الإصابة بفيروس VIH أثناء فترة ما قبل السيدا،نقترح المعطيات الآتية:

- **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.**

1) استخرج من الوثيقة 1 ما يبين تنشيط الجهاز المناعي عند الشخص المصاب.(0,5ن)

- **تبين الوثيقة 2 تثبيت فيروس VIH على غشاء اللمفاوية T4 وحقن محتواه داخلها.**



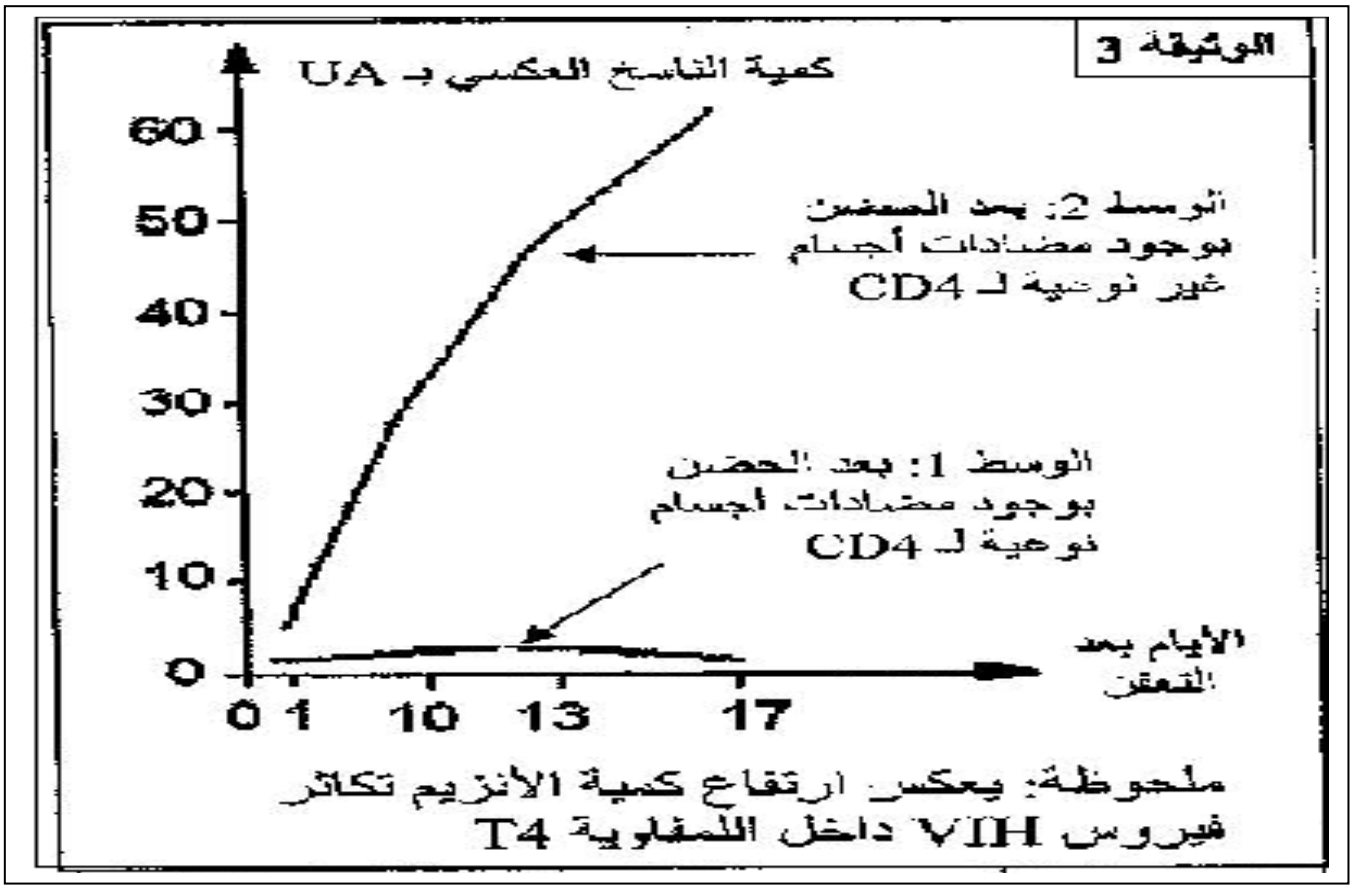


-
- من أجل تتبع تكاثر فيروس VIH داخل لمفاوية T4 (LT4) ،حضنت هذه

اللمفاويات خلال 20mn 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.

2) فسر،بتوظيف معطيات الوثيقة 2، النتائج الممثلة في الوثيقة 3 .(1,5ن)

3) علما أن كلا من اللمفاويات T4 (الحاملة للمستقبل CD4) ، و T8 (الحاملة للمستقبل CD8)، والبلعميات تتدخل في الإستجابة المناعية ضد فيروس VIH ،وبناء على معطيات الوثائق 1 و 2 و 3 فسر ألية الاستجابة المناعية ضد فيروس VIH خلال فترة ما قبل السيدا(2ن)



عناصر الإجابة:

1) تعلم أن من بين مظاهر الاستجابة المناعية ،إنتاج مضادات أجسام وارتفاع نسبة اللمفاويات لاحظ من خلال الوثيقة 1 انه بعد مدة من دخول الحمة وفور ارتفاع الحمولة الفيروسية ،ترتفع نسبة اللمفاويات Tcالموجهة ضد الخلايا المعفنة بالحمة،كما يلاحظ ارتفاع نسبة مضادات أجسام ضد VIH مما يدل عن حدوث استجابة مناعية ضد الحمة VIH.(0,5 ن)

2) من خلال الوثيقة 2 يتضح أن الحمة تتطفل على LT4 بفضل قابلية البروتينات gp120 للحمة التثبيت على مستقبلات CD4 ل LT4 ،مما يمكننا من فهم نتائج الوسطين 1 و 2 :
في الوسط 1 : تثبيت مضادات الأجسام النوعية على مستقبلات CD4 منع فيروس VIH من التطفل على LT4 ،وأنت تعلم أن الحمة لا يمكنها التكاثر إلا بداخل الخلية العائلة،هذا ما يفسر عدم تكاثر الحمة. (0,75 ن)

في الوسط 2 :عدم حدوث تفاعل بين مضادات الأجسام مع المستقبلات CD4 ،لأنها ليست نوعية لها ،مكن المستقبلات gp120 للحمة من التفاعل مع هذه المستقبلات،مما سمح للحمة من التطفل على اللمفاويات T4 وهذا ما يفسر تكاثر الحمة والمعبر عنه هنا بارتفاع كمية أنزيم الناسخ العكسي. (0,75 ن)

3) استثمار الوثيقة 1 : تطور LTc النوعية لحمة VIH يفسر بتدخل LT4 وحث اللفاويات T8 النوعية بعد الانتقاء اللمي،الحث والتنشيط ثم التفريق تم بفعل وسائط مناعتية حيث تصبح LT8 لمفاويات مهلكة للخلايا المعفنة بحمة HIV . (0,5 ن)

ظهور مضادات أجسام موجهة ضد HIV يرجع إلى تدخل LB وتفريقها إلى خلايا بلزمية بعد تنشيطها من طرف LT4 ،يرجع انخفاض الحمولة الفيروسية إلى حدها الأدنى إلى تدخل كل من الإستجابتين المناعيتين الخلوية والخلطية. (0,5 ن)

تقوم اللمفاويات Tc بتدمير LT4 المعفنة بالحمة , ومنع تكاثر الحمة (0,5 ن)

ترتبط مضادات الأجسام بالحمة وتتشكل بذلك المركبات المنيعة مما يحول دون انتشار الحمة وتعفن LT4 جديدة ,تتدخل بعد ذلك البلعميات الكبيرة للتخلص من المركبات المنيعة .(0,5 ن)

التمرين الرابع: (4 نقط)

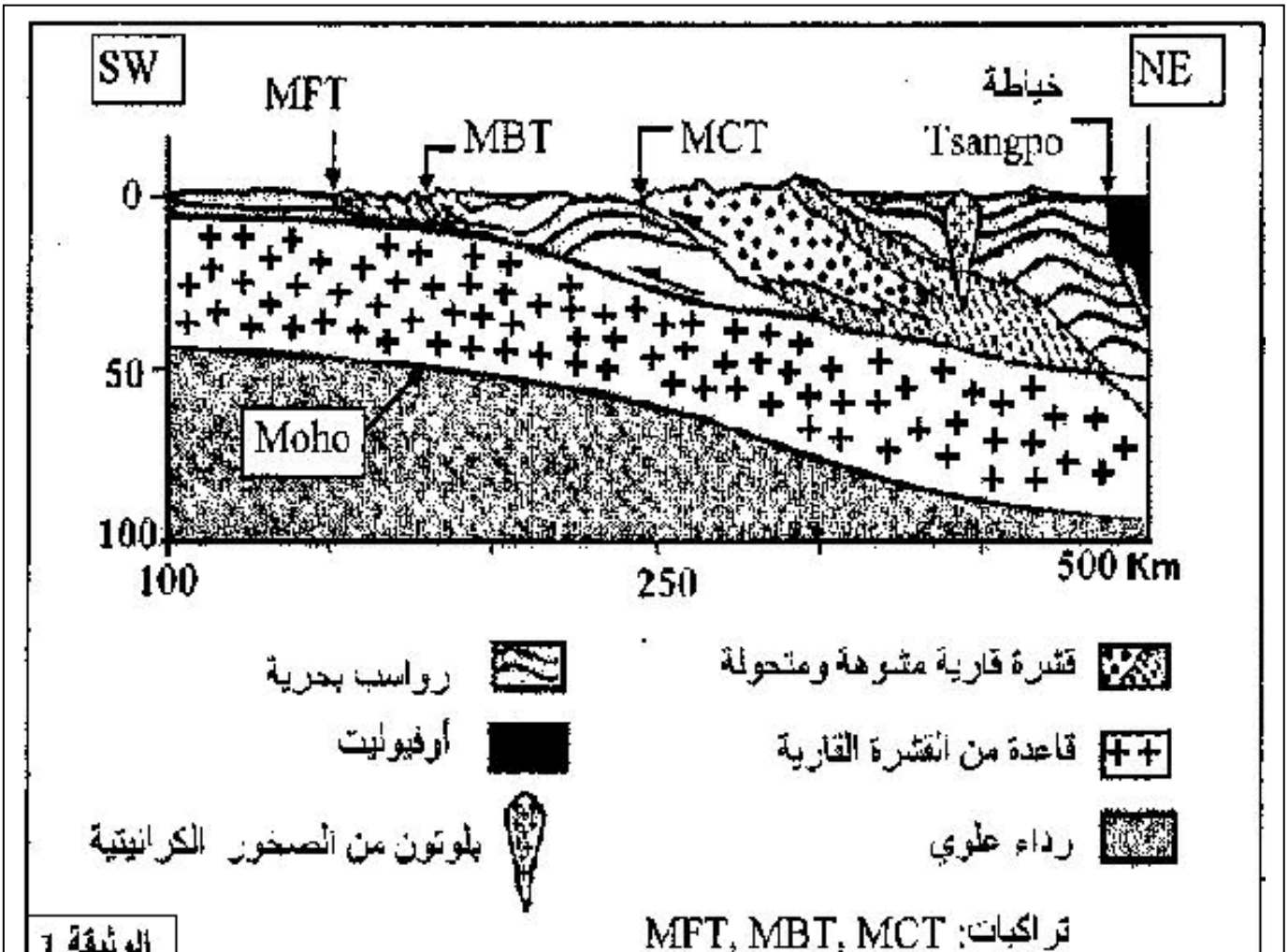
تعتبر الهيملايا من أكبر السلاسل الجبلية في العالم ،توجد بين الهند وأوراسيا، وتمتد على طول الاف الكيلومترات، وتعد من بين سلاسل الاصطدام.نتجت هذه السلسلة عن زحف الصفيحة الصخرية الهندية في اتجاه الشمال نحو صفيحة أوراسيا،مما أدى إلى انغلاق المجال المحيطي.

لتعرف بعض البنيات التكتونية والصخرية المميزة لهذه السلسلة وتحديد ظروف ومراحل تشكلها نقدم المعطيات التالية:

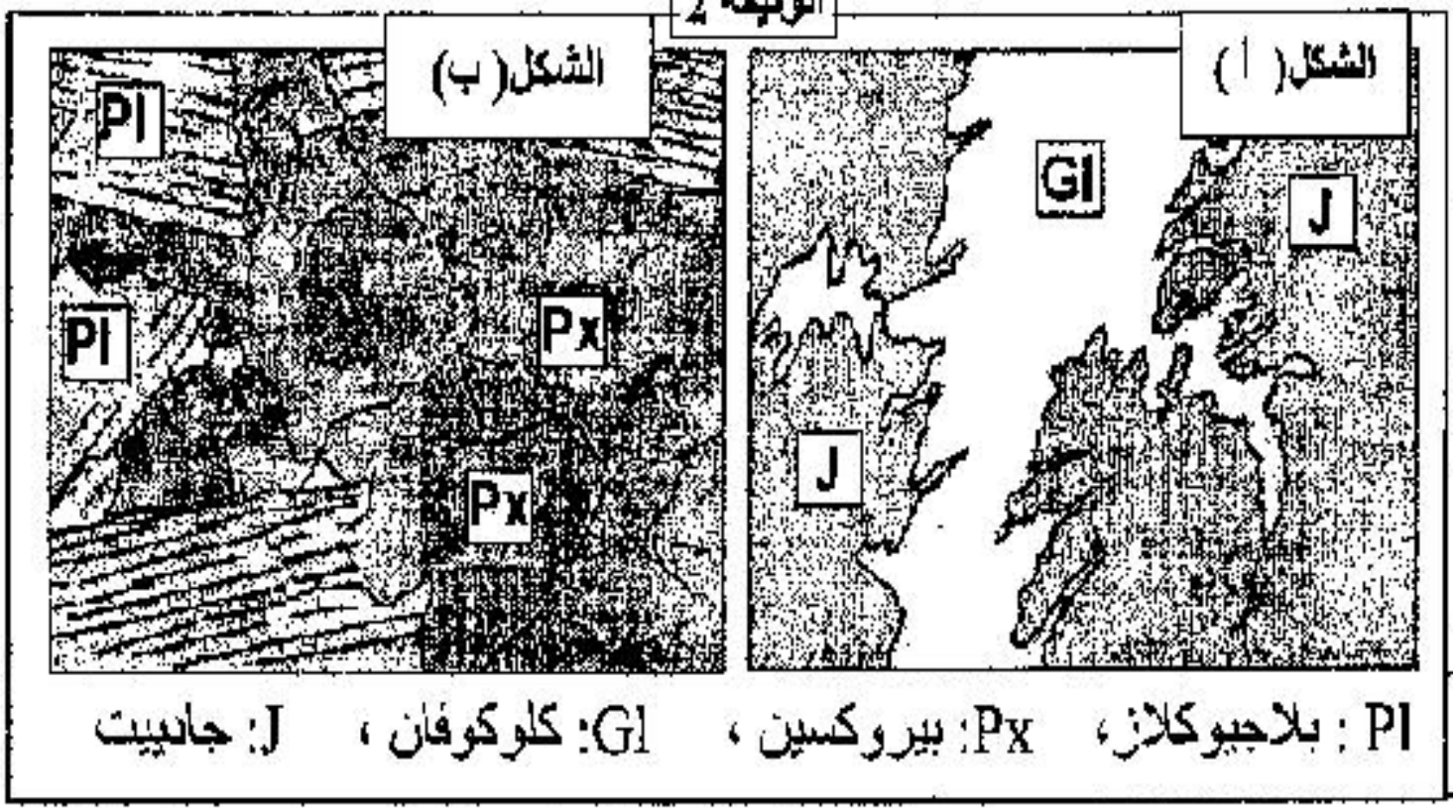
- بين الوثيقة 1 مقطعا جيولوجيا في سلسلة جبال الهيملايا.

1) استخرج من هذا المقطع الخصائص التكتونية والصخرية لسلسلة جبال الهيملايا. (1 ن)

- 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.



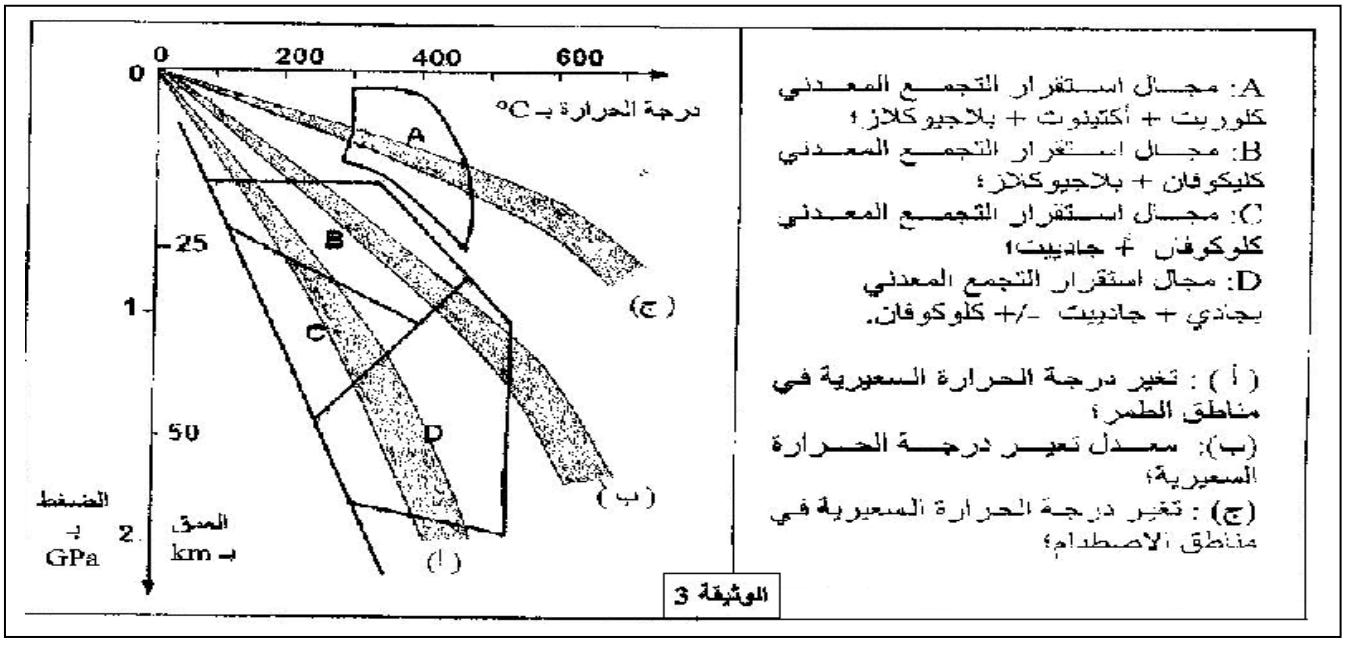
الوثيقة 2



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.

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 و 3 حدد،معللا إجابتك



الوثيقة 3

1)من خلال المقطع ،يمكن ملاحظة عدة خصائص تكتونية وصخرية مميزة لسلاسل الإصطدام بشكل عام ،نذكر منها:

- **وجود 3 تراكبات ممتدة في اتجاه الجنوب الغربي.**
- **ازدياد سمك القشرة القارية في هذه المنطقة،يظهر**

ذلك من خلال عمق انقطاع MOHO (الحد الفاصل بين القشرة والرداء) والذي يتجاوز 50km مقارنة مع المناطق الأخرى

- **وجود قشرة قارية مشوهة ومتحولة مما يوحي إلى حدوث انضغاط قوي.**

-
- وجود صخور المركب الأوفيوليتي في الشمال الشرقي يدل على طفو غلاف صخري محيطي فوق القارة. (1 ن
-

2)من خلال الشكل (أ) من الوثيقة 2 يظهر أن الغابرو يحتوي على معادن البيروكسين والبلاجيوكلاز ،والشكل(ب) يظهر أن الميتاغابرو يحتوي على معادن الجاديييت والكلوكوفان.

و من خلال الوثيقة 3 يظهر أن معدني الجاديييت والكلوكوفان المميزين لصخرة المتاغابرو،تكونا تحت ظروف درجة حرارة بين 100℃ و 400℃ وضغط بين 0,6GPa و 1,5 GPa (المجال C). هذا المجال يتناسب مع تغير الدرجة السعيرية المميزة لمناطق الطمر . (1 ن)

3) وجود صخور المركب الأوفيوليتي محصور بين الصخور القارية دليل عن انغلاق محيط قديم ،كما تؤكد التراكبات وسمك القشرة القارية المرتفع أن هذه المنطقة خضعت لقوى انضغاطية قوية،هذه الخصائص كلها يؤكد أن جبال الهيملايا ناتجة عن اصطدام غلافين صخريين ،وفق الأحداث التالية:

- زحف القارة الهندية نحو الصفيحة الأورواسيوية، هذا الزحف صوحب بظاهرة طمر القشرة المحيطية تحت الصفيحة الأورواسيوية.
- انغلاق المحيط الفاصل بين الصفيحتين وطفو جزء منه فوق الصفيحة القارية.
- التقاء الهامشين القاريين للهند وأسيا مع حدوث الإصطدام ،نتج تشكل تراكبات بفعل الإنضغاط. (2 ن)