

3	مدة الإنجاز	علوم الحياة والأرض	المادة
5	المعامل	شعبة العلوم التجريبية : مسلك العلوم الفيزيائية	الشعبة أو المسلك

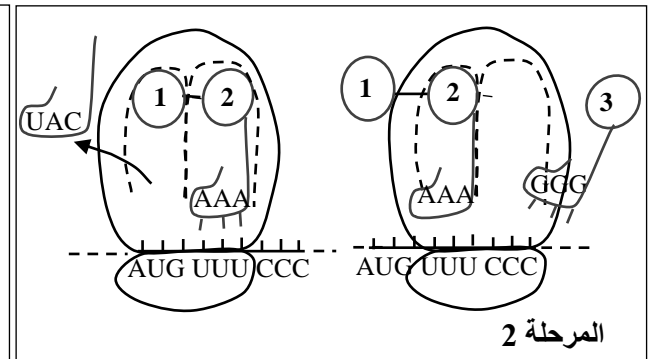
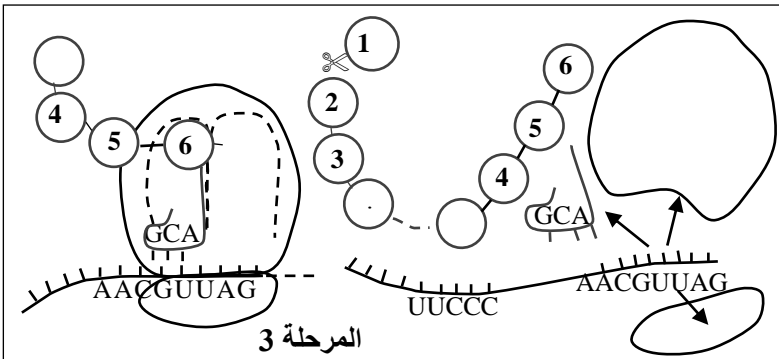
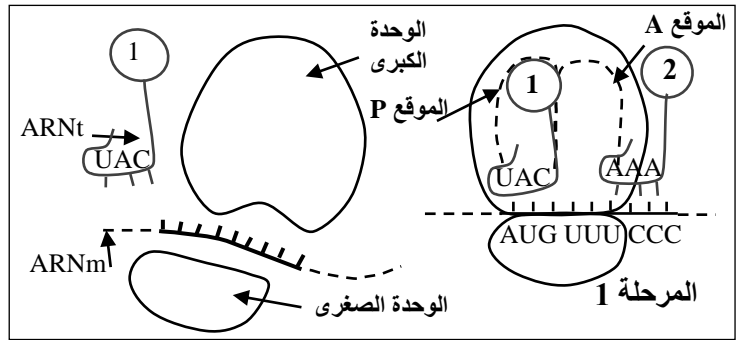
يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة

المكون الأول: استرداد المعارف (5 نقط)

- I. عرّف (ي) ما يلي : الحليل - الطفرة (1ن)  
 II. تتغير خصائص الصبغيات (الشكل والتموضع) حسب أطوار كل من الانقسام الاختزالي والانقسام غير المباشر. أذكر (ي) خاصيتين مرتبطتين بالصبغيات بالنسبة لكل طور من الطورين الآتيين:  
 أ- الطور الانفصالي الأول من الانقسام الاختزالي (0.5ن)  
 ب- الطور الانفصالي من الانقسام غير المباشر (0.5ن)  
 III. تبين الوثيقة أسفله ثلاث مراحل لظاهرة بيولوجية لها علاقة بتعبير الخبر الوراثي. أعط (ي) اسم الظاهرة الممثلة بالمرحل الثلاث أسفله، واسم كل مرحلة من المراحل 1 و 2 و 3. (1ن)

الأحماض الأمينية:

1 = Met
2 = Phe
3 = Pro
4 = Gly
5 = Lys
6 = Arg



- IV. يوجد اقتراح صحيح بالنسبة لكل معطى من المعطيات المرقمة من 1 إلى 4. أنقل (ي) على ورقة تحريرك الأزواج (1، ...) (2، ...) (3، ...) (4، ...)، ثم اكتب (ي) داخل كل زوج الحرف المقابل للاقتراح الصحيح. (2ن)

- 2- خلال المرحلة الاستوائية من الانقسام غير المباشر، يتكون كل صبغي من:  
 أ. صبغي واحد مكون من لولبين من ADN.  
 ب. صبيغيين يتكون كل واحد منهما من لولب واحد من ADN.  
 ج. صبيغيين يتكون كل واحد منهما من لولبين من ADN.  
 د. صبيغيين أحدهما يتكون من لولب واحد من ADN والآخر يتكون من لولبين من ADN.

- 1- يحدث التخليط البصبغي خلال الانقسام الاختزالي نتيجة الافتراق المستقل والعشوائي:  
 أ. للصبغيات المتماثلة خلال المرحلة الانفصالية الأولى.  
 ب. للصبغيات المتماثلة خلال المرحلة الانفصالية الثانية.  
 ج. للصبغيات خلال المرحلة الانفصالية الأولى.  
 د. للصبغيات خلال المرحلة الانفصالية الثانية.

3- في حالة الهجونة الأحادية، يعطي التزاوج بين فرد ذو

مظهر متنحي وفرد هجين خلفا يتكون من:

أ. 25% بمظهر متنحي و 75% بمظهر سائد.

ب. 75% بمظهر متنحي و 25% بمظهر سائد.

ج. 25% بمظهر متنحي و 50% بمظهر وسيط و 25% بمظهر سائد.

د. 50% بمظهر متنحي و 50% بمظهر سائد.

4- أثناء مضاعفة ADN :

أ. تبقى جزيئة ADN الأصلية دون تغيير وتتشكل جزيئة جديدة كلياً.

ب. يتشكل لولبا الجزيئتين المركبتين من أجزاء أصلية وأجزاء جديدة التركيب.

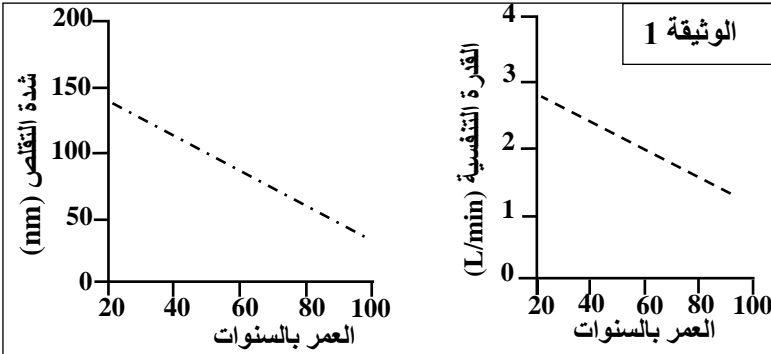
ج. يفترق لولبا جزيئة ADN الأصلية، ويشكل كل واحد منهما قالباً يشيد عليه لولب جديد.

د. تتشكل جزيئتان جديدتان دون استعمال جزيئة ADN الأصلية.

## المكون الثاني: الاستدلال العلمي والتواصل الكتابي والبياني (15 نقطة)

### التمرين الأول (5 نقط)

تعتبر شيخوخة الساكنة ظاهرة عالمية ناتجة عن التحسن الكبير في مستوى العيش. غير أن التقدم في السن غالباً ما يرافقه نقص في كتلة ووظيفة العضلات، قد يرتبط بمرض يدعى السركوپينيا Sarcopénie. قصد تحديد الأسباب المسؤولة عن تطور مرض السركوپينيا نقدم المعطيات الآتية:



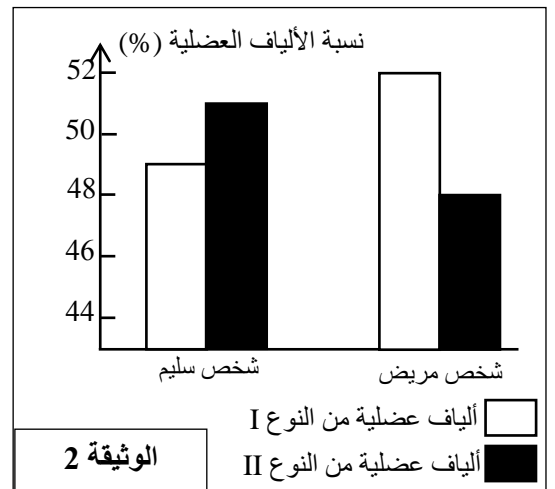
تمثل الوثيقة 1 نتائج قياس بعض الخصائص المميزة للعضلة الهيكلية المخططة بدلالة العمر.

1. اعتماداً على معطيات الوثيقة 1 صف (ي) التغيرات التي تعرفها العضلة الهيكلية المخططة بدلالة العمر. (1 ن)

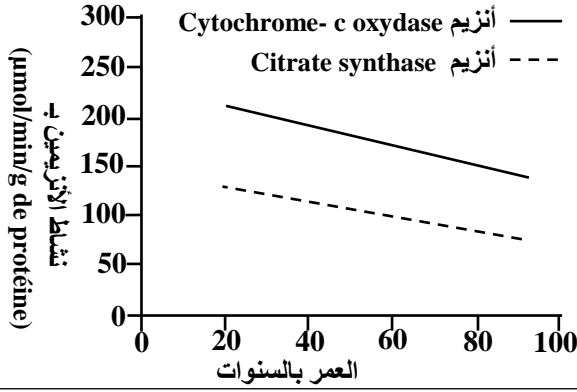
لتفسير هذه التغيرات نقترح الفرضيتين الآتيتين:  
الفرضية الأولى: يرتبط تغير شدة التقلص العضلي بنقص نسبة الألياف العضلية من النوع II مقارنة مع نسبة الألياف من النوع I.

الفرضية الثانية: يرجع تغير القدرة التنفسية إلى انخفاض عدد الميتوكوندريات. للتحقق من الفرضيتين المقترحتين، نقدم معطيات الوثيقتين 2 و 3.

النوع II	النوع I	نوع الألياف العضلية
++++	+	شدة التقلص
+	++++	تحمل العياء
+	++++	عدد الميتوكوندريات
الوثيقة 3		+: تعبر عن أهمية كل خاصية

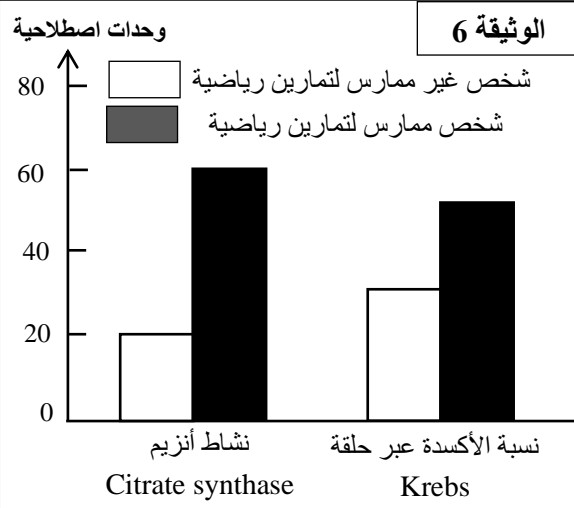
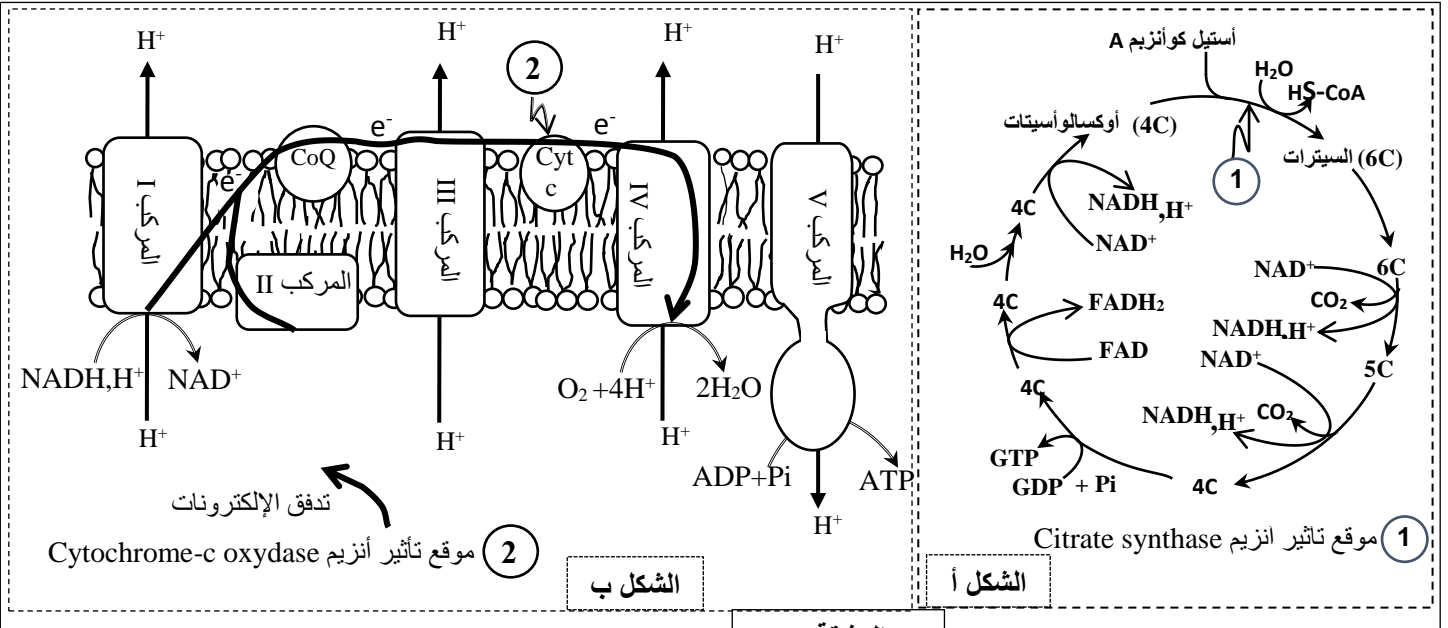


2. اعتماداً على الوثيقتين 2 و 3 تحقق (ي) من الفرضيتين، علل (ي) إجابتك. (1.5 ن)



لتفسير أسباب تغير القدرة التنفسية عند مرضى الساركوبينيا، تم قياس نشاط الأنزيمين الميتوكوندريين *cytochrome-c oxidase* و *citrate synthase* على مستوى العضلة الهيكلية المخططة بدلالة العمر. تبين الوثيقة 4 النتائج المحصل عليها وتوضح الوثيقة 5 موقع تأثير الأنزيمين سالف الذكر على مستوى الميتوكوندري.

الوثيقة 4



3. اعتمادا على مكتسباتك ومعطيات الوثيقتين 4 و 5، فسر سبب انخفاض إنتاج ATP (القدرة التنفسية) على مستوى العضلة الهيكلية المخططة عند مرضى الساركوبينيا. (1.5 ن)  
لمعالجة مرض الساركوبينيا، يعتمد الأخصائيون في الترويض الطبي على تمارين رياضية محددة وفق برنامج ملائم. من أجل تحديد تأثير مزاولة التمارين الرياضية على وظيفة الميتوكوندريات نقترح معطيات الوثيقة 6 التي تعطي نتائج قياس نشاط أنزيم Citrate synthase ونسبة الأكسدة عبر حلقة Krebs عند أشخاص ممارسين للتمارين الرياضية وآخرين غير ممارسين.  
4. من خلال إجابتك عن السؤال 3 ومستعينا بمعطيات الوثيقة 6، حدد (ي) دور التمارين الرياضية في معالجة مرضى الساركوبينيا. (1 ن)

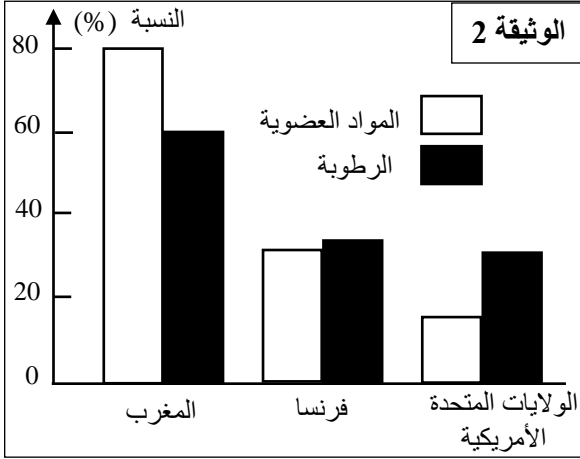
### التمرين الثاني (5 نقط)

أصبح موضوع النفايات المنزلية من القضايا اليومية التي تمس الفرد على المستويين المهني والأسري نظرا للمشاكل الذي يطرحه تزايدها المستمر وكيفا وخطورة. من أجل تعرف آثار هذه النفايات على البيئة في المغرب والوقوف على تقنيات تدبيرها ومعالجتها نقترح المعطيات الآتية:

تبين الوثيقة 1 تطور نسب بعض مكونات النفايات المنزلية بالمغرب والمدة اللازمة لتحللها في الطبيعة، وتقدم الوثيقة 2 مقارنة نسب المواد العضوية والرطوبة في النفايات المنزلية بكل من المغرب وفرنسا والولايات المتحدة الأمريكية.

المدة اللازمة لتحللها في الطبيعة	2013	2004	1999	1960	مكونات النفايات المنزلية
من 3 إلى 6 أشهر	70%	65%	70%	75%	المواد العضوية
من 450 سنة	10%	9%	3%	0,3%	البلاستيك
من 200 إلى 500 سنة	2%	4%	3%	0,4%	المعادن
من 3 إلى 12 شهرا	7%	10%	20%	20%	الورق

الوثيقة 1

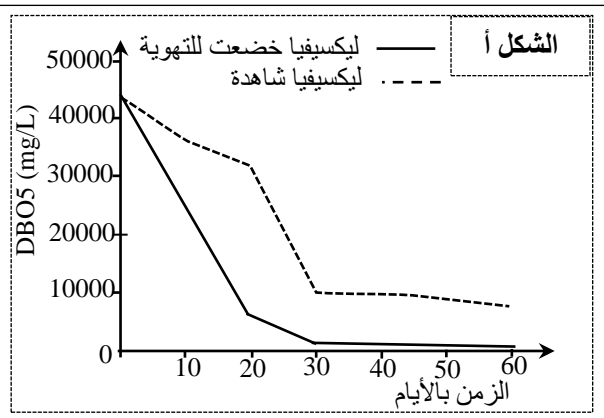
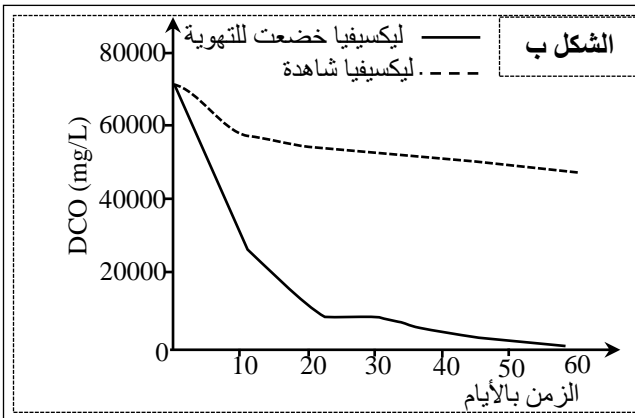
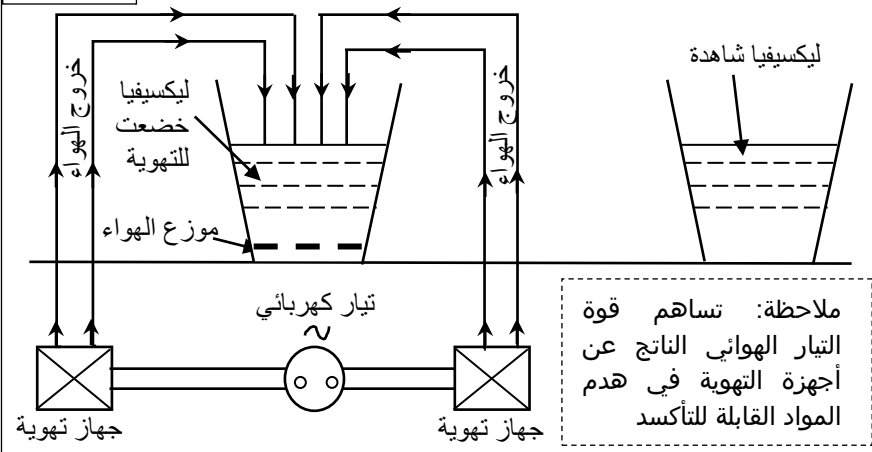


- اعتمادا على معطيات الوثيقة 1، صف (ي) تطور كل مكون من مكونات النفايات المنزلية في المغرب. ثم بين (ي) أين تتجلى خطورتها على البيئة. (1.5 ن)
- اعتمادا على معطيات الوثيقة 2 قارن (ي) نسبة المادة العضوية والرطوبة في النفايات المنزلية بالدول الثلاث واستخرج (ي) خاصيتين للنفايات المنزلية في المغرب. (1 ن)
- من خلال إجابتك عن السؤال رقم 2 واعتمادا على مكتسباتك، اقترح (ي) تقنيتين ملائمتين لتثمين النفايات المنزلية بالمغرب. (5.0 ن)

تشكل الليكسيفيا الناتجة عن النفايات المنزلية بالمغرب عائقا كبيرا أمام تدبير المطراح العمومية من بينها المطرح العمومي المراقب لمدينة أكادير. وقد طوّر الباحثون تقنية بسيطة وغير مكلفة لمعالجة الليكسيفيا عبر إخضاعها لتهوية مكثفة كما توضح الوثيقة 3.

تبين الوثيقة 4 تأثير التهوية المكثفة لليكسيفيا، الناجمة عن النفايات المنزلية للمطرح المراقب بمدينة أكادير، على قيمة كل من DBO5 (الشكل أ) و DCO (الشكل ب).

الوثيقة 3



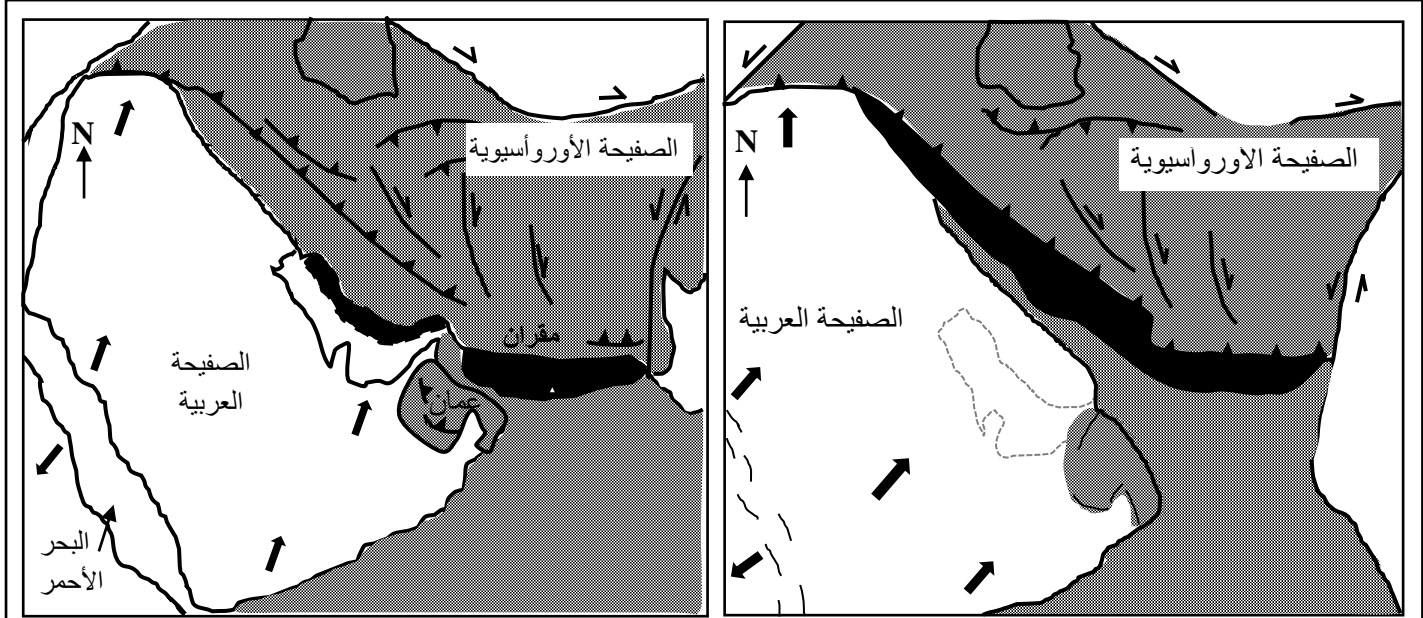
الوثيقة 4

- اعتمادا على الوثيقة 4 قارن (ي) تطور كل من DCO و DBO5 في الليكسيفيا الخاضعة للتهوية والليكسيفيا الشاهدة. (1 ن)
- مستعينا بالوثيقتين 3 و 4 ومكتسباتك فسر (ي) تغير DCO و DBO5 في الليكسيفيا الخاضعة للتهوية. (1 ن)

التمرين الثالث (5 نقط)

تعتبر جبال عمان من السلاسل الجبلية الحديثة، وتتميز بتواجد أكبر استسطاح للأفيوليت، يمتد على طول 500 كيلومتر. لتعرف بعض البنيات التكتونية والصخرية المميزة لجبال عمان وتحديد ظروف ومراحل تشكلها نقدم المعطيات الآتية:

● يبين شكلا الوثيقة 1 تموضع كل من الصفيحتين العربية والأرواسيوية حاليا وقبل 20 مليون سنة، وتقدم الوثيقة 2 مقطعا جيولوجيا على مستوى جبال عمان.

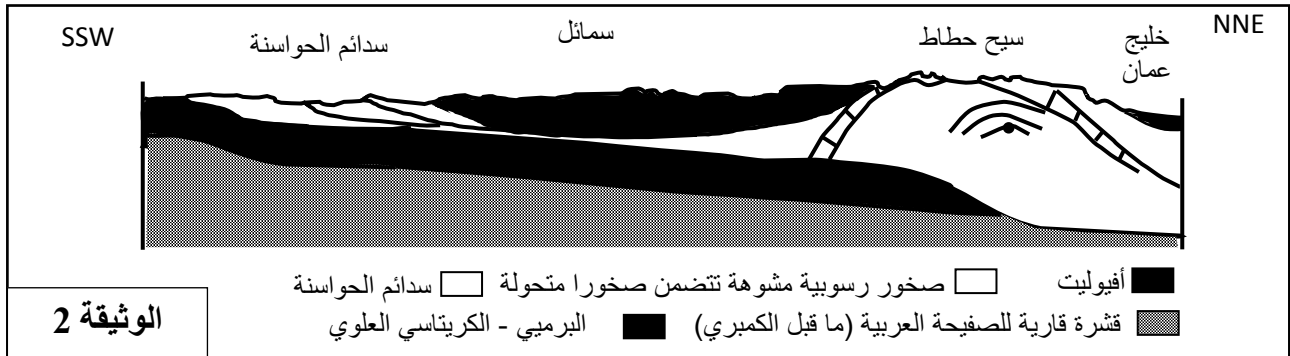


الشكل ب: الوضع الحالي

الشكل أ: قبل 20 مليون سنة

رواسب محيطية  
تضاريس عالية ناتجة عن التقارب  
مجال محيطي  
اتجاه حركية الصفيحة  
فالق  
تراكب

الوثيقة 1



الوثيقة 2

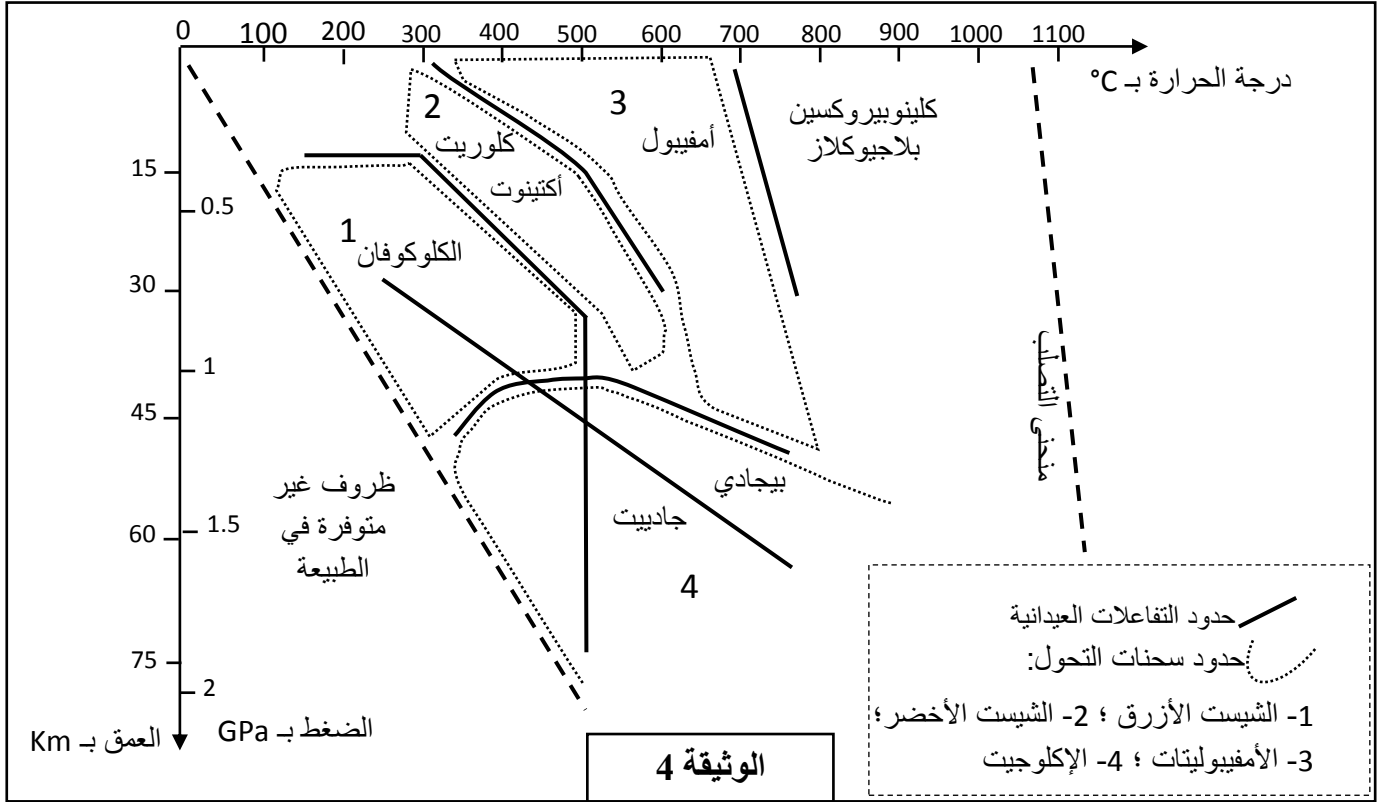
أفيوليت  
صخور رسوبية مشوهة تتضمن صخورا متحولة  
سدائم الحواسنة  
قشرة قارية للصفيحة العربية (ما قبل الكامبري)  
الدرمي - الكريتاسي العلوي

ظروف التشكل		العينات الصخرية
درجة الحرارة °C	الضغط بـ GPa	
320	0.3	R <sub>1</sub>
400	0.8	R <sub>2</sub>
530	1.6	R <sub>3</sub>

الوثيقة 3

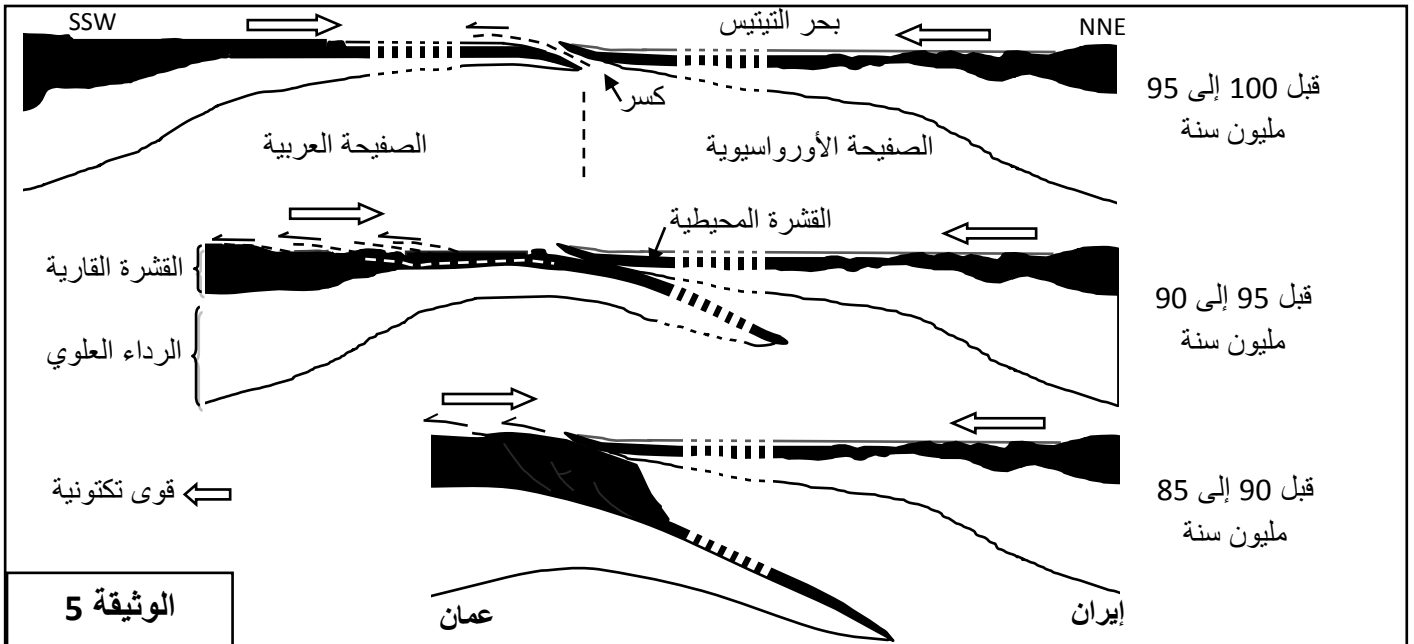
1- باعتمادك على الوثيقتين 1 و2 استخراج (ي) المؤشرات الدالة على تجابه صفيحتين والمؤشرات الدالة على حدوث طفو. (1ن)

● مكنت دراسة ثلاث عينات صخرية R<sub>1</sub> و R<sub>2</sub> و R<sub>3</sub> متواجدة بسيق حطاط من الحصول على النتائج المبينة في الوثيقة 3، ويوضح مبيان الضغط - درجة الحرارة الممثل في الوثيقة 4 مجالات استقرار بعض المجموعات العيدانية وسحنات التحول.



2- باعتمادك على الوثيقتين 3 و4:

- أ. حدد (ي) السحنات التحولية التي تنتمي إليها الصخور  $R_1$  و  $R_2$  و  $R_3$ . (0.75 ن)
- ب. حدد (ي) التغيرات العيدانية التي تطرأ عند الانتقال من الصخرة  $R_1$  الى الصخرة  $R_2$  ثم من الصخرة  $R_2$  الى الصخرة  $R_3$ . (1 ن)
- ج. استنتج (ي) نمط التحول الذي خضعت له هذه الصخور والظاهرة الجيولوجية المسؤولة عنه، علل جوابك. (0.75 ن)
- تلخص الوثيقة 5 مراحل تشكل سلسلة جبال عمان حسب النموذج التفسيري لـ Michard.



3. اعتمادا على نموذج الوثيقة 5 وعلى ما سبق، حدد (ي) مراحل تشكل سلسلة جبال عمان مبرزاً (ة) الظواهر الجيولوجية التي شهدتها المنطقة. (1.5 ن)