



الصفحة

1

4

# الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

## الدورة العادية 2012

### الموضوع

المملكة المغربية

وزارة التربية الوطنية  
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

5	المعامل	NS34	علوم الحياة والأرض	المادة
3	مدة الإنجاز	شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية		الشعبة أو المسلك

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير المبرمجة

### التمرين الأول (5 نقط)

تعتبر جُزَيْئَةُ الكليكوز مستقبلاً طاقياً رئيسياً لجميع الخلايا التي تعمل على هدمه واستخراج الطاقة الكامنة فيه. يتم ذلك حسب مسلكين : التنفس والتخمر.

قَدِّم عرضاً واضحاً ومنظماً يتضمّن :

- تعريف مفهومي التنفس والتخمر (1 ن)؛
- المراحل الأساسية لهدم جزيئة الكليكوز داخل الخلية ومواقع حدوثها (الجبلة الشفافة، الميتريس، الغشاء الداخلي للميتوكوندري) خلال التنفس والتخمر بنوعيه دون كتابة التفاعلات الكيميائية (3 ن)؛
- التفاعل الإجمالي ومقارنة الحصلة الطاقية النهائية (عدد جزيئات ATP) لهدم جزيئة الكليكوز خلال التنفس والتخمر (1 ن).

### التمرين الثاني (5 نقط)

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 أفرادهُ دُوُو 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 أرجوانية وأجنحة طويلة.

+ استعمال الرموز الآتية :

- $R$  أو  $r$  بالنسبة للتحليل المسؤول عن العيون الحمراء؛
- $P$  أو  $p$  بالنسبة للتحليل المسؤول عن العيون الأرجوانية؛
- $L$  أو  $l$  بالنسبة للتحليل المسؤول عن الأجنحة الطويلة؛
- $V$  أو  $v$  بالنسبة للتحليل 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)



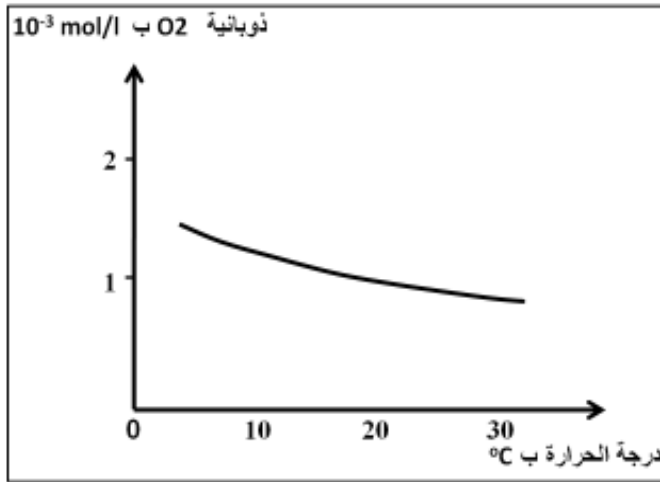
التمرين الثالث (5 نقط)

يعرف حوض سبو أنشطة صناعية مكثفة تسهم بقوة في تلويث موارده المائية. لإبراز تأثير هذا التلوث في مياه نهر سبو، نقترح المعطيات الآتية:

- يعيش سمك الشابل في البحر، ويصعد الأنهار قصد التوالد. مكنت الدراسات على مستوى نهر سبو من الحصول على النتائج المبيّنة في الوثائق 1 و 2 و 3.

معامل السكر	درجة حرارة ماء النهر قبل إحداث المعامل	درجة حرارة ماء النهر بعد إحداث المعامل
سيدي سليمان	32°C	38°C
مشرع بلقصيري	32°C	38°C
سيدي علال التازي	32°C	38°C
إدريس الأول	32°C	38°C

الوثيقة 2: تغير درجة حرارة مياه نهر سبو قبل وبعد إحداث معامل السكر.



الوثيقة 3: تغير ذوبانية O<sub>2</sub> في مياه نهر سبو حسب درجة الحرارة.



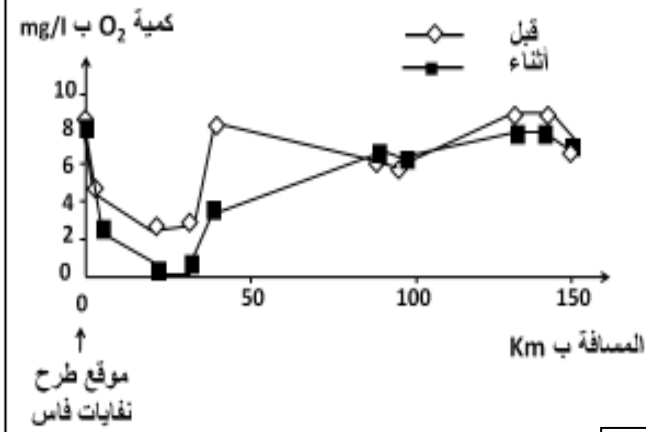
الوثيقة 1: كمية الشابل المصطاد بنهر سبو ما بين 1963 و 1980.

1- باستغلال معطيات الوثائق 1 و 2 و 3، فسّر تراجع كمية الشابل المصطاد سنويا في نهر سبو. (1.5ن)

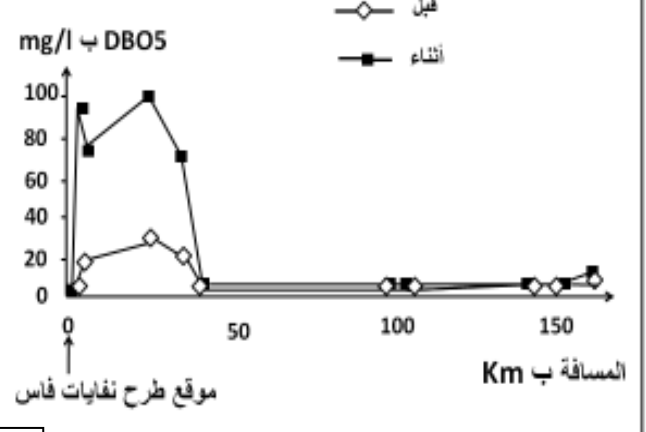
- تطرح معاصر الزيتون بفاس ونواحيها، في الفترة ما بين شهر نونبر وشهر فبراير من كل سنة، كميات كبيرة من فضلات الزيتون تدعى المرجين (les marjines) تحتوي على نسبة مهمة من المواد العضوية تنضاف إلى ما يستقبله النهر من نفايات منزلية وصناعية ملوثة.

- يمثل الشكل أ- من الوثيقة 4 تغير معيار الطلب البيولوجي للأوكسجين DBO<sub>5</sub> ب mg/l ويعني كمية الأوكسجين اللازمة لتحلل المواد العضوية الموجودة في الماء من طرف البكتيريا الحيوانية خلال 5 أيام في الظلام ودرجة الحرارة 20°C؛

- ويمثل الشكل ب- من الوثيقة 4 تغير تركيز ثنائي الأوكسجين (O<sub>2</sub>) الذائب في مياه نهر سبو. تمت القياسات في محطات عند سافاة موقع طرح نفايات مدينة فاس قبل وأثناء فترة طرح المرجين.



الشكل - ب -



الشكل - أ -

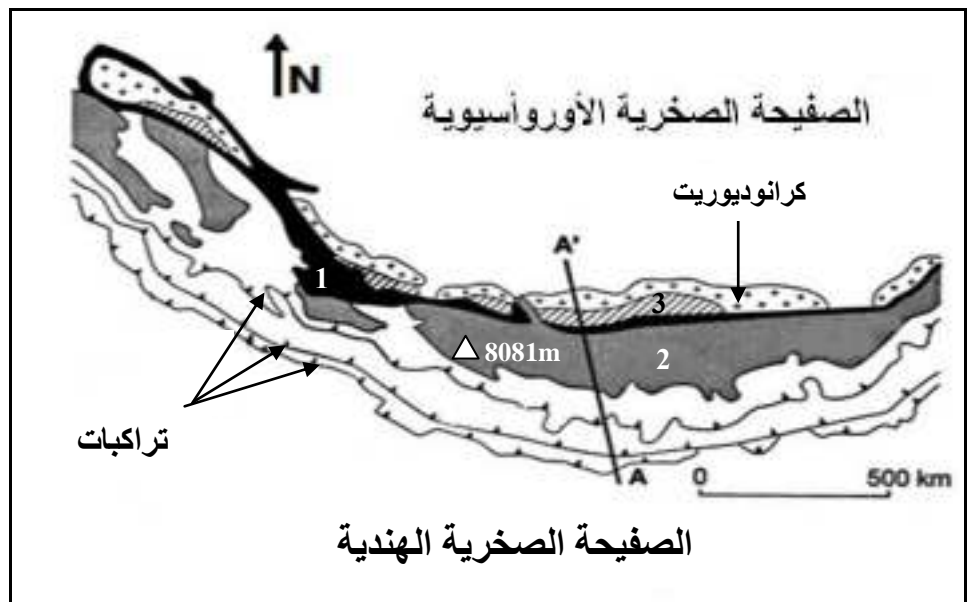
الوثيقة 4

- 2- استنادا إلى الوثيقة 4، بدلالة المسافة ب Km، قارن تغير معيار DBO5 من جهة (الشكل أ)؛ وتغير تركيز O<sub>2</sub> الذائب في مياه نهر سبو من جهة ثانية (الشكل ب)؛ وذلك قبل وأثناء طرح المرجين (1.5 ن)
- 3- استنتج من المقارنتين ومما سبق، العلاقة بين DBO5 وكمية O<sub>2</sub> الذائب في الماء وطرح النفايات العضوية في مياه نهر سبو. (1 ن)
- 4- اقترح تدبيرا ملائما للحدّ من مظاهر تلوث مياه نهر سبو. (1 ن)

التمرين الرابع (5 نقط)

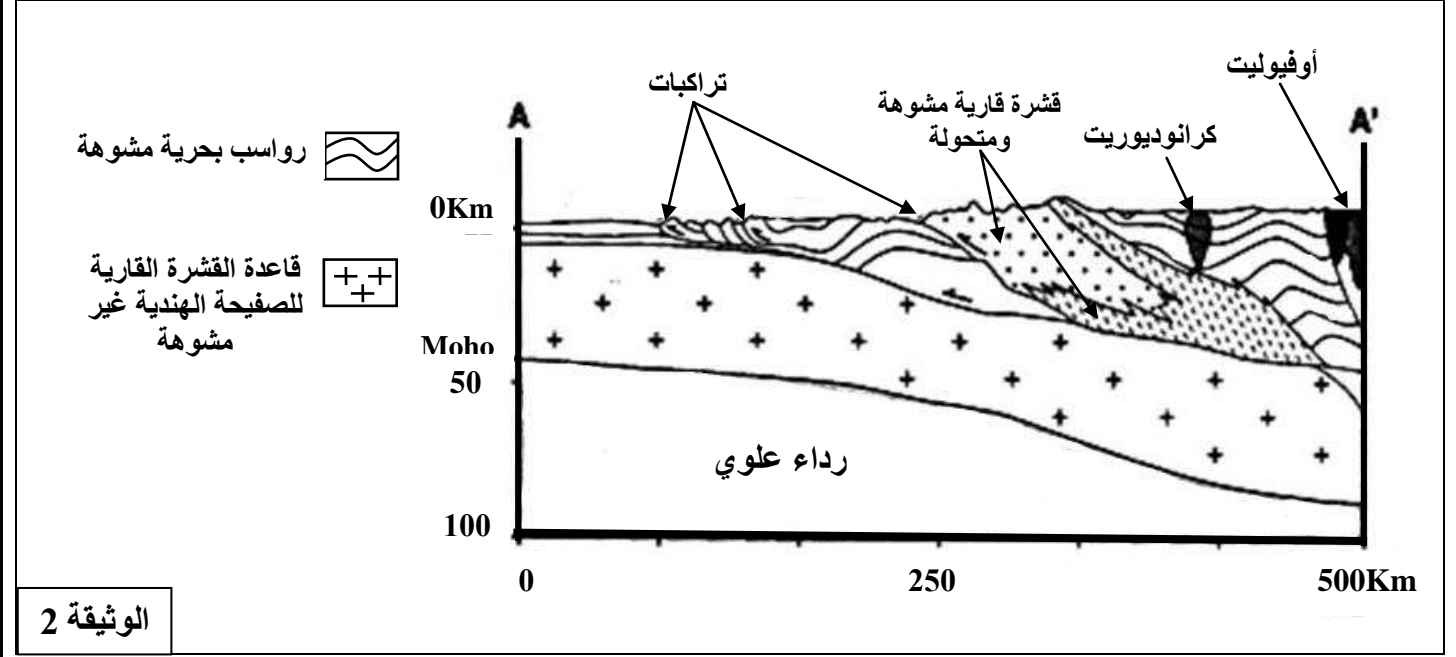
لإبراز علاقة الظواهر الجيولوجية المصاحبة لنشوء السلاسل الجبلية بتكونية الصفائح، نقتح المعطيات الآتية:

- بدأت الصفيحة الهندية تتحرك منذ 120-130 مليون سنة نحو الصفيحة الأوروأسيوية. نتج عن اصطدام القارة الهندية بالقارة الأوروأسيوية تكوّن سلسلة جبال الهملايا. تُمثّل الوثيقة 1 خريطة جيولوجية مبسّطة لهذه السلسلة، والوثيقة 2 مقطعا جيولوجيا حسب المستوى AA'.



- 1 أوفيويت
- 2 رواسب بحرية
- 3 رواسب موشور التضخم

الوثيقة 1



الوثيقة 2

1- اعتمادا على معطيات الوثيقتين 1 و 2 ، بيّن أن جبال الهملايا سلسلة اصطدام. (ن2)

- تُعتبر صخرة ميتاغابرو (métagabbro) صخرة متحولة تنتمي إلى المركب الأوفبوليتي. تُبين الوثيقة 3 التركيب العيداني لنوعين من الميتاغابرو (métagabbro) ، و تمثل الوثيقة 4 مجالات استقرار بعض المجموعات المعدنية بدلالة درجة الحرارة والعمق (الضغط).

Métagabbro 2	Métagabbro 1	التركيب العيداني
-	+	- بلاجيوكلاز
+	+	- كلوكوفان
+	-	- بيجادي
+	-	- جادييت
الرموز: + تعني وجود المعدن، - تعني غيابه		

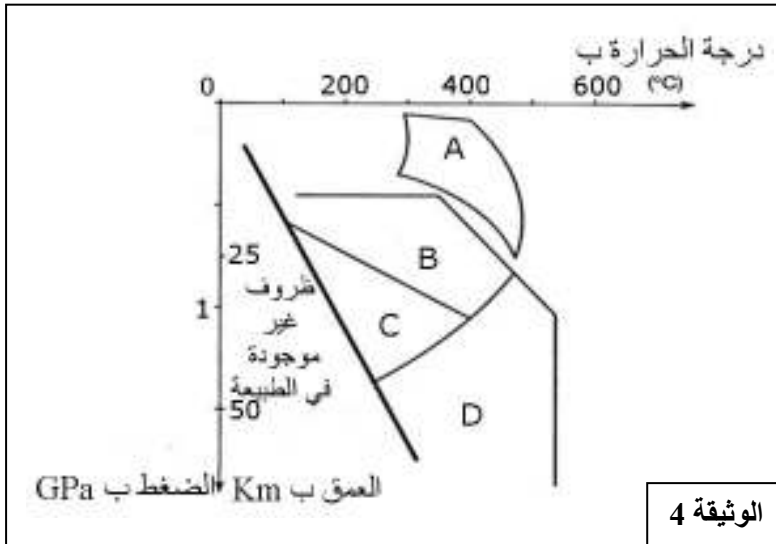
الوثيقة 3

مجال استقرار المعادن:

- A: الأكتينوت + البلاجيوكلاز + الكلوريت
- B: الكلوكوفان + بلاجيوكلاز
- C: الكلوكوفان + الجادييت
- D: البيجادي + الجادييت +/- الكلوكوفان

2- استنادا إلى الوثيقتين 3 و 4، حدّد مجال استقرار كل من métagabbro 1 و métagabbro 2 ، ثمّ استنتج نمط التحول عند الانتقال من métagabbro 1 إلى métagabbro 2. (ن 1)

3- باستثمار كافة المعطيات السابقة ، أذكر مراحل تشكّل سلسلة جبال الهملايا (ن 2)



الوثيقة 4





الصفحة

1

3

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا  
الدورة العادية 2012  
عناصر الإجابة

المملكة المغربية

وزارة التربية الوطنية  
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

5	المعامل	NR34	علوم الحياة والأرض	المادة
3	مدة الإنجاز	شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية		الشعبة أو المسلك

النقطة	عناصر الإجابة	رقم السؤال
<b>التمرين الأول (5 نقط)</b>		
0.5 ن	<ul style="list-style-type: none"> <li>تعريف مفهومي التنفس والتخمير:</li> <li>+ ينبغي أن يتضمن تعريف التنفس العناصر الآتية: ظاهرة حيكيميائية (خلوية) – أكسدة تامة للمستقلبات- بوجود ثنائي الأوكسجين (وسط حي-هوائي) – إنتاج طاقة كامنة في جزيئات ATP</li> </ul>	
0.5 ن	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ ينبغي أن يتضمن تعريف التخمير العناصر الآتية: ظاهرة حيكيميائية (خلوية) – أكسدة غير تامة للمستقلبات – في غياب ثنائي الأوكسجين (وسط حي-لاهوائي).....</li> <li>المراحل الأساسية لهدم جزيئة الكليكوز:</li> <li>+ في التنفس الخلوي ( بوجود O<sub>2</sub> ):</li> </ul>	
0.25 ن	- انحلال الكليكوز في الجبلة الشفافة	
0.5 ن	- تكون الأستيل كوانزيم A في الماتريس	
0.5 ن	- تفاعلات دورة Krebs في الماتريس	
0.5 ن	- الأكسدة التنفسية في الغشاء الداخلي للميتوكوندري (أكسدة النواقل المختزلة - اختزال الأوكسجين وتكون جزيئة الماء)	
0.5 ن	- تفسر ADP ( إنتاج ATP ) على مستوى الكرات ذات شمراخ	
0.25 ن	+ في التخمير ( غياب O <sub>2</sub> ):	
0.5 ن	- انحلال الكليكوز في الجبلة الشفافة	
0.5 ن	- تكون الحمض اللبني (التخمير اللبني) أو كحول الإيتانول (التخمير الكحولي).....	
0.25 ن	<ul style="list-style-type: none"> <li>التفاعل الإجمالي والحصيلة الطاقية للتنفس والتخمير:</li> <li>+ التفاعل الإجمالي والحصيلة الطاقية للتنفس:</li> </ul>	
0.25 ن	$1(C_6H_{12}O_6) + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + (36 \text{ أو } 38) \text{ ATP}$	
0.25 ن	+ التفاعل الإجمالي والحصيلة الطاقية للتخمير:	
0.25 ن	- التخمير اللبني:	
0.25 ن	$1(C_6H_{12}O_6) + 2 \text{ ADP} + 2\text{Pi} \rightarrow 2 \text{ ATP} + 2 \text{ حمض لبني}$	
0.25 ن	- التخمير الكحولي:	
0.25 ن	$1(C_6H_{12}O_6) + 2 \text{ ADP} + 2\text{Pi} \rightarrow 2 \text{ ATP} + 2 \text{ كحول الإيتانول}$	
0.25 ن	+ المقارنة: الحصيلة الطاقية للتنفس أكبر من الحصيلة الطاقية للتخمير	



التمرين الثاني ( 5 نقط)

<p>0.25 ن 0.5 ن 0.25 ن 0.25 ن 1 ن</p>	<p><b>التزاوج الأول:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• يتعلق الأمر بهجونة ثنائية؛</li> <li>• الجيل <math>F_1</math> متجانس بالنسبة للصفات: تحقق القانون الأول لماندل؛</li> <li>• سيادة الحليل R المسؤول عن "عيون حمراء" على الحليل <math>p</math> المسؤول عن "عيون أرجوانية"؛</li> <li>• سيادة الحليل L المسؤول عن "أجنحة طويلة" على الحليل <math>u</math> المسؤول عن "أجنحة أثرية"؛</li> </ul> <p><b>التزاوج الثاني:</b> الحصول على نسبة عالية من المظاهر الخارجية الأبوية (87%) مقارنة مع نسبة المظاهر الخارجية جديدة التركيب (13%)، يدل على أن المورثتين مرتبطنتان.</p>	<p>1</p>										
<p>1 ن 0.75 ن 1 ن</p>	<p><b>- التفسير الصبغي للتزاوج الأول:</b></p> <p>المظاهر الخارجية (الأباء): <math>[p, u]</math> x <math>[R, L]</math>          النمط الوراثي: <math>p u // p u</math> <math>R L // R L</math>          الأمشاج: <math>p u /</math> <math>R L /</math>          الجيل <math>F_1</math>: <math>R L // p u</math>          100% <math>[R, L]</math></p> <p><b>- التفسير الصبغي للتزاوج الثاني:</b></p> <p>الأباء: ♂ <math>[p, u]</math> x ♀ <math>[R, L]</math>          النمط الوراثي: <math>p u // p u</math> <math>R L // p u</math>          الأمشاج: <math>p u /</math> <math>R L /</math> <math>p u /</math> <math>R u /</math> <math>p L /</math>          شبكة التزاوج:</p> <table border="1" data-bbox="256 1532 1355 1886"> <tr> <td>♀ الأمشاج</td> <td><math>R L /</math> 43.5%</td> <td><math>p u /</math> 43.5%</td> <td><math>R u /</math> 6.5%</td> <td><math>p L /</math> 6.5%</td> </tr> <tr> <td>♂ الأمشاج</td> <td><math>R L // p u</math> [R, L] 43.5%</td> <td><math>p u // p u</math> [p, u] 43.5%</td> <td><math>R u // p u</math> [R, u] 6.5%</td> <td><math>p L // p u</math> [p, L] 6.5%</td> </tr> </table> <p>مظاهر خارجية أبوية      مظاهر خارجية جديدة التركيب</p>	♀ الأمشاج	$R L /$ 43.5%	$p u /$ 43.5%	$R u /$ 6.5%	$p L /$ 6.5%	♂ الأمشاج	$R L // p u$ [R, L] 43.5%	$p u // p u$ [p, u] 43.5%	$R u // p u$ [R, u] 6.5%	$p L // p u$ [p, L] 6.5%	<p>2</p>
♀ الأمشاج	$R L /$ 43.5%	$p u /$ 43.5%	$R u /$ 6.5%	$p L /$ 6.5%								
♂ الأمشاج	$R L // p u$ [R, L] 43.5%	$p u // p u$ [p, u] 43.5%	$R u // p u$ [R, u] 6.5%	$p L // p u$ [p, L] 6.5%								

الصفحة	NR34	3
<b>التمرين الثالث ( 5 نقط )</b>		
0.25 ن	1	- الوثيقة 1: انخفاض سريع لكمية الشابل المصطاد بالطن بنهر سبو ما بين 1963 و1980..... - الوثيقة 2: ارتفاع درجة حرارة مياه نهر سبو بعد إحداث معامل السكر ب 6°C ..... - الوثيقة 3: انخفاض ذوبانية ثنائي الأوكسجين ب (10 <sup>-3</sup> mol/l) مع ارتفاع درجة حرارة مياه نهر سبو .....
0.25 ن		- التفسير: الأنشطة الصناعية المكثفة في حوض سبو أثرت سلبا على جودة مياهه عبر الرفع من درجة حرارتها ما نتج عنه انخفاض في ذوبانية ثنائي الأوكسجين في الماء، الشيء الذي تسبب في تراجع كميات الشابل المصطاد(ظروف عيش وتوالد غير ملائمة).....
0.75 ن	2	- على امتداد 40 km أثناء فترة طرح المرجين من معاصر الزيتون، يرتفع DBO5 إلى قيم تتعدى 60mg/l مقارنة مع ما قبل هذه الفترة. ثم ينخفض إلى أقل من 10mg/l بالابتعاد عن موقع طرح نفايات فاس..... - على امتداد نفس المسافة (أي حوالي 40 km ) ينخفض تركيز ثنائي الأوكسجين الذائب في مياه نهر سبو، أثناء فترة طرح المرجين، إلى حدود 0mg/l قياسا إلى ما قبلها. ثم تعود كمية O <sub>2</sub> إلى الارتفاع بالابتعاد عن موقع طرح نفايات فاس .....
0.75 ن	3	تتسبب النفايات العضوية في تدهور مياه نهر سبو(تغير الجودة) من خلال تغيير الخصائص الفيزيائية والكيميائية والإحيائية لهذا الوسط البيئي (انخفاض ذوبانية O <sub>2</sub> في الماء وارتفاع DBO5).....
1 ن	4	+ معالجة النفايات العضوية (وغير العضوية) الناتجة عن النشاط الصناعي قبل طرحها في الأوساط الطبيعية. + التوقف عن كذف النفايات العضوية في نهر سبو .....
1 ن		ملحوظة : قبول تدبير واحد ملائم.
<b>التمرين الرابع (5 نقط)</b>		
	1	<b>مؤشرات الاصطدام:</b> - استسطاح الأوفبوليت؛ - استسطاح رواسب بحرية (على ارتفاع يفوق 8000 m) - وجود تراكمات ناتجة عن زحف الصفيحة الهندية ؛ - وجود رواسب بحرية مشوهة وقشرة قارية مشوهة ومتحولة (الصفيحة الأورأسيوية) فوق قشرة قارية غير مشوهة (الصفيحة الهندية)؛ - قشرة قارية سميقة (سمك يفوق 70 km في اتجاه A')..... ملحوظة : يمنح نصف نقطة (0.5 ن) عن كل مؤشر، وتمنح 2 ن عن 4 مؤشرات فما فوق .
2 ن	2	- مجال استقرار métagabbro <sub>1</sub> هو B..... - مجال استقرار métagabbro <sub>2</sub> هو D..... - نمط التحول بالانتقال من métagabbro <sub>1</sub> إلى métagabbro <sub>2</sub> : تحول دينامي.
0.25 ن		
0.25 ن		
0.5 ن		
	3	<b>مراحل تشكل سلسلة جبال الهملايا:</b> - انغراز (طمر) الغلاف الصخري المحيطي للصفيحة الهندية تحت الغلاف الصخري القاري للصفيحة الأورأسيوية، تكوّن الكرانوديوريت؛..... - انغلاق محيط؛..... - طفو واستسطاح الأوفبوليت؛..... - تجابه الكتلتين القاريتين : حدوث تشوهات وتحول وتراكمات وارتفاع كتل صخرية أعطت جبال الهملايا .....
0.5 ن		
0.5 ن		
0.5 ن		
0.5 ن		
0.5 ن		ملحوظة :قبول أربع مراحل صحيحة.