الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2012
الموضوع

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

المادة	علوم الحياة والأرض	NS34	المعامل 5
الشعب(ة) أو المسلك	شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية		مدة الإنجاز 3

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير المبرمجة

التمرين الأول (5 نقط)

تُعتبر جُزَيْئة الكليكوز مستقلَبا طاقيا رئيسيا لجميع الخلايا التي تعمل على هدمه واستخراج الطاقة الكامنة فيه. يتمّ ذلك حسب مسلكين : التنفس والتخمر.

قدّم عرضا واضحا ومنظما يتضمّن :

- تعريف مفهومي التنفس والتخمر(1 ن)؛
- المراحل الأساسية لهدم جزيئة الكليكوز داخل الخلية ومواقع حدوثها (الحبلة الشفافة، الماتريس، الغشاء الداخلي للميتوكندري) خلال التنفس والتخمر بنوعيه دون كتابة التفاعلات الكيميائية (3 ن)؛
- التفاعل الإجمالي ومقارنة الحصيلة 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 أفراده ذَوُو **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**.

+ 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 ***ω*** بالنسبة للحليل المسؤول عن **الأجنحة الأثرية**.

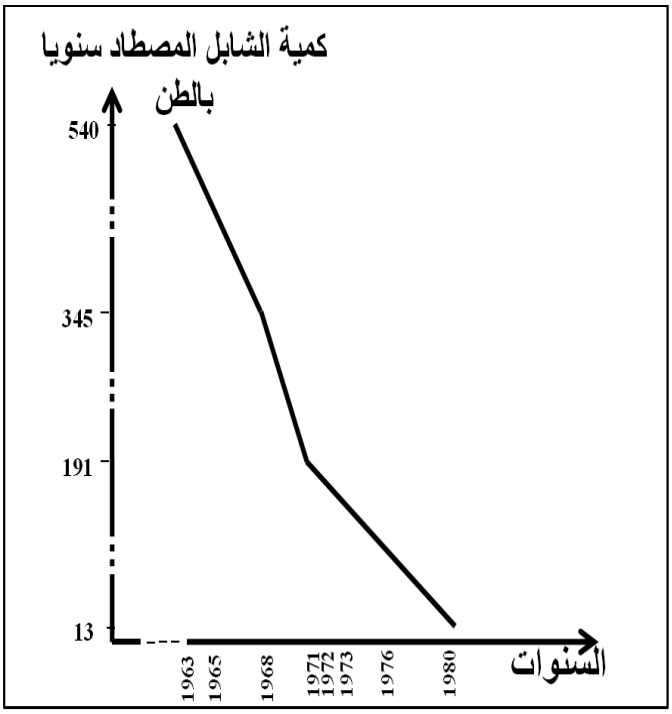
1- ماذا **تستنتج** من نتائج التزاوجين الأول والثاني؟(2.25 ن)

2- **أعط** تفسيرا صبغيا لنتائج هذين التزاوجين.(2.75 ن)

التمرين الثالث (5 نقط)

يعرف حوض سبو أنشطة صناعية مُكثّفة تُسهم بقوّة في تلويث موارده المائية. لإبراز تأثير هذا التلوث في مياه نهر سبو، نقترح المعطيات الآتية:

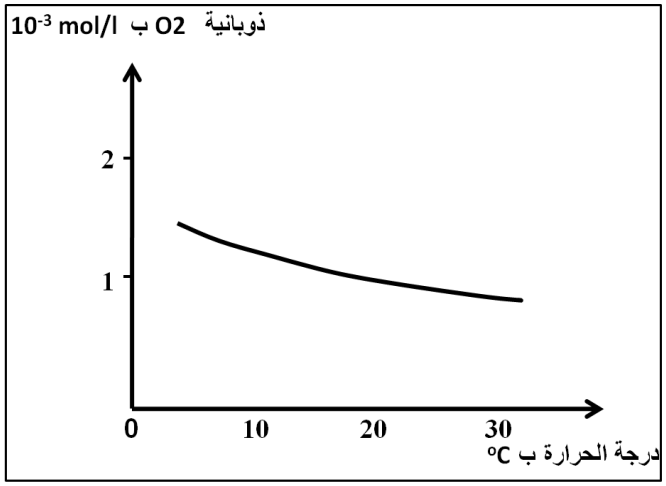
- يعيش سمك الشابل في البحر، ويصعد الأنهار قصد التوالد. مكّنت الدراسات على مستوى نهر سبو من الحصول على النتائج المُبيّنة في الوثائق 1 و 2 و 3.



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

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

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



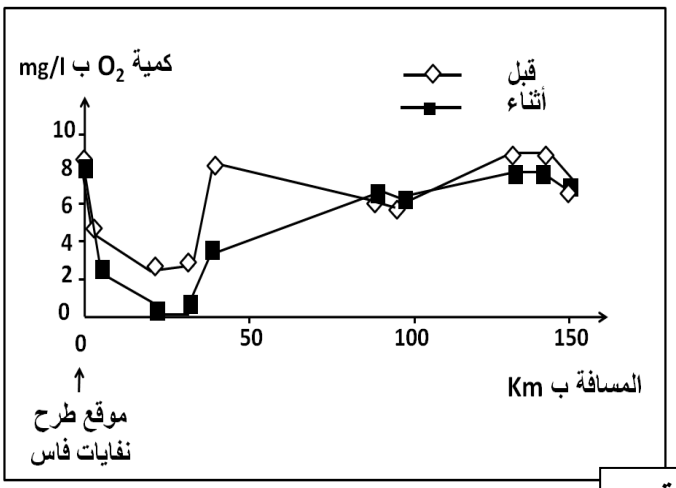
الوثيقة 3 : تغير ذوبانية O_2 في مياه نهر سبو حسب درجة الحرارة .

1- باستغلال معطيات الوثائق 1 و 2 و3، **فسّر** تراجع كمية الشابل المصطاد سنويا في نهر سبو.(1.5ن)

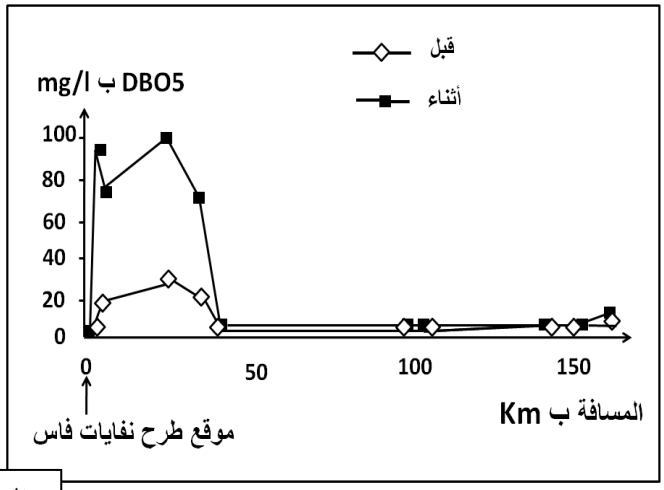
- تطرح معاصر الزيتون بفاس ونواحيها، في الفترة ما بين شهر نونبر وشهر فبراير من كل سنة، كميات كبيرة من فضلات الزيتون تدعى المَرجين (les marjines) تحتوي على نسبة مهمة من المواد العضوية تنضاف إلى ما يستقبله النهر من نفايات منزلية وصناعية ملوّثة .

- يمثل الشكل -أ- من الوثيقة 4 تغير معيار الطلب البيولوجي للأوكسجين DBO5 بـ mg/ ℓ ويعني كمية الأوكسجين اللازمة لتحلّل المواد العضوية الموجودة في الماء من طرف البكتيريات الحيهوائية خلال 5 أيام في الظلام ودرجة الحرارة 20^oC؛

- ويمثل الشكل - ب - من الوثيقة 4 تغير تركيز ثنائي الأوكسجين (O_2) الذائب في مياه نهر سبو.
تمت القياسات في محطّات عند سافلة موقع طرح نفايات مدينة فاس قبل وأثناء فترة طرح المرجين.



الشكل - ب -



الشكل - أ -

الوثيقة 4

2- استنادا إلى الوثيقة 4، بدلالة المسافة بـ Km، **قارن** تغير معيار DBO5 من جهة (الشكل أ)؛ وتغير تركيز O_2 الذائب في مياه نهر سبو من جهة ثانية (الشكل ب)؛ وذلك قبل وأثناء طرح المرجين.(1.5 ن)

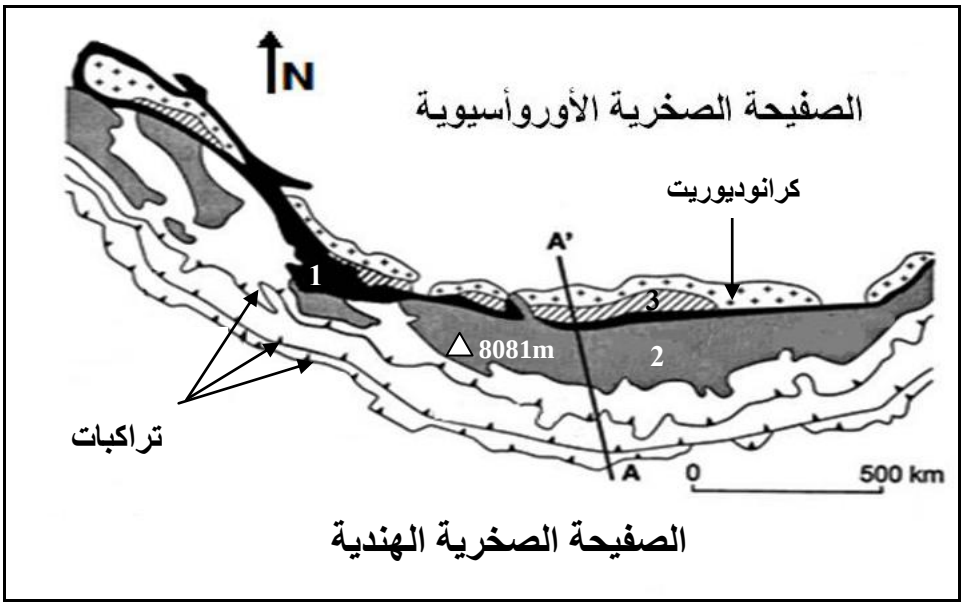
3- استنتج من المقارنتين وممّا سبق، العلاقة بين DBO5 وكمية O_2 الذائب في الماء وطرح النفايات العضوية في مياه نهر سبو.(1 ن)

4- اقترح تدبيرا ملائما للحدِّ من مظاهر تلوث مياه نهر سبو.(1ن)

التمرين الرابع (5 نقط)

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'.



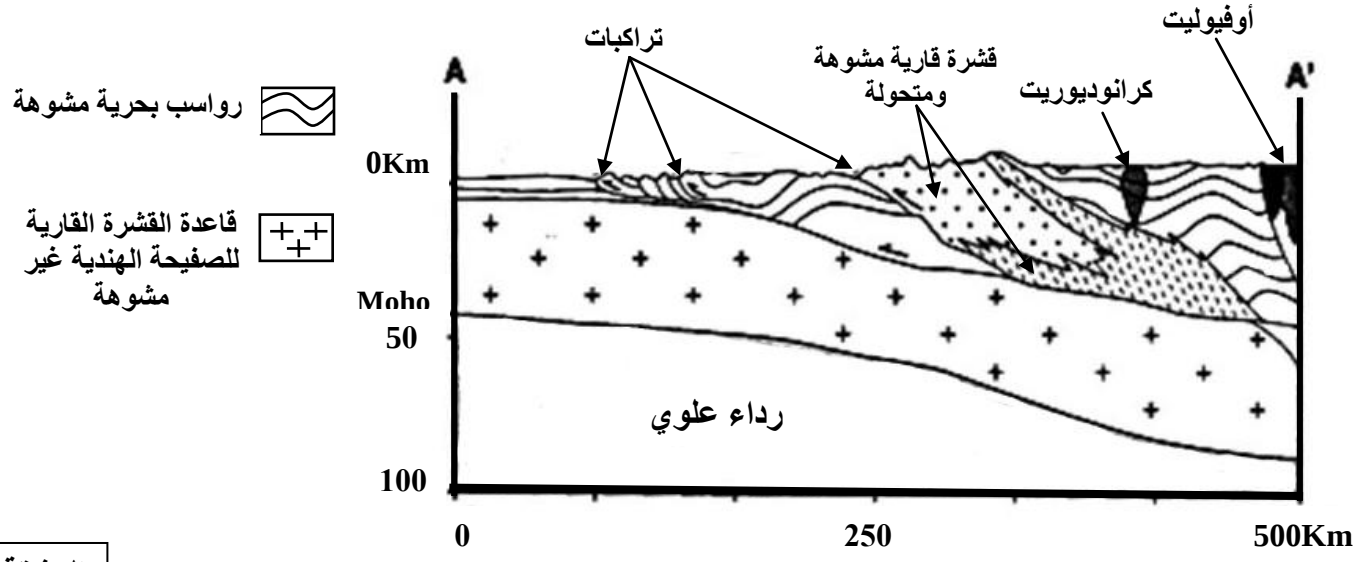
الصفيحة الصخرية الهندية

1 أوفيوليت

2 رواسب بحرية

3 رواسب موشور التضخم

الوثيقة 1



الوثيقة 2

1- اعتمادا على معطيات الوثيقتين 1 و 2 ، **بيّــن** أن جبال الهملايا سلسلةُ اصطدام.(2ن)

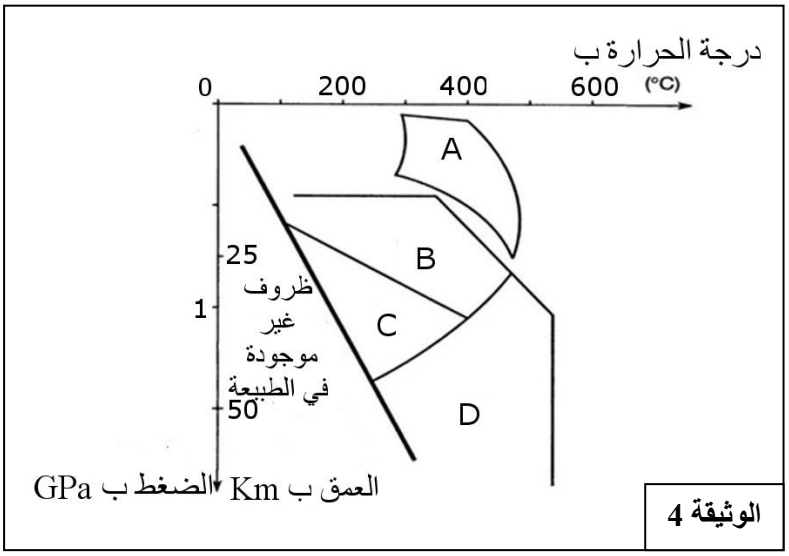
- تُعتبر صخرة ميتاغابرو (métagabbro) صخرة **متحوّلة** تنتمي إلى المركب الأوفيوليتي. تُبيّن الوثيقة 3 التركيب العيداني لنوعين من الميتاغابرو (métagabbro) ، و تمثل الوثيقة 4 مجالات استقرار بعض المجموعات المعدنية بدلالة درجة الحرارة والعمق (الضغط).

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

الوثيقة 3

مجال استقرار المعادن:

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

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2012
عناصر الإجابة

الصفحة 1 / 3

المادة	علوم الحياة والأرض	NR34	المعامل	5
الشعب(ة) أو المسلك	شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية		مدة الإنجاز	3

رقم السؤال	عناصر الإجابة	النقطة
	التمرين الأول (5 نقط)	
	• تعريف مفهومي التنفس والتخمر: + 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	0.5 ن
	+ ينبغي أن يتضمن تعريف التخمر العناصر الآتية : ظاهرة حيكيميائية (خلوية) – أكسدة غير تامة للمستقلبات – في غياب ثنائي الأوكسجين (وسط حي- لاهوائي).....	0.5 ن
	• المراحل الأساسية لهدم جزيئة الكليكوز : **+ في التنفس الخلوي (بوجود O_2):** - انحلال الكليكوز في الجبلة الشفافة	0.25 ن
	- تكون الأستيل كوأنزيم A في الماتريس	0.5 ن
	- تفاعلات دورة Krebs في الماتريس	0.5 ن
	- الأكسدة التنفسية في الغشاء الداخلي للميتوكندري (أكسدة النواقل المختزلة - اختزال الأوكسجين وتكون جزيئة الماء)	0.5 ن
	- تفسفر ADP (إنتاج ATP) على مستوى الكرات ذات شمراخ	0.5 ن
	+ في التخمر (غياب O_2): - انحلال الكليكوز في الجبلة الشفافة.....	0.25 ن
	- تكون الحمض اللبني (التخمر اللبني) أو كحول الإيتانول (التخمر الكحولي).....	0.5 ن
	• التفاعل الإجمالي والحصيلة الطاقية للتنفس والتخمر: + التفاعل الإجمالي والحصيلة الطاقية للتنفس :.....	0.25 ن
	$1(C_6H_{12}O_6) + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O +$ (36 أو) 38 ATP كليكوز	
	+ التفاعل الإجمالي والحصيلة الطاقية للتخمر: - التخمر اللبني:	0.25 ن
	$1 (C_6H_{12}O_6) + 2\ ADP + 2Pi \longrightarrow$ 2 حمض لبني $+ 2ATP$ كليكوز	
	- التخمر الكحولي:	0.25 ن
	$1 (C_6H_{12}O_6) + 2\ ADP + 2Pi \longrightarrow$ 2 كحول الإيتانول $+ 2CO_2 + 2ATP$ كليكوز	
	+ **المقارنة**: الحصيلة الطاقية للتنفس أكبر من الحصيلة الطاقية للتخمر.....	0.25 ن

التمرين الثاني (5 نقط)

1

التزاوج الأول:

- يتعلق الأمر بهجونة ثنائية؛..... 0.25 ن
- الجيل F_1 متجانس بالنسبة للصفتين: تحقق القانون الأول لماندل؛..... 0.5 ن
- سيادة الحليل R المسؤول عن "عيون حمراء" على الحليل ***p*** المسؤول عن "عيون أرجوانية"؛ ..... 0.25 ن
- سيادة الحليل L المسؤول عن "أجنحة طويلة" على الحليل ***u*** المسؤول عن "أجنحة أثرية" ؛ ..... 0.25 ن

التزاوج الثاني: الحصول على نسبة عالية من المظاهر الخارجية الأبوية (87%) مقارنة مع نسبة المظاهر الخارجية جديدة التركيب (13%)، يدل على أن المورثتين مرتبطتان..... 1 ن

2

- التفسير الصبغي للتزاوج الأول:

المظاهر الخارجية (الأباء) : [R, L] x [***p, u***]

النمط الوراثي : R L // R L ***p u*** // ***p u***

الأمشاج : R L / ***p u*** /

الجيل F_1 : R L // ***p u*** 1 ن

100% [R, L]

- التفسير الصبغي للتزاوج الثاني :

الأباء : ♀ x ♂

المظاهر الخارجية : [R, L] [***p, u***]

النمط الوراثي : R L // ***p u*** ***p u*** // ***p u***

الأمشاج : R L / ***p u*** / R ***u*** / ***p*** L / ***p u*** / 0.75 ن

شبكة التزاوج :

♀ الأمشاج / ♂ الأمشاج	R L / **43.5%**	***p u*** / **43.5%**	R ***u*** / **6.5%**	***p*** L / **6.5%**
p u / **100%**	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%**

1 ن

مظاهرخارجية أبوية — مظاهرخارجية جديدة التركيب

	التمرين الثالث (5 نقط)	
1	- **الوثيقة 1**: انخفاض سريع لكمية الشابل المصطاد بالطن بنهر سبو ما بين 1963 و1980.....	0.25ن
	- **الوثيقة 2**: ارتفاع درجة حرارة مياه نهر سبو بعد إحداث معامل السكر ب 6^oC	0.25ن
	- **الوثيقة 3**: انخفاض ذوبانية ثنائي الأوكسجين ب (10^{-3} mol/l) مع ارتفاع درجة حرارة مياه نهر سبو	0.25ن
	- **التفسير**: الأنشطة الصناعية المكثّفة 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 تسبّب 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.....	0.75 ن
	- 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_2 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_2 في الماء وارتفاع DBO5).....	1 ن
4	+ معالجة النفايات العضوية (وغير العضوية) الناتجة عن النشاط الصناعي قبل طرحها في الأوساط الطبيعية. + التوقف عن قذف النفايات العضوية في نهر سبو ..... ملحوظة : قبول تدبير واحد ملائم.	1 ن
	التمرين الرابع (5 نقط)	
1	**مؤشرات الاصطدام:** - استسطاح الأوفيوليت؛ } مُؤشّر على اختفاء محيط - استسطاح رواسب بحرية (على ارتفاع يفوق 8000 m) } - وجود تراكبات ناتجة عن زحف الصفيحة الهندية ؛ - وجود رواسب بحرية مشوّهة وقشرة قارية مشوّهة ومتحولة (الصفيحة الأورأسيوية) فوق قشرة قارية غير مشوّهة (الصفيحة الهندية)؛ - قشرة قارية سميكة (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 $métagabbro_1$ هو B..... - مجال استقرار $métagabbro_2$ هو D..... - نمط التحول بالانتقال من $métagabbro_1$ إلى $métagabbro_2$: تحول دينامي.	0.25 ن 0.25 ن 0.5 ن
3	**مراحل تشكل سلسلة جبال الهملايا:** - انغراز (طمر) الغلاف الصخري المحيطي للصفيحة الهندية تحت الغلاف الصخري القاري للصفيحة الأورأسيوية، تكوُّن الكرانوديوريت؛..... - انغلاق محيط ؛..... - طفو واستسطاح الأوفيوليت ؛..... - تجابه الكتلتين القاريتين : حدوث تشوهات وتحول وتراكبات وارتفاع كتل صخرية أعطت جبال الهملايا ..... ***ملحوظة :***قبول أربع مراحل صحيحة.	0.5 ن 0.5 ن 0.5 ن 0.5 ن