

الصفحة 1 6	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا الدورة العادية 2018 الموضوع -	NS 34	 الجمهورية المغربية وزارة التربية الوطنية والتعليم العالي والبحث العلمي
★★★ α	المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه		
3 5	مدة الإنجاز المعامل	علوم الحياة والأرض شعبة العلوم التجريبية : مسلك العلوم الفيزيائية	المادة الشعبة أو المسلك
يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة			
المكون الأول: استرداد المعارف (5 نقط)			
I. عرّف (ي) ما يلي : - التخمر الكحولي - التفسفر المؤكسد (1 ن) II. يوجد اقتراح صحيح بالنسبة لكل معطى من المعطيات المرقمة من 1 إلى 4. أنقل (ي) الأزواج (1 ، ...) ؛ (2 ، ...) ؛ (3 ، ...) ؛ (4 ، ...) على ورقة تحريرك، ثم اكتب (ي) داخل كل زوج الحرف المقابل للاقتراح الصحيح. (2 ن)			
1- يُصاحب تحول جزيئة من الكلوكوز الى جزيئتي حمض بيروفيك في الجبلة الشفافة بـ: أ. اختزال $2\text{NADH}, \text{H}^+$ وتركيب 4ATP. ب. أكسدة $2\text{NADH}, \text{H}^+$ وتركيب 4ATP. ج. أكسدة 2NAD^+ وتركيب 2ATP. د. اختزال 2NAD^+ وتركيب 2ATP.	2- ينتج عن عمل السلسلة التنفسية في الميتوكوندري: أ. ارتفاع تركيز البروتونات في الماتريس. ب. انخفاض تركيز البروتونات في الماتريس. ج. ارتفاع تركيز البروتونات في الحيز البيغشاني. د. انخفاض تركيز البروتونات في الحيز البيغشاني.		
3 - يتم التقصص العضلي عبر المراحل الآتية: 1- تثبيت ATP على رؤوس الميوزين؛ 2- حلمأة ATP؛ 3- دوران رؤوس الميوزين؛ 4- تحرير Ca^{2+}؛ 5- تكون مركب الأكتوميوزين؛ 6- انزلاق خييطات الأكتين نحو مركز الساركومير. التسلسل الزمني لهذه المراحل هو: أ. 3 ← 6 ← 4 ← 1 ← 2 ← 5. ب. 6 ← 4 ← 1 ← 5 ← 2 ← 3. ج. 4 ← 5 ← 2 ← 3 ← 6 ← 1. د. 1 ← 2 ← 3 ← 6 ← 4 ← 5.	4- يتم استغلال معال البروتونات الناتج عن عمل السلسلة التنفسية خلال تفسفر ADP من طرف: أ. قنوات البروتونات للغشاء الداخلي للميتوكوندري. ب. أنزيم ATP منتاز للغشاء الداخلي للميتوكوندري. ج. المركبات الناقلة للإلكترونات للغشاء الداخلي للميتوكوندري. د. كوانزيمات الغشاء الداخلي للميتوكوندري.		
III. أنقل (ي) على ورقة تحريرك، الرقم المقابل لكل اقتراح من الاقتراحات الآتية، ثم اكتب (ي) أمامه صحيح أو خطأ. (1 ن) 1- يتم تجديد ATP على مستوى الخلية العضلية انطلاقا من الفوسفوكرياتين بتدخل أنزيم ATP منتاز. 2- تتم أكسدة جزيئات NADH, H^+ في الماتريس بتدخل الأنزيمات المزيلة للهيدروجين. 3- تُنتج تفاعلات التخمر الكحولي في الجبلة الشفافة حثالة عضوية مع تحرير CO_2. 4- يتحول حمض البيروفيك في الميتوكوندري إلى أسيتيل كوانزيم A.			
IV. صل (ي) كل مخطط عضلي (المجموعة 1) بالحالة المناسبة للإهاجتين المطبقتين على العضلة (المجموعة 2) بنقلك للأزواج (1 ، ...) ؛ (2 ، ...) ؛ (3 ، ...) ؛ (4 ، ...) وكتابة الحرف المناسب أمام كل رقم. (1 ن)			

المجموعة 2: تطبيق إهاتيتين فعالتين على عضلة

أ - تتم الإهاجة الثانية بعد انتهاء الرعشة العضلية الأولى
ب - تتم الإهاجة الثانية خلال فترة كمون الرعشة العضلية الأولى
ج - تتم الإهاجة الثانية خلال فترة تقلص الرعشة العضلية الأولى
د - تتم الإهاجة الثانية خلال فترة ارتخاء الرعشة العضلية الأولى

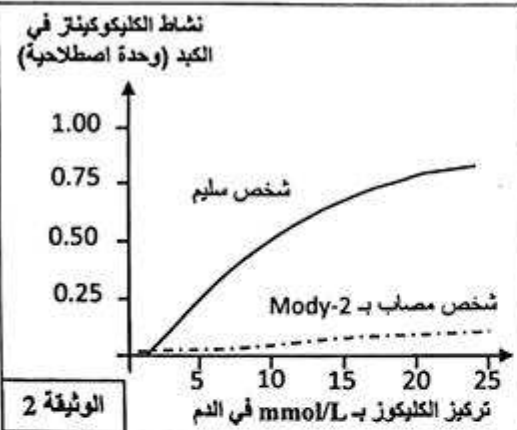
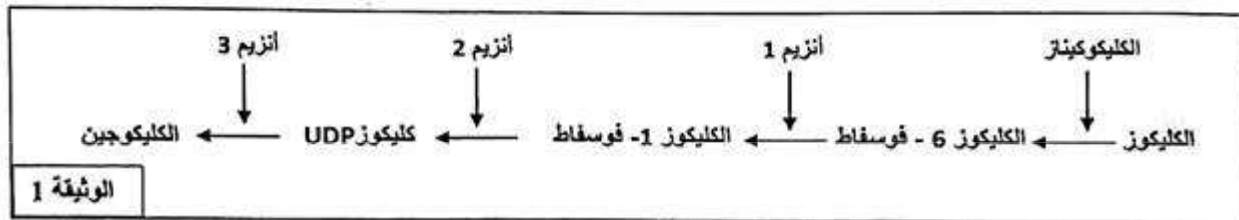
المجموعة 1: التسجيل العضلي

1 - التحام تام للرعشتين العضليتين
2 - التحام غير تام للرعشتين العضليتين
3 - رعشتان عضليتان معزولتان
4 - رعشة عضلية معزولة

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

التمرين الأول (2.5 نقط)

يصيب مرض السكري من نوع Mody-2 (Maturity Onset Diabetes of the Young) بعض الأشخاص قبل بلوغ سن العشرين، حيث يعاني المصابون به من ارتفاع دائم لنسبة الكليكو في الدم. لإبراز الأصل الوراثي لهذا المرض نقترح المعطيات الآتية:
 يُخزن الكليكو في الكبد على شكل كليكوجين (الكليكو جينوجينيز) وذلك بتدخل عدة أنزيمات من بينها الكليكو كيناز glucokinase. تبين الوثيقة 1 مستوى تدخل هذا الأنزيم في تفاعلات الكليكو جينوجينيز.



مكن قياس نشاط أنزيم الكليكو كيناز في الكبد عند شخص سليم وآخر مصاب بمرض Mody-2 من الحصول على النتائج المبينة في الوثيقة 2.

1. انطلاقاً من الوثيقتين 1 و2:
 أ. صف (ي) تغير نشاط أنزيم الكليكو كيناز عند الشخص السليم والشخص المصاب بمرض Mody-2 (0.5 ن)
 ب. فسّر (ي) الارتفاع المستمر لنسبة السكر في دم المصاب بمرض Mody-2 (0.5 ن)
 لتحديد الأصل الوراثي لهذا المرض، نقترح الوثيقتين 3 و4. تقدم الوثيقة 3 جزءاً من الخييط القابل للنسخ للمورثة المسؤولة عن تركيب أنزيم الكليكو كيناز عند شخص سليم وآخر مصاب بمرض السكري Mody-2، وتعطي الوثيقة 4 مستخرجاً من جدول الرمز الوراثي.

277 278 279 280 281 282	أرقام ثلاثيات (الخييط المنسوخ)
... CAC CTG CTC TCG AGA CGT ...	- عند شخص سليم
... CAC CTG ATC TCG AGA CGT ...	- عند شخص مصاب بمرض Mody-2
الوثيقة 3	منحى القراءة

الصفحة 3		NS 34		الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2018 - الموضوع					α										
6		مادة: علوم الحياة والأرض - شعبة العلوم التجريبية مملكة العلوم الفيزيائية																	
Glu حمض الغلوتاميك		Met ميثيونين		Val فالين		بدون معنى		Lys ليزين		Ser سيرين		Asp حمض الأسبارتيك		Gly جليسين		Ala الأنين		أحماض أمينية	
GAA GAG		AUG		GUG GUA GUC GUU		UAG UAA UGA		AAA AAG		AGU AGC UCU UCC		GAU GAC		GGU GGC GGA GGG		GCU GCA GCC GCG		الوحدات الرمزية	
																		الوثيقة 4	

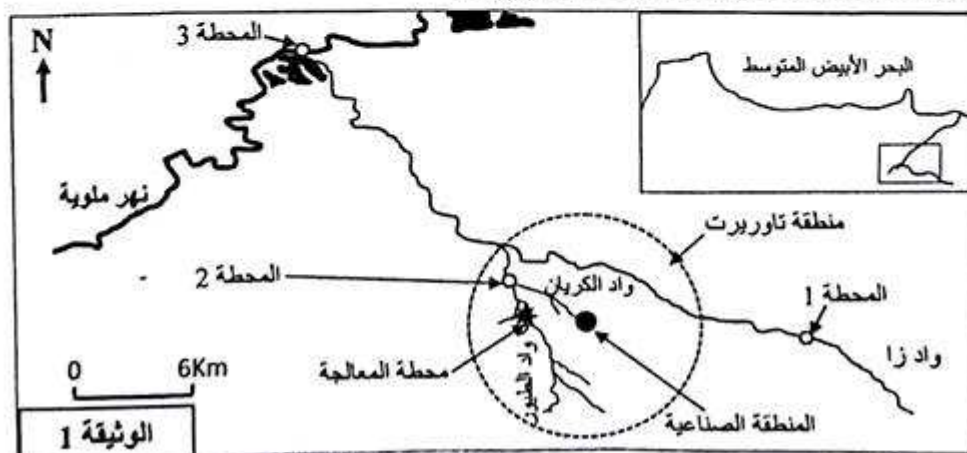
2. اعتمادا على الوثيقتين 3 و 4، أعط (ي) متتالية الأحماض الأمينية المقابلة لجزء المورثة المسؤولة عن تركيب أنزيم الكليكوكيناز عند كل من الشخص السليم والشخص المصاب بـ Mody-2. (0.5 ن)
3. انطلاقا مما سبق، فسر (ي) الأصل الوراثي لمرض السكري Mody-2. (1 ن)

التمرين الثاني (2.5 نقط)

- لفهم كيفية انتقال صفتين وراثيتين عند الأرناب أنجزت التزاوجات الآتية:
- التزاوج الأول: بين سلالتين نقيتين من الأرناب، إحداهما ذات فرو بزغب طويل (angora) ولون موحد والثانية ذات فرو بزغب قصير ولون مختلط بالأبيض (Panaché de blanc)، أعطى هذا التزاوج جيلا F_1 جميع أفرادها بفرو زغبه قصير ولونه مختلط بالأبيض.
 - التزاوج الثاني: بين إنث من الجيل F_1 ونكور بفرو زغبه طويل ولون موحد. أعطى هذا التزاوج جيلا ثانيا F_2 يتكون من:
 - 338 أرنبا بفرو زغبه قصير ولون مختلط بالأبيض؛
 - 12 أرنبا بفرو زغبه طويل ولون مختلط بالأبيض؛
 - 9 أرناب بفرو زغبه قصير ولون موحد.
1. باعتمادك على نتائج التزاوجين الأول والثاني، حدد (ي) كيفية انتقال الصفتين الوراثيتين المدروستين. (0.75 ن)
2. أعط (ي) التفسير الصبغي لنتائج التزاوج الثاني مع إنجازك لشبكة التزاوج. (0.75 ن)
- (أرمز (ي) للحليل المسؤول عن طول الزغب بـ L أو ℓ والحليل المسؤول عن لون الزغب بـ P أو p).
3. حدد (ي) الظاهرة التي أدت إلى الحصول على أرناب ذات فرو بزغب طويل ولون مختلط بالأبيض والأرناب ذات فرو بزغب قصير ولون موحد في الجيل الثاني وفسر (ي) ذلك برسم تخطيطي. (1 ن)

التمرين الثالث (5 نقط)

- يتأثر نهر ملوية بالنفايات المنزلية والأنشطة الصناعية التي تعرفها العديد من مدن المغرب الشرقي خاصة منطقتي تاوريرت وزاوية. لتوضيح تأثير هذه الأنشطة على مياه نهر ملوية، نقترح المعطيات الآتية:
- يشكل واد زا (بروافده واد الكريان، واد الطيور) أهم روافد نهر ملوية بإقليم تاوريرت، ويعرف هذا الإقليم نموا ديموغرافيا ونشاطا صناعيا متزايد مما يؤثر بشكل مباشر على مياه واد زا. قصد تقييم جودة هذه المياه أنجزت سنة 2010 دراسة في ثلاث محطات:
- تبين الوثيقة 1 تموقع واد زا وروافده وكذا محطات الدراسة (تم اعتبار المحطة 1 محطة مرجعية). تعطي الوثيقة 2 نتائج قياس أربعة معايير محددة لجودة المياه أنجزت بالمحطات الثلاث، وتقدم الوثيقة 3 معلومات حول طبيعة النشاط الصناعي وحالة محطة معالجة المياه العادمة بمنطقة تاوريرت.



المحطات	الثوابت	DBO5 mg/l	O ₂ المذاب mg/l	مواد عالقة mg/l	الأمونيak NH ₄ ⁺ mg/l
المحطة 1 (مرجعية)		1	8.46	125	0.109
المحطة 2		881.6	0.1	3530	7.852
المحطة 3		8	7.13	212	0.133

الوثيقة 2

... يضم القطاع الصناعي بتاوريرت 75 وحدة صناعية منها 67 وحدة تهتم بقطاع الزيتون، الذي يخلف سنويا 2321m³ من النفايات تلقى دون معالجة مسبقة في واد الكريان. يتم تصريف المياه العادمة بمدينة تاوريرت بواد الطيور، وتخضع 65% منها للمعالجة بمحطة المعالجة منذ سنة 2005، إلا أن هذه الأخيرة عرفت نقصا في فعاليتها ومردوديتها بسبب زيادة حجم مخلفات قطاع الزيتون وصناعات التعليب (المسك، الزيتون، المشمش).

الوثيقة 3

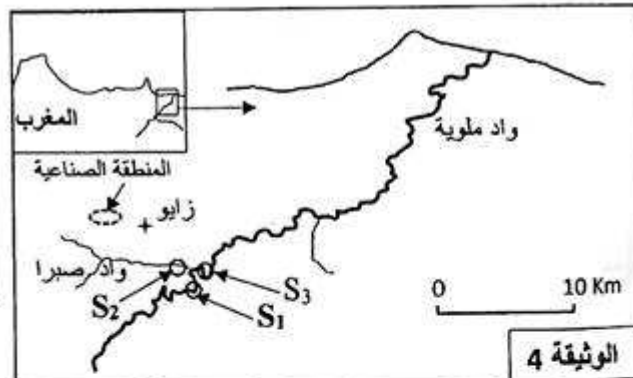
1. باستغلالك للوثائق 1 و2 و3:

أ. قارن (ي) نتائج القياسات المنجزة في كل من المحطات 2 و3 مع القيم المسجلة في المحطة 1. (1 ن)
 ب. فسر (ي) النتائج المسجلة في المحطة 2 مبرزا (ة) تأثير ذلك على مياه واد ملوية. (1.5 ن)

• تتوفر مدينة زاو على منطقة صناعية تضم معملا للسكر يطرح نفاياته المتكونة أساسا من مواد عضوية وكيميائية بواد صبرا، الذي يصب في نهر ملوية، ويستقبل أيضا النفايات المنزلية للمجال الحضري للمدينة. عرفت هذه المنطقة سنة 2011 نفوق (موت) أظنان من الأسماك على طول ضفتي نهر ملوية. لتحديد سبب نفوق هذه الأسماك أنجزت في يوليوز 2011 تحاليل لعينات مياه ثلاث محطات S₁ و S₂ و S₃ الممثلة على خريطة الوثيقة 4 (تم اعتبار المحطة S₁ محطة مرجعية). وتبين الوثيقة 5 نتائج هذه التحاليل.

الثوابت	مواد عالقة mg/L	الأوكسجين المذاب mg/L	DBO5 mg/L
المحطة S ₁ (محطة مرجعية)	13.5	9.2	0.8
المحطة S ₂	1350	0	3650
المحطة S ₃	548	1.2	280

الوثيقة 5



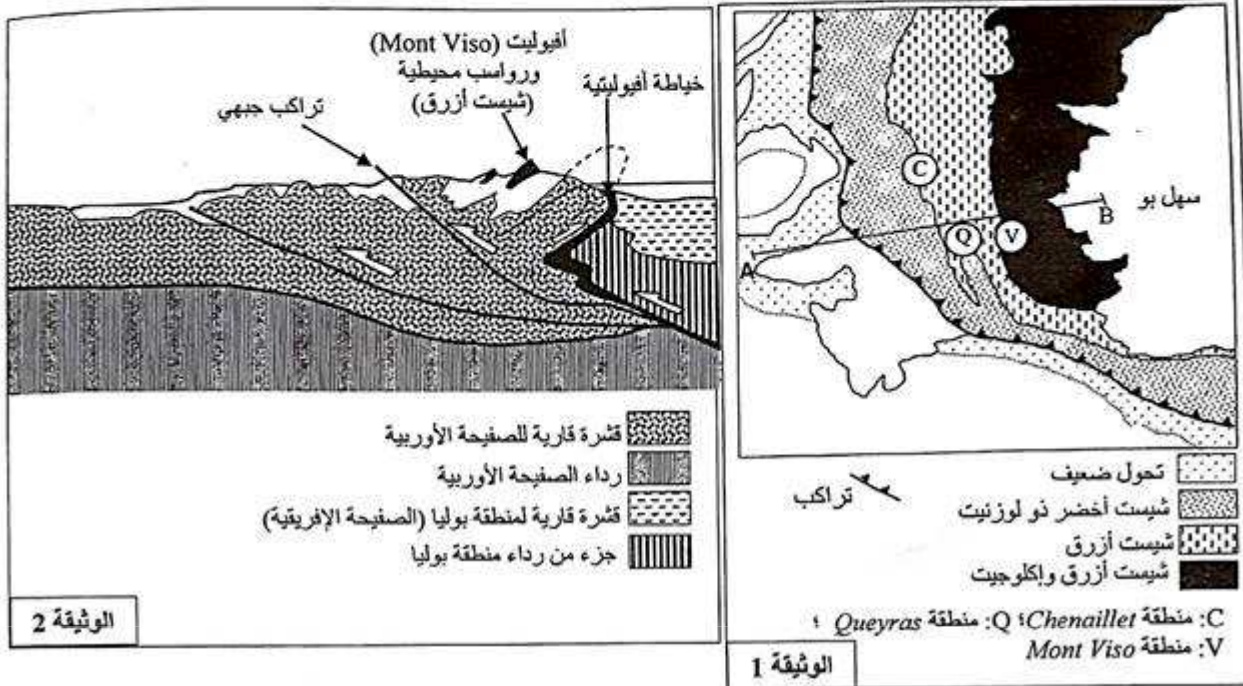
الوثيقة 4

2. باستثمارك لمعطيات الوثيقتين 4 و5، فسر (ي) نفوق الأسماك في نهر ملوية. (1.75 ن)
 3. باعتمادك على ما سبق اقترح (ي) ثلاث تدابير ملائمة للحد من تلوث مياه نهر ملوية. (0.75 ن)

التمرين الرابع (5 نقط)

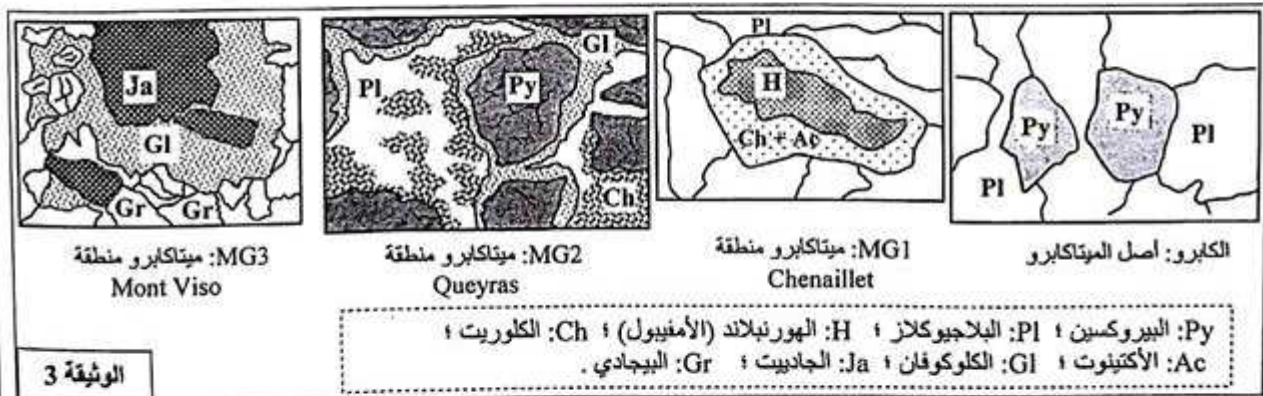
تمتد سلسلة جبال الألب الأوربية على طول 1200 كيلومتر من البحر الأبيض المتوسط جنوبا إلى نهر الدانوب شرقا، وتضم جبال الألب الغربية الممتدة على طول 150 كيلومتر أغلب الوحدات المميزة لسلسلة جبال الألب. يفسر حاليا تشكل هذه السلسلة بانغلاق محيط قديم إثر تقارب وتجاوب الصفيحتين الأفريقية والأوربية. لتعرف ظروف ومراحل تشكلها نقترح المعطيات الآتية:

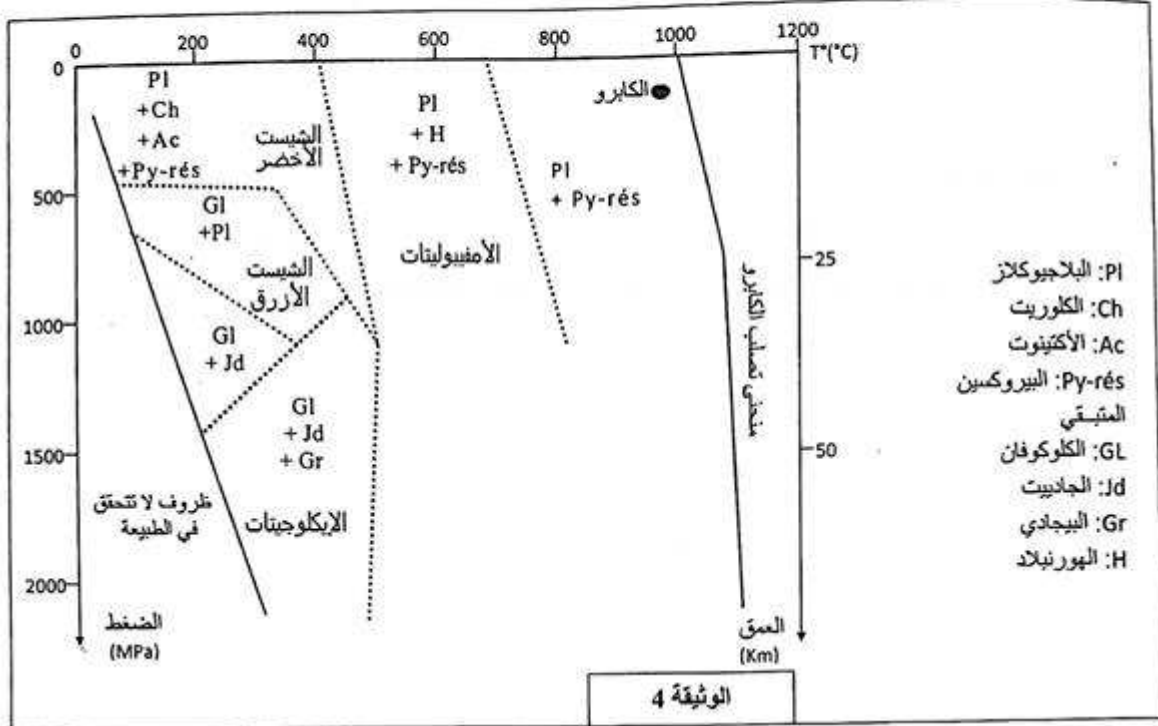
تمثل الوثيقة 1 خريطة جيولوجية للمناطق الداخلية لجبال الألب الغربية، وتقدم الوثيقة 2 مقطعاً جيولوجياً في المنطقة المدروسة حسب المقطع AB المبين على الخريطة.



1. استخرج (ي) من الوثيقتين 1 و2 التشوهات التكتونية التي عرفتها المناطق الداخلية لجبال الألب الغربية والمؤشرات الدالة على أن السلسلة المدروسة تشكلت نتيجة انغلاق محيط قديم. (1.5 ن)

من بين الاستسطاحات الصخرية الملاحظة بمناطق *Mont visو* و *Queyras* و *Chenaillet* نجد صخوراً متحولة. تمثل الوثيقة 3 صفائح دقيقة لثلاثة عينات من الميغابرو مأخوذة من المنطقة المدروسة، إضافة لصفحة دقيقة لصخرة الغابرو. وتمثل الوثيقة 4 مجالات استقرار بعض المعادن المؤشرة حسب عاملي الضغط ودرجة الحرارة.





2. علما أن الهورنبلاند يتحول إلى أكثينوت وكلوريت، وباستغلالك للوثيقتين 3 و 4، بين (ي) أن الصخور MG1 و MG2 و MG3 هي مؤشرات عن طمر سابق لتجابه الصفيحتين الأفريقية والأوربية مبرزاً (ة) نمط التحول الذي أدى إلى تشكل هذه الصخور. (2 ن)
3. اعتماداً على إجاباتك السابقة ومكتسباتك أنجز (ي) ثلاث رسوم تفسيرية تبين مراحل تشكل جبال الألب. (5.1 ن)

الصفحة 3	1	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا الدورة العادية 2018 عناصر الإجابة -		NR 34 المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه
★★★★	Φ			
3	مدة الإنجاز	علوم الحياة والأرض		المادة
5	المعامل	شعبة العلوم التجريبية : مسلك العلوم الفيزيائية		الشعبة أو المسلك
عناصر الإجابة				
النقطة	السؤال			
المكون الأول (5 نقط)				
0.5 ن	I يقبل كل تعريف صحيح من قبيل: - التخمر الكحولي: مسلك استقلابي حي لا هوائي يتحول خلاله الكليكويز الى كحول على مستوى الجيلة الشفافة..... - التفسفر المؤكسد: تركيب ATP نتيجة تفسفر ADP على مستوى الكرات ذات شمراخ (ATP سننار) باستعمال الطاقة المحررة خلال أكسدة نواقل الهيدروجين من طرف السلسلة التنفسية.....			
0.5 ن	II (1 د) ؛ (2 ج) ؛ (3 ج) ؛ (4 ب) (4 × 0.5)			
2 ن	III 1- خطأ 2- خطأ 3- صحيح 4- صحيح (4 × 0.25)			
1 ن	IV (1 ج) ؛ (2 د) ؛ (3 أ) ؛ (4 ب) (4 × 0.25)			
1 ن				
المكون الثاني (15 ن)				
التمرين الأول (2.5 نقط)				
0.25 ن	1.أ - عند الشخص السليم يرتفع نشاط أنزيم الكليكوكيناز مع ارتفاع تركيز الكليكويز في الدم - عند الشخص المصاب بـ Mody-2 يبقى نشاط أنزيم الكليكوكيناز ضعيف رغم ارتفاع تركيز الكليكويز في الدم			
0.25 ن	1.ب يعاني المصابون بمرض Mody-2 من ضعف نشاط الكليكوكيناز وبالتالي تركيب ضعيف للكليكوجين انطلاقا من الكليكويز مما يفسر الارتفاع الدائم لتركيز الكليكويز في الدم			
0.5 ن				
0.25 ن	2 بالنسبة للشخص السليم: GUG GAC GAG AGC UCU GCA : ARNm متتالية الأحماض الأمينية: Val-Asp-Glu-Ser-Ser-Ala بالنسبة للشخص المريض: GUG GAC UAG AGC UCU GCA : ARNm متتالية الأحماض الأمينية: Val-Asp			
0.25 ن				
1 ن	3 حدوث طفرة استبدال C بـ A على مستوى الثلاثية 279 من الخيط المنسوخ للمورثة المسؤولة عن تركيب الكليكوكيناز ← ظهور الوحدة الرمزية بدون معنى UAG بدل GAG وتوقف الترجمة ← تركيب سلسلة أحماض أمينية غير مكتملة (أنزيم غير وظيفي) ← انخفاض تركيب الكليكوجين انطلاقا من الكليكويز وظهور مرض السكري Mody-2			

التمرين الثاني (2.5 نقط)

0.25 ن	1	التزاوج الأول: - الجيل F_1 متجانس ← تحقق القانون الأول لماندل ← وراثته غير مرتبطة بالجنس..... - بالنسبة لصفة طول الزغب : التحليل المسؤول عن فرو بزغب قصير سائد (L) والتحليل المسؤول عن فرو بزغب طويل متنحي (l). - بالنسبة لصفة لون الفرو التحليل المسؤول عن فرو بلون مختلط بالأبيض سائد (P) والتحليل المسؤول عن فرو بلون موحد متنحي (p). (ملاحظة: تمنح نقطة الصفر لكل إجابة تتضمن خطأ في أحد التحليلين)..... - التزاوج الثاني تزاوج راجع أعطى مظاهر أبوية بنسبة 97 % ومظاهر جديدة التركيب بنسبة 3 % ← المورثتان المدروستان مرتبطتان.....															
0.25 ن	2	<u>التفسير الصبغي لنتائج التزاوج الثاني:</u> + التزاوج الثاني: الآباء : المظاهر الخارجية: النمط الوراثي: $\begin{array}{c} \text{فرد تنحي التني} \\ [l, p] \\ \begin{array}{c} \underline{l} \quad p \\ l \quad p \end{array} \\ \downarrow \\ \begin{array}{c} \underline{l} \quad p \\ 100\% \end{array} \end{array} \times \begin{array}{c} F_1 \\ [L, P] \\ \begin{array}{c} \underline{L} \quad P \\ l \quad p \end{array} \\ \downarrow \\ \begin{array}{cccc} \underline{L} \quad p & \underline{l} \quad P & \underline{L} \quad P & \underline{l} \quad p \\ 1.29\% & 1.71\% & 48.29\% & 48.71\% \end{array} \end{array}$ الأمشاج <u>شبكة التزاوج :</u> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 10%;">الأمشاج</td><td style="width: 10%;">$\underline{L} \quad p$ 1.29%</td><td style="width: 10%;">$\underline{l} \quad P$ 1.71%</td><td style="width: 10%;">$\underline{L} \quad P$ 48.29%</td><td style="width: 10%;">$\underline{l} \quad p$ 48.71%</td></tr> <tr> <td>$\underline{l} \quad p$</td><td>$\underline{L} \quad p$ $\underline{l} \quad p$ [L, p] 1.29%</td><td>$\underline{l} \quad P$ $\underline{l} \quad p$ [l, P] 1.71%</td><td>$\underline{L} \quad P$ $\underline{l} \quad p$ [L, P] 48.29%</td><td>$\underline{l} \quad p$ $\underline{l} \quad p$ [l, p] 48.71%</td></tr> <tr> <td>100%</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	الأمشاج	$\underline{L} \quad p$ 1.29%	$\underline{l} \quad P$ 1.71%	$\underline{L} \quad P$ 48.29%	$\underline{l} \quad p$ 48.71%	$\underline{l} \quad p$	$\underline{L} \quad p$ $\underline{l} \quad p$ [L, p] 1.29%	$\underline{l} \quad P$ $\underline{l} \quad p$ [l, P] 1.71%	$\underline{L} \quad P$ $\underline{l} \quad p$ [L, P] 48.29%	$\underline{l} \quad p$ $\underline{l} \quad p$ [l, p] 48.71%	100%				
الأمشاج	$\underline{L} \quad p$ 1.29%	$\underline{l} \quad P$ 1.71%	$\underline{L} \quad P$ 48.29%	$\underline{l} \quad p$ 48.71%													
$\underline{l} \quad p$	$\underline{L} \quad p$ $\underline{l} \quad p$ [L, p] 1.29%	$\underline{l} \quad P$ $\underline{l} \quad p$ [l, P] 1.71%	$\underline{L} \quad P$ $\underline{l} \quad p$ [L, P] 48.29%	$\underline{l} \quad p$ $\underline{l} \quad p$ [l, p] 48.71%													
100%																	
0.5 ن	3	<u>النتائج النظرية تطابق النتائج التجريبية.</u> يرجع تواجد الأراب ذات فرو بزغب طويل ولون مختلط بالأبيض والأراب ذات فرو بزغب قصير ولون موحد بين خلف التزاوج الثاني لظاهرة التخليط الضمصيغي (ظاهرة العبور)..... رسم تخطيطي مناسب باستعمال الرموز الاصطلاحية L أو l للتحليل المسؤول عن طول الزغب والتحليل المسؤول عن لون الزغب ب P أو p.....															

التمرين الثالث (5 نقط)

1 ن	أ.1	- يلاحظ أن قيم الثوابت المقاسة في المحطة 2 و 3 تفوق القيم المرجعية المسجلة في المحطة 1، باستثناء O_2 المذاب في الماء الذي تنخفض قيمته.....
1.5 ن	ب.1	- تواجد المحطة 2 بملئقي واد الكريان الذي يستقبل نفايات المنطقة الصناعية (مخلفات الزيتون) وواد الطيور الذي يستقبل المياه العادمة لمدينة تاوريرت ← ضعف فعالية محطة المعالجة بالمنطقة وارتفاع حجم نفايات بعض الأنشطة الصناعية ← استقبال واد زامة كمية مهمة من المواد العضوية والكيميائية ← ارتفاع قيم DBO5 وتركيز كل من المواد العالقة والمواد الكيميائية (NH_4^+) وانخفاض O_2 المذاب في المياه ← استقبال واد ملوثة لمياه واد زامة الملوثة ← تلوث مياه واد ملوثة.....

الصفحة 3	NR 34	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2018 - محاسن الإجابة - مادة: علوم الحياة والأرض - شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية	Φ
0.5 ن 0.5 ن 0.5 ن 0.25 ن	2	- مقارنة مع المحطة المرجعية S1 يلاحظ ارتفاع كل من DBO5 وتركيز المواد العالقة وانخفاض نسبة O_2 المذاب في مياه المحطتين S2 و S3 ← تلوث مياه المحطتين - يعود تلوث مياه واد ملوية الى طرح النفايات العضوية والكيميائية لمعمل السكر والنفايات المنزلية لمدينة زاو في واد صبرا..... - الزيادة في حمولة المواد العالقة يرفع من نشاط المتعضيات المجهرية للتي تعمل على أكسدة المواد العضوية مما يتسبب في تدني كمية O_2 المذاب في مياه ملوية وارتفاع قيمة DBO5..... - انخفاض كبير في كمية O_2 المذاب في الماء تسبب في نفوق الأسماك.....	
0.75 ن	3	- اقتراح ثلاث تدابير ملائمة من قبيل (0.25x3 ن) + معالجة النفايات الصناعية والمنزلية قبل طرحها في روافد واد ملوية؛ + تشييد مطارح ومحطات لمعالجة النفايات الصناعية؛ + تجميع النفايات العضوية (إنتاج السماد العضوي).	
التمرين الرابع (5 نقط)			
0.75 ن 0.75 ن	1	التشوهات التكتونية التي عرفتها المنطقة الداخلية لجبال الألب الغربية: - فوالق معكوسة - طيات - تراكبات المؤشرات الدالة على أن السلسلة المدروسة تشكلت نتيجة انغلاق محيط قديم: - وجود خياطة أفيليتية؛ - استسطاح المركب الأفيليتي بمنطقة Mont Viso؛ - وجود رواسب محيطية.....	
0.5 ن 0.5 ن 0.5 ن 0.5 ن	2	● ميتاكابرو منطقة (MG1) Chenaillet: ظهور الأكتينوت والكوريت ← سحنة الشيست الأخضر ← ضغط ودرجة حرارة منخفضين . ● ميتاكابرو منطقة (MG2) Queyras: ظهور الكلووفان ← سحنة الشيست الأزرق ← درجة حرارة منخفضة وضغط متوسط . ● ميتاكابرو منطقة (MG3) Mont Viso: ظهور البيجادي والجادييت ← سحنة الإكلوجينات ← درجة حرارة متوسطة وضغط مرتفع . تشكلت هذه الصخور المتحولة (المتتالية التحولية) على إثر تعرضها لارتفاع مهم في الضغط، وبالتالي فهي تعرضت لتحول دينامي ناتج عن حدوث ظاهرة الطمر	
1.5 ن	3	إنجاز ثلاثة رسوم تخطيطية مبسطة تفسر تسلسل الأحداث المؤدية إلى تشكل جبال الألب: - طمر غلاف صخري محيطي قديم تحت الصفيحة الإفريقية؛ - انغلاق المحيط القديم واصطدام الصفيحتين الإفريقية والأوروبية؛ - زيادة سمك الغلاف الصخري وحدث تشوهات تكتونية أدت إلى تشكل جبال الألب.	