

الصفحة 1 8 *** ▽	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا الدورة الاستدراكية 2020 - الموضوع -	الجمهورية المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي المركز الوطني للتقويم والامتحانات
SSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSS	RS 34	

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

EL MADANI

توجيهات عامة للإجابة عن موضوع الامتحان

يتضمن موضوع الامتحان:

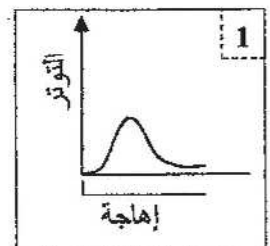
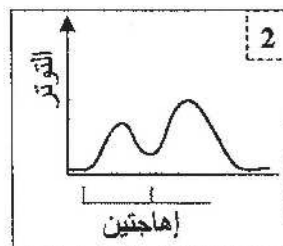
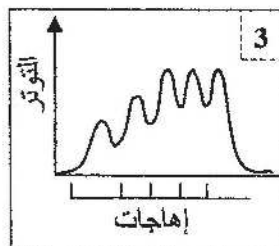
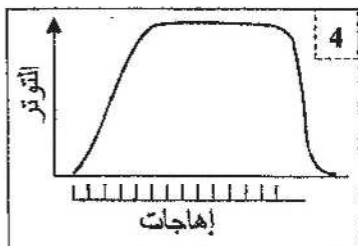
- تمارين إلزامية: أسئلة المكون الأول والتمرين الأول والثاني والثالث من المكون الثاني.
- تمرينين اختياريين: التمرين الرابع والتمرين الخامس. أجب (ي) إلزاميا عن أحد التمرينين فقط من اختيارك.
- يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة.

التمارين الإلزامية

المكون الأول: استرداد المعارف (5 نقط)

I. عَرِّف (ي) المصطلحين الآتيين: - دورة كريبس - الفوسفوكرياتين (1 ن)

II. تمثل المخططات العضلية الآتية التسجيلات المحصل عليها نتيجة تعريض عضلة هيكلية لإهاجات فعالة. أعط الاسم المناسب لكل مخطط من المخططات العضلية المرقمة من 1 إلى 4. (1 ن)



III. صل (ي) كل ظاهرة بتفاعلها الإجمالي. أنقل (ي) الأزواج (1 ، ...) ؛ (2 ، ...) ؛ (3 ، ...) ؛ (4 ، ...) على ورقة تحريرك، ثم اكتب (ي) داخل كل زوج الحرف المقابل للتفاعل الإجمالي المناسب. (1 ن)

الظاهرة	التفاعل الإجمالي
1- انحلال الكليكوز	أ- $C_6H_{12}O_6 + 2 ADP + 2 Pi \rightarrow 2 CH_3CH_2OH + 2 CO_2 + 2 ATP$
2- دورة كريبس	ب- $C_6H_{12}O_6 + 2 ADP + 2 Pi \rightarrow 2CH_3CHOHCOOH + 2ATP$
3- التخمر اللبني	ج- $C_6H_{12}O_6 + 2 ADP + 2 Pi + 2 NAD^+ \rightarrow 2 CH_3COCOOH + 2ATP + 2 NADH, H^+$
4- التخمر الكحولي	د- $CH_3COCOOH + 2ATP \rightarrow CH_3COOH + 2ADP + 2Pi$
	هـ- $CH_3CO-SCoA + 3NAD^+ + 3H_2O + FAD + GDP + Pi \rightarrow 2CO_2 + HSCoA + 3NADH, H^+ + FADH_2 + GTP$

IV. 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)

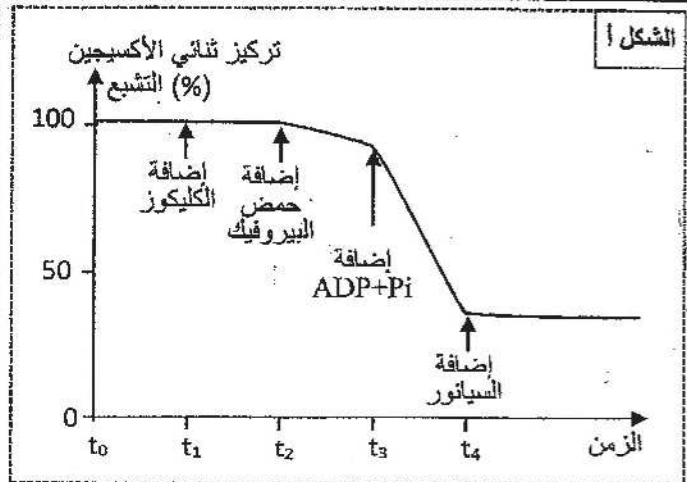
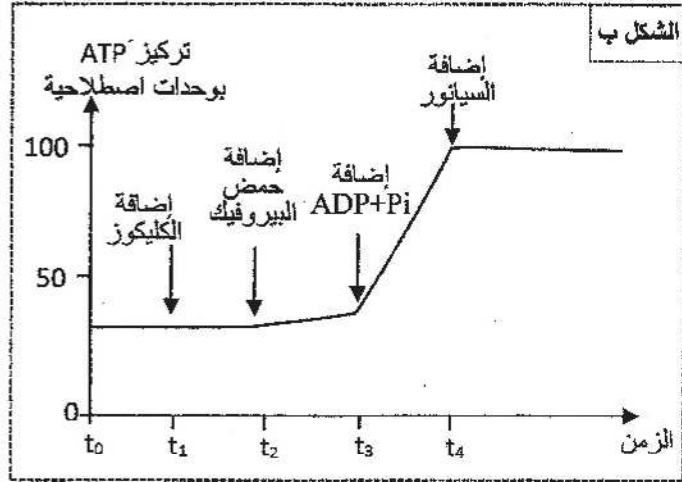
1- خلال التقلص العضلي يلاحظ على مستوى الساركومير نقصان:	2 - تتوفر رؤوس الميوزين على موقعين نوعين لتثبيت:
أ. الشريط القاتم (A)؛	أ. ATP والأكتين؛
ب. الشريط الفاتح (I)؛	ب. ATP والتروبوميوزين؛
ج. خييطات الميوزين؛	ج. الأكتين والتروبونين؛
د. خييطات الأكتين.	د. الأكتين وأيونات Ca^{2+} .
3 - تسمح السلسلة التنفسية بتركيب ATP نتيجة:	4 - خلال التفسفر المؤكسد:
أ. اختزال RH_2 إلى R وثنائي الأوكسجين إلى ماء؛	أ. ينتج عن انتقال الإلكترونات تراكم البروتونات H^+ داخل ماتريس الميتوكوندري؛
ب. اختزال R إلى RH_2 وأكسدة الماء إلى ثنائي الأوكسجين؛	ب. تتدفق البروتونات نحو الماتريس عبر المركب C_{IV} ؛
ج. أكسدة R إلى RH_2 واختزال ثنائي الأوكسجين إلى ماء؛	ج. يتم انتقال الإلكترونات نحو الأوكسجين عبر مركبات السلسلة التنفسية؛
د. أكسدة RH_2 إلى R واختزال ثنائي الأوكسجين إلى ماء.	د. تضخ مختلف مركبات السلسلة التنفسية البروتونات H^+ نحو الحيز البيغشاني للميتوكوندري.

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

التمرين الأول: (3 نقط)

أثناء التقلص العضلي يتم على مستوى العضلة الهيكلية المخططة تحويل الطاقة الكيميائية (ATP) إلى طاقة ميكانيكية، مما يتطلب تجديدا مستمرا لـ ATP. للكشف عن شروط تركيب ATP وكيفية تجديدها على مستوى الخلايا العضلية، نقترح استثمار نتائج التجارب الآتية:

التجربة الأولى: أنجزت باستعمال عالق من ميتوكوندريات معزولة وضعت في وسط مشبع بثنائي الأوكسجين ونو pH قيمته 7,5. تقدم الوثيقة 1 ظروف ونتائج التجربة المنجزة.



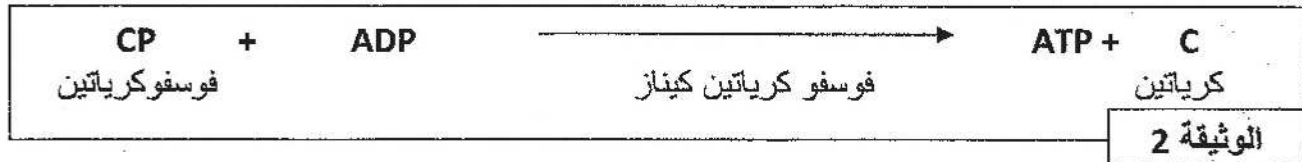
الوثيقة 1

ملحوظة : السياناتور مادة تكبح عمل الأنزيمات النوعية للميتوكوندري.

1. باستغلالك للوثيقة 1 استنتج (ي) شروط تركيب ATP على مستوى الميتوكوندري. (1.25 ن)

التجربة الثانية: خضعت ثلاث عضلات ضفدعة لتجهيز كهربائي وذلك في الظروف التجريبية الآتية:

- العضلة 1: لم تخضع لأية معالجة (شاهدة)؛
- العضلة 2: تمت معالجتها بحمض اليودوأسيتيك (iodo-acétique) الذي يكبح انحلال الكلوكوز؛
- العضلة 3: خضعت لنفس المعالجة التي خضعت لها العضلة الثانية مع إضافة مادة كابحة لأنزيم "فوسفوكرياتين كيناز" الذي يحفز التفاعل المبين في الوثيقة 2.



يلخص جدول الوثيقة 3 استجابة العضلات الثلاث ونتائج قياس كمية ATP والفوسفوكرياتين على مستوى العضلة.

العضلات		العضلة 1	العضلة 2	العضلة 3
الملاحظات على مستوى العضلات		تقلص لمدة ثلاث دقائق	تقلص لمدة ثلاث دقائق	تقلص لبضع ثواني
كمية ATP بـ mg في كل g من العضلة	قبل التقلص	2	2	2
	بعد التقلص	2	2	0
كمية الفوسفوكرياتين بـ mg في كل g من العضلة	قبل التقلص	1,5	1,5	1,5
	بعد التقلص	1,5	0,4	1,5

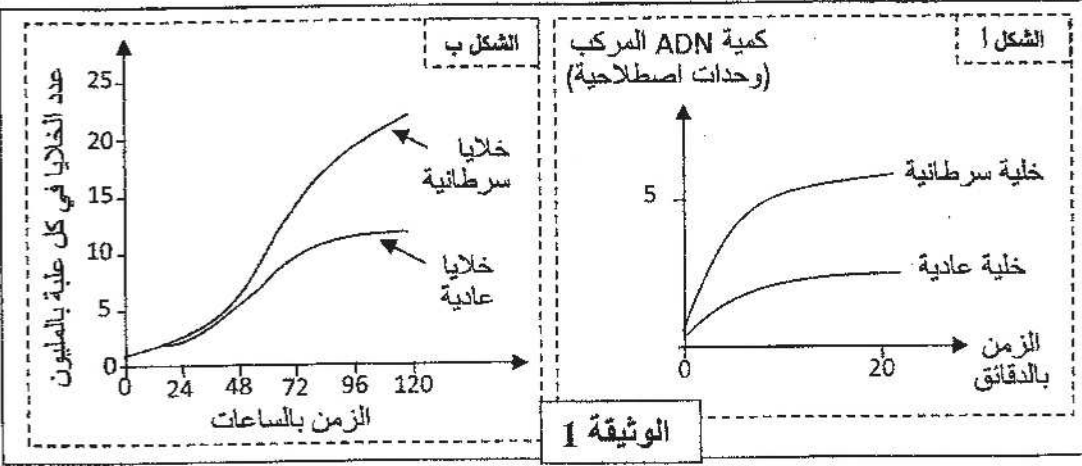
الوثيقة 3

2. من خلال الوثيقتين 2 و 3:

- أ. قارن (ي) النتائج المحصل عليها بالنسبة لكل من العضلتين 2 و 3 مع النتائج المحصل عليها بالنسبة للعضلة 1. (1 ن)
- ب. فسر (ي) النتائج المسجلة عند كل من العضلة 2 والعضلة 3، مبرزاً (ة) التفاعلات المسؤولة عن تجديد ATP على مستوى الخلية العضلية. (0.75 ن)

التمرين الثاني: (4 نقط)

يشهد سرطان الرئة تزايدا مضطربا عبر العالم، وهو مرض ناتج عن ظهور خلايا سرطانية تؤدي إلى تشكل ورم رئوي. يتحكم في تكاثر الخلايا الرئوية مورثة EGFR تتموضع على الصبغي 7 عند الإنسان. لفهم أصل هذا المرض نقترح المعطيات الآتية:



تقدم الوثيقة 1 نتائج قياس سرعة تضاعف جزيئة ADN عند الخلايا العادية والخلايا السرطانية (الشكل أ)، ونتائج تعداد كل من الخلايا العادية والخلايا السرطانية بعد زرعها في نفس الظروف (الشكل ب).

1. باستثمارك للوثيقة 1، اقترح (ي) فرضية لتفسير ظهور سرطان الرئة عند الإنسان. (1ن)

تقدم الوثيقة 2 جزء من اللولب المنسوخ للمورثة EGFR عند شخص سليم وشخص مصاب بسرطان الرئة وتمثل الوثيقة 3 مستخرجا من جدول الرمز الوراثي.

رقم الثلاثية:	1	2	3	4	5	6	7	8
جزء من اللولب المنسوخ للمورثة EGFR عند شخص سليم:	...	CCC	GTC	GCT	ATC	AAG	GAA	TTA AGA
جزء من اللولب المنسوخ للمورثة EGFR عند شخص مصاب:	...	CCC	GTC	CGC	TAT	CAA	GGA	ATT AAG

الوثيقة 2

→

منحى القراءة

الوثيقة 2

CAG	UGA	UCC	GUU	GGU	UUU	AUC	CGA	GCG	CCA	الوحدات الرمزية
CAA	UAG	UCG	GUC	GGA	UUC	AUA	CGU	GCU	CCU	
Gln	بدون معنى	Ser	Val	Gly	Phe	Ile	Arg	Ala	Pro	الأحماض الأمينية

الوثيقة 3

2. بالاعتماد على الوثيقتين 2 و 3:

أ. أعط متتالية ARNm ومتتالية الأحماض الأمينية المقابلة لجزء المورثة EGFR عند كل من الشخص السليم والشخص المصاب. (1 ن)

ب. تحقق (ي) من الفرضية المقترحة في إجابتك على السؤال 1، محددا (ة) الأصل الوراثي للمرض. (2 ن)

التمرين الثالث: (4 نقط)

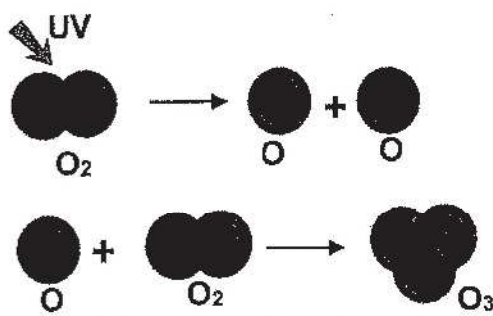
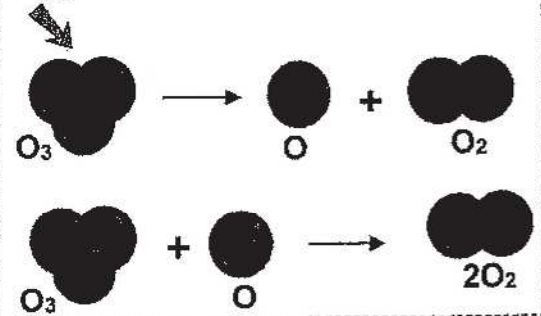
- في إطار دراسة كيفية انتقال صفتين وراثيتين، لون وشكل التويج، عند نبات أنف العجل (Mouflon) أنجزت التزاوجات الآتية:
- التزاوج الأول: بين سلالتين نقيتين من نبات أنف العجل، إحداهما ذات تويج أبيض وغير منتظم والثانية ذات تويج أحمر متمثل محوريا، أعطى هذا التزاوج جيلا F_1 جميع أفراد بتويج وردي غير منتظم.
 - التزاوج الثاني: بين أفراد الجيل F_1 فيما بينها. أعطى هذا التزاوج جيلا F_2 يتكون من:
 - 94 نبتة بتويج وردي غير منتظم؛
 - 39 نبتة بتويج أحمر غير منتظم؛
 - 45 نبتة بتويج أبيض غير منتظم؛
 - 28 نبتة بتويج وردي متمثل محوريا؛
 - 15 نبتة بتويج أحمر متمثل محوريا؛
 - 13 نبتة بتويج أبيض متمثل محوريا.
1. باعتمادك على نتائج التزاوجين الأول والثاني، حدد (ي) كيفية انتقال الصفتين الوراثيتين المدروستين. (1.5 ن)
 2. مستعينا بشبكة التزاوج، أعط التفسير الصبغي لنتائج التزاوج الثاني. (1.5 ن)
- (أرمز (ي) للتحليل المسؤول عن اللون الأحمر للتويج بـ R أو r والتحليل المسؤول عن اللون الأبيض للتويج بـ B أو b والتحليلين المسؤولين عن شكل التويج بـ A أو a).
- يرغب مزارع في الحصول على أكبر نسبة ممكنة من نباتات أنف العجل بتويج وردي متمثل محوريا، ويتردد في الاختيار بين التزاوجين الآتيين:
- التزاوج أ: بين نباتات بتويج وردي متمثل محوريا فيما بينها.
 - التزاوج ب: بين نباتات بتويج أحمر متمثل محوريا ونبات بتويج أبيض متمثل محوريا.
3. حدد (ي) من بين التزاوجين أ و ب التزاوج الذي سيمكن المزارع من الحصول على أكبر نسبة من نباتات أنف العجل المرغوب فيها، علل (ي) إجابتك. (1 ن)

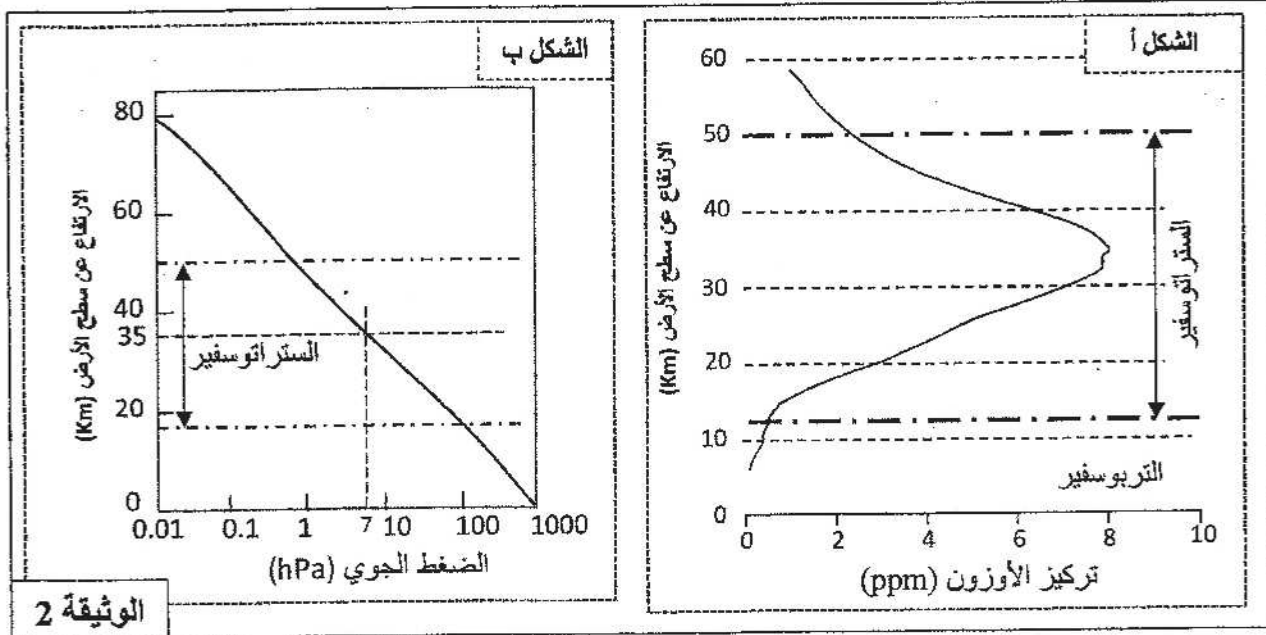
أجب (ي) عن التمرين الرابع أو التمرين الخامس حسب اختيارك

التمرين الرابع (4 نقط)

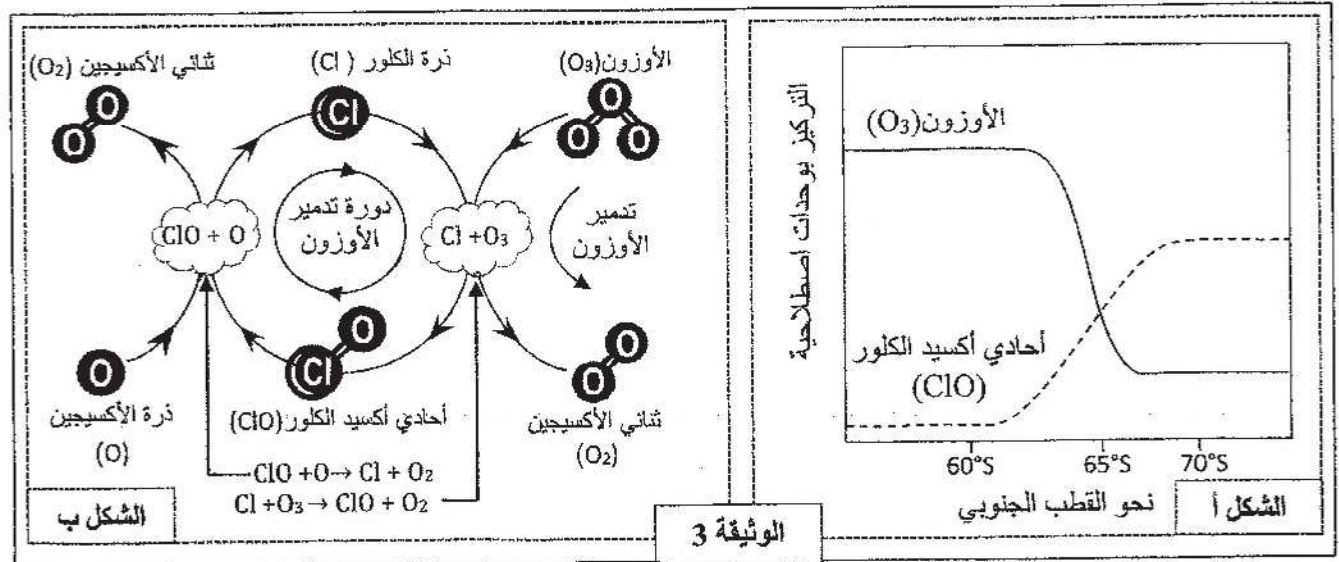
يتواجد الأوزون (O_3) في الغلاف الجوي للأرض بكميات محدودة، تلعب هذه الجزيئة دورا أساسيا في امتصاص الأشعة الشمسية فوق البنفسجية المضرة بالكائنات الحية. في أوائل الثمانينيات لوحظ انخفاض في الكمية الإجمالية للأوزون "تقنب الأوزون" فوق القطب الجنوبي. لإبراز أسباب هذا الانخفاض، تقترح دراسة المعطيات الآتية:

تقدم الوثيقة 1 تمثيلا مبسطا لتفاعلات تشكّل وتدمير الأوزون في الستراتوسفير، وتقدم الوثيقة 2 التوزيع العمودي للأوزون في الستراتوسفير (الشكل أ) وتغير الضغط الجوي بدلالة الارتفاع (الشكل ب).

الأوزون: O_3 ثنائي الأكسجين: O_2 ذرة الأكسجين: O الأشعة فوق البنفسجية: UV	تفاعلات تشكّل جزيئة الأوزون 	تفاعلات تدمير جزيئة الأوزون 
ملحوظة: يرتبط نوع التفاعل السائد (تشكّل أو تدمير الأوزون) على مستوى الستراتوسفير بقيمة الضغط الجوي		



1. باستغلالك للوثيقتين 1 و 2 :
- أ. صف (ي) التوزيع العمودي للأوزون في الستراتوسفير. (0.5 ن)
- ب. اربط (ي) العلاقة بين تغير توزيع الأوزون والضغط الجوي في الستراتوسفير مبرزاً (ة) التفاعلات السائدة. (1 ن)
- لتحديد العلاقة بين انخفاض الكمية الإجمالية للأوزون وتركيز بعض المركبات ذات الأصل الصناعي أو الزراعي (مركبات الأوزون أو الكلور أو البروم) في الغلاف الجوي، نقترح الوثيقة 3 التي تعطي تطور كمية أول أكسيد الكلور والأوزون في الغلاف الجوي للقطب الجنوبي (الشكل أ) وتأثير أول أكسيد الكلور على الأوزون (الشكل ب).

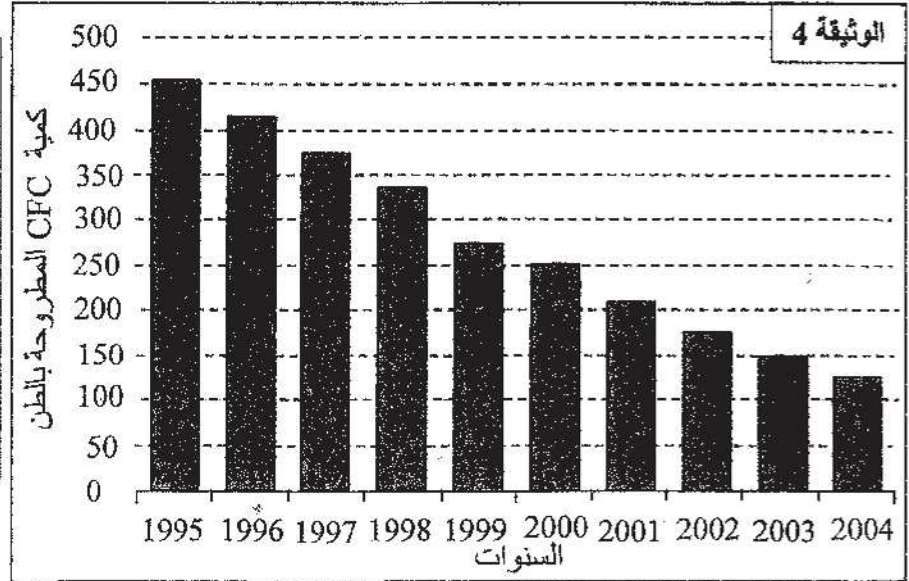


2. اعتماداً على معطيات الوثيقة 3 :
- أ. صف (ي) تغير كمية كل من أول أكسيد الكلور والأوزون في الغلاف الجوي. (0.5 ن)
- ب. وضح (ي) خطورة الكلور على أوزون الستراتوسفير. (0.5 ن)
- بهدف التخلص التدريجي من المواد المدمرة لطبقة الأوزون، أوصت اتفاقية كوبنهاجن سنة 1992 بالتخلي الكلي عن مركبات الكلورو فليوروكربون (CFC). تبين الوثيقة 4 تغير كمية مركبات CFC في الستراتوسفير في منطقة والون Wallonie بعد تطبيق هذه الاتفاقية. للحد من تأثير مركبات CFC على طبقة الأوزون، قررت معظم البلدان المنتجة والمستهلكة لمركبات CFC، التي صادقت على هذه الاتفاقية، تسويق بدائل أقل ضرراً على الأوزون.

تعطي الوثيقة 5 مدة بقاء ثلاث مركبات في الغلاف الجوي وقدرتها على تدمير الأوزون: مركب CFC ومركبان بديلان هما الهيدروكلوروفليوروكربون (HCFC) والهيدروفلوروكربون (HFC).

المركبات	مدة البقاء بالسنوات	القدرة على تدمير الأوزون بوحدات اصطلاحية
CFC	100	1
HCF	28	0
HCFC	1.6	0.01

الوثيقة 5

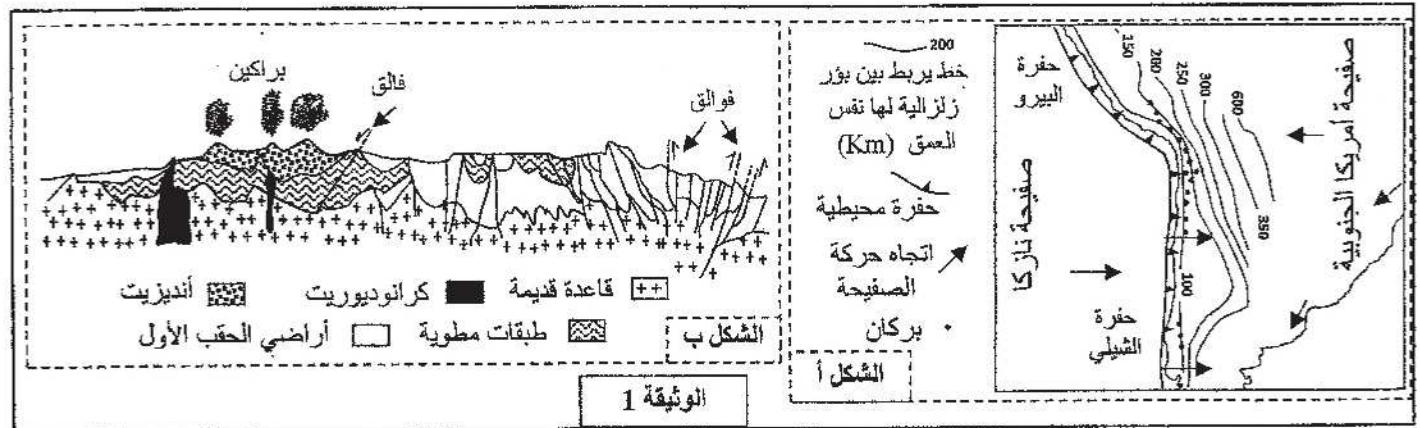


3. اعتمادا على الوثيقتين 4 و5، أعط رأيك حول فعالية القرار الذي اتخذته الدول المنتجة لمركبات الكلوروفليوروكربون لحماية طبقة الأوزون. علل (ي) إجابتك. (1.5 ن)

التمرين الخامس (4 نقط)

تعتبر جبال الأنديز سلسلة طمر تمتد على طول ساحل المحيط الهادي لأمريكا الجنوبية على مسافة 8900 كلم تقريبا، وقد صاحب تشكيلها صهارية شديدة. قصد توضيح أصل هذه الصهارية وعلاقتها بتكتونية الصفائح نقترح المعطيات الآتية:

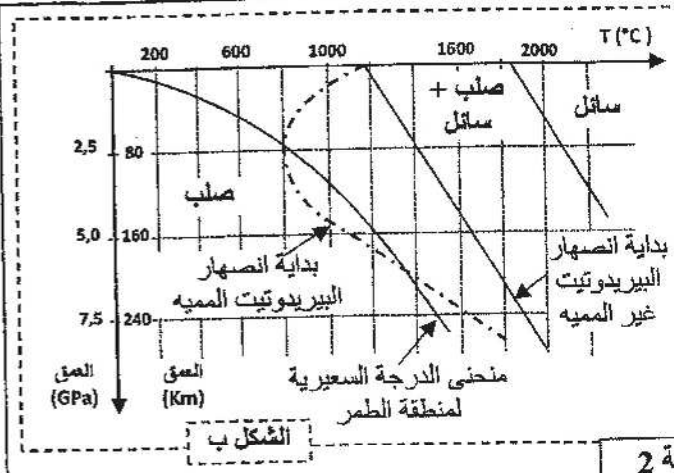
تقدم الوثيقة 1 الوضعية الجيودينامية لجزء من سلسلة جبال الأنديز (الشكل أ)، ومقطع جيولوجي على مستوى هذه السلسلة الجبلية (الشكل ب).



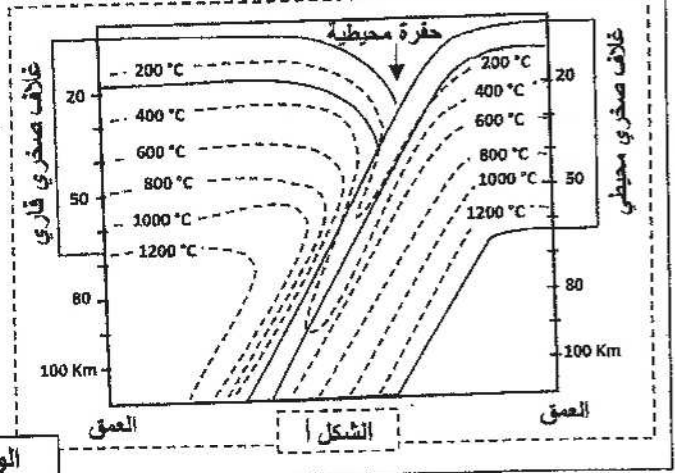
1. من خلال الوثيقة 1، استخرج (ي) أربع مؤشرات تدل على أن جبال الأنديز تنتمي إلى سلاسل الطمر. (1 ن)

يفترض الجيولوجيون أن صهارة مناطق الطمر تنتج عن انصهار البيريدوتيت عموديا للمنطقة البركانية فوق الصفحة المنغرفة في عمق يتراوح بين 80 و 100 كلم.

لتحديد أصل هذه الصهارة نقترح الوثيقة 2 التي تقدم نموذجا لمنحنيات تساوي درجة الحرارة (الشكل أ) وظروف انصهار البيريدوتيت في منطقة الطمر (الشكل ب).



الوثيقة 2



الشكل أ

2. باعتمادك على الوثيقة 2:

أ. انطلاقا من الشكل أ، حدد (ي) مجال درجة الحرارة السائدة في منطقة الانصهار الجزئي للبيريدوتيت على مستوى منطقة الطمر. (0.25 ن)

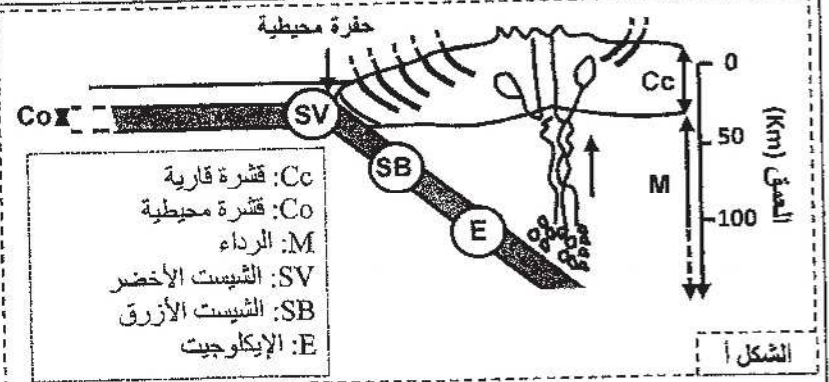
ب. باستغلالك للشكل ب، فسر (ي) ضرورة وجود الماء لحدوث الانصهار الجزئي للبيريدوتيت في منطقة الطمر. (1.25 ن)

قصد تحديد مصدر الماء الضروري لحدوث انصهار البيريدوتيت في منطقة الطمر، نقتراح الوثيقة 3 التي تبين تموضع عينات من الميتاغابرو وتنتمي إلى سحنات تحويلية مختلفة على مستوى منطقة الطمر (الشكل أ) وتركيبها العيداني (الشكل ب)، وكذا الوثيقة 4 التي تقدم تفاعلات عيدانية تحدث تحت تأثير الظروف السائدة في منطقة الطمر (الشكل أ) ومجالات استقرار بعض المعادن (الشكل ب).

التركيب العيداني	ميتاغابرو ذو سحنة
البلاجيوكلاز والكلوريت والأكتينوت	الشبيست الأخضر
الكلوكوفان	الشبيست الأزرق
البيجادي والجادييت	الإيكوجيت

الشكل ب

الوثيقة 3



الشكل أ

التفاعل 1: البلاجيوكلاز + الكلوريت + الأكتينوت → الكلوكوفان + الماء
التفاعل 2: البلاجيوكلاز + الكلوكوفان → البيجادي + الجادييت + الماء
تعتبر الكلوريت والأكتينوت معادن مميهة توجد في الغلاف الصخري المحيطي للصفحة المقترزة.

الشكل أ

المعادن	ظروف الاستقرار	
	الحرارة	الضغط
الكلوريت والأكتينوت	300 à 450 °C	0 à 0,5 GPa
الكلوكوفان	100 à 450 °C	> 0.5 GPa
البيجادي والجادييت	> 200 °C	> 1 GPa

الشكل ب

الوثيقة 4

3. باستغلالك للوثيقتين 3 و4، بين (ي) أن صخور الميتاغابرو للصفحة المنقرزة خضعت لتحول دينامي، مستنتجا (ة) مصدر الماء الضروري لتشكل الصهارة في مناطق الطمر. (1 ن)

4. باعتمادك على ما سبق، وضح (ي) علاقة تكتونية الصفائح بتشكل الصهارة في مناطق الطمر. (0.5 ن)