



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

### التمرين الأول (5 نقط)

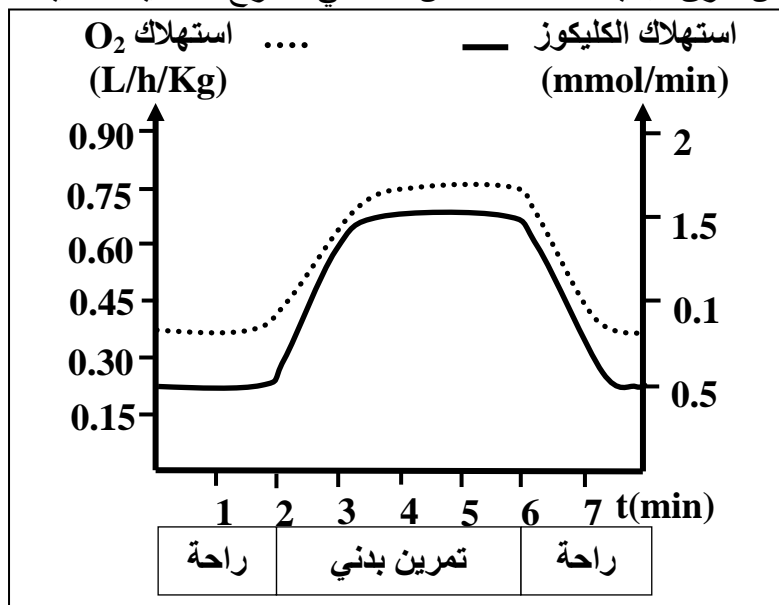
ينتقل الخبر الوراثي عبر أجيال خلايا نفس النوع بواسطة ظاهرتين بيولوجيتين:  
- ظاهرة الانقسام غير المباشر التي تُعدُّ مرحلة في الدورة الخلوية تسمح بنقل الخبر الوراثي من خلية أم إلى خليتين بنتين؛

- ظاهرة الانقسام الاختزالي المسؤولة عن تشكُّل الأمشاج وتخليط الحليلات.  
من خلال عرض واضح ومنظم تطرَّق إلى:

- التغير الذي تعرفه جزيئة ADN وشكل الصبغيات خلال الدورة الخلوية؛ (2.25 ن)
- الأهمية الوراثية للانقسام غير المباشر؛ (0.75 ن)
- أبرز الأحداث المميزة للانقسام الاختزالي التي تؤدي إلى التنوع الوراثي. (2 ن)

### التمرين الثاني (5 نقط)

لإبراز دور العضلة الهيكلية في تحويل الطاقة واستخلاص طرق تجديدها خلال التقلص العضلي، نقترح المعطيات الآتية:



- تبين الوثيقة 1 نتائج قياس استهلاك كل من الكليكويز وثنائي الأوكسجين من طرف شخص في حالة راحة وأثناء تمرين بدني.

1 - اعتمادا على الوثيقة 1، قارن تطور استهلاك ثنائي الأوكسجين والكليكويز بدلالة الزمن في حالتَي الراحة والتمرين البدني. (1 ن)

#### الوثيقة 1

نوع النشاط الممارس	نسب الألياف من صنف I (%)	نسب الألياف من صنف II (%)
العدو لمسافات طويلة	70	30
التزلج لمسافات طويلة	60	40
المشي	60	40
رمي الجلة	40	60
الجري السريع	35	65

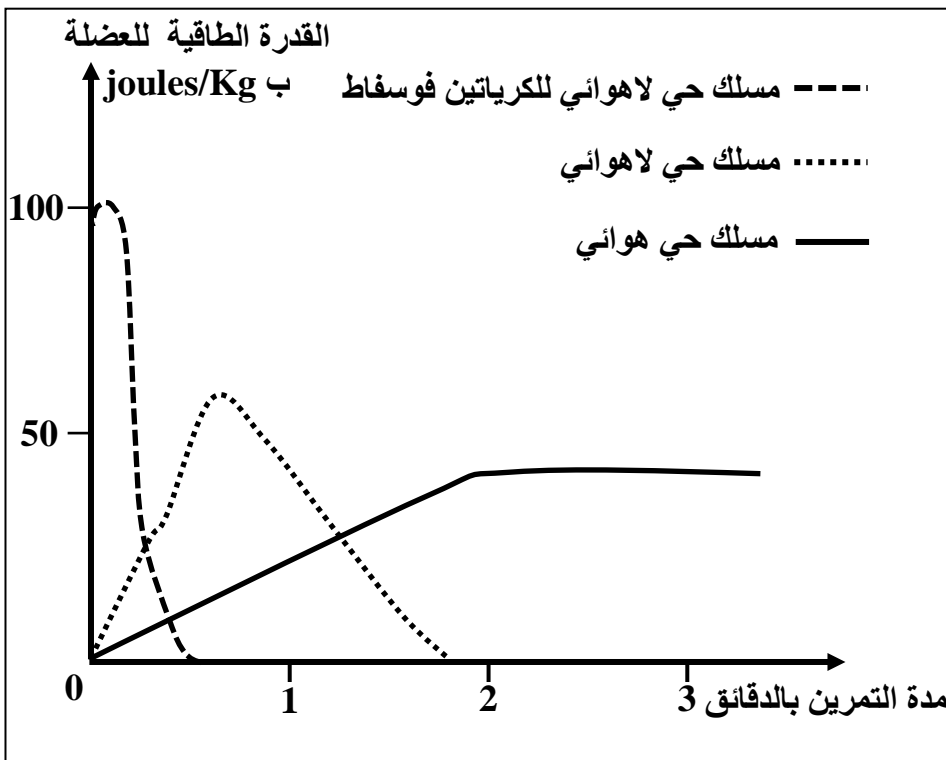
- مكّن قياسُ نسب الألياف العضلية، من صنف I وصنف II في عضلات أشخاص ممارسين لأنشطة رياضية وتحديدُ مميزات كل صنف من هذه الألياف، من الحصول على النتائج الممثلة في الوثيقتين 2 و3.

#### الوثيقة 2

المميزات	الألياف من صنف I	الألياف من صنف II
سرعة التقلص	ضعيفة	كبيرة
عدد الشعيرات الدموية	4 إلى 5	3
عدد جزيئات الخضاب العضلي المثبتة ل- $O_2$	+++	+
عدد الميتوكوندريات	+++	+
الأنزيمات المؤكسدة لحمض البيروفيك	+++	+
الأنزيمات المختزلة لحمض البيروفيك	+	+++
مخزون الغليكوجين	+	+++
مخزون الدهون	+++	+
مقاومة العياء	+++	+

يدل عدد الرموز (+) على أهمية كل ميزة

### الوثيقة 3



باستغلال معطيات الوثيقتين 2 و3:  
2 - بيّن العلاقة بين نوع النشاط الممارس ونسبة كل صنف من الألياف العضلية I وII ومميزاتها. (1.5 ن)  
3 - استنتج المسلك الاستقلابي الذي يعتمد عليه كل صنف من الألياف العضلية في إنتاج الطاقة. (1 ن)

■ مكن قياس القدرة الطاقية لعضلة شخص عادٍ خلال مجهود متوسط ذي شدة ثابتة من الحصول على منحنيات الوثيقة 4.

### الوثيقة 4

4- انطلاقا من منحنيات الوثيقة 4 ومعارفك، بيّن طرق تجديد الطاقة (ATP) الضرورية للتقلص العضلي مع إعطاء التفاعل الكيميائي الإجمالي المناسب لكل منها. (1.5 ن)

### التمرين الثالث (5 نقط)

يعتبر سوء تدبير النفايات من أسباب تلوث البيئة وتدهور حالة المدن وصحة الساكنة. تقدر منظمة الصحة العالمية أن 25% من الأمراض التي تصيب الإنسان حاليا ناجمة عن التلوث. معظم هذه الأمراض تصيب الأطفال وتظهر أعراضها متأخرة في سن الكهولة.

لإبراز العلاقة بين تلوث البيئة والصحة، أنجز برنامج الأمم المتحدة للبيئة دراسة بموقع Dandora، المطرئ الرئيسي للنفايات الصلبة لنيروبي (عاصمة كينيا)، الذي يبعد عن وسطها ب 8 Km. لا يخضع هذا المطرئ للقوانين الدولية التي تفرض إغلاق المطارح العمومية بعد 10 إلى 15 سنة من الاستعمال، مسببا إصابة أزيد من مليون شخص يعيشون في أحياء الصفيح المجاورة بالأمراض. يمر بجوار المطرئ نهر نيروبي الذي يستقبل جزءا من النفايات وتستعمل الساكنة المجاورة مياهه في الحاجات المنزلية وفي الري.

بعد قياس تركيز المعادن الثقيلة بتربة كل من مطرئ Dandora وحي صفيحي مجاور وضاحية نيروبي، تم الحصول على النتائج المبينة في الوثيقة 1.

المعادن الثقيلة	تركيز المعادن بترربة مطرح Dandora بـ ppm	تركيز المعادن بترربة نيروبي بعيدا عن مطرح بـ ppm	تركيز المعادن بترربة مطرح Dandora بـ ppm	تركيز المعادن بترربة للمطرح بـ ppm	بعض المعايير الدولية للتركيز المسموح به بـ ppm
الزئبق Hg	46.7	أثار	18.6	46.7	2 (منظمة الصحة العالمية)
الرصاص Pb	13500	34.5	264	13500	50 (هولندا والتايوان)
الكاديوم Cd	1058	-	40	1058	5 (هولندا والتايوان)
<b>الوثيقة 1</b>					

- 1 - قارن تركيز المعادن الثقيلة بالتربات الثلاث. (1ن)  
 2 - استنادا إلى المعايير الدولية للتركيز المسموح به (الوثيقة 1)، استنتج العلاقة بين مطرح النفايات والتربة. (1ن)  
 لتقييم الحالة الصحية للسكان المجاورة لمطرح Dandora وأثر التلوث بهذه المعادن، أجريت دراسة على عينة من الأطفال تتراوح أعمارهم ما بين سنتين و 18 سنة. تلخص الوثيقتان 2 و 3 النتائج المحصلة.

المعادن الثقيلة	مصادر التلوث	الحد الأدنى للتركيز الدموي لبداية ظهور الأمراض	أعراض الأمراض الناجمة عن التلوث
الزئبق Hg	الصناعات، انبعاثات المركبات السامة، الصباغات، احتراق الورق والبلاستيك...	10 µg/dL	ضعف نمو الجهاز العصبي، كبح الجهاز الدوراني، الفشل الكلوي...
الرصاص Pb	الإلكترونيات، النفايات البلاستيكية، المبيدات، النفايات الصيدلانية، النفايات الطبية...	10 µg/dL	اضطرابات الجهاز الهضمي، تهيج المسالك التنفسية، الفشل الكلوي...
الكاديوم Cd	الإلكترونيات، النفايات البلاستيكية، البطاريات...	1 µg/dL	تهيج الرئتين والجهاز الهضمي، تلف الكليتين، تشوهات الهيكل الهضمي، سرطان الرئة والموتة (البروستات)...

**الوثيقة 2**

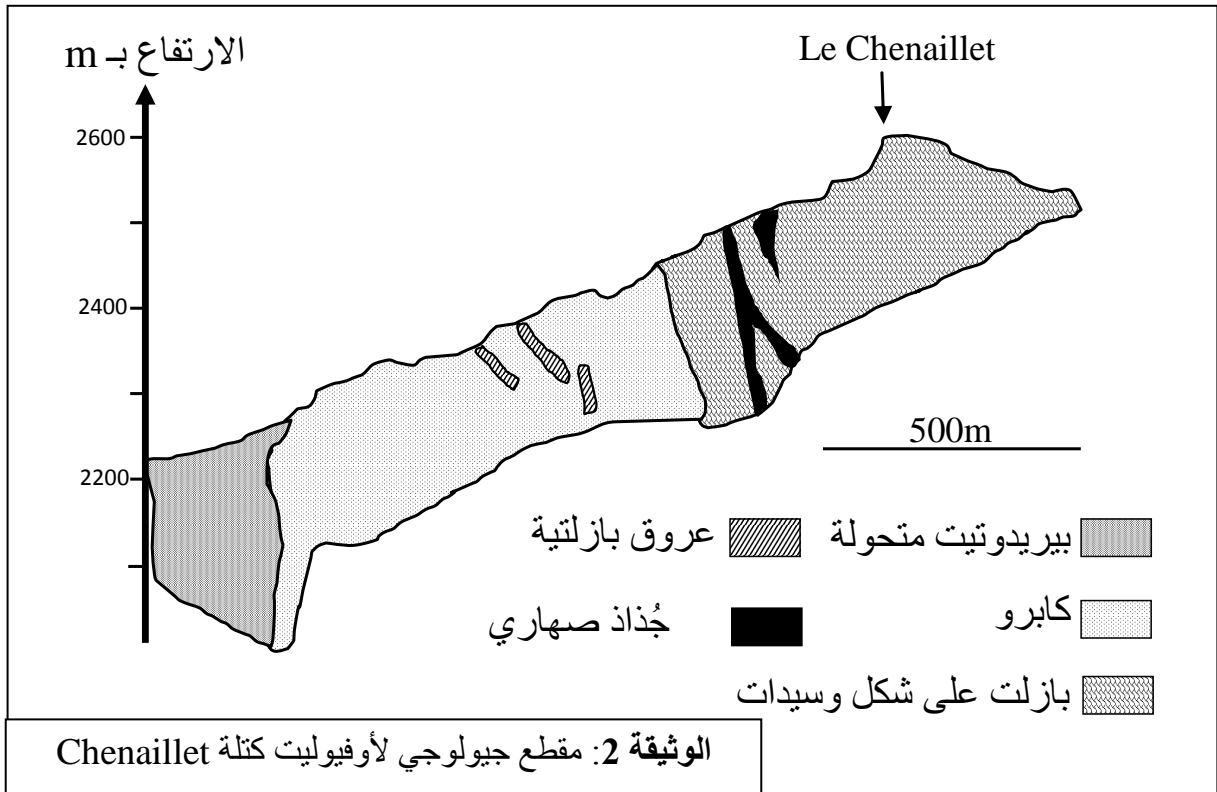
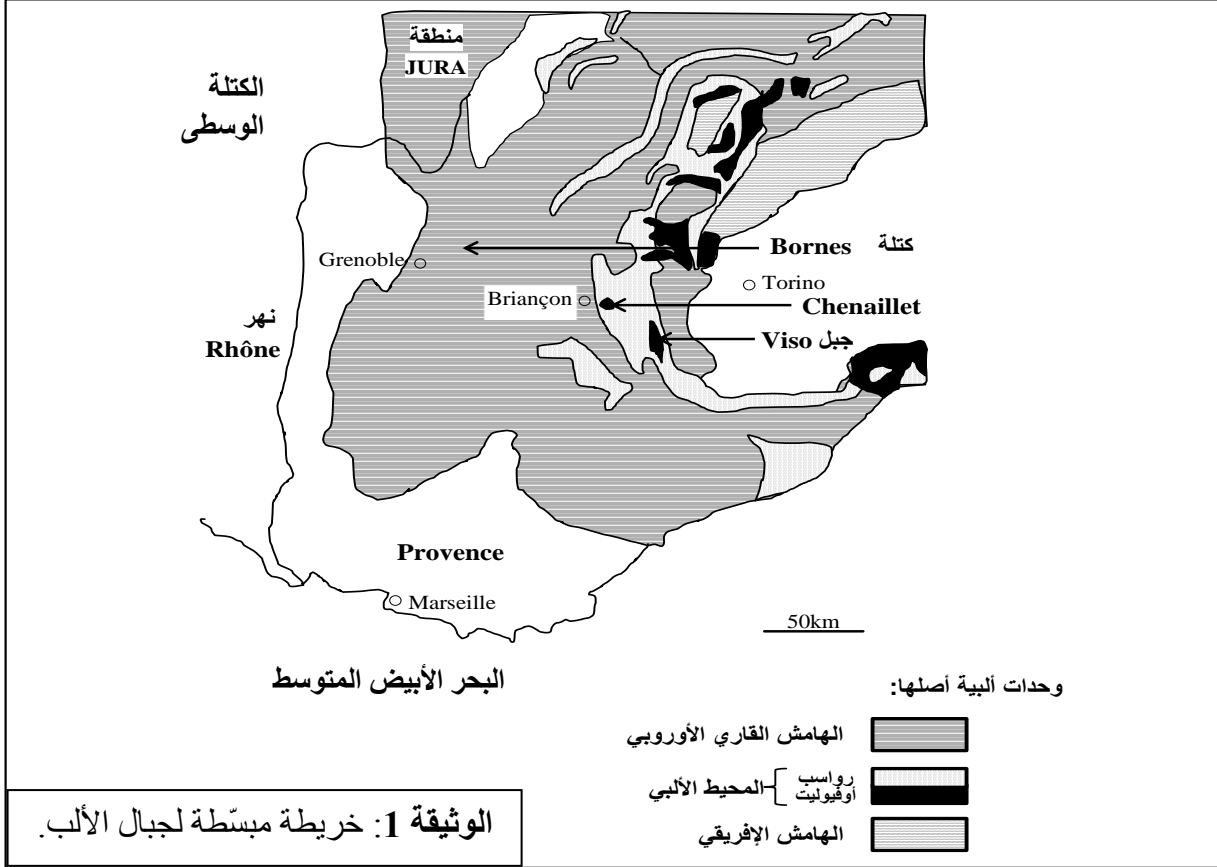
أنواع الاضطرابات	عدد الأطفال المصابين	النسبة المئوية (%)	تركيز المعادن الثقيلة
جلدية	48	13	يفوق الحد الأدنى للتركيز الدموي لبداية ظهور الأمراض
تنفسية	154	41	
معدية- معوية	59	16	
تعفنات العين	32	08	
اضطرابات أخرى	83	22	

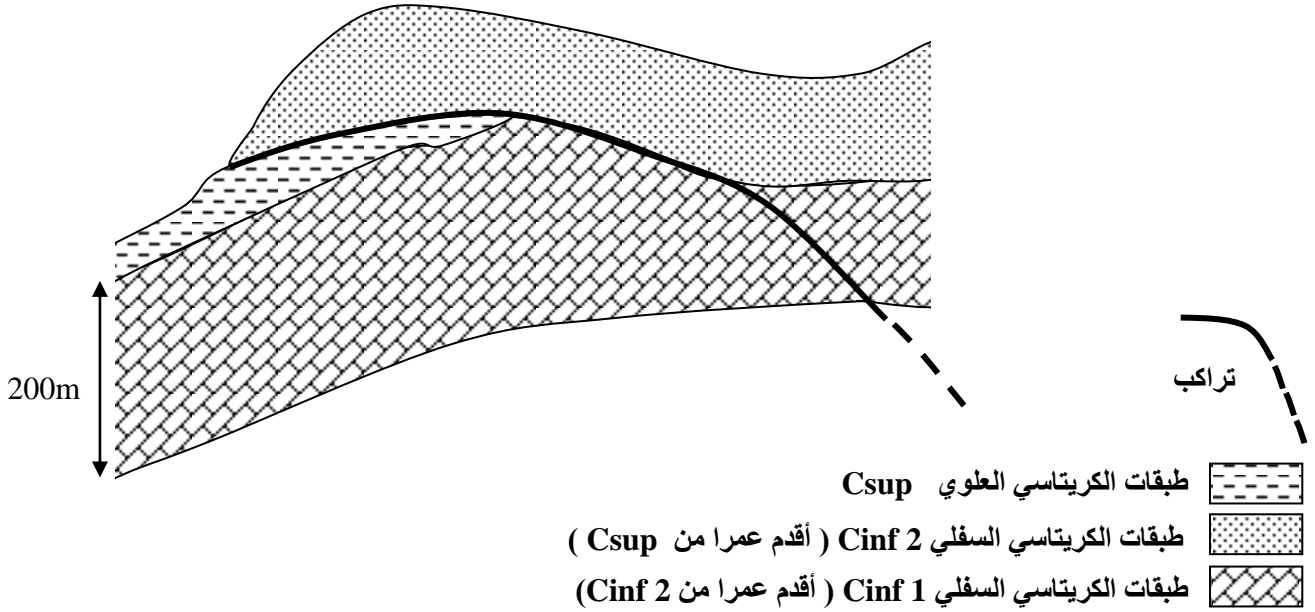
**الوثيقة 3**

- 3- باستغلالك لمعطيات مدخل التمرين والوثيقتين 2 و 3، فسّر ارتفاع نسبة الإصابة بالأمراض عند أطفال العينة المدروسة. (2 ن)  
 4- اقترح تدبيرين لتفادي الإصابة بهذه الأمراض. (1ن)

### التمرين الرابع (5 نقط)

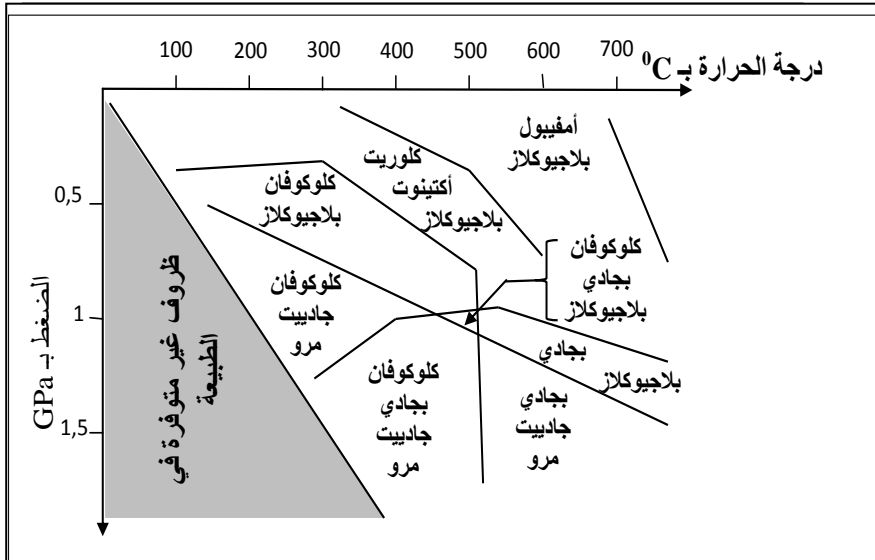
توجد علاقة بين نشوء السلاسل الجبلية الحديثة وتكتونية الصفائح . يفترض الجيولوجيون أن سلسلة جبال الألب نتجت حديثا عن انغلاق مجال محيطي وتقارب واصطدام الصفيحتين الإفريقية والأوربية. لإبراز هذه العلاقة من خلال الخصائص البنيوية والصخرية لهذه السلسلة وظروف تشكلها، نقتراح الوثائق الآتية:



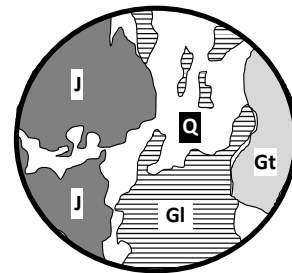


تتكون طبقات Cinf 1 من كتل سميكة من الكلس الأبيض غني بالرخويات والمنخربات البحرية المستحاثية.

الوثيقة 3: مقطع جيولوجي مبسط لخور كتلة Bornes الألبية.



الشكل (ب): مجالات استقرار بعض التجمعات المعدنية للقشرة المحيطية.



J : جادييت  
Gt : بجادي  
Gl : كلوكوفان  
Q : مرو

الشكل (أ): رسم تخطيطي لصفحة دقيقة لميتاكابرو جبل Viso.

الوثيقة 4

باستغلال معطيات الوثائق 1 و 2 و 3 و 4 ومكتسباتك:

- 1 - حدّد، معلا إجابتك، المؤشرات البنيوية والصخرية التي تدلّ على انغلاق مجال محيطي واصطدام الصفيحتين الإفريقية والأوربية. (2 ن)
- 2 - بعد تحديد ظروف الضغط ودرجة الحرارة التي أدت إلى ظهور معادن الميتاكابرو، بيّن أن سلسلة جبال الألب سلسلة اصطدام مسبق بطمر. (1 ن)
- 3 - استنادا إلى ما سبق، استنتج مراحل تشكّل هذه السلسلة. (2 ن)

انتهى