

# فرض محروس رقم 1

## الموضوع الأول (6 نقط)

يتمثل التنفس الخلوي في مجموعة من تفاعلات أكسدة اختزال التي تبتدئ في الجبلة الشفافة و تنتهي داخل الميتوكوندري . تؤدي هذه التفاعلات إلى إنتاج كمية كبيرة من ATP. بين بواسطة عرض واضح ومنظم كيف يتم هدم جزيئة الكليكوز وإنتاج ATP داخل الخلية بواسطة التنفس الخلوي وذلك بالتطرق ل :

- مراحل و نواتج انحلال الكليكوز في الجبلة الشفافة.
- بنية الميتوكوندري مستعينا برسم تفسيري.
- مراحل و نواتج هدم حمض البيروفيك.
- التفسر المؤكسد مع كتابة التفاعلات المتعلقة بأكسدة نواقل الإلكترونات و البروتونات و اختزال الأوكسجين و تركيب ATP.

## الموضوع الثاني (8 نقط)

يمكن أن يؤدي تدريب لمدة طويلة ( تمرين لمدة 21 أسبوع مع القيام بخمس حصص في الأسبوع) عند الرياضيين إلى تغيرات في استقلاب الخلايا العضلية.

- تمثل الوثيقة 1 كمية الميتوكوندريات على مستوى الخلايا العضلية.
- و تمثل الوثيقة 2 النتائج المحصل عليها خلال قياسات لنشاط الأنزيمات المتدخلة في حلقة KREBS انطلاقا من قطع عضلية مأخوذة من رياضيين مختلفين قبل و بعد قيامهم بالتمارين الرياضية.

الميتوكوندريات عبارة عن عضيات خلوية متواجدة في مختلف خلايا الجسم و من بينها الخلايا العضلية. تمكن هذه العضيات من تركيب ال ATP عن طريق أكسدة المستقلبات الطاقية (الكليكوز). يمكن التدريب الرياضي لمدة إحدى و عشرين أسبوعا، مع القيام بخمس حصص في كل أسبوع، من ملاحظة تغيرات على مستوى الخلايا العضلية:

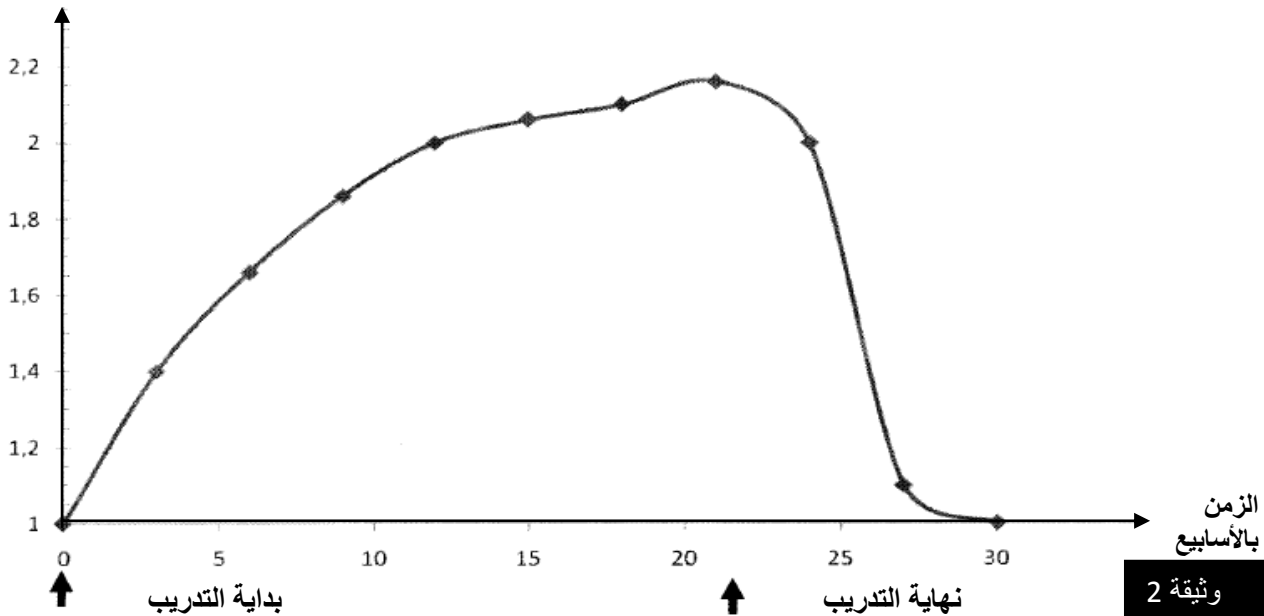
- إرتفاع في عدد الميتوكوندريات بنسبة 120%
- ازدياد في قد الميتوكوندريات بنسبة تتراوح بين 14% و 40%.

مقتطف من: [www.jap.physiology.org](http://www.jap.physiology.org)

وثيقة 1

نشاط الأنزيمات المتدخلة في حلقة KREBS  
(وحدات اصطلاحية U.A)

مقتطف من: [www.physiperf.fr](http://www.physiperf.fr)



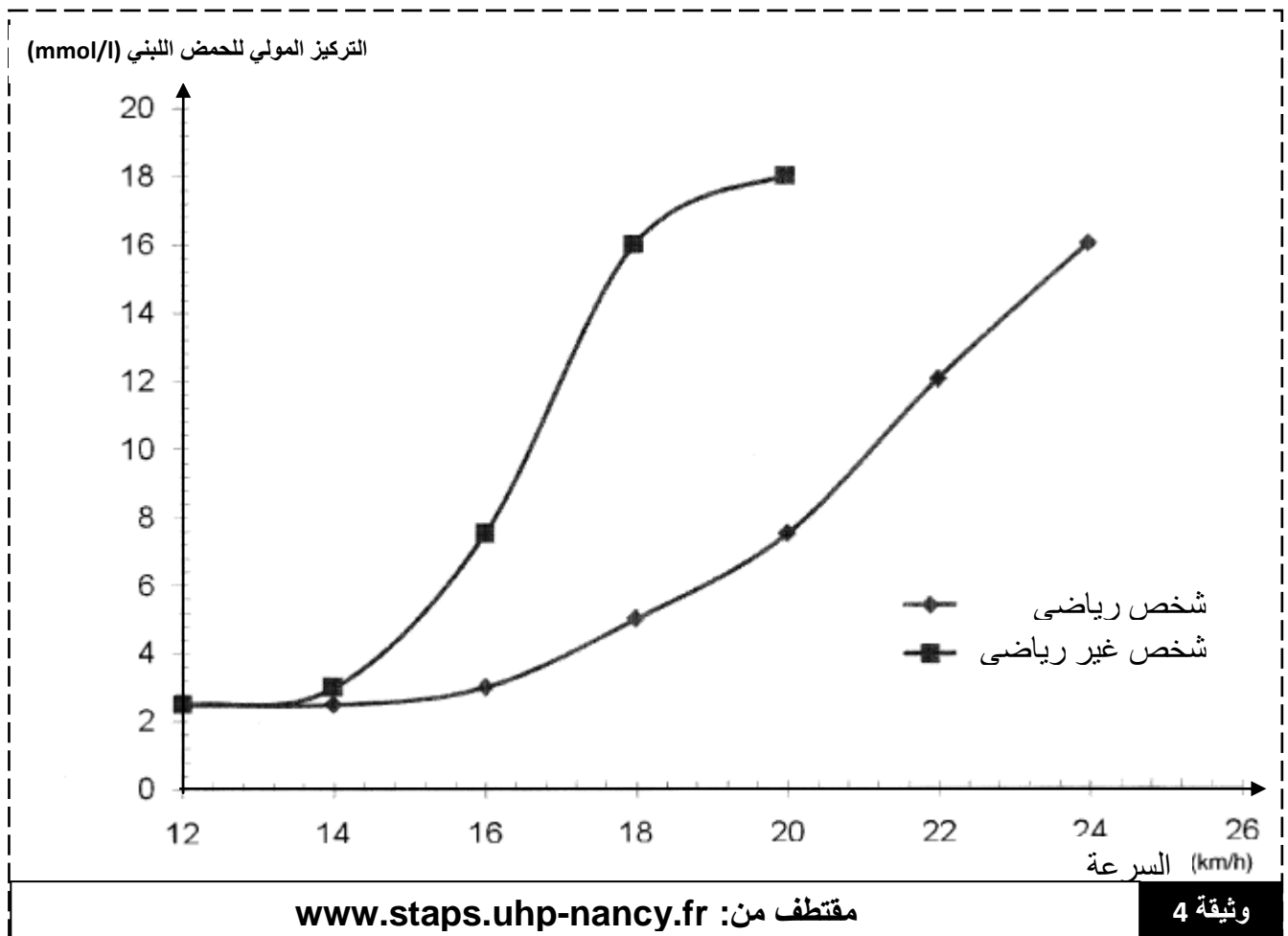
وثيقة 2

- يعتبر الكليكوجين مدخر طاقي لتخزين الكليكويز. و يوضح جدول الوثيقة 3 تركيز المدخرات الطاقية من الكليكوجين العضلي عند شخص رياضي و آخر غير رياضي.

| حالة الشخص    | مخزون الكليكوجين العضلي   |
|---------------|---------------------------|
| شخص غير رياضي | 13 à 15 g/kg (العضلة)     |
| شخص رياضي     | 15.5 à 17,5 g/kg (العضلة) |

مقتطف من: [www.jap.physiology.org](http://www.jap.physiology.org) وثيقة 3

- تتم عملية تركيب الطاقة ATP على مستوى الألياف العضلية باعتماد طرق أخرى لاهوائية كظاهرة التخمر اللبني على سبيل المثال. تنتهي تفاعلات هذه الظاهرة بإنتاج الحمض اللبني الذي يتراكم على مستوى الألياف العضلية و الدم. و قد يكون الحمض اللبني المتراكم مصدر للعياء العضلي. توضح الوثيقة 4 تغير التركيز المولي للحمض اللبني بدلالة سرعة الجري عند شخص رياضي و آخر غير رياضي.



**سؤال:** باستثمارك لمعطيات الوثائق 1 و 2 و 3 و 4 و بتوظيفك لمعلوماتك، بين أن التدريب يغير الاستقلاب العضلي، و اشرح كيف تمكن هذه التغيرات من القيام بتقلصات عضلية أكثر شدة و لأطول مدة.

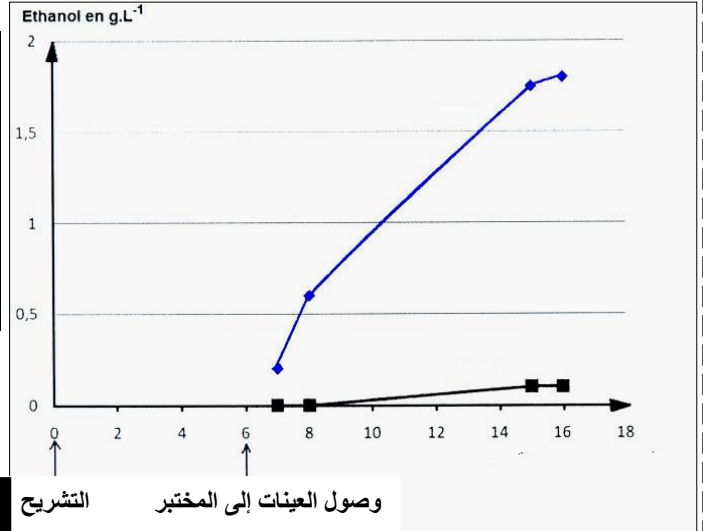
### الموضوع الثالث (6 نقط)

- أثناء تحليل عينات دم جثة لوحظ اختلاف في تركيز الايثانول في هذه العينات . لتوضيح أصل هذا الاختلاف نقترح المعطيات الآتية :
- بعد وفاة السيد x خضعت جثته لتشريح طبي حيث تم اخذ عينتين من دمه ( A ) و ( B ) وصلت العينتين إلى المختبر بعد مضي 6 أيام من التشريح و تمت معايرة نسبة الايثانول في كل عينة تمثل الوثيقة (1) نتائج هذه المعايرة لمدة 10 أيام.
- يبين جدول الوثيقة 2 نتائج البحث عن كائنات مجهرية في العينتين من الدم (A) و (B)

| العينه (B) | العينه (A) | المتعضيات المجهرية                |
|------------|------------|-----------------------------------|
| غير موجودة | موجودة     | بكتيريا ( <i>Hafnia alvei</i> )   |
| غير موجودة | موجودة     | خميرة ( <i>Candida albicans</i> ) |
| موجودة     | غير موجودة | متعضيات مجهرية أخرى               |

هذه المتعضيات تتواجد طبيعيا في الأمعاء فوق الجلد و داخل الفم  
ملحوظة : يحتوي الدم على نسبة من الكليكويز

#### الوثيقة 2

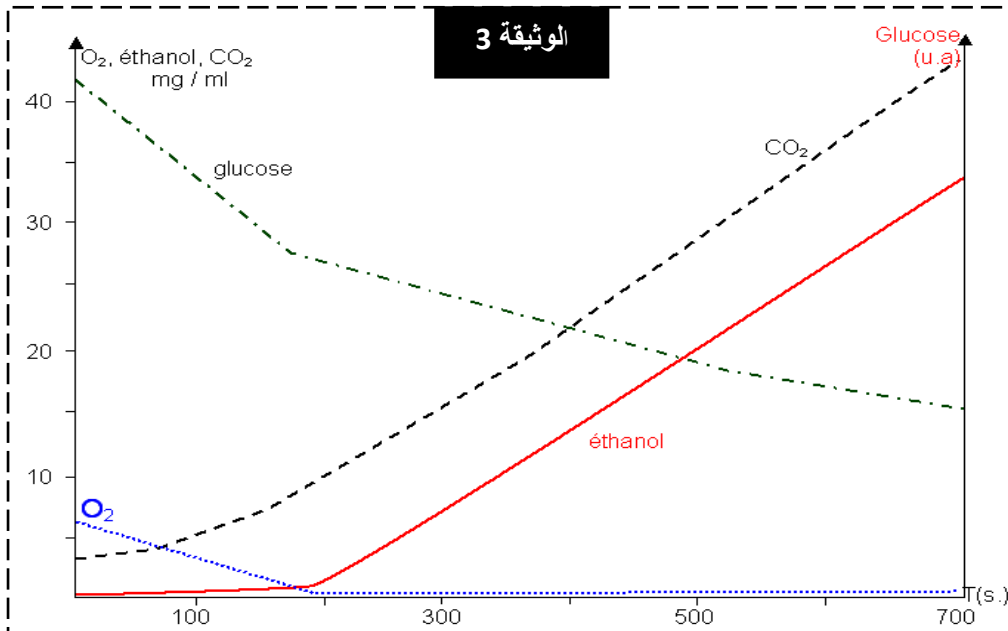


#### الوثيقة 1

التشريح

وصول العينات إلى المختبر

- تمت زراعة خمائر من نفس نوع (*Hafnia alvei*) و (*Candida albicans*) في وسط غني بالكليكويز وتم تتبع تطور تركيز كل من الايثانول و الكليكويز و  $CO_2$  و  $O_2$  بمرور الزمن تبين الوثيقة 3 النتائج المحصل عليها



#### الوثيقة 3

- (1) انطلاقا من التحليل الدقيق للوثائق 1 و 2 و 3 فسر تطور تركيز الايثانول بالعينه A. (4 ن)
- (2) اقترح فرضية مناسبة تفسر بها نتائج جدول الوثيقة 2. (2 ن)