

التمرين الأول: (4ن)

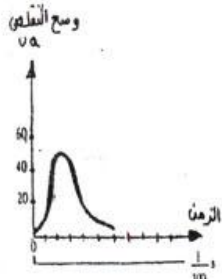
تحدث على مستوى الميتوكوندري مجموعة من التفاعلات التي تسمح بتركيب ATP، حيث يتم على مستوى الماتريس إنتاج عدد كبير من المركبات المختزلة (H⁺, NADH وFADH₂) وتعاد أكسدتها على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكوندري، على شكل نص واضح ومنظم بين:

- كيف يتم إنتاج المركبات المختزلة على مستوى الماتريس؟
- كيف تسمح أكسدة المركبات المختزلة على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكوندري بتركيب ATP (عزز جوابك برسم تفسيري)؟.

التمرين الثاني: (8ن)

تحتوي العضلات المخططة الهيكلية على أنواع مختلفة من الألياف العضلية بنسب متفاوتة لفهم العلاقة بين الخصائص البنوية والكيميائية لنوعين من الألياف وبعض خصائصها الوظيفية نقتراح المعطيات التالية:

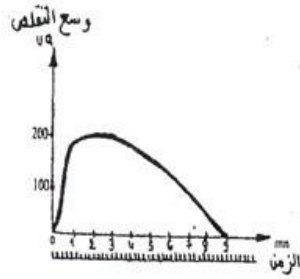
الوثيقة 1: تقدم أشكال هذه الوثيقة تسجيلات عضلية تم الحصول عليها عند نوعين من الألياف الشكلين 1 و 2 بالنسبة للألياف من نوع 1 و الشكلين 3 و 4 بالنسبة للألياف من نوع 2 وذلك بعد تطبيق اهجات متساوية الشدة.



تطبيق اهجة واحدة

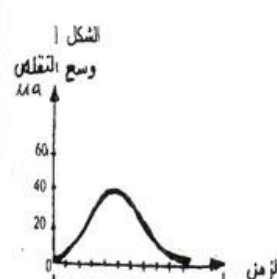
الشكل 3

الوثيقة 1



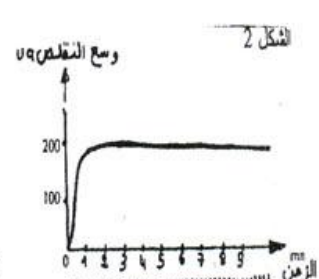
تطبيق عدة اهجات متقاربة

الشكل 4



تطبيق اهجة واحدة

الشكل 1



تطبيق عدة اهجات متقاربة

الشكل 2

الوثيقة 2: تقدم أشكال هذه الوثيقة رسمين تفسيريين لملاحظة مجهرية لنفس النسيج العضلي باستعمال تقنيتي تلوين مختلفتين تبيين بعض خصائص الليفين العضليين 1 و 2.

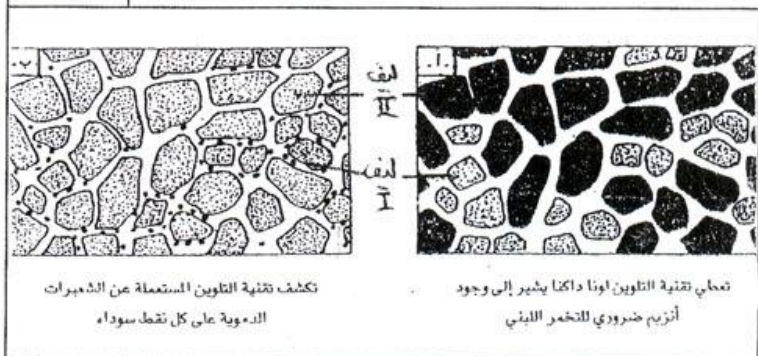
الوثيقة 3: يقدم جدول هذه الوثيقة تركيز بعض المواد في الليفين العضليين 1 و 2.

الوثيقة 3

المواد	الألياف 1	الألياف 2
الكليوجين	++	++
الدهنيات	+++	+
الأنزيمات الضرورية للتفاعلات الحيوانية	+++	+
الأنزيمات الضرورية للتفاعلات اللاهوائية	+	+++
ATPase	+	+++

+ : كمية ضعيفة ++ : كمية متوسطة +++ : كمية مهمة

الوثيقة 2



1- قارن التسجيلات العضلية بين الليفين في حالة تطبيق اهجة واحدة ثم في حالة تطبيق عدة اهجات متقاربة، ماذا يمكنك استنتاجه فيما يخص سرعة الاستجابة ومدة النقص بالنسبة لليفين؟ (3ن)

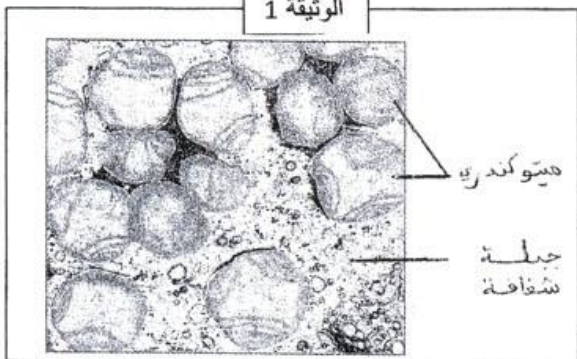
2- بالاعتماد على الوثيقتين 2 و 3 استخرج خصائص كل نوع من الألياف ثم حدد نوع التفاعل الذي يسمح بتجديد الطاقة عند كل نوع من الألياف معللا جوابك. (3ن)

3- مستعينا بالوثيقتين 2 و 3 فسر الاختلاف الملاحظ بين نوعي الألياف فيما يخص سرعة الاستجابة ومدة النقص؟ (2ن).

التمرين الثالث: (8ن)

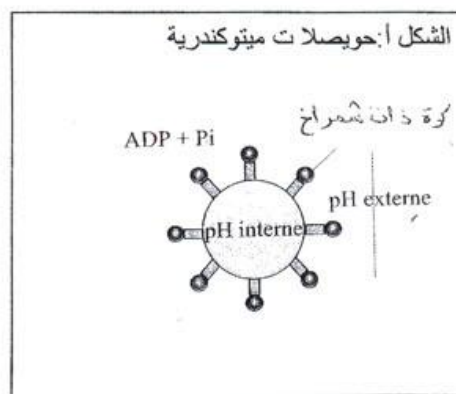
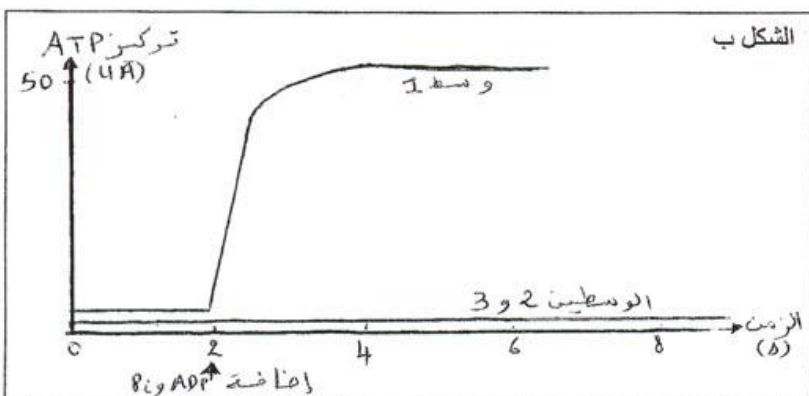
تتميز الخلايا التي تطلب إنتاج كميات مهمة من ATP بوفرة الميتوكوندريات، لفهم كيفية تدخل هذه العضيات الخلوية في تركيب ATP نقترح دراسة الوثائق التالية:

الوثيقة 1



الوثيقة 1: تقدم صورة مجهرية لميتوكوندريات ملاحظة في سيتوبلازم خلية حيوانية.
الوثيقة 2: تم عزل ميتوكوندريات وتعريضها لموجات فوق صوتية قصد الحصول على حويصلات بها كرات ذات شمراخ موجهة نحو الخارج (الشكل أ)، وضعت هذه الحويصلات في محاليل مختلفة بوجود ADP و Pi ويقدم الشكل ب من نفس الوثيقة ظروف ونتائج التجربة.

الشكل ب



الوثيقة 2

الوسط 1: حويصلات ميتوكوندرية تتوفر على كرات ذات شمراخ مع $P_{He}=8$ $P_{Hi}=4$

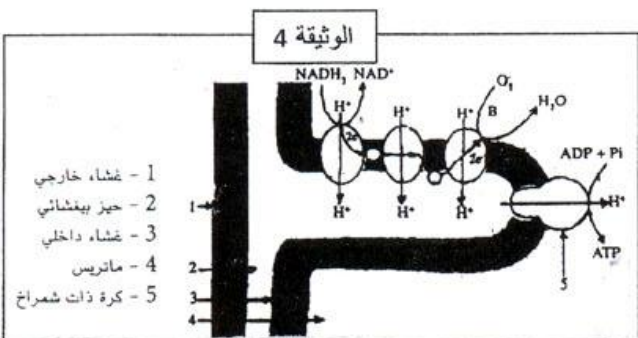
الوسط 2: حويصلات ميتوكوندرية تتوفر على كرات ذات شمراخ مع $P_{He}=P_{Hi}=4$

الوسط 3: حويصلات ميتوكوندرية بدون كرات ذات شمراخ مع $P_{He}=8$ $P_{Hi}=4$.

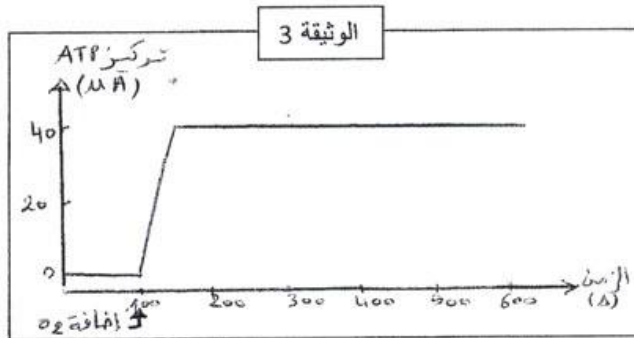
الوثيقة 3: تم وضع عالق من الميتوكوندريات في وسط بدون أوكسجين في البداية لكنه يحتوي على مركبات مختزلة و ADP و Pi. ثم تم تتبع تطور تركيز ATP في الوسط قبل وبعد إضافة الأوكسجين.

الوثيقة 4: تقدم رسماً تخطيطياً لجزء من الغشاء الداخلي للميتوكوندري يوضح آلية التففسر المؤكسد.

الوثيقة 4



الوثيقة 3



1- مستعينا بالوثيقة 1 أنجز رسماً تفسيريًا لفوق بنية الميتوكوندري. (2ن)

2- باستغلالك للوثيقة 2 حدد الشروط الضرورية لتركيب ATP على مستوى الميتوكوندري. (3ن)

3- باستغلالك للوثيقة 3، فسر مستعينا بالوثيقة 4 وباجابتك على السؤال 3 النتائج الممثلة في الوثيقة 3. (3ن)