

التمرين الأول: (4ن)

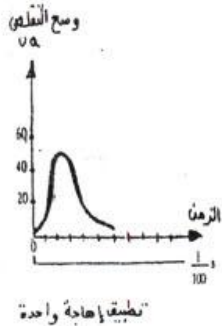
تحدث على مستوى الميتوكوندري مجموعة من التفاعلات التي تسمح بتركيب ATP، حيث يتم على مستوى الماتريس إنتاج عدد كبير من المركبات المختزلة ( $H^+$ , NADH و  $FADH_2$ ) وتعاد أكسدتها على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكوندري، على شكل نص واضح ومنظم بين:

- 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)

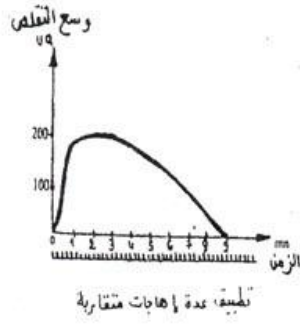
تحتوي العضلات المخططة الهيكلية على أنواع مختلفة من الألياف العضلية بنسب متفاوتة لفهم العلاقة بين الخصائص البنوية والكيميائية لنوعين من الألياف وبعض خصائصها الوظيفية نقتراح المعطيات التالية:

الوثيقة 1 :تقدم أشكال هذه الوثيقة تسجيلات عضلية تم الحصول عليها عند نوعين من الألياف الشكلين 1 و2 بالنسبة للألياف من نوع 1 و الشكلين 3 و4 بالنسبة للألياف من نوع 2 وذلك بعد تطبيق اهجات متساوية الشدة.

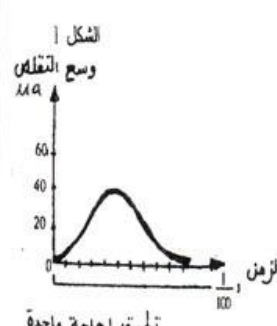


الشكل 3

الوثيقة 1

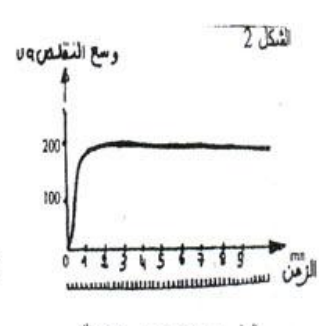


الشكل 4



الشكل 1

تطبيق اهجة واحدة



الشكل 2

تطبيق عدة اهجات متقاربة

الوثيقة 2 : تقدم أشكال هذه الوثيقة رسمين تفسيريين لملاحظة مجهرية لنفس النسيج العضلي باستعمال تقنيتي تلوين مختلفتين تبين بعض خصائص الليفين العضليين 1 و2.

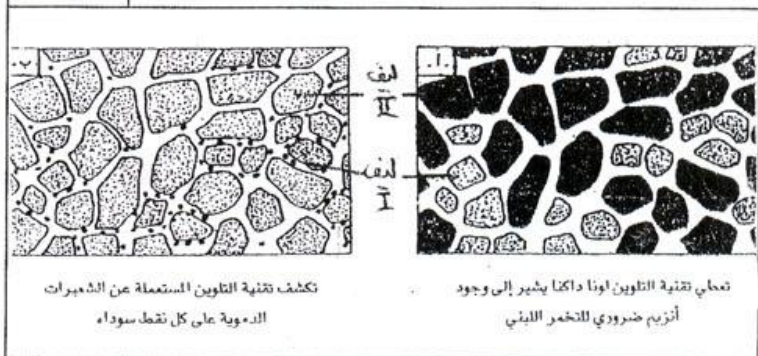
الوثيقة 3 : يقدم جدول هذه الوثيقة تركيز بعض المواد في الليفين العضليين 1 و2.

الوثيقة 3

الوثيقة 3	الوثيقة 2	المواد
++	++	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 التقلص بالنسبة لليفين؟ (3ن)

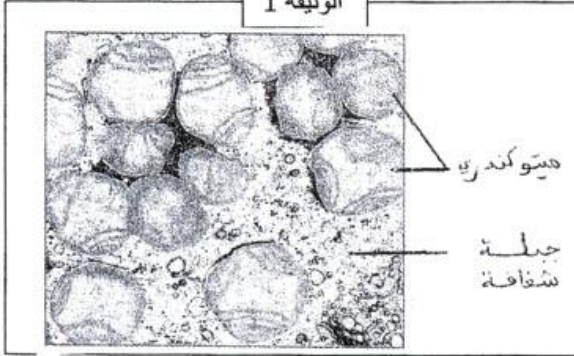
2- بالاعتماد على الوثيقتين 2 و3 استخرج خصائص كل نوع من الألياف ثم حدد نوع التفاعل الذي يسمح بتجديد الطاقة عند كل نوع من الألياف معللا جوابك. (3ن)

3- مستعينا بالوثيقتين 2 و3 فسر الاختلاف الملاحظ بين نوعي الألياف فيما يخص سرعة الاستجابة ومدة التقلص؟ (2ن).

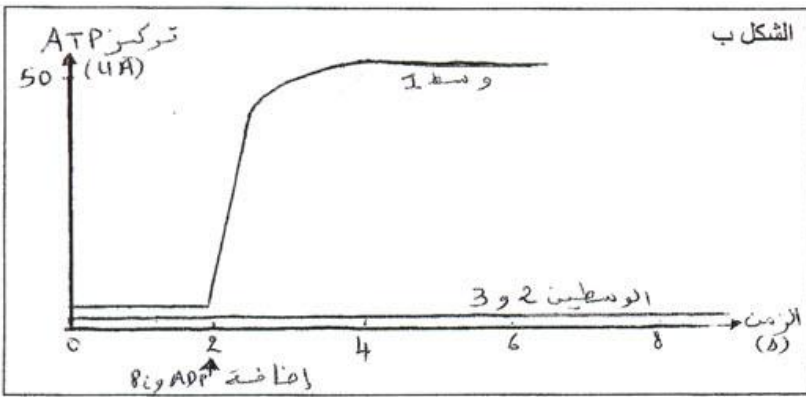
التمرين الثالث: (8ن)

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

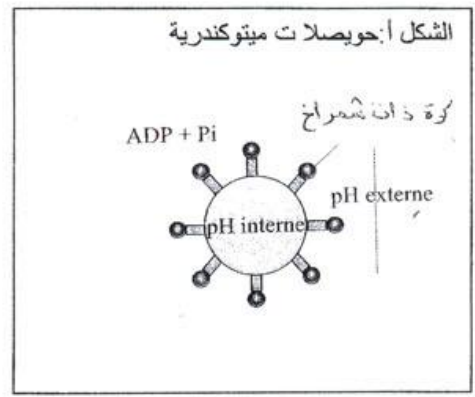
الوثيقة 1



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

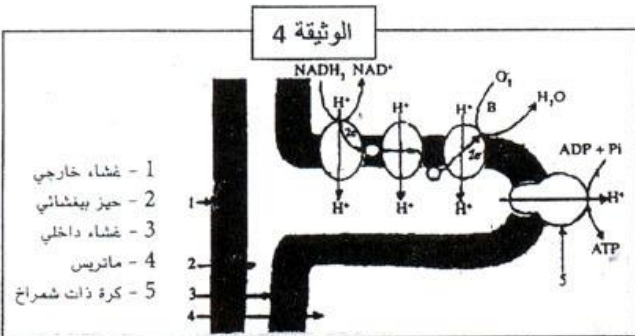
الوسط 1: حويصلات ميتوكوندرية تتوفر على كرات ذات شمراخ مع  $P_{He}=8$   $P_{Hi}=4$

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

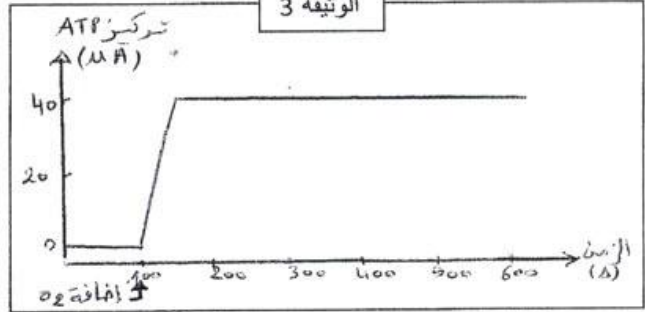
الوسط 3: حويصلات ميتوكوندرية بدون كرات ذات شمراخ مع  $P_{He}=8$   $P_{Hi}=4$ .

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 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)