

1
2

فرض محروس في علوم الحياة و الأرض  
السنة 2 باكوريا علوم فيزيائية

ثانوية وادي الذهب  
أصيلة

أولا : امتداد المعارف : ( 4 ن )

تلعب أيونات  $Ca^{2+}$  دورا مهما في عملية تقلص و ارتخاء الليف العضلي

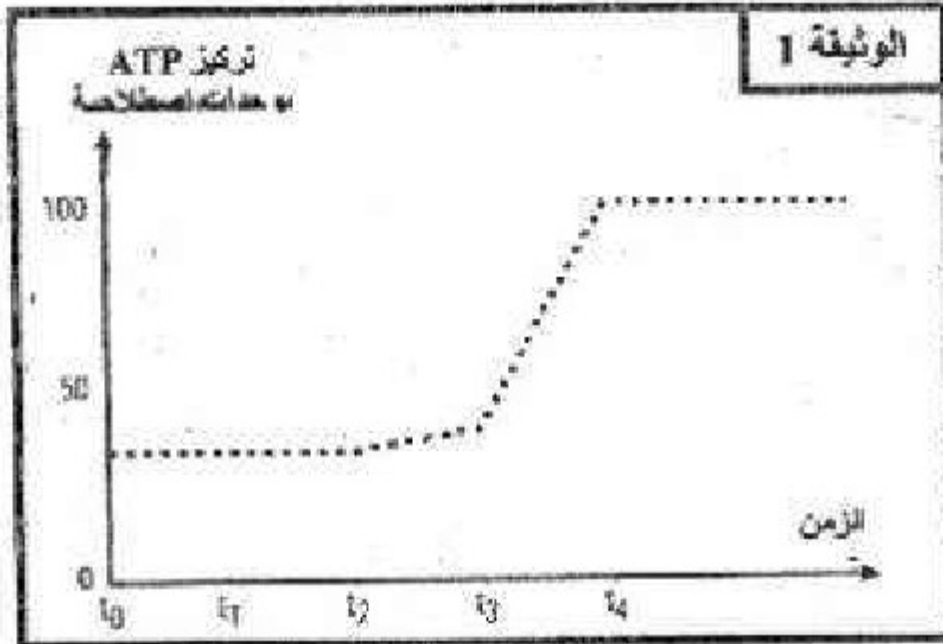
بين من خلال موضوع منظم هذا الدور؟  
(الرسم غير مطلوبة)

ثانيا : امتداد المعارف و المعطيات : ( 16 ن )

التمرين الأول : ( 12 ن )

لمعرفة آلية إنتاج ATP داخل الخلية نفتح التجارب التالية:

**التجربة 1 :** تم بواسطة تقنيات خاصة عزل ميتوكوندريات ووضعها في وسط حي هوائي مغلق، ثم نعمل على قياس تركيز ATP في الوسط بعد إضافة السكروز في الزمن  $t_0$  و الكليكوز في الزمن  $t_1$  و حمض بيروفيك في الزمن  $t_2$  و حمض بيروفيك+ADP+Pi في الزمن  $t_3$  و مادة كابحة للنشاط الأنزيمي في الزمن  $t_4$ . تمثل الوثيقة 1 النتائج المحصل عليها:



1 - حلل النتائج المحصل عليها. (1ن)

2 - فسّر النتائج المحصل عليها. (1ن)

**التجربة 2 :** تم وضع ميتوكوندريات في وسط حي لاهوائي داخل محلول يحتوي على حمض بيروفيك+ADP+Pi. ليتم بعد ذلك قياس تغير تركيز ATP في الوسط قبل و بعد إضافة الأوكسجين تمثل الوثيقة 2 النتائج المحصل عليها.

3 - قارن النتائج قبل و بعد إضافة الأوكسجين. (1ن)

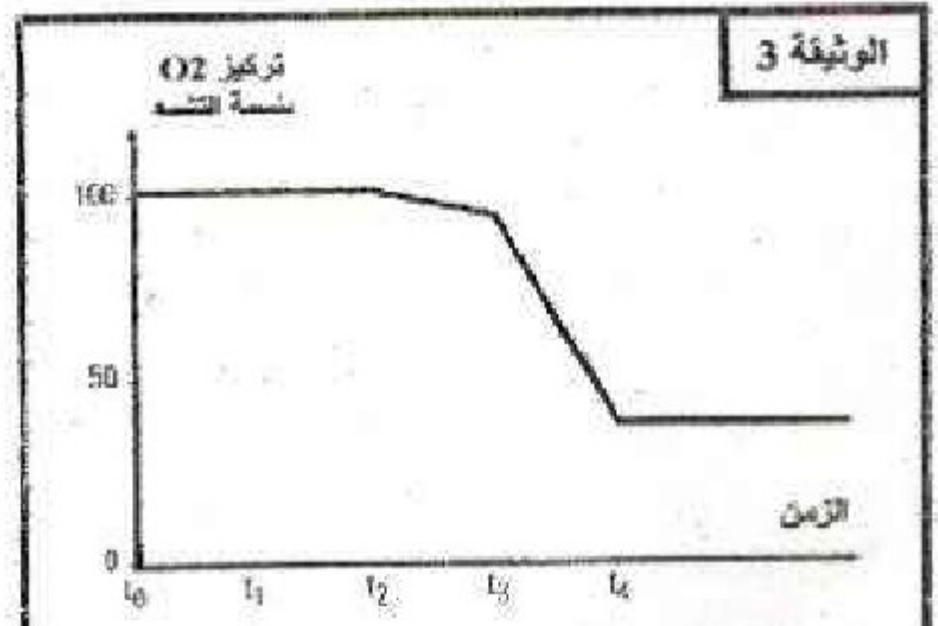
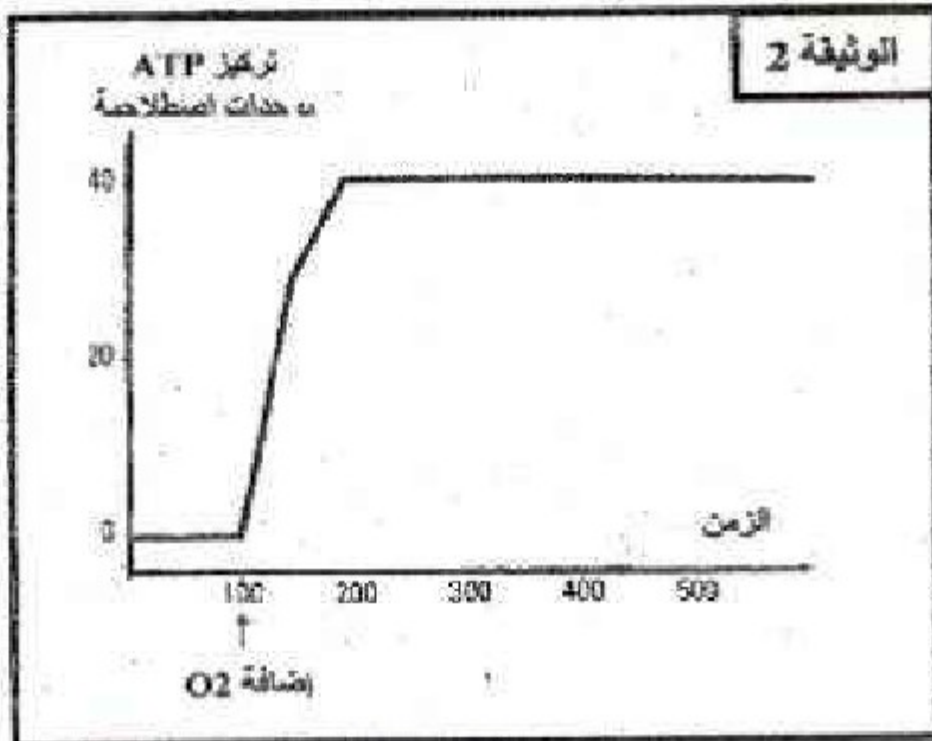
4 - ماذا تستنتج. (1ن)

**التجربة 3 :** تم وضع ميتوكوندريات في وسط مغلق داخل محلول يحتوي على الأوكسجين بتركيز كاف، ثم نعمل على قياس تركيز الأوكسجين في الوسط بعد إضافة السكروز في الزمن  $t_0$  و الكليكوز في الزمن  $t_1$  و حمض بيروفيك في الزمن  $t_2$  و حمض بيروفيك+ADP+Pi في الزمن  $t_3$  و مادة كابحة للنشاط الأنزيمي في الزمن  $t_4$ . تمثل الوثيقة 3 النتائج المحصل عليها:

5 - حلل النتائج المحصل عليها. (1ن)

6 - اعط تفسيراً لهذه النتائج. (1ن)

7 - اعتماداً على المعطيات السابقة و معلوماتك وضع العلاقة التي تربط الأوكسجين و إنتاج ATP. (1ن)



منتديات علوم الحياة و الأرض بأصيلة



تم بواسطة تقنيات خاصة عزل جميع مكونات الميتوكوندريبات و مقارنتها مع مكونات الجبلة الشفافة لخلايا الخميرة، يمثل جدول الوثيقة 4 النتائج المحصل عليها:

الخصائص الأخرى	المكونات الكيميائية	الوثيقة 4
مشابهة للغشاء الميتوكوندري	40% إلى 50% دهنيات 50% إلى 60% بروتينات	الغشاء الخارجي
عدة أنزيمات خاصة المنتجة لـ ATP	20% دهنيات 80% بروتينات	الغشاء الداخلي
أنزيمات مزيلة للهيدروجين أنزيمات مزيلة للكربون	غياب الكلوكوز - وجود حمض البيروفيك و ATP	ماتريس
أنزيمات مزيلة للهيدروجين	وجود الكلوكوز و حمض البيروفيك	الجبلة الشفافة

8 - اعتمادا على الوثيقة 4، فسّر اختلاف وظيفة الغشائين الداخلي والخارجي للميتوكوندري. (1ن)

9 - اكتب التفاعل الإجمالي المنتج لـ ATP انطلاقا من الكلوكوز والذي يتم في الجبلة الشفافة. (1ن)

لتحديد أهمية نوعية هذه التفاعلات بالنسبة للخلية تم بنفس التقنية السابقة إعداد عينتين مختلفتين من محلول عائق لخلايا الخميرة، ووضع كل عينة في ظروف مناسبة تختلف كالتالي:

- العينة 1 وضعت في وسط حيواني

- العينة 2 وضعت في وسط حيواني

في الحالتين يتم قياس تغير كتلة الخميرة بـ g بدلالة الزمن، يمثل جدول الوثيقة 5 النتائج المحصل عليها.

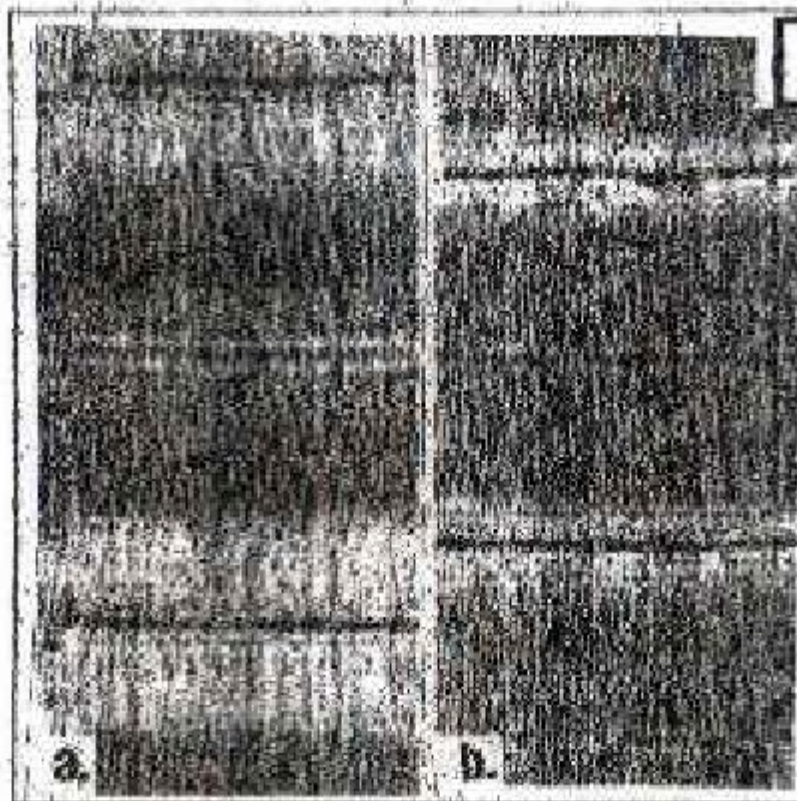
الزمن بالساعات	0	0,5	1	1,5	2	2,5
العينة 1	0,20	0,26	0,28	0,29	0,29	0,30
العينة 2	0,20	0,28	0,32	0,34	0,35	0,36

10 - من خلال تحليلك لمعطيات الجدول، حدد الظاهرة المرتبطة بتطور كتلة الخميرة في كل من العينة 1 و العينة 2. (1ن)

11 - اكتب التفاعل الإجمالي لكل ظاهرة. (1ن)

12 - فسّر الاختلاف الملاحظ في تغير كتلة الخميرة عند العينتين 1 و 2 موضحا خاصيات التفاعلات المتعددة في الحالتين. (1ن)

التحريين الثانيين: (4 ن)



الوثيقة 5

تمثل الوثيقة 5 صورة بالمجهر الإلكتروني للياف عضلي في حالتين فزيولوجيتين مختلفتين a و b.

1 - قارن الحالتين a و b. (0,5ن)

2 - ماذا تستنتج؟ (0,5ن)

3 - أنجز رسما تخطيطيا للوحدة البنوية و الوظيفية للييف العضلي. (1ن)

تمت معايرة كمية ATP و Pi و الكرياتين فوسفات داخل عضلة خلال مجهود عضلي مدته 8mn و تمثل الوثيقة 6 النتائج المحصل عليها:

4 - كيف يتطور تركيز المركبات الثلاث حسب الزمن خلال المجهود العضلي؟ (1ن)

5 - أعط تفسيرا لتطور ATP. (1ن)

الوثيقة 6

