

1

2

الفرض المحروس 1

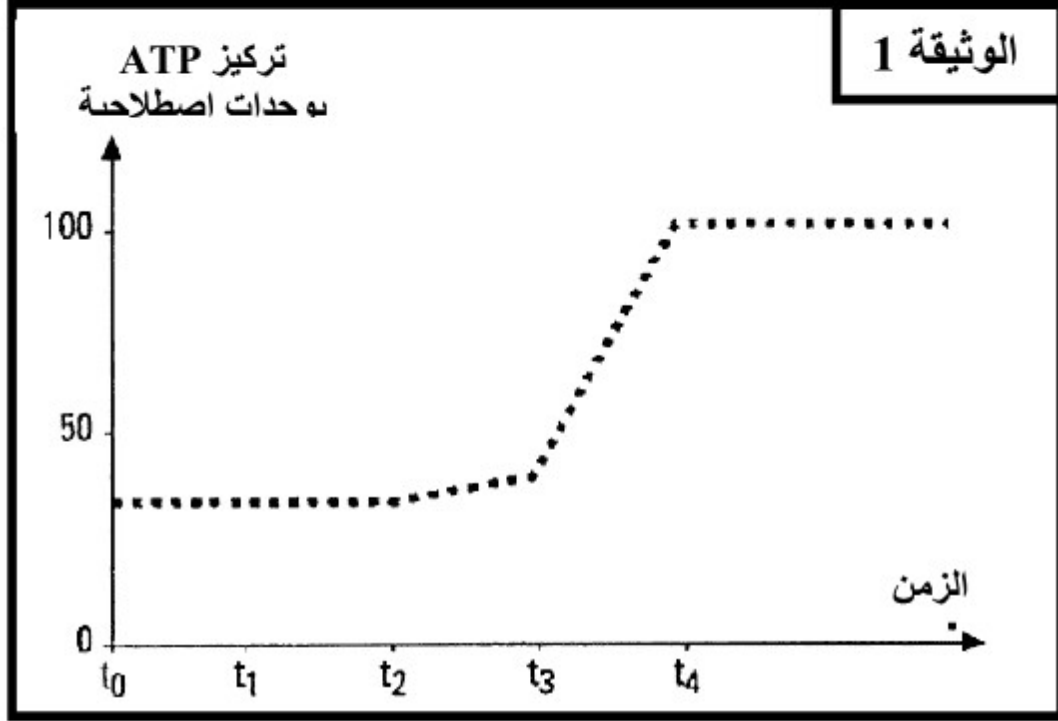
التمرين الأول: (4ن)

يفرز الثدي عند الأنثى المرضعة حليباً غنياً بالبروتينات، من خلال عرض منظم أبرز دور الطاقة في هذا الإفراز البروتيني .

التمرين الثاني: (12ن)

لمعرفة آلية إنتاج ATP داخل الخلية نقترح 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 - حل النتائج المحصل عليها. (1ن)

2 - فسر 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 الأكسجين تمثل الوثيقة 2 النتائج المحصل عليها .

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

4 - ماذا تستنتج . (1ن)

التجربة 3: تم وضع ميتوكوندريات في وسط مغلق داخل محلول يحتوي على الأكسجين بتركيز كاف، ثم نعمل على قياس تركيز الأكسجين 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 ،

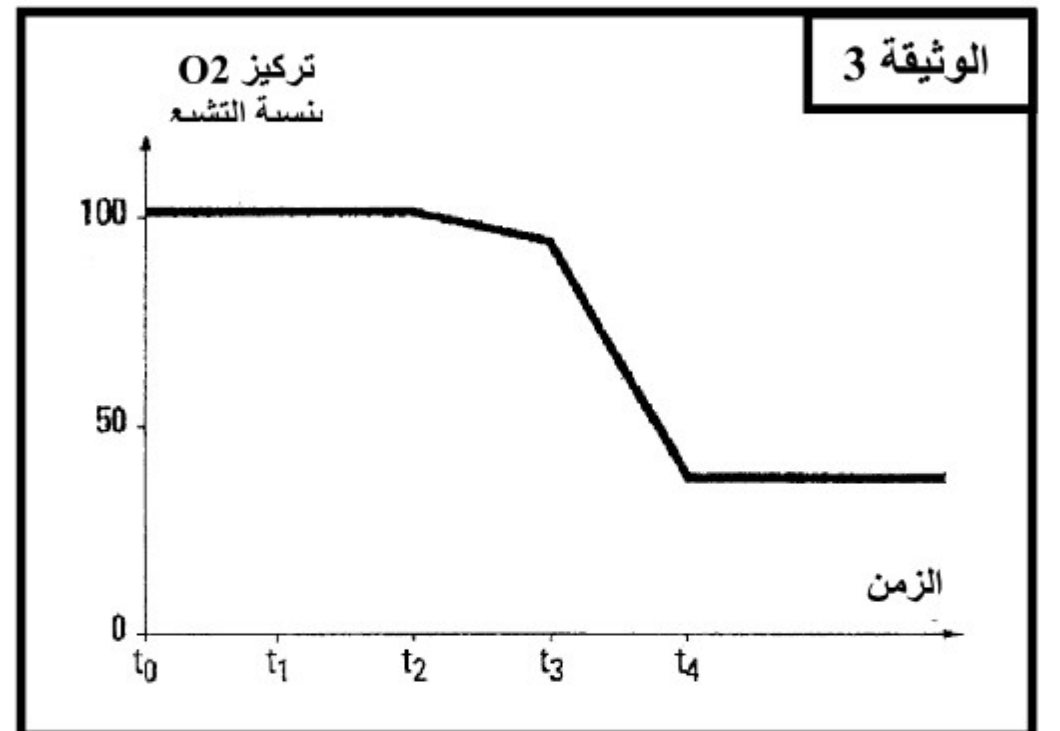
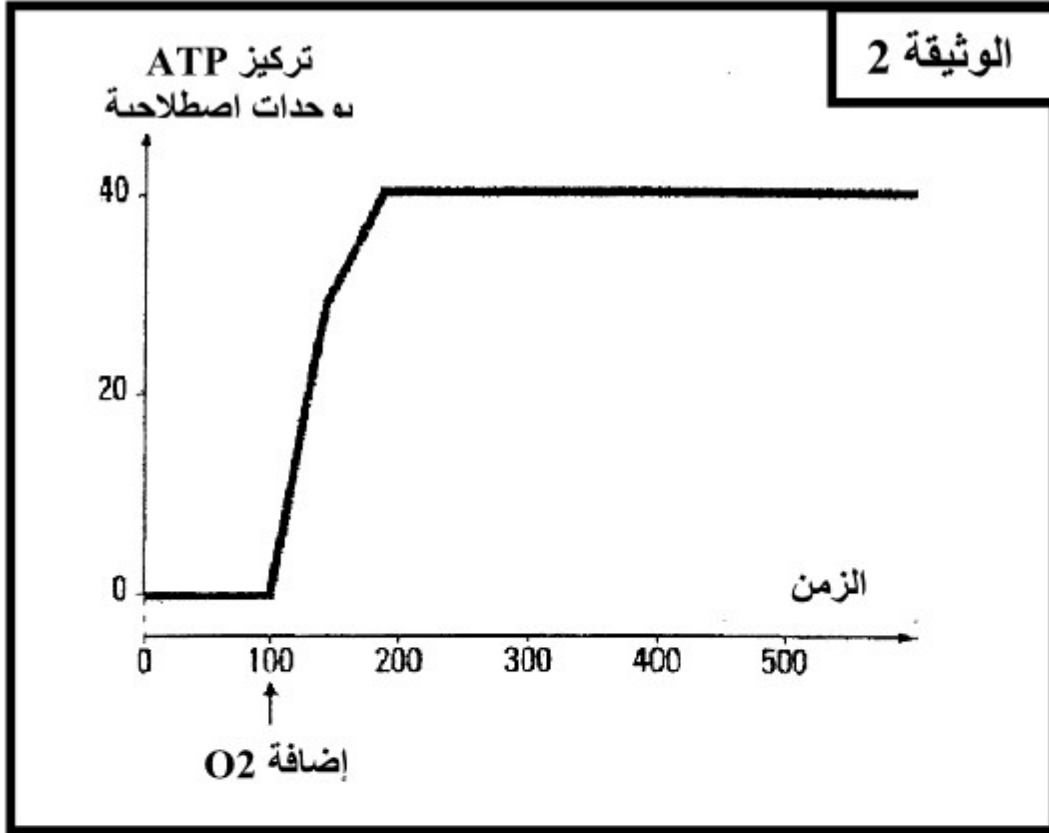
تمثل الوثيقة 3 النتائج المحصل عليها:

5 - حل النتائج المحصل عليها. (1ن)

6 - اعط تفسيراً لهذه النتائج. (1ن)

7 - اعتماداً على المعطيات السابقة و معلوماتك وضح العلاقة التي

تربط الأكسجين و إنتاج ATP . (1ن)



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

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

8 - اعتمادا على الوثيقة 4 فسر اختلاف وظيفة الغشائين الداخلي و الخارجي للميتوكوندري. (1ن)

9 - اكتب التفاعل الإجمالي المنتج لـ ATP انطلاقا من الكليكوز و الذي يتم في الجبلة الشفافة. (1ن)

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

- العينة 1 و وضعت في وسط حي لا هوائي

- العينة 2 و وضعت في وسط حي هوائي

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

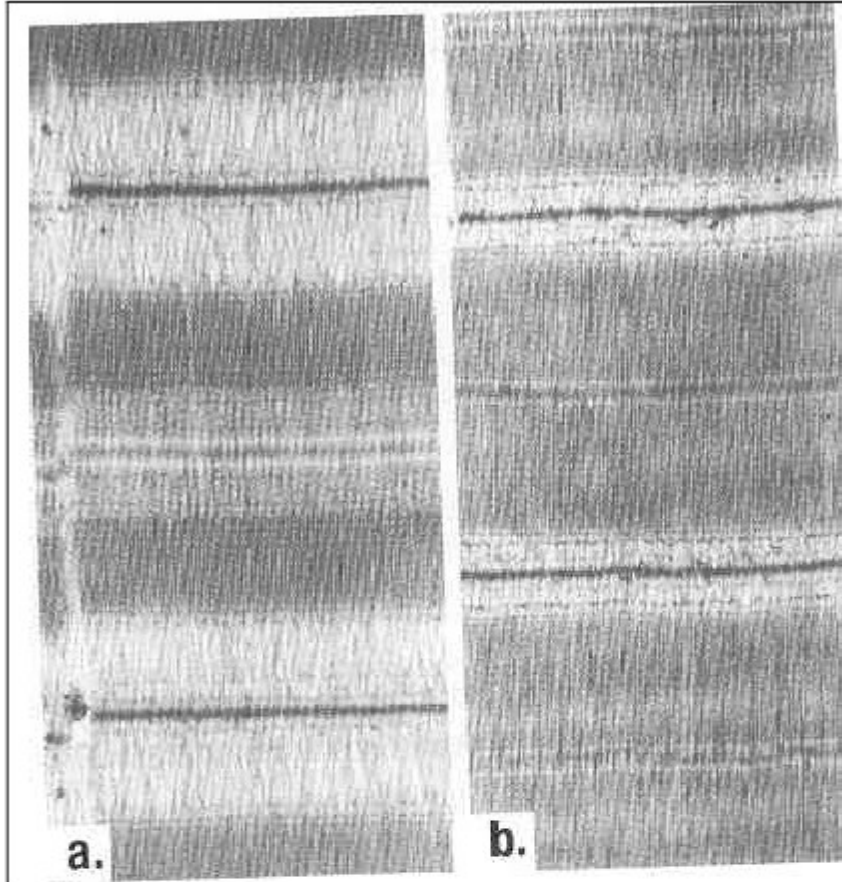
الزمن بالساعات	0	0,5	1	1,5	2	2,5
العينة 1	0,20	0,26	0,28	0,29	0,29	0,30
العينة 2	0,20	0,28	0,32	0,34	0,35	0,36

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 - فسر الاختلاف الملاحظ في تغير كتلة الخميرة عند العينتين 1 و 2 موظفا خاصيات التفاعلات المعتمدة في الحالتين. (1ن)

التمرين الثالث: (4ن)



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)

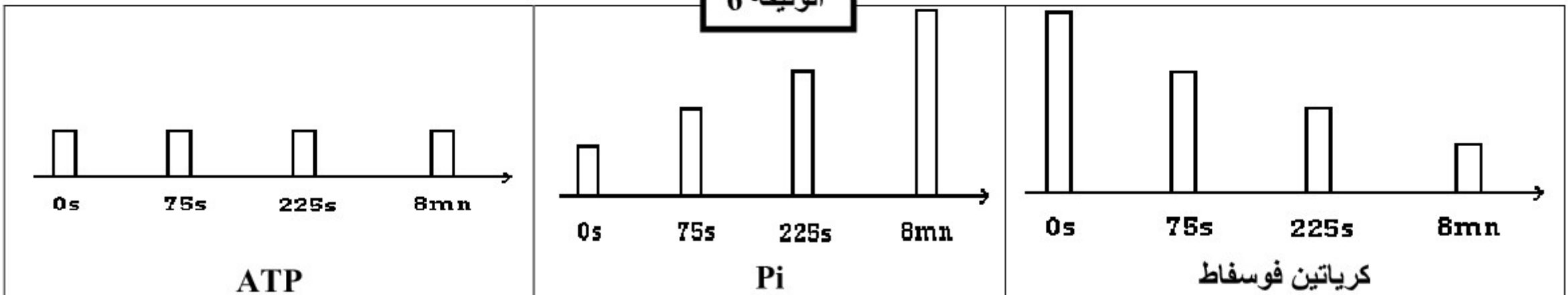
3 - أنجز رسما تخطيطيا للوحدة البنوية و الوظيفية للييف العضلي. (1ن)

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 - اعط تفسيرا لتطور ATP . (1ن)

الوثيقة 6



التمرين الأول: (4ن)

مقدمة: التذكير بالآليات المنتجة للطاقة وطبيعة هذه الطاقة.
عرض : تحديد مراحل إنتاج و إفراز البروتينات و دور الطاقة في كل مرحلة(دخول الأحماض الأمينية، تجميعها، نقل الحويصلات داخل السيتوبلازم، ظاهرة الإخراج) مع الإشارة إلى العضيات المتدخلة.
خلاصة: تلخص أهمية الطاقة في النشاط الخلوي الإفرازي.

التمرين الثاني: (12ن)

- 1 - لا يحدث أي تغير في تركيز ATP في الوسط، بعد إضافة السكر في الزمن t0 و الكليوز في الزمن t1 و لكن يزداد هذا التركيز بشكل نسبي بعد إضافة حمض بيروفيك في الزمن t2 و يرتفع أكثر بإضافة حمض بيروفيك+ADP+Pi في الزمن t3 و يتوقف بعد إضافة مادة كابحة للنشاط الأنزيمي في الزمن t4.
- 2 - يمكن تفسير هذه النتائج بكون الميتوكوندري لا يستعمل السكر و الكليوز كمستقلبات لإنتاج ATP بينما يستعمل حمض البيروفيك لتفكيكه و إنتاج ATP عن طريق تفسفر ADP بوجود Pi و تتطلب هذه التفاعلات وجود أنزيمات ميتوكوندرية تتدخل في مراحل دورة كريبس و التفسفر المؤكسد.
- 3 - قبل إضافة الأوكسجين كانت نسبة ATP منعدمة و بعد إضافة الأوكسجين ارتفع تركيز ATP بشكل كبير .
- 4 - نستنتج أن الميتوكوندريات لا يمكنها إنتاج ATP إلا في وجود الأوكسجين.
- 5 - لا يحدث أي تغير في تركيز O2 في الوسط، بعد إضافة السكر و الكليوز و لكن يتناقص هذا التركيز بشكل نسبي بعد إضافة حمض بيروفيك و ينخفض أكثر بإضافة حمض بيروفيك+ADP+Pi و يتوقف بعد إضافة مادة كابحة للنشاط الأنزيمي.
- 6 - يمكن تفسير هذه النتائج بكون الميتوكوندريات لا تستعمل الأوكسجين بوجود السكر و الكليوز بينما تستهلكه في وجود مستقلب قابل للتفكيك كحمض البيروفيك و أن هذا الاستهلاك مرتبط بتفسفر ADP مما يفسر ارتفاع الاستهلاك بوجود ADP+Pi. كل هذه التفاعلات تتطلب وجود أنزيمات نشيطة .
- 7- يعتبر الأوكسجين المستقبل النهائي للالكترونات في السلسلة التنفسية و بالتالي المساعدة على أكسدة النواقل الحرة NADH و FADH2 المنتجة خلال تفكك المادة العضوية ،فانتقال الالكترونات على مستوى السلسلة التنفسية يعمل على إخراج البروتونات من الماتريس إلى الحيز البيغشائي مما ينشأ عنه مجال للبروتونات يعتبر خزاناً للطاقة ، فتندفق هذه البروتونات عبر الكرات ذات شمراخ يساعد على تنشيط تفسفر ADP وإنتاج ATP و هذا ما يسمى التفسفر المؤكسد.
- 8 - على عكس الغشاء الخارجي، يحتوي الغشاء الداخلي على نسبة كبيرة من البروتينات الغشائية و أنزيمات منتجة لـ ATP و هذا راجع لكونه يعتبر مقراً للسلسلة التنفسية و التفسفر المؤكسد. بينما الغشاء الخارجي يشبه الغشاء الستوبلاسمي في بنيته فهو يسمح بالتبادلات بين الجبلة الشفافة و الميتوكوندري.



10- العينة 1 : التخمر و العينة 2 : التنفس

11 - التخمر الكحولي



التنفس



12 - العينة 1 : التخمر ينتج طاقة ضعيفة تؤدي إلى تكاثر ضعيف.

العينة 2 : التنفس ينتج طاقة مهمة تؤدي إلى تكاثر مهم..

التمرين الثالث: (4ن)

1 -

اللييف a	اللييف b
شريط فاتح كبير + المنطقة H متسعة + حزي Z	شريط فاتح صغير + المنطقة H ضيقة + حزي Z متقاربين + طول الساركومير أصغر
طول الشريط الداكن متساوي بين اللييفين	

2 - اللييف a في حالة ارتخاء بينما اللييف b في حالة تقلص.

3 - يجب انجاز رسم تخطيطي لبنية الساركومير مع تحديد مختلف مكوناته.

4 - انخفاض في تركيز الكرياتين فوسفات و ارتفاع في تركيز Pi مع ثبات في تركيز ATP .

5 - يفسر ثبات تركيز ATP بتجديده.