www.students.ma

	الأسدس الأول الفرض المحروس الأول **05/11/2015**	**المادة: علوم الحياة والأرض** **مسلك: علوم فيزيائية / علوم الحياة والأرض** **مدة الإنجاز: 2 ساعات** **المعامل: 5**

الاسم ألكامل: ..... **القسم:** ..... **الفوج:** ..... **رقم الامتحان:**.....

المكون الأول : استرداد المعارف (5ن)

I- عرف المفاهيم التالية: (1ن)

التفسفر المؤكسد:.....
.....
.....
.....

انحلال الكليكوز: .....
.....
.....
.....

II- عين الاقتراح الصحيح من بين الاقتراحات التالية : (2ن)

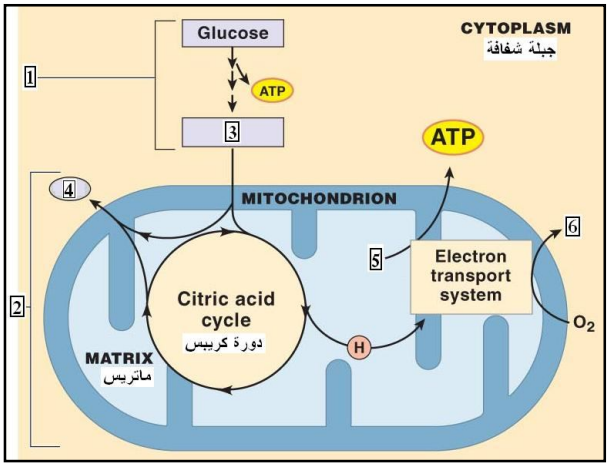
تحتاج العضلة لأيونات الكالسيوم لأنها تعمل على	صحيح	خطأ
تحفيز تفاعل تفسفر ال ADP لإنتاج ال ATP		
إزاحة الميوزين عن مواقع تثبيت رؤوس الأكتين على التربونين		
إزاحة االتربوميوزين عن مواقع تثبيت رؤوس الميوزين على الأكتين		
إزاحة االتربونين عن مواقع تثبيت رؤوس الميوزين على التربوميوزين		

الحرارة الأولية المحررة على مستوى العضلة	صحيح	خطأ
تأتي بعد الرعشة العضلية، شدتها كبيرة ومدتها قصيرة		
تتزامن مع الرعشة العضلية، شدتها كبيرة ومدتها قصيرة		
يتوقف إنتاجها على وجود الأوكسجين		
تنقسم إلى حرارة التقلص، حرارة الدعم وحرارة متأخرة		

خلال التقلص العضلي تعمل جزيئات ال ATP على	صحيح	خطأ
كشف مواقع ارتباط الخيبطات السميكة بالخيبطات الدقيقة		
تحفيز عملية ارتباط الخيبطات السميكة بالخيبطات الدقيقة		
تجديد جزيئة الكرياتين فوسفاط CP اللازم لعملية التقلص		
دوران رؤوس الميوزين في اتجاه مركز الساركومير		

عند تطبيق إهاجة فعالة خلال مرحلة تقلص الاستجابة السابقة	صحيح	خطأ
نحصل على كزاز ناقص		
نحصل على التحام تام		
لانحصل على استجابة		
نحصل على التحام غير تام		

III- ترتبط الخطاطة التالية بأهم التفاعلات المسؤولة عن تحرير الطاقة الكامنة في المادة العضوية على مستوى الخلية خلال التنفس الخلوي. (1.5ن)



أعط الأسماء المناسبة لأرقام الوثيقة جانبه

1	.....	4	.....
2	.....	5	.....
3	.....	6	.....

IV- اربط كل تفاعل من تفاعلات المجموعة 1، بموقع حدوثه في المجموعة 2. (0.5ن)

المجموعة 1: التفاعلات
اختزال ال FAD^+
حلمأة ال ATP
اختزال حمض البيروفيك
اختزال ال O_2 إلى H_2O

المجموعة 2: موقع حدوثها
انحلال الكليكوز
الجبلة الشفافة
الغشاء الداخلي للميتوكندري
دورة Krebs

ملحوظة: تعاد هذه الورقة مع ورقة التحرير بعد الإجابة عن الأسئلة

www.students.ma

www.students.ma

المكون الثاني :الاستدلال العلمي والتواصل الكتابي والبياني (15ن)

التمرين الأول: 8ن

I) يتطلب النشاط العضلي وجودا مستمرا لجزيئات ATP التي تمد الخلية العضلية بالطاقة اللازمة لتقلصها. لتحديد طرق تجديد هذه الجزيئات من طرف الخلية العضلية نقدم المعطيات الآتية:

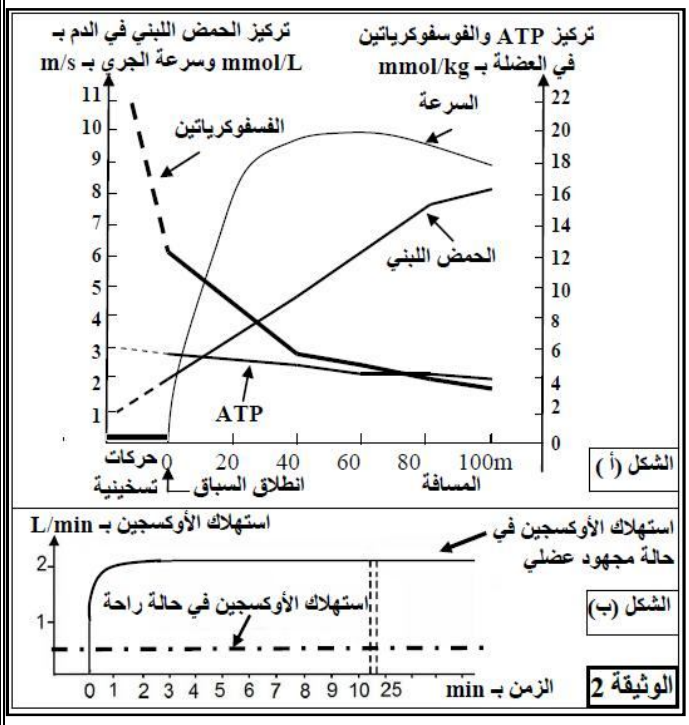
	تركيز ATP في العضلات بـ mMo	كمية الطاقة المقابلة لهذا التركيز بـ kJ	كمية الطاقة المستهلكة خلال مجهود عضلي بـ kJ
الوثيقة 1	من 120 إلى 180	من 5.1 إلى 7.5	35

♦ تعطي **الوثيقة 1** تركيز ATP في العضلات، وكمية الطاقة المقابلة لها، والاستهلاك الطاقي خلال مجهود عضلي بالنسبة لشخص يزن 70 kg.

1- باستغلال معطيات الوثيقة 1 بين ضرورة التجديد المستمر لجزيئات ATP داخل العضلات.....(1ن)

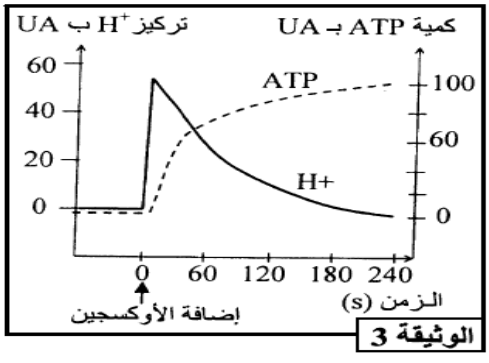
♦ تبين **الوثيقة 2** الشكل (أ) تطور تركيز كل من الحمض اللبني والفوسفوكرياتين وجزيئات ATP خلال الجري السريع لمسافة 100m، ويبين الشكل (ب) من نفس الوثيقة تطور استهلاك ثنائي الأوكسجين خلال مجهود عضلي لمدة طويلة.

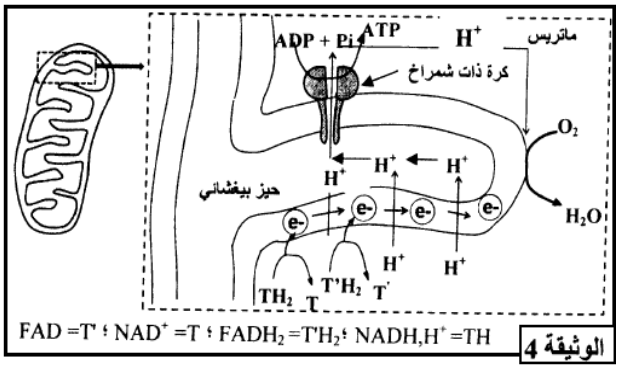
2- صف نتائج القياسات المنجزة بشكلي الوثيقة 2، واستنتج المسالك الاستقلابية المتدخلة في تجديد ATP.....(2ن)



II) تلعب الميتوكندريات دورا أساسيا في تركيب ATP داخل الخلية، ولتحديد العلاقة بين استهلاك الأوكسجين وتركيب ATP نقترح المعطيات التالية:

تم تحضير محلول عالق من ميتوكندريات في وسط غني بالمركبات المختزلة($NADH,H^+$ و$FADH_2$) وب (ADP و Pi) وخال من الأوكسجين. بعد ذلك تمت معايرة تركيز H^+ وإنتاج ATP في الوسط قبل وبعد إضافة الأوكسجين للوسط. تقدم **الوثيقة3** النتائج المحصلة، وتقدم **الوثيقة4** الآلية المؤدية إلى تركيب ATP على مستوى جزء من الغشاء الداخلي للميتوكندري.





3- بالاعتماد على الوثيقة3، حدد تأثير إضافة الأوكسجين للوسط على تطور كمية ATP وتركيز+H.....(2ن)

4- مستعينا بالوثيقة 4، فسر العلاقة بين إضافة الأوكسجين للوسط وتطور تركيز+H وكمية ATP المركبة.....(3ن)

www.students.ma

www.students.ma

التمرين الثاني: 7ن

يرتبط التقلص العضلي بتدخل كل من الكالسيوم و ال ATP. لفهم كيفية تدخل هذين العنصرين خلال تقلص وارتخاء الليف العضلي، وإبراز دور العضلة الهيكلية المخططة في تحويل الطاقة، نقترح المعطيات التالية:

♦ **المعطى الأول:** يلخص الجدول التالي معطيات ونتائج بعض التجارب المنجزة على ليف عضلي في ظروف فيزيولوجية مختلفة.

التجربة	المعطيات التجريبية	النتائج الملاحظة
1	حقن ليف عضلي في ظروف فيزيولوجية ملائمة بمادة Equorine (مادة تصدر ضوءا عند تواجدها مع Ca^{++}) ثم تهييجه تهييجا فعالا.	مباشرة بعد التهييج يصبح الساركومير مضاءا ويتقلص الليف العضلي ثم تختفي الإضاءة من الساركوبلازم ويرتخي الليف العضلي.
2	حقن ليف عضلي في ظروف فيزيولوجية ملائمة بمادة Equorine ومادة Batrachotoxine (مادة تكبح رجوع Ca^{++}إلى الشبكة الساركوبلازمية) ثم تهييجه تهييجا فعالا.	يستمر الضوء في الساركوبلازم بعد التقلص ولا يرتخي الليف العضلي.
3	حقن ليف عضلي في ظروف فيزيولوجية ملائمة بمادة Salyrgan (مادة تمنع حلمأة ATPعلى مستوى الألياف العضلية) ثم تهييجه تهييجا فعالا.	عدم تقلص الليف العضلي.

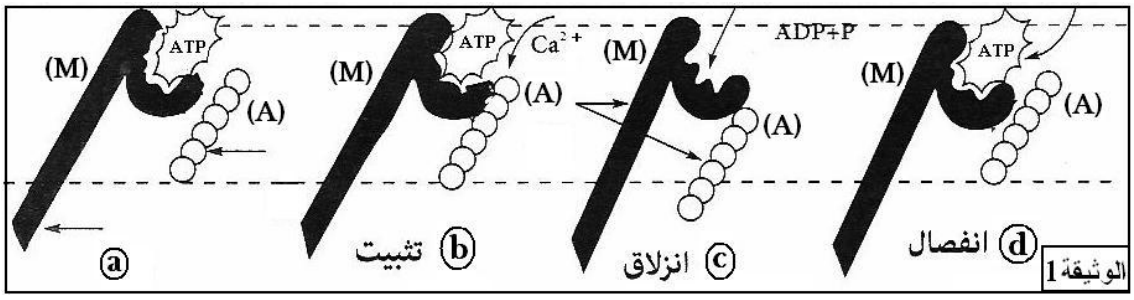
1- ماذا تستنتج من خلال نتائج كل تجربة من التجارب الثلاث.....(2ن)

♦ **المعطى الثاني:**
بينت التحاليل البيوكيميائية للخيوط العضلية وجود أربع أنواع من البروتينات (الميوزين والأكتين و التروبونين والتروبوميوزين المتحدين مع خيوط الأكتين)، لتعرف التفاعلات الممكنة بين هذه البروتينات ثم القيام بالتجارب الممثلة في الجدول أسفله.

التجربة	الظروف التجريبية	النتائج
1	أكتين + ميوزين + ATP (في وجود الكالسيوم أوغيابه)	تكون مركب الأكتوميوزين الذي يستمر متقلصا إلى حين نفاذ ATP.
2	أكتين + ميوزين + تروبونين + تروبوميوزين + ATP	عدم تكون مركب الأكتوميوزين.
3	نفس المواد المستعملة في التجربة 2 + أيونات الكالسيوم	تكون مركب الأكتوميوزين مع التقلص.

2- فسر النتائج المحصل عليها في هذه التجارب.....(2ن)

♦ **المعطى الثالث:** تقدم الوثيقة1 مراحل تحويل الطاقة على مستوى البروتينات المحركة (الميوزين والأكتين) بالليف العضلي.



الوثيقة 1

3- معتمدا على التجارب السابقة والوثيقة جانبه، بين كيف يتدخل كل من الكالسيوم و ATP في تقلص الليف العضلي وارتخائه، موضحا كيفية تحويل الطاقة الكيميائية (ATP) إلى طاقة ميكانيكية على مستوى الخيوط العضلية.....(3ن)

بالتوفيق

www.students.ma