

## عناصر الإجابة و سلم التنقيط

النقطة	الجواب
0.5	أولا استرداد المعارف : يلعب $Ca^{2+}$ دروا مهما في نشاط الليف العضلي ، لذلك فهو يمتلك في الساركوبلازم خزان ل $Ca^{2+}$ يحيط بالليفات و تمثله الشبكة الساركوبلازمية
1	تنبيه الليف العضلي يؤدي إلى ميلاد جهد عمل عضلي ينتشر عبر الساركوليم و توصله الأنبيبات المستعرضة T إلى الشبكة الساركوبلازمية ، فنفقد السيطرة على قنوات $Ca^{2+}$ ، تفتح و ينتشر $Ca^{2+}$ نحو الليفيات
1	يتحد $Ca^{2+}$ مع البروتينان مانعة التقلص التروبونين و التروبوميوزين ، فتغير هيئتها و تكشف عن مواقع ارتباط رؤوس الميوزين على الأكتين ، لتظهر القناطر الأكتوميوزينية و يتم التقلص
1	تستعيد الشبكة الساركوبلازمية السيطرة على قنوات $Ca^{2+}$ ، فتغلقها ، و توظف المضخات $Ca^{2+}$ ATPase لتقوم بالنقل النشط ل $Ca^{2+}$ من الساركوبلازم إلى جوف الشبكة
0.5	تتخلص التروبونين و التروبوميوزين من $Ca^{2+}$ فتستعيد هيئتها و تطرد رؤوس الميوزين عن مواقع الارتباط على الأكتين ، فتفصل عنها و يتم الارتخاء .
	ثانيا : استثمار المعارف و المعطيات :
	تمرين 1 :
0.25	1- لا يحدث أي تغيير في تركيز ATP في الوسط بعد إضافة السكرور ثم الغليكوز
0.25	بعد إضافة حمض البيروفيك يرتفع تركيز ATP نسبيا
0.25	عند إضافة حمض البيروفيك + Pi + ADP ترتفع نسبة ATP بسرعة
0.25	عند إضافة المادة الكابحة للنشاط الأنزيمي يتوقف ارتفاع تركيز ATP و يبقى مستقرا في القيمة التي وصل إليها 100 وحدة اصطلاحية
0.25	2- الميتكندري لا يستعمل السكرور و الغليكوز كمستقلبات طاقة لإنتاج ATP
0.25	الميتكندري يستعمل حمض البيروفيك لإنتاج ATP و ذلك بفسفرة ADP في حضور Pi
0.5	ليتم ذلك لا بد من وجود أنزيمات نشيطة تحفز دورة كريبس و تحفز فسفرة ADP
0.5	3- قبل إضافة ثنائي الأوكسجين تركيز ATP يساوي 0 أي أنه منعدم
0.5	تؤدي إضافة ثنائي الأوكسجين إلى ارتفاع تركيز ATP و استقراره في قيمة قصوى

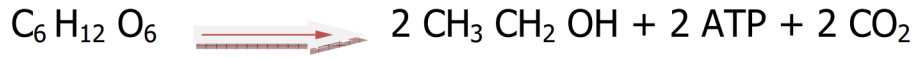
1	4- نستنتج أن الميتوكوندريات لا يمكنها إنتاج ATP إلا في حضور ثنائي الأوكسجين
0.25	5- لا يحدث أي تغيير في تركيز O <sub>2</sub> في الوسط بعد إضافة السكروز ثم الغليكوز
0.25	بعد إضافة حمض البيروفيك ينخفض تركيز O <sub>2</sub> نسبياً
0.25	عند إضافة حمض البيروفيك + ADP + Pi تنخفض نسبة O <sub>2</sub> بسرعة
0.25	عند إضافة المادة الكابحة للنشاط الأنزيمي يتوقف انخفاض نسبة O <sub>2</sub> و تبقى مستقرة في أدنى قيمة
0.25	6- الميتوكوندريات لا تستهلك O <sub>2</sub> في حضور السكروز أو الغليكوز
0.25	الميتوكوندريات تستهلك O <sub>2</sub> في حضور حمض البيروفيك القادرة على تفكيكه
0.25	استهلاك O <sub>2</sub> من طرف الميتوكوندريات في حضور حمض البيروفيك مرتبط بتفسر ADP
0.25	هذه التفاعلات تتطلب وجود أنزيمات نشيطة
0.25	7- يعتبر O <sub>2</sub> المستقبل النهائي للإلكترونات و البروتونات ، و بالتالي المساعدة على أكسدة النواقل الحرة NADH <sub>2</sub> و FADH <sub>2</sub> الناتجة عن أكسدة المادة العضوية ،
0.25	أثناء انتقال الإلكترونات عبر السلسلة التنفسية يتم نقل البروتونات من الماتريس إلى الحيز البيغشائي ، فينشأ عنه ممال للبروتونات ، يعتبر خزاناً للطاقة الكيميائية
0.25	تستغل الكريات ذات شمراخ هذا الممال فتعيد البروتونات من الحيز إلى الماتريس و تخزن طاقة الممال في جزيئة ATP عن طريق فسفرة ADP
0.25	هناك إذن توازي بين استهلاك O <sub>2</sub> من طرف السلسلة التنفسية و إنتاج ATP من طرف الكريات ذات شمراخ ، تسمى هذه العملية بالتفسر الأوكسيدي
0.5	8- يحتوي الغشاء الداخلي على نسبة مرتفعة من البروتينات الغشائية و أنزيمات منتجة ل ATP لذلك فهو مقر السلسلة التنفسية و الكريات ذات شمراخ المسؤولتين عن التفسر الأوكسيدي
0.5	في حين انخفاض نسبة البروتينات في الغشاء الخارجي و شبهه بالغشاء السيتوبلازمي يجعله مسؤولاً عن التبادلات بين الميتوندي و الجبلبة الشفافة
1	9- $C_6H_{12}O_6 \rightleftharpoons 2CH_3COCOOH + 2ATP + 2NADH_2$
0.25	10- العينة 1 في وسط لا هوائي تزيد كتلتها ببطء
0.25	الظاهرة المرتبطة بهذا الوسط هي التخمر الكحولي

0.25  
0.25

العينة 2 في وسط هوائي تزيد كتلتها بسرعة  
الظاهرة المرتبطة بهذا الوسط هي الأكسدة التنفسية

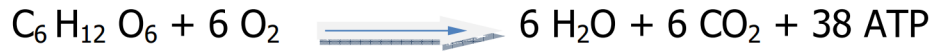
-11 التفاعل الإجمالي للتخمير الكحولي :

0.5



التفاعل الإجمالي للأكسدة التنفسية :

0.5



0.5

-12 في العينة 1 يؤدي التخمير الكحولي إلى الأكسدة الغير كاملة  
للغليكوز فلا تحصل الخميرة إلا على 2 ATP تضمن لها نموا بطيئا

0.5

في العينة 2 تؤدي الأكسدة التنفسية إلى الأكسدة الكاملة للغليكوز  
فتحصل الخميرة على 38 ATP تمكنها من النمو أسرع

التمرين 2 :

-1

0.5

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

0.25  
0.25

-2 اللييف a مرتخي  
اللييف b متقلص

1

-3 رسم تخطيطي للساركومير من التنقيط اللازم

0.5  
0.25  
0.25

-4 يؤدي المجهود العضلي إلى :  
انخفاض تركيز الفوسفوكرياتين  
ارتفاع تركيز Pi  
يبقى تركيز ATP ثابت

1

-5 يبقى تركيز ATP ثابتا خلال المجهود العضلي بسبب تجديده على  
حساب الفوسفوكرياتين الذي ينخفض تركيزه حسب التفاعل التالي

