عناصر الإجابة و سلم التنقيط

الجواب	النقطة
أولا استرداد المعارف : يلعب Ca^{2+} دروا مهما في نشاط الليف العضلي ، لذلك فهو يمتلك في السباركوبلازم خزانا ل Ca^{2+} يحيط باللبيفات و تمثله الشبكة السركوبلازمية	0.5
تنبيه الليف العضلي يؤدي إلى ميلاد جهد عمل عضلي ينتشر عبر السباركوليم و توصله الأنيبات المستعرضة T إلى الشبكة السركوبلازمية ، فتفقد السيطرة على قنوات Ca^{2+} ، تفتح و ينتشر Ca^{2+} نحو اللبيفات	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 السركوبلازمية السيطرة على قنوات Ca^{2+} ، فتغلقها ، و توظف المضخات Ca^{2+} ATPase لتقوم بالنقل النشيط ل Ca^{2+} من السركوبلازم إلى جوف الشبكة	1
تتخلص التروبونين و التروبوميوزين من Ca^{2+} فتستعيد هيئها و تطرد رؤوس الميوزين عن مواقع الارتباط على الأكتين ، فتنفصل عنها و يتم الارتخاء .	0.5
ثانيا : استثمار المعارف و المعطيات :	
تمرين 1 :	
1- لا يحدث أي تغيير في تركيز ATP في الوسط بعد إضافة السكروز ثم الغليكوز	0.25
بعد إضافة حمض البيروفيك يرتفع تركيز ATP نسبيا	0.25
عند إضافة حمض البيروفيك + ADP + Pi 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 السكروز و الغليكوز كمستقلبات طاقية لإنتاج ATP	0.25
الميتكندري يستعمل حمض البريوفيك لإنتاج ATP و ذلك بفسفرة ADP في حضور Pi	0.25
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	0.5

4- نستنتج أن الميتكندريات لا يمكنها إنتاج ATP إلا في حضور ثنائي الأكسجين	1
5- لا يحدث أي تغيير في تركيز O_2 في الوسط بعد إضافة السكروز ثم الغليكوز	0.25
بعد إضافة حمض البيروفيك ينخفض تركيز O_2 نسبيا	0.25
عند إضافة حمض البيروفيك + ADP + Pi تنخفض نسبة O_2 بسرعة	0.25
عند إضافة المادة الكابحة للنشاط الأنزيمي يتوقف انخفاض نسبة O_2 و تبقى مستقرة في أدنى قيمة	0.25
6- الميتكندريات لا تستهلك O_2 في حضور السكروز أو الغليكوز	0.25
الميتكندريات تستهلك O_2 في حضور حمض البروفيك القادرة على تفكيكه	0.25
استهلاك O_2 من طرف الميتكندريات في حضور حمض البيروفيك مرتبط بتفسفر ADP	0.25
هذه التفاعلات تتطلب وجود أنزيمات نشيطة	0.25
7- يعتبر O_2 المستقبل النهائي للإلكترونات و البروتونات ، و بالتالي المساعدة على أكسدة النواقل الحرة $NADH_2$ و $FADH_2$ 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 خزانا 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_2 من طرف السلسلة التنفسية و إنتاج ATP من طرف الكريات ذات شمراخ ، تسمى هذه العملية بالتفسفر الأوكسيدي	0.25
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 التفسفر الأوكسيدي	0.5
في حين انخفاض نسبة البروتينات في الغشاء الخارجي و شبهه بالغشاء السيتوبلازمي يجعله مسؤولا عن التبادلات بين الميتكندي و الجبلة الشفافة	0.5
9- $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2\ CH_3\ CO\ COOH + 2\ ATP + 2\ NADH_2$	1
10- العينة 1 في وسط لا هوائي تزيد كتلتها ببطء	0.25
الظاهرة المرتبطة بهذا الوسط هي التخمر الكحولي	0.25

0.25 0.25	العينة 2 في وسط هوائي تزيد كتلتها بسرعة الظاهرة المرتبطة بهذا الوسط هي الأكسدة التنفسية
	11- التفاعل الإجمالي للتخمر الكحولي :
0.5	$C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2\ CH_3CH_2OH + 2\ ATP + 2\ CO_2$
	التفاعل الإجمالي للأكسدة التنفسية :
0.5	$C_6H_{12}O_6 + 6\ O_2 \longrightarrow 6\ H_2O + 6\ CO_2 + 38\ ATP$
0.5	12- في العينة 1 يؤدي التخمر 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-

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 الليفين	

0.5

0.25 0.25	2- اللييف a مرتخي اللييف b متقلص
1	3- رسم تخطيطي للساركومير من التنقيط اللازم
	4- يؤدي المجهود العضلي إلى :
0.5	انخفاض تركيز الفوسفوكرياتين
0.25	ارتفاع تركيز Pi
0.25	يبقى تركيز ATP ثابت
1	5- يبقى تركيز ATP ثابتا خلال المجهود العضلي بسبب تجديده على حساب الفوسفوكرياتين الذي ينخفض تركيزه حسب التفاعل التالي

$$PC + ADP \longrightarrow C + ATP$$