تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

تمارين حول استهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة

تمرين 1:

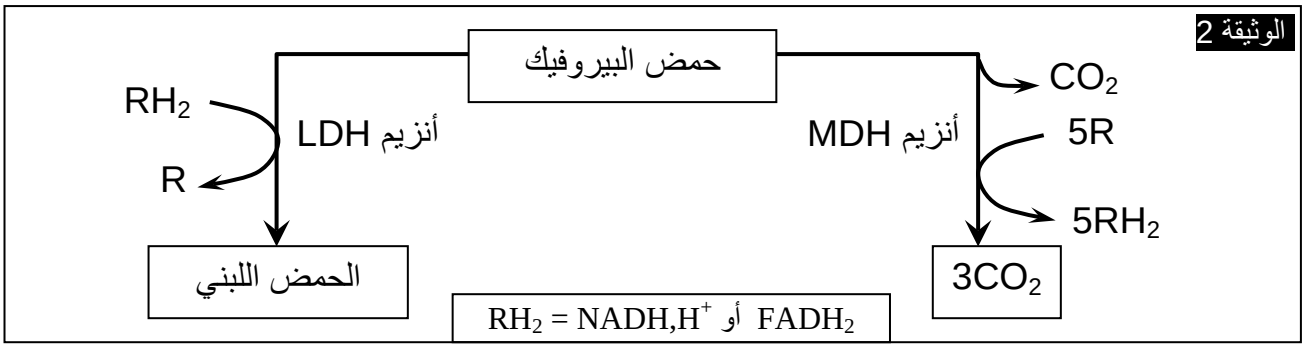
تعتبر مادة EPO إحدى المنشطات التي يستعملها الرياضيون المتخصصون في المسافات الطويلة كالماراتون.
ولتوضيح كيفية تأثير مادة EPO على تحسين أداء عدائي المسافات الطويلة، نقترح استثمار المعطيات التالية:

★ تتوفر العضلة الهيكلية على نوعين من الألياف العضلية A و B، يختلف عدد كل نوع حسب التخصص الرياضي، تقـــــدم الوثيقة 1 بعض خاصيات الألياف المهيمنة عند كل من عدائي المسافات الطويلة (الألياف A) وعند عدائي المسافات القصيرة (الألياف B)، وتبرز الوثيقة 2 دور الأنزيمين العضليين LDH و MDH.

الوثيقة 1

خاصيات الألياف العضلية	الألياف المهيمنة عند عدائي المسافات الطويلة (الألياف A)	الألياف المهيمنة عند عدائي المسافات القصيرة (الألياف B)
معدل عدد الشعيرات الدموية	كبيرة	صغيرة
عدد الميتوكندريات	مرتفع	منخفض
تركيز أنزيم LDH	ضعيف	قوي
تركيز أنزيم MDH	قوي	ضعيف

الوثيقة 2



★ تبين الوثيقة 3 إحدى حالات استعمال مادة EPO في المجال الطبي.

الوثيقة 3

في إطار علاج المرضى المصابين بالكباد، ينصح الطبيب المختص المريض بتناول مادة Ribavirine، غير أن هذه المادة تسبب عند المريض أعراضا ثانوية من بينها ظهور مرض فقر الدم الناتج عن نقص في عدد الكريات الحمراء. من أجل تفادي هذا العرض الثانوي، يتناول المريض مادة Ribavirine مصحوبة بمادة EPO.

1) بعد مقارنة خاصيات الألياف العضلية (A) و (B) المهيمنة عند كل من عدائي المسافات الطويلة وعدائي المسافات القصيرة، حدد دور كل من الأنزيمين MDH و LDH مبرزا موقع عملهما داخل الخلية.

2) استنتج طبيعة التفاعلات المنتجة للطاقة عند عدائي المسافات الطويلة وعند عدائي المسافات القصيرة.

3) فسر سبب العياء العضلي السريع الذي يمكن أن يسجل عند العدائين المتخصصين في المسافات القصيرة عند محاولتهم إنجاز مسافات أطول.

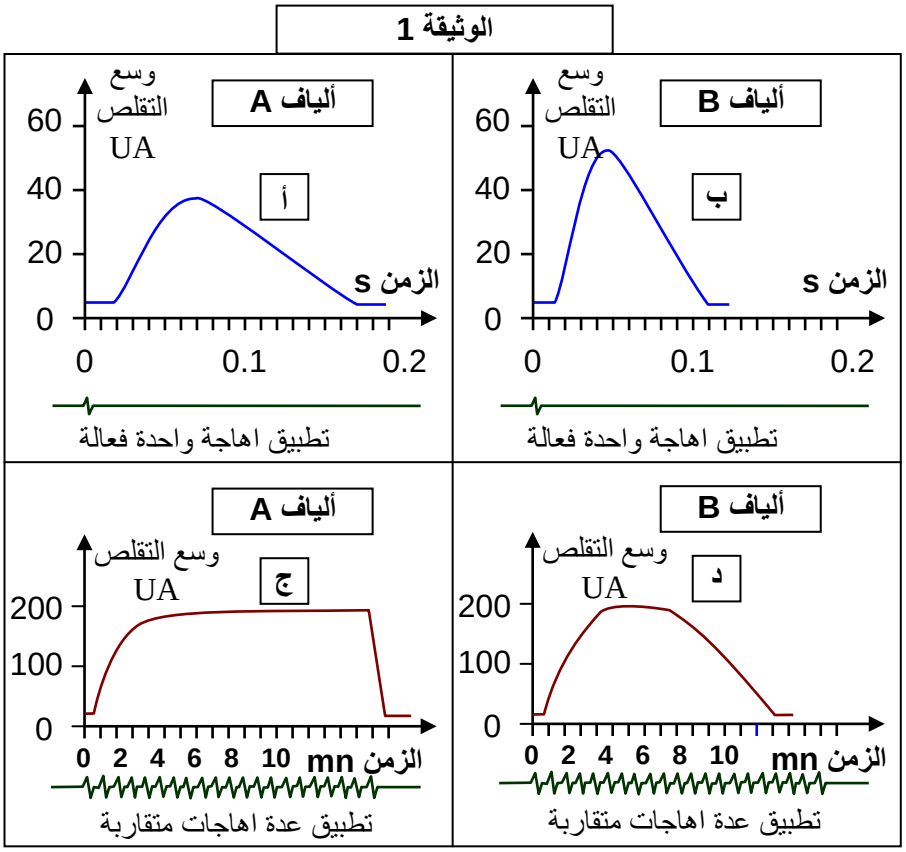
4) اعتمادا على معطيات الوثيقة 3، وعلى المعطيات السابقة، فسر كيفية تأثير مادة EPO على إنجازات عدائي المسافات الطويلة.

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

تمرين 2 :

مكنت دراسة تقلص العضلات الهيكلية عند الإنسان من تمييز نوعين من الألياف العضلية: ألياف من النوع A وألياف من النوع B.
لمعرفة كيفية عمل هذه الألياف العضلية، نجري عليها مجموعة من التجارب:

★ تعطي الوثيقة 1 وسع تقلص هذه الألياف بعد تطبيق إهاجات متساوية الشدة.



1) حلل الشكلين "أ" و "ج" من الوثيقة 1.
2) استنتج من خلال أشكال الوثيقة 1 مميزات كل نوع من الألياف A و B.

★ يلخص جدول الوثيقة 2 بعض الخصائص الفيزيولوجية للألياف العضلية A و B.

الوثيقة 2: + = ضعيف، ++ = متوسط، +++ = مرتفع

الخصائص	الألياف A	الألياف B
مخزون الغليكوجين	++	+++
عدد وحجم الميتوكندري	+++	+
كمية الأكسجين المثبتة على الخضاب العضلي	+++	+
عدد الشعيرات الدموية في كل ليف	+++	+
كمية أنزيم ATPase	+	+++
قطر الألياف	+	+++

3) قارن من خلال الوثيقة 2 بين خصائص الألياف A و B.

4) استنتج الظاهرة الفيزيولوجية الأساسية التي يستمد بها كل نوع من الألياف A و B الطاقة الضرورية لنشاطه.

5) فسر من خلال معطيات الوثيقة 2 الاختلافات الملاحظة في كيفية تقلص الليفين A و B والتي تم الكشف عنها في الوثيقة 1.

تمرين 3:

يتسبب استعمال بعض المضادات الحيوية كالأوليكومسين Oligomycine في ظهور عياء عضلي عام عند الشخص المعالج بهذه المادة. لفهم سبب ظهور هذا العياء العام، نقترح استثمار المعطيات التجريبية التالية:
★ التجربة 1: وضعت عضلة فخذ ضفدعة في وسط تجريبي مناسب ثم حقنت بكمية مهمة من مادة الأوليكوميسين، بعد ذلك م تهييجها خلال مدة كافية بإهاجات فعالة، تمت معايرة جزيئات في العضلة قبل وبعد التقلص، يلخص جدول الوثيقة 1 النتائج المحصلة.

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

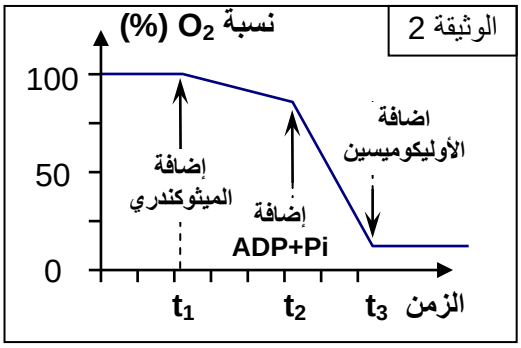
الوثيقة 1:

حالة عضلة الضفدعة	المادة المعايرة	نتائج المعايرة ب mg/g (mg من ATP في كل g من عضلة طرية)		استجابة العضلة للاهاجات
		قبل التقلص	بعد التقلص	
عضلة غير محقونة بالأوليكوميسين	ATP	1.35	1.35	تبقى العضلة متقلصة طيلة فترة الاهاجة
عضلة محقونة بكمية مهمة من الأوليكوميسين	ATP	1.35	0	تتوقف العضلة عن التقلص بعد وقت وجيز من بداية التهييج، رغم استمرار تطبيق الاهاجات

★ التجربة 2: بعد توفير وسط ملائم يحتوي على حمض البيروفيك وثنائي الأوكسجين، أضيفت إليه على التوالي:

- في الزمن t1: ميتوكندريات:
- في الزمن t2: كمية مهمة من ADP + Pi.
- في الزمن t3: كمية ن الأليكوميسن بعد مدة وجيزة من t2.

الوثيقة 2



تلخص الوثيقة 2 نتائج قياس نسبة ثنائي الأوكسجين في الوسط حسب الزمن.

1) اعتمادا على تحليل نتائج التجربة 2 وعلى معلوماتك، اقترح فرضية لتفسير تأثير الأوليكوميسين في التجربة 1.

★ التجربة 3: لتحديد موقع تأثير مادة الأوليكوميسين على مستوى الميتوكوندري، تم عزل ميتوكوندريات بواسطة تقنية النبذ وتعريضها لتأثير الموجات فوق صوتية، فتم الحصول على حويصلات مرصعة بكرات ذات شمراخ على مستوى جهتها الخارجية. أخضعت عينة من هذه الحويصلات لتقنية خاصة تمكن من إقصاء الكرات ذات شمراخ، ثم وضعت الحويصلات في وسط تجريبي ملائم يحتوي على ثنائي الأوكسجين وعلى مركبات مختزلة RH_2 (ناقل للهيدروجين) إضافة إلى ADP + Pi. يقدم جدول الوثيقة 3 نتائج تتبع بعض الظواهر التنفسية.

الوثيقة 3: (+): حدوث الظاهرة (-): عدم حدوث الظاهرة

الظواهر التي تم تتبعها	الوسط التجريبي به حويصلات مرصعة بكرات ذات شمراخ		الوسط التجريبي به حويصلات بدون كرات ذات شمراخ
	في غياب الأوليكوميسين	بوجود الأوليكوميسين	
إعادة أكسدة RH_2	+	+	+
إنتاج ATP	+	-	-

2) اعتمادا على نتائج التجربة 3:
أ - حدد معللا إجابتك موقع تأثير مادة الأوليكوميسين.
ب- اقترح تفسيرا لسبب ظهور العياء عند استعمال كمية كبيرة من الأوليكوميسين.

تمرين 4 :

في هذه التجربة نحضر وسطين يحتويان على نواقل مختزلة RH_2 وADP و Pi :
- الأول يحتوي على أجزاء من الغشاء الخارجي للميثوكوندري.
- الثاني يحتوي على أجزاء من الغشاء الداخلي للميثوكوندري.

1) فسر هذه النتائج.
2) اكتب التفاعلات التي تؤدي إلى :
أ - أكسدة النواقل RH_2.
ب - التفسفر المؤكسد.

الأجزاء الميثوكوندرية	النتائج
أجزاء من الغشاء الخارجي	**- عدم إنتاج ATP.** **- عدم أكسدة النواقل RH_2 إلى R في وجود الأكسجين.**
أجزاء من الغشاء الداخلي	**- إنتاج ATP** **- أكسدة النواقل RH_2 إلى R في وجود الأكسجين.**

ذ- يوسف الأندلسي

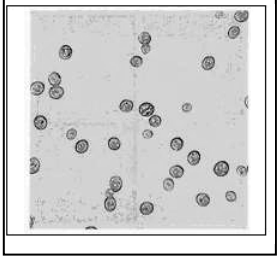
تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

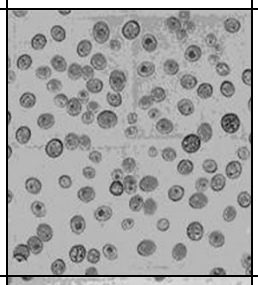
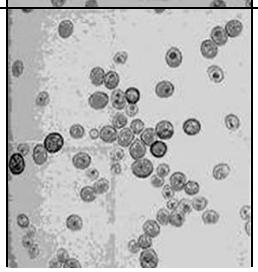
تمرين 5 :

نحضر وسطين 1 و 2 من نفس الحجم يحتويان على نفس الكمية من الماء والكليكوز والخميرة ونضعهما في ظروف تجريبية ملائمة متشابهة باستثناء كمية الأكسجين، حيث أن الوسط 1 حيهوائي والوسط 2 حيلاهوائي.
تمثل الوثيقة 1 ملاحظة مجهرية بتكبير (x 700) للخمائر في الوسطين عند بداية التجربة.
خلال بضعة أيام نحصل على النتائج المبينة في الوثيقة 2:

1) قارن النتائج المحصل عليها في الوسطين.
2) أعط تفسيرا لهذه النتائج.

الوثيقة 1



الوثيقة 2		
الوسط	ملاحظة مجهرية للخمائر بتكبير (x700)	كمية ATP المنتجة بالنسبة لكل جزيئة كليكوز مستهلكة (moles)
1		36
2		2

تمثل الوثيقة 3 خليتين من الخمائر:

3) تعرف على العضي M، و أنجز رسما تخطيطيا له مرفقا بتعليق مناسب.
4) قارن الخليتين.
5) أعط تفسيرا لهذا الاختلاف.
6) حدد من بين أشكال الوثيقة 3 ، الشكل الملاحظ في كل وسط من أوساط الوثيقة2 .

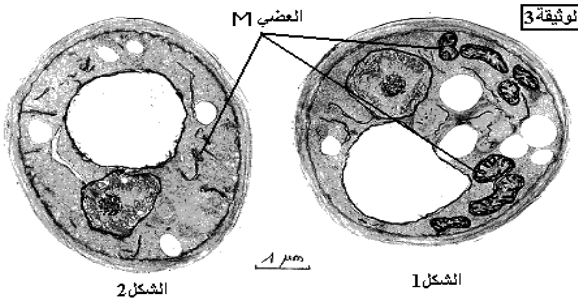
نقوم بعزل العضيات M ثم نضعها في وسط به أكسجين ونقيس كمية هذا الأخير في الوسط بدلالة الزمن، بعد حقن الكليكوز ثم بعد حقن حمض البيروفيك ، وتمثل الوثيقة 4 النتائج المحصل عليها:

7) حلل المنحنى المحصل عليه.
8) ماذا تستنتج؟

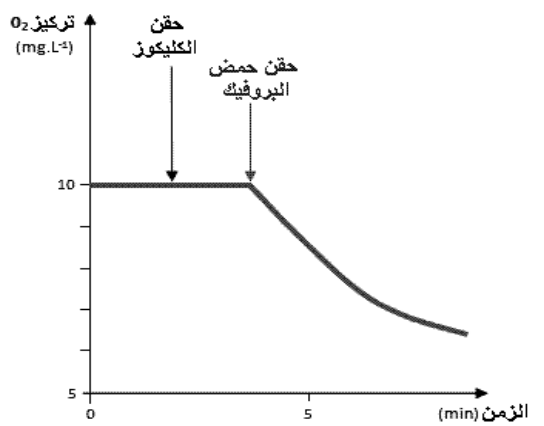
تمثل الوثيقة 5 مجموعة من التفاعلات تحدث على مستوى خلية الشكل 1 من الوثيقة 3 :

9) أعط الاسم المناسب لكل مجموعة من التفاعلات.

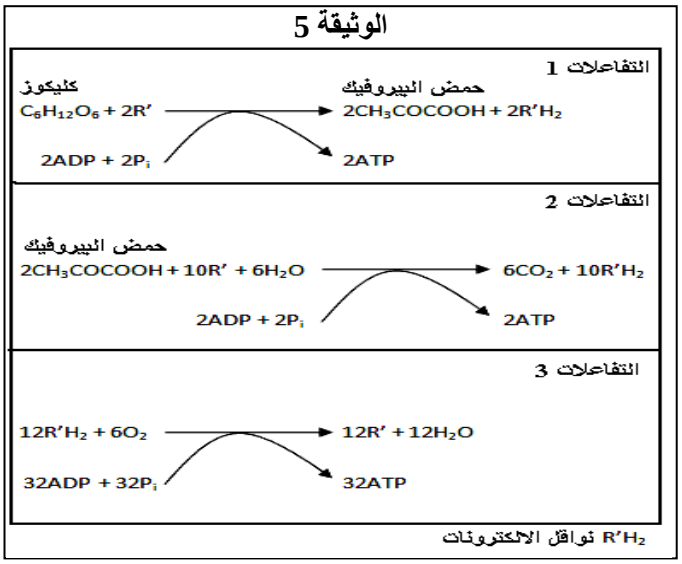
الوثيقة3



الوثيقة 4



الوثيقة 5



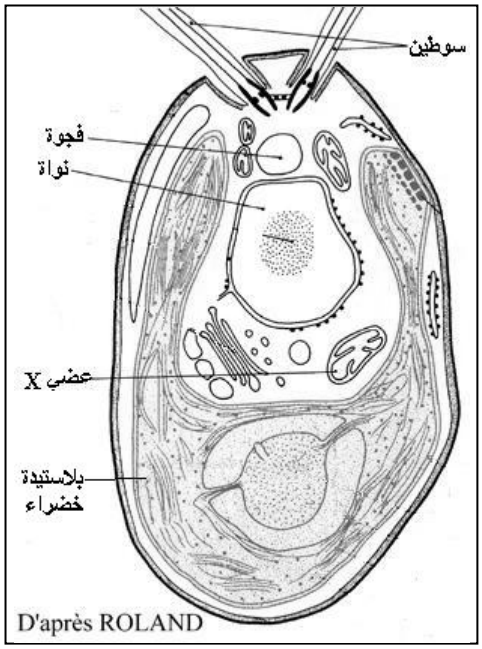
Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

10) حدد بدقة المستوى الخلوي الذي تتم فيه كل مجموعة.
11) حدد من بين هذه التفاعلات تلك التي تفسر تغير O_2 في الوثيقة 4 .
12) اعتمادا على الوثيقة 5 احسب الحصيلة الطاقية للظاهرة الملاحظة عند خلايا الشكل1 من الوثيقة 3.

تمرين 6:

الكلاميدوموناس Chlamydomonas طحلب وحيد الخلية يتوفر على مجموعة من العضيات ممثلة في الوثيقة أمامه:

1) تعرف على العضي X من خلال بنيته.



التجربة 1 : نضع العضيات X في وسط حيهوائي يحتوي على ADP و Pi ومستقلب قابل للتأكسد فنلاحظ :
⇦ انخفاض في نسبة المستقلب والأكسجين و ADP و Pi .
⇦ ارتفاع في نسبة ATP في الوسط و CO2 .

2) فسر النتائج المحصل عليها في التجربة 1 .
3) استنتج طبيعة الاستقلاب الذي يتم على مستوى العضي X .

التجربة 2 : نعالج العضيات X لإزالة الكرات ذات شمراخ من الغشاء الداخلي و نعيد التجربة 1 فنلاحظ:
⇦ انخفاض في نسبة المستقلب و الأكسجين .
⇦ ارتفاع في نسبة CO2 في الوسط.
⇦ ثبات نسبة ADP و Pi .
⇦ غياب ATP

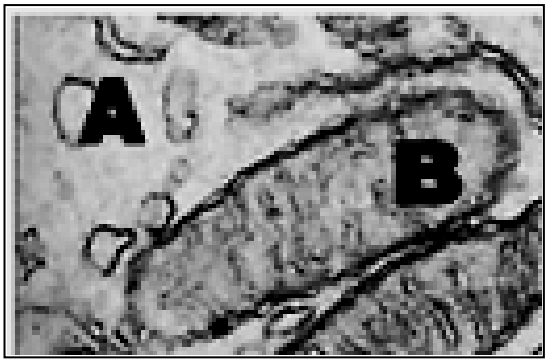
4) فسر النتائج المحصل عليها في التجربة 2 .
5) استنتج دور الكرات ذات شمراخ .

تمرين 7:

لفهم كيفية استعمال مستقلب الكليكوز من طرف الخلايا الحيوانية نقترح المعطيات التالية:

★ تبين الوثيقة أمامه ملاحظة مجهرية لأوساط خلوية A و B.

1) تعرف على البنيات A و B .



نحضر وسط زرع يحتوي على خلايا حيوانية ونزوده بالأكسجين والكليكوزG موسوم بالكربون المشع C^{14} ونتتبع الإشعاع في الأوقات t_0, t_1, t_2, t_3, t_4 .

P : حمض بيروفيك - الرمز + حسب درجة الأهمية

الزمن	وسط الزرع	الوسط A	الوسط B
t_0	G +++++		
t_1	G ++	G +++	
t_2		P +++	P ++
t_3	CO2 +		P +++
t_4	CO2 ++		

يبين الجدول أمامه النتائج المحصل عليها:

2) حلل النتائج المبينة في الجدول.

3) فسر هذه النتائج.

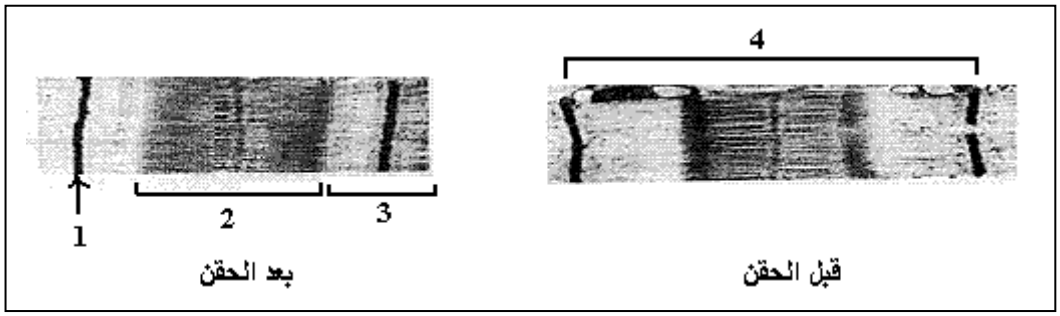
4) اعتمادا على معلوماتك و نتائج هذه التجربة اكتب التفاعل الإجمالي للظواهر التي تحدث:
أ - في الوسط A .
ب - في الوسط B.

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

تمرين 8 :

لإبراز دور العضلة الهيكلية المخططة في تحويل الطاقة تم القيام بالدراسة التالية:

★ مكنت ملاحظة لييف عضلي بواسطة المجهر الالكتروني قبل و بعد حقنه بمحلول يحتوي على الكالسيوم من الحصول على النتيجة الممثلة في الوثيقة التالية.



1) أعط الاسم المناسب للأرقام.
2) قارن الليف العضلي قبل و بعد حقنه بالكالسيوم .
3) استنتج تأثير هذه الايونات على الليف العضلي.

★ تمت معايرة بعض مكونات العضلة قبل وبعد التقلص في ظروف تجريبية مختلفة ، و يمثل الجدول أسفله الظروف و النتائج المحصل عليها.

4) حدد التغيرات التي طرأت على مكونات العضلة بعد التقلص:
أ - في الظروف العادية.
ب - بعد معالجة العضلة بمادة تمنع انحلال الكليكوز.
ج - بعد معالجة العضلة بمادة تمنع انحلال الكليكوز و CP .

المكونات	مقدار المكونات بـ mg/g من العضلة الطرية			
	قبل التقلص	بعد التقلص في الظروف التجريبية التالية:		
		ظروف عادية	معالجة العضلة بمادة تمنع انحلال الكليكوز	معالجة العضلة بمادة تمنع انحلال الكليكوز و CP
الغيكوجين	1.10	0.8	1.10	1.10
الحمض اللبني	1	1.30	1	1
ATP	1.35	1.35	1.35	0
الفوسفوكرياتين CP	1	1	0.3	1

5) اعتمادا على إجابتك على السؤال 4 حدد معللا جوابك طرق تجديد ATP في كل من الظروف التجريبية 1 و 2 .

6) فسر النتائج المحصل عليها بعد التقلص في الظروف التجريبية 3