مادة علوم الحياة والأرض
الأسدوس الأول
مراقبة مستمرة رقم 1

26/10/2017
الثانية باك ع-ف
مدة الإنجاز: ساعتان

المكون الأول: استرداد المعارف (5 نقط)

I. عرّف ما يلي: (1ن)
التخمر اللبني - الساركومير.

II. يوجد اقتراح صحيح بالنسبة لكل معطى من المعطيات المرقمة من 1 إلى 4.
أنقل الأزواج الآتية على ورقة تحريرك، ثم **أكتب** داخل كل زوج حرف الاقتراح الصحيح. (2 ن)
(1 ، ....) (2 ، ....) (3، ....) (4 ، ....)

1. انحلال الكليكوز مرحلة : أ. مشتركة بين التخمر والتنفس. ب. خاصة بالتنفس. ج. خاصة بالتخمر اللبني. د. خاصة بالتخمر الكحولي.	**2. من بين نواتج دورة كريبس:** أ. مركبات مختزلة وثنائي أوكسيد الكربون والأستيل كوأنزيم A. ب. ثنائي أوكسيد الكربون و الأستيل كوأنزيم A وATP. ج. مركبات مختزلة وثنائي أوكسيد الكربون وATP. د. مركبات مختزلة والأستيل كوأنزيم A وATP.
3. توجد خيوطات الميوزين في : أ. الشريط الفاتح للساركومير. ب. الشريط الداكن للساركومير. ج. الشريط الداكن وفي جزء من الشريط الفاتح. د. الشريط الفاتح وفي جزء من الشريط الداكن.	**4. يعبر المردود الطاقي للتنفس عن:** أ. كمية الطاقة الإجمالية الكامنة في الكليكوز . ب. عدد جزيئات ATP المركبة انطلاقا من أكسدة الكليكوز. ج. النسبة المائوية للطاقة المستخلصة على شكل ATP بالنسبة للطاقة الإجمالية الكامنة في الكليكوز. د. النسبة المائوية للطاقة المستخلصة من أكسدة الكليكوز على شكل حرارة.

III. صل (ي) المسالك الاستقلابية لإنتاج الطاقة بالتفاعلات الكيميائية المناسبة لها **بنقل** الأزواج الآتية على ورقة تحريرك و **كتابة** الحرف المقابل لكل مسلك استقلابي: (1 ، ...)؛ (2 ، ...)؛ (3 ، ....) ؛ (4، ...) (1ن)

المسالك الاستقلابية	التفاعلات الكيميائية
1. تخمر كحولي	أ. $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 38ADP + 38Pi \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 38ATP$
2. تنفس خلوي	ب. $C_6H_{12}O_6 + 2ADP + 2Pi \rightarrow 2\ CH_3\text{-}CHOH\text{-}COOH + 2\ ATP$
3. انحلال الكليكوز	ج. $C_6H_{12}O_6 + 2ADP + 2Pi \rightarrow 2\ CH_3\text{-}CH_2OH + 2CO_2 + 2\ ATP$
4. تخمر لبني	د. $C_6H_{12}O_6 + 2NAD^+ + 2ADP + 2Pi \rightarrow 2\ CH_3\text{-}CO\text{-}COOH + 2NADH,H^+ + 2ATP$

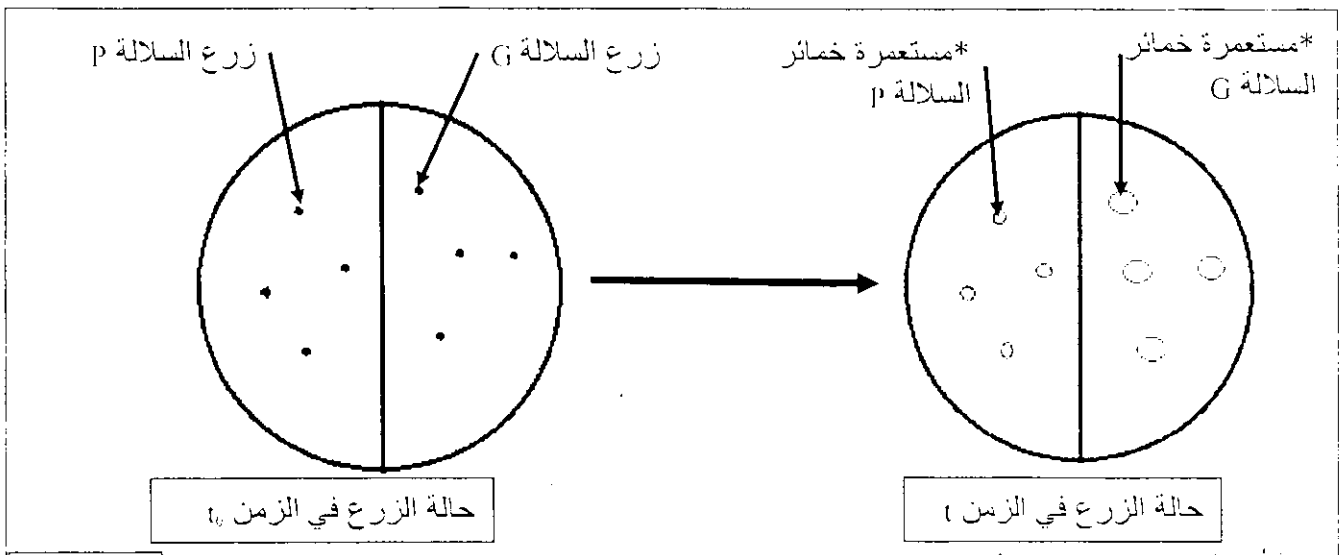
IV. أنقل على ورقة تحريرك الحرف المقابل لكل اقتراح من الاقتراحات الآتية، وأكتب أمامه "صحيح" أو "خطأ". (1ن)
أ. يرتبط تقلص العضلة بتقصير الشريط الداكن للساركومير.
ب. يتم التقلص العضلي في غياب Ca^{2+}.
ت. يمكن للعضلة أن تتقلص دون استعمال O_2.
ث. خلال التقلص العضلي تبقى كمية ATP ثابتة في الليف العضلي.

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

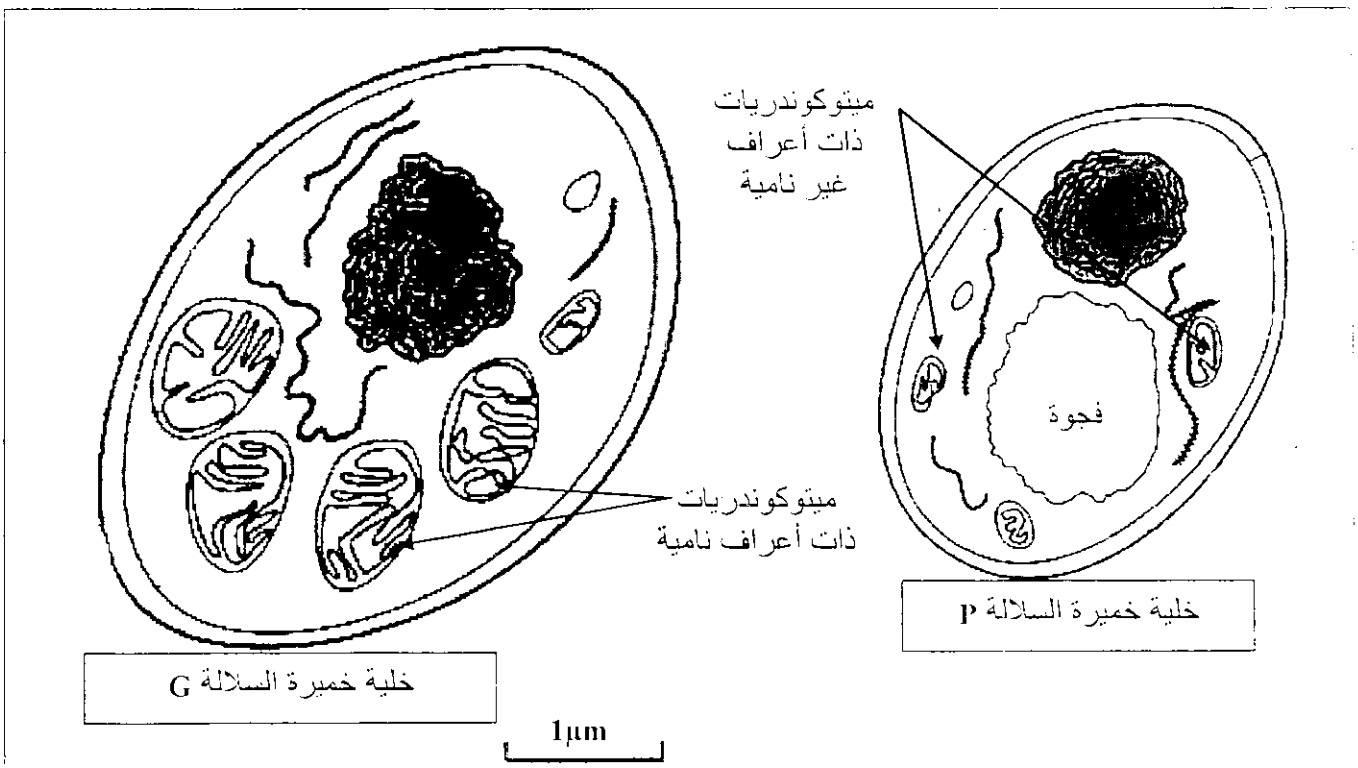
التمرين الأول (7 نقط)

لإبراز أهمية الطاقة ومصدرها في نشاط التكاثر الخلوي عند الخميرة Saccharomyces cerevisiae (فطر أحادي الخلية)، نقترح المعطيات الآتية:

I- في علبة بيتري، تم زرع سلالتين G و P من هذه الخميرة في وسط زرع ملائم درجة حرارته ثابتة، يحتوي أساسا على 5% من الكليكوز وكمية وافرة من ثنائي الأوكسجين. تبين الوثيقة 1 حالة الزرع في الزمن t_0 وفي الزمن t. كما مكّنت الملاحظة المجهرية من رصد مظهر الميتوكندريات في خلايا خمائر كل من السلالة G والسلالة P وتعدادها. تمثل الوثيقة 2 النتائج المحصلة.



الوثيقة 1

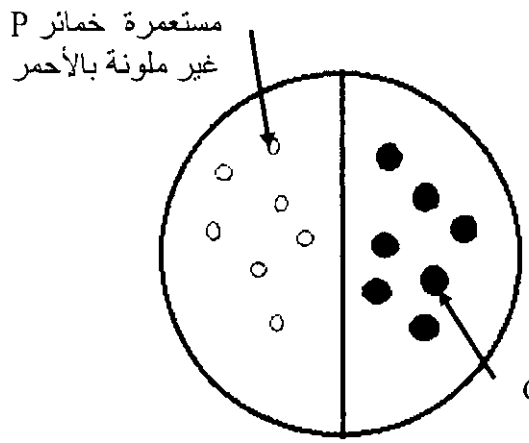


نوع خلايا الخمائر	الخلايا G	الخلايا P
عدد الميتوكندريات	15 في كل خلية تقريبا	من 4 إلى 5 في كل خلية تقريبا

الوثيقة 2

1 - بعد **وصف** حالة الزرع في الزمن t، و**مقارنة** مظهر الميتوكندريات وأعدادها عند خلايا الخمائر G و P ، **صُغ** فرضية تفسّر نتائج الزرع الملاحظة في الوثيقة 1.(2.5 ن)

II- تستطيع خلايا الخمائر أن تستعمل مادة TP-TL (triphényl-tétralozium) مكان الأوكسجين كمتقبل نهائي لإلكترونات السلسلة التنفسية في الميتوكندريات، حيث يختزل TP-TL إلى مركّب أحمر. بعد وضع TP-TL فوق مستعمرات خمائر السلالتين G و P وقياس كمية ATP المنتجة من طرف كل سلالة وحساب مردودها الطاقي تمّ الحصول على النتائج المبينة في الوثيقة 3.



السلالة	عدد جزيئات ATP المنتجة انطلاقا من هدم جزيئة واحدة من الكليكوز	المردودية بـ %
P	2	2
G	38	40

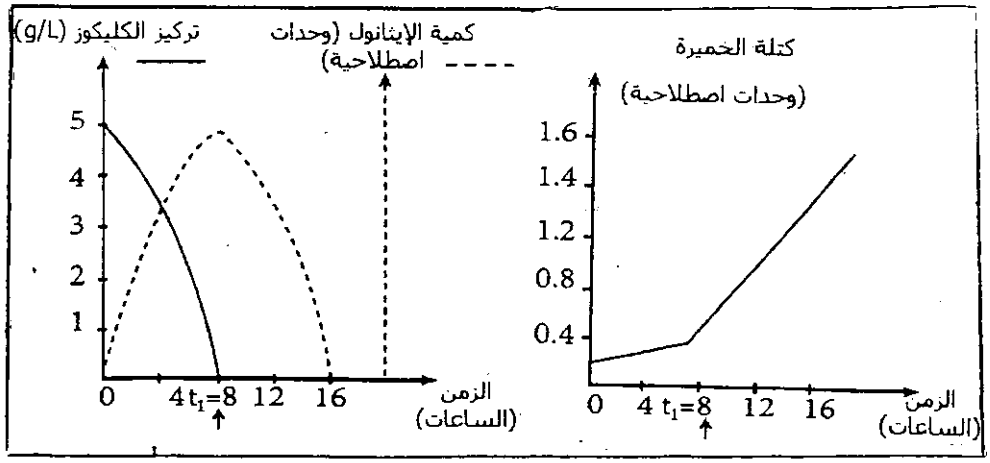
الوثيقة 3

2- **هل تؤكد** هذه النتائج صحة الفرضية التي صغتها إجابة عن السؤال 1؟**علّل** إجابتك.(1.5ن)
3- في ضوء ما سبق ومكتسباتك، **لخّص** كيفية حصول خلايا الخمائر G و P على الطاقة الضرورية لتكاثرها.(1ن)

III. للتعرف على خصائص الظواهر المسؤولة عن تحرير الطاقة الكامنة في المواد العضوية، نقترح استثمار المعطيات التالية :

تم وضع كمية معينة من خلايا الخميرة في جهاز مخبري، ثم أضيف إلى الوسط محلول الكليكوز بتركيز 5 g/L في ظروف تجريبية معينة حيث أنه في الزمن $t_1 = 8$ h يحدث تغيير لأحد الشروط التجريبية، وتوضح الوثيقة 4 النتائج المحصل عليها.

الوثيقة 4



4- فسر النتائج المحصل عليها في المجال الزمني من 0 إلى 8 ساعة مدعما اجابتك بمعادلات كيميائية. (0.5 ن)

5- علما أن الايثانول يتأكسد إلى أستيل، فسر الظاهرة التي تحدث في المجال الزمني من 8 إلى 16 ساعة مبرزا الشرط التجريبي الذي تغير. (0.5 ن)

6- أعد تمثيل منحنيي الوثيقة 4 من الزمن 8 إلى 16 ساعة في حالة عدم تغير هذا الشرط التجريبي. (1ن)

التمرين الثاني (8 نقط)

لإبراز بعض جوانب دور العضلة الهيكلية في تحويل الطاقة وآليات تجنيدها عند بعض الرياضيين، نقترح دراسة المعطيات الآتية:

• تتكون العضلة الهيكلية المخططة من نوعين من الألياف العضلية: ألياف الصنف I وألياف الصنف II. يقدم جدول الوثيقة 1 بعض خاصيات هذين الصنفين من الألياف العضلية.

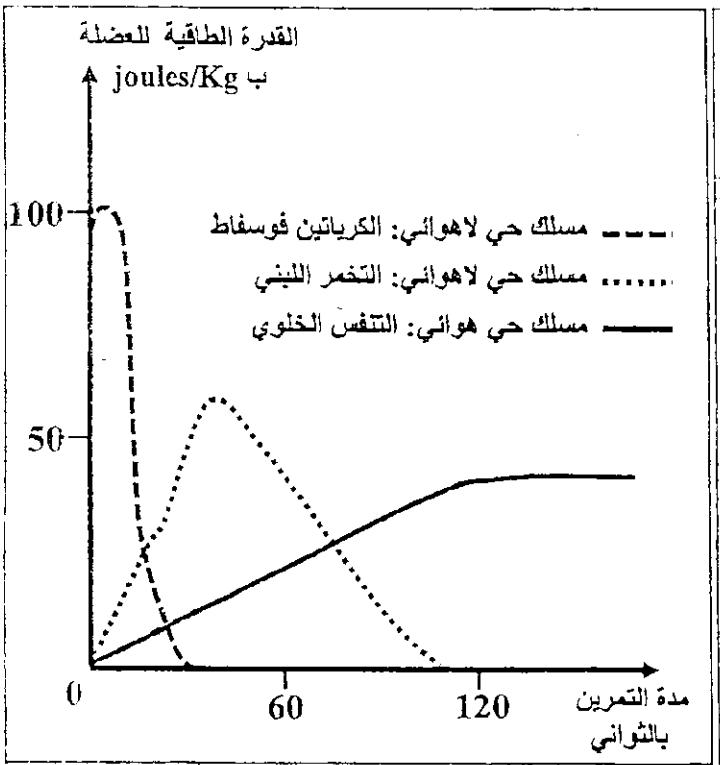
الخاصيات	ألياف الصنف I	ألياف الصنف II
جزيئات الخضاب العضلي المثبت لثنائي الأوكسجين	+++	+
عدد الميتوكندريات	+++	+
قابلية التعب	+	+++

يدل عدد العلامات + على درجة أهمية الخاصية.

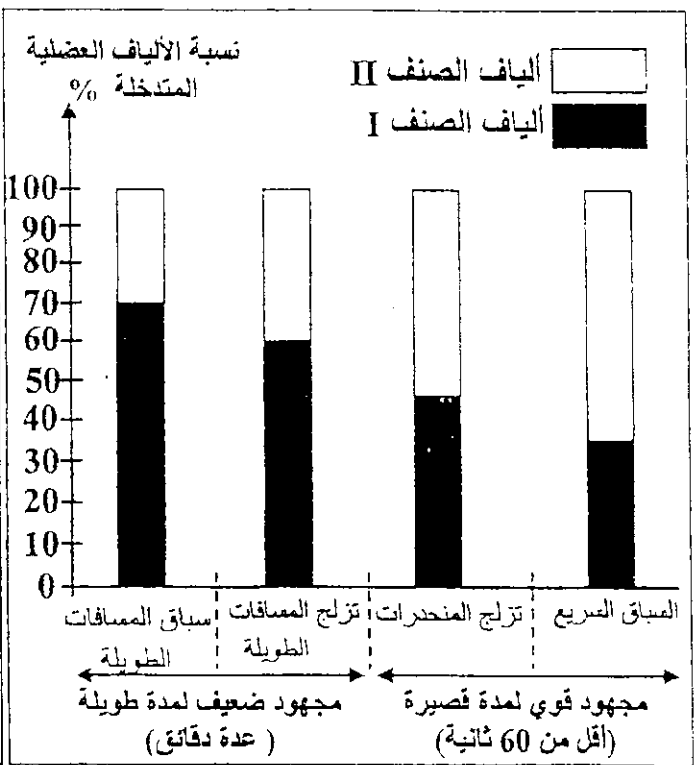
الوثيقة 1

1. **بتوظيفك** لمعطيات الوثيقة 1، **استنتج** طبيعة المسلك الاستقلابي المهيمن عند كل صنف من الألياف العضلية I و II. (2 ن)

• لربط العلاقة بين طبيعة المجهود العضلي ونسبة كل صنف من الألياف العضلية المتدخلة فيه، نقدم الوثيقة 2 التي تلخص نتائج قياس نسبة الألياف العضلية من الصنفين I و II المتدخلة حسب نوع المجهود العضلي عند رياضيين ممارسين لأربعة تخصصات رياضية. تعطي الوثيقة 3 تطور القدرة الطاقية للعضلة حسب المسالك الاستقلابية المتدخلة بدلالة مدة التمرين الرياضي.



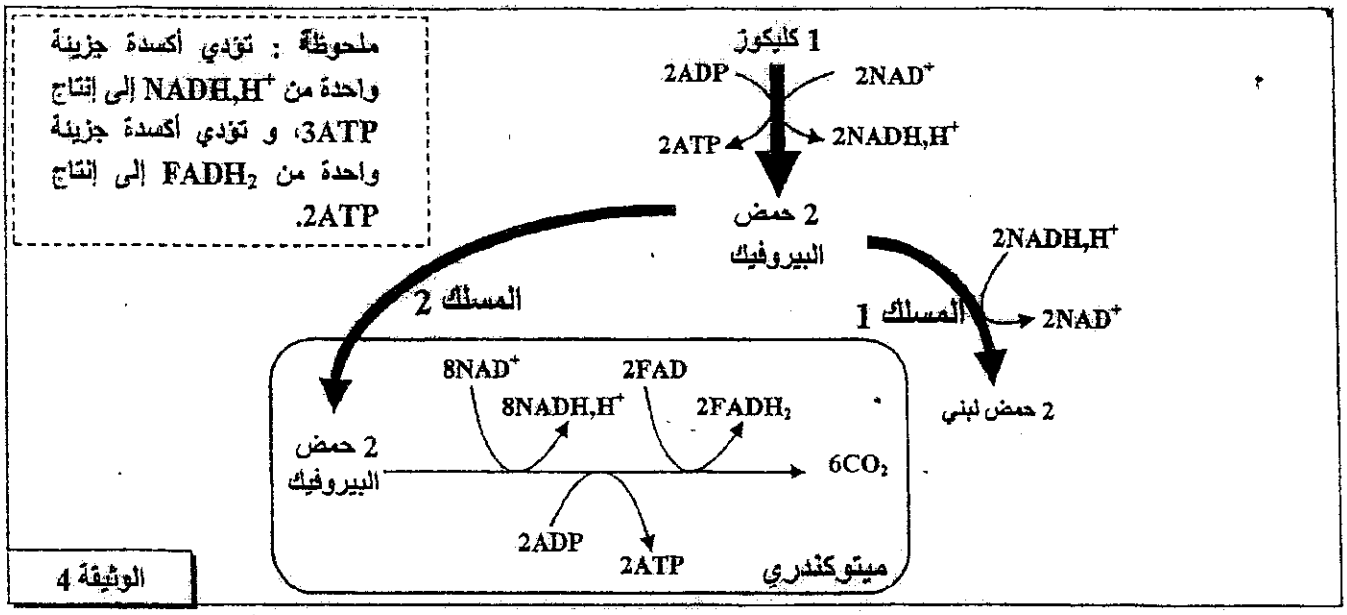
الوثيقة 3



الوثيقة 2

2. **اعتمادا** على معطيات الوثيقة 2، **حدّد** صنف الألياف العضلية المهيمنة عند الرياضيين حسب طبيعة المجهود العضلي. (1 ن)
3. **اعتمادا** على الوثيقة 3، **حدّد** المسلك أو المسلكين المهيمنين أثناء تمرين رياضي مدته أقل من 60 ثانية وتمرين رياضي مدته تفوق 120 ثانية. (1 ن)
4. **اعتمادا** على ما سبق، **بيّن** أن المسالك الاستقلابية المتدخلة في تجديد ATP عند الرياضيين مرتبطة بمدة وشدة المجهود العضلي. (0.75 ن)

تلخص الوثيقة 4 التفاعلات الأساسية للمسلك الإستقلابي المهيمن عند كل من الرياضي الممارس للسباق السريع (المسلك 1) والرياضي الممارس لسباق المسافات الطويلة (المسلك 2).



5. أ- **مستعينا** بالوثيقة 4 ، **أحسب** الحصيلة الطاقية للمسلك الاستقلابي المهيمن عند كل من الممارس للسباق السريع والممارس لسباق المسافات الطويلة انطلاقا من استهلاك جزيئة واحدة من الكليكوز. (1.25 ن)

ب- **فسّر** الاختلاف الملاحظ على مستوى خاصية القابلية للتعب للألياف العضلية من الصنفين I و II المبينة في جدول الوثيقة 1. **(2 ن)**