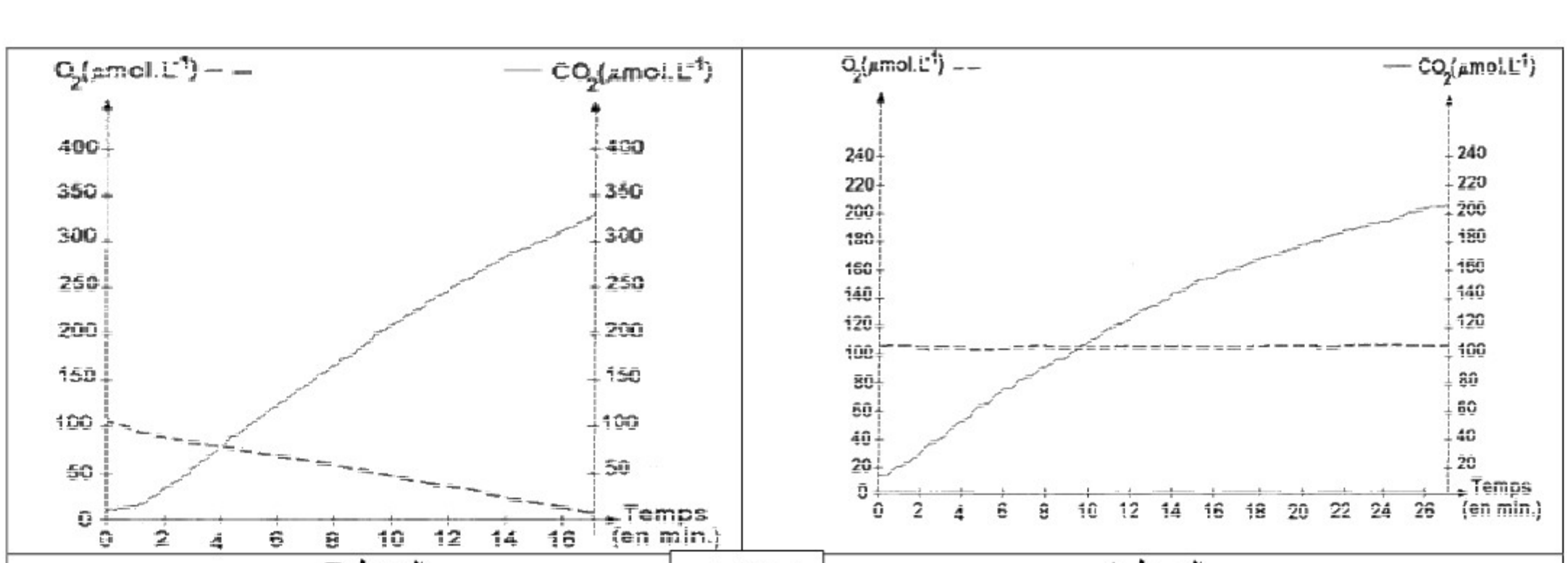
شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية مادة علوم الحياة و الأرض	الفرض المحروس الأول	Pr.Mostafa FATHI

التمرين الأول: (16 ن)

لمعرفة نوع الاستقلاب الخلوي المنتج للطاقة عند سلالتين من الخميرة A و B نقترح المعطيات التالية:
نحضر وسطين حيهوائيين يحتويان على الكليكوز و يتوفران على نفس الظروف : الوسط A يحتوي على السلالة A و الوسط B على السلالة B .
- يمثل الجدول التالي كمية الكليكوز في بداية و بعد 7 دقائق من التجربة.

	(t = 0 min)	(t = 7 min)	يتناسب الرمز + مع الكمية
كمية الكليكوز في الوسط A	++++	++	
كمية الكليكوز في الوسط B	++++	++	

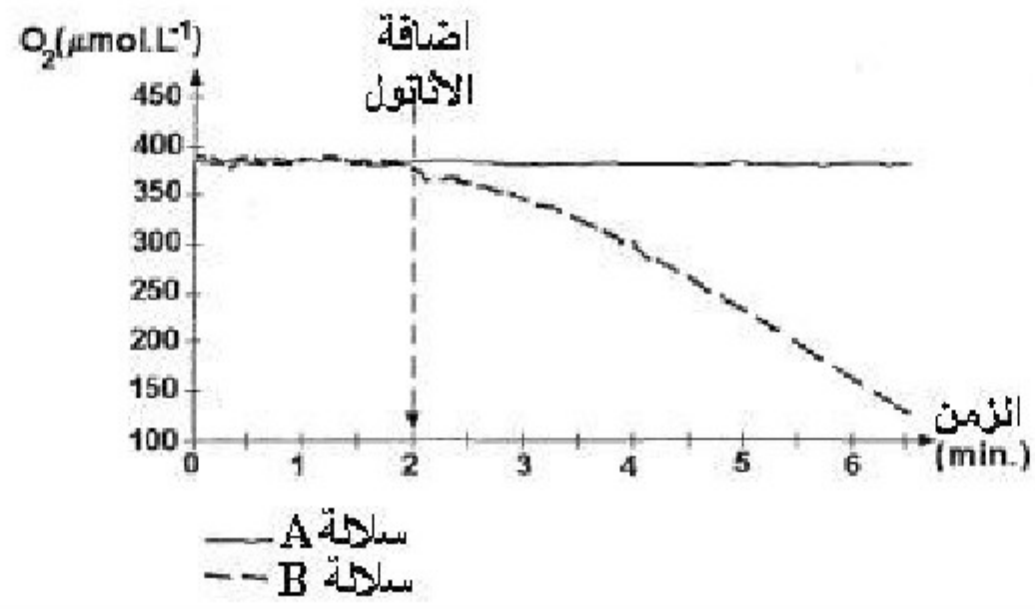
1 - كيف تفسر النتيجة المحصل عليها في نهاية التجربة؟
تمثل الوثيقة 1 نتائج قياس تركيز الأكسجين و ثنائي أكسيد الكربون في الوسطين A و B .



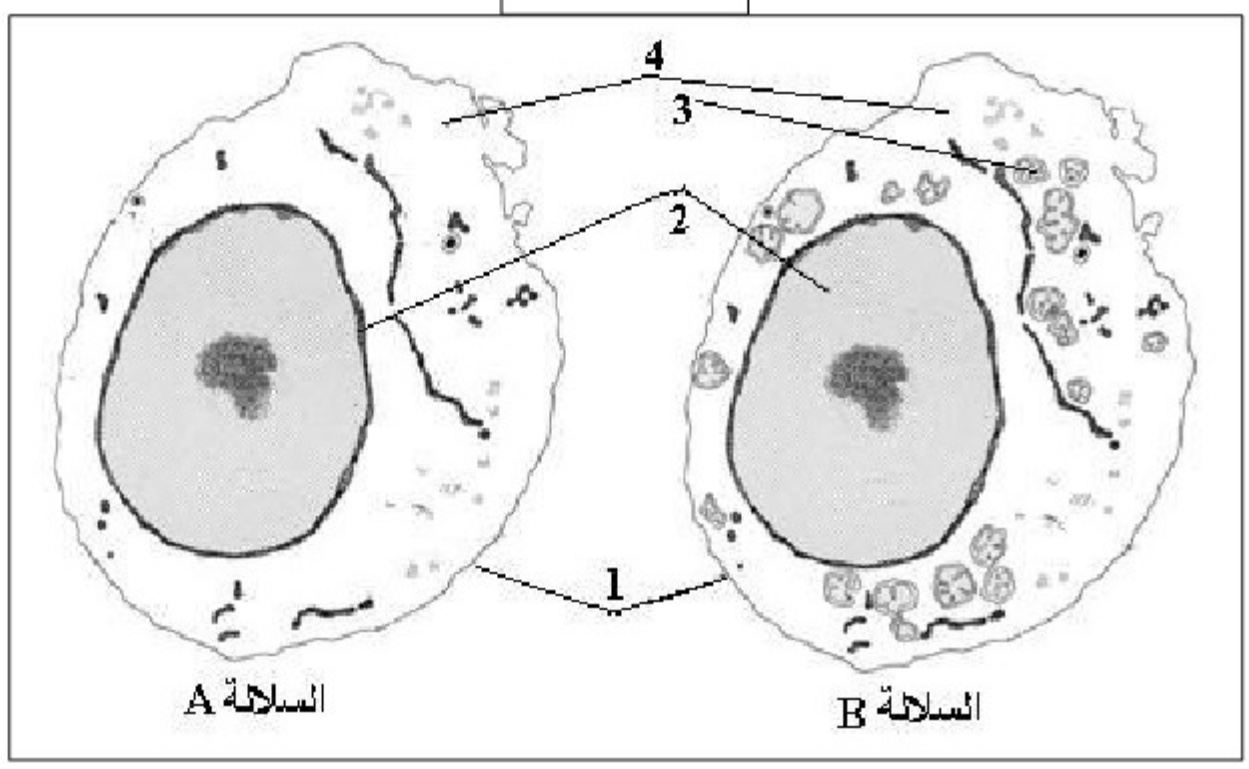
الوسط A — الوثيقة 1 — الوسط B

2 - حلل الوثيقة 1 .
3 - اعط تفسيرا لهذه النتائج.
4 - استنتج نوع الاستقلاب الخلوي الطاقي بالنسبة لكل سلالة.
5 - اكتب التفاعل الإجمالي للاستقلاب الطاقي للسلالة A .
تمثل الوثيقة 2 نتائج قياس تركيز الأكسجين في وسطين حيهوائيين أضيف إليهما الاثانول : الأول يحتوي على السلالة A و الثاني على السلالة B .

الوثيقة 2



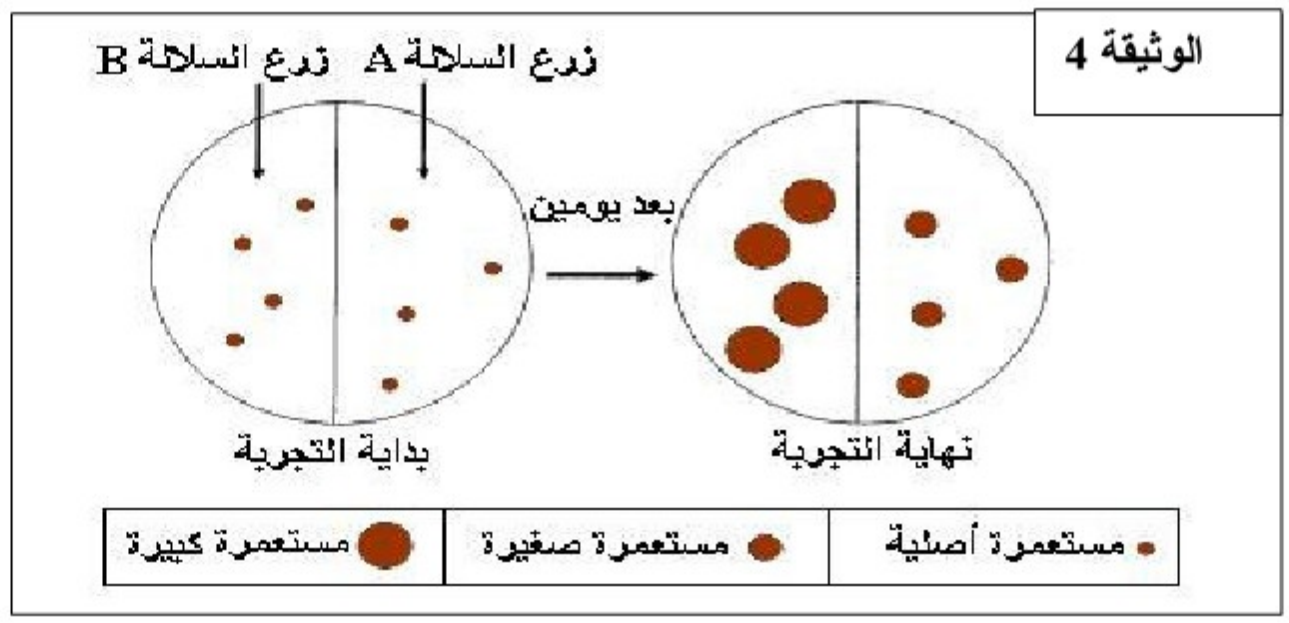
الوثيقة 3



6 ـ حلل الوثيقة 2 .
7 ـ فسر هذه النتائج.
تمثل الوثيقة 3 رسمين تخطيطيين للسلالتين A و B .
8 ـ اعط الاسم المناسب للأرقام.
9 ـ اعتمادا على الوثيقة 3 فسر سبب اختلاف الاستقلاب الطاقي عند السلالتين .

نقوم بزرع السلالتين في وسطين يحتويان على كمية قليلة من الكليكوز و كمية كبيرة من الاثانول و بعد يومين نحصل على النتائج الممثلة في الوثيقة4 .

الوثيقة 4



10 ـ اعتمادا على المعطيات السابقة و على معارفك فسر النتيجة المحصل عليها في كل وسط زرع الوثيقة 4.

التمرين الثاني: (4 ن)

من خلال عرض واضح و منظم بين الآليات المنتجة للطاقة على مستوى الميتوكوندري.(مع الإشارة إلى التفاعلات الكيميائية)

بسم الله الرحمان الرحيم	عناصر الاجابة

التمرين الأول:(4ن)

مقدمة: التذكير بالآليات المنتجة للطاقة و طبيعة هذه الطاقة.
عرض : تحديد مراحل إنتاج و إفراز البروتينات و دور الطاقة في كل مرحلة(دخول الأحماض الأمينية، تجميعها، تقل الحويصلات داخل السيتوبلاسم، ظاهرة الإخراج) مع الإشارة إلى العضيات المتدخلة.
خلاصة: تلخص أهمية الطاقة في النشاط الخلوي الإفرازي.

التمرين الثاني:(12ن)

1 - لا يحدث أي تغير في تركيز ATP في الوسط، بعد إضافة السكروز في الزمن t0 و الكليكوز في الزمن t1 و لكن يزداد هذا التركيز بشكل نسبي بعد إضافة حمض بيروفيك في الزمن t2 و يرتفع أكثر بإضافة حمض بيروفيك+ADP+Pi في الزمن t3 و يتوقف بعد إضافة مادة كابحة للنشاط الأنزيمي في الزمن t4.

2 - يمكن تفسير هذه النتائج بكون الميتوكوندري لا يستعمل السكروز والكليكوز كمستقلبات لانتاج ATP بينما يستعمل حمض البيروفيك لتفكيكه وانتاج ATP عن طريق تفسفر ADP بوجود Pi و تتطلب هذه التفاعلات وجود أنزيمات ميتوكوندرية تتدخل في مراحل دورة كريبس و التفسفر المؤكسد.

3 - قبل إضافة الأكسجين كانت نسبة ATP منعدمة و بعد إضافة الأكسجين ارتفع تركيز ATP بشكل كبير .

4 - نستنتج أن الميتوكوندريات لا يمكنها إنتاج ATP إلا في وجود الأكسجين.

5 - لا يحدث أي تغير في تركيز O2 في الوسط، بعد إضافة السكروز و الكليكوز و لكن يتناقص هذا التركيز بشكل نسبي بعد إضافة حمض بيروفيك و ينخفض أكثر بإضافة حمض بيروفيك+ADP+Pi و يتوقف بعد إضافة مادة كابحة للنشاط الأنزيمي.

6 - يمكن تفسير هذه النتائج بكون الميتوكوندريات لا تستعمل الأكسجين بوجود السكروز والكليكوز بينما تستهلكه في وجود مستقلب قابل للتفكيك كحمض البيروفيك و أن هذا الاستهلاك مرتبط بتفسفر ADP مما يفسر ارتفاع الاستهلاك بوجود ADP+Pi .كل هذه التفاعلات تتطلب وجود أنزيمات نشيطة .

7- يعتبر الأكسجين المستقبل النهائي للالكترونات في السلسلة التنفسية و بالتالي المساعدة على أكسدة النواقل الحرة NADH و FADH2 المنتجة خلال تفكك المادة العضوية ،فانتقال الالكترونات على مستوى السلسلة التنفسية يعمل على إخراج البروتونات من الماتريس إلى الحيز البيغشائي مما ينشأ عنه ممال للبروتونات يعتبر خزانا للطاقة ، فتتدفق هذه البروتونات عبر الكرات ذات شمراخ يساعد على تنشيط تفسفر ADP وإنتاج ATP و هذا ما يسمى التفسفر المؤكسد.

8 - على عكس الغشاء الخارجي ،يحتوي الغشاء الداخلي على نسبة كبيرة من البروتينات الغشائية و أنزيمات منتجة لـ ATP و هذا راجع لكونه يعتبر مقرا للسلسلة التنفسية و التفسفر المؤكسد .بينما الغشاء الخارجي يشبه الغشاء الستوبلاسمي في بنيته فهو يسمح بالتبادلات بين الجبلة الشفافة و الميتوكوندري.

9 -

$$C_6H_{12}O_6 + 2ADP + 2Pi + 2NAD \longleftarrow 2Ac.pyruvique + 2ATP + 2NADH$$

10- العينة1 : التخمر و العينة2 : التنفس

11 - التخمر الكحولي

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{2ADP+2Pi \;\rightarrow\; 2ATP} 2C_2H_5OH + 2CO_2$$

التنفس

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \xrightarrow{36ADP+36Pi \;\rightarrow\; 36ATP} 6CO_2 + 6H_2O$$

12 - العينة1 : التخمر ينتج طاقة ضعيفة تؤدي إلى تكاثر ضعيف.
العينة2 : التنفس ينتج طاقة مهمة تؤدي إلى تكاثر مهم..

التمرين الثالث:(4ن)

1 -

الليف a	الليفb
شريط فاتح كبير + المنطقة H متسعة + حزي Z متباعدين + طول الساركومير أكبر	شريط فاتح صغير + المنطقة H ضيقة + حزي Z متقاربين + طول الساركومير أصغر
طول الشريط الداكن متساوي بين الليفين	

2 - الليف a في حالة ارتخاء بينما الليفb في حالة تقلص.
3 - يجب انجاز رسم تخطيطي لبنية الساركومير مع تحديد مختلف مكوناته.
4 - انخفاض في تركيز الكرياتين فوسفاط و ارتفاع في تركيز Pi مع ثبات في تركيز ATP .
5 - يفسر ثبات تركيز ATP بتجديده.