

يتمثل التنفس الخلوي في مجموعة من تفاعلات أكسدة اختزال، التي تبتدى في الجبلة الشفافة وتنتهي داخل الميتوكوندري. تؤدي هذه التفاعلات إلى إنتاج كمية كبيرة من جزيئات ATP التي توفر الطاقة الضرورية لإنجاز مختلف الأنشطة الخلوية. بعد التذكير ببنية الميتوكوندري، بين بواسطة عرض واضح ومنظم كيف يتم هدم حمض البيروفيك وإنتاج ATP على مستوى الميتوكوندري.

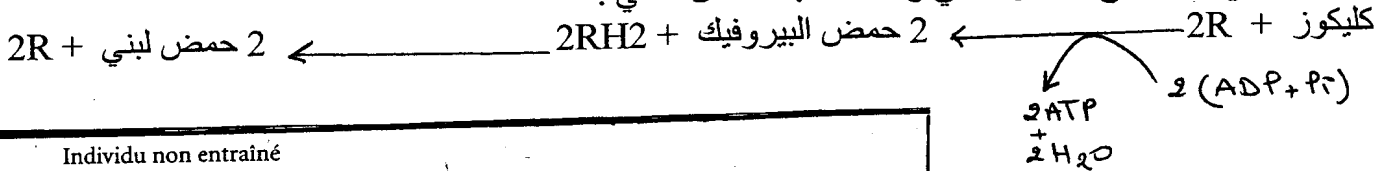
اقتصر في عرضك على:

- نواتج هدم حمض البيروفيك على مستوى الماتريس؛
- التفسر المؤكسد على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكوندري مع كتابة التفاعلات المتعلقة بأكسدة نواقل الإلكترونات والبروتونات  $H^+$ ، واختزال ثنائي الأوكسجين، وتركيب ATP.

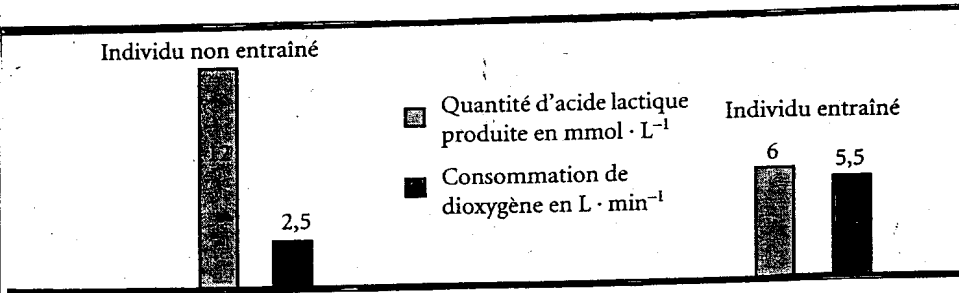
المكون الثاني: الإستدلال العلمي و التواصل الكتابي و البياني

التمرين الثاني: ( 3 ن )

- الحمض اللبني هو منتج التخمر اللبني وذلك حسب التفاعل التالي:



- إستهلاك  $O_2$  ب L/min  
- كمية الحمض اللبني المنتجة ب mmol/L



الشكل A: شخص خضع لتدريب  
الشكل B: شخص لم يخضع لتدريب

1) بإستثمارك للمعطيات:

- بين أن الخلية تستعمل المسلكين الإستقلابيين للحصول على الطاقة الضرورية لإنجاز مجهود عضلي، ثم أبرز إيجابيات وسلبيات كل مسلك.

- فسر التأثير الإيجابي للتدريب الرياضي على إنتاج الطاقة من طرف الخلية العضلية.

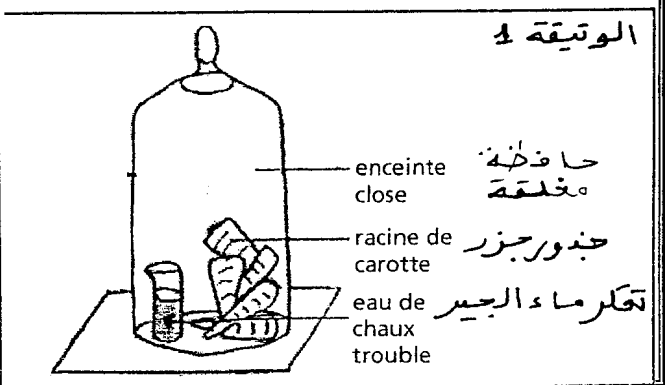
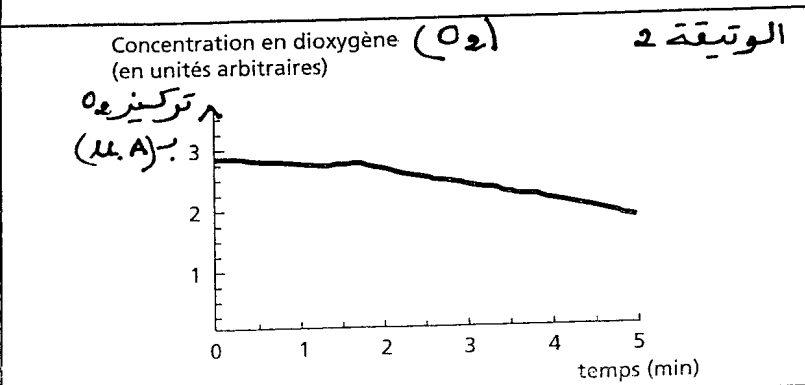
التمرين الثالث (5 ن):

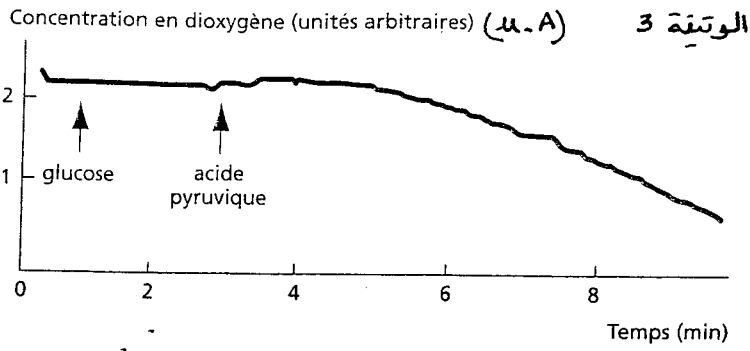
في بعض الفترات من مراحل الدورة البيولوجية، تعتمد النباتات ظاهرة التنفس فقط، لتوضيح ذلك نقترح المعطيات التالية.

\* تجربة 1:

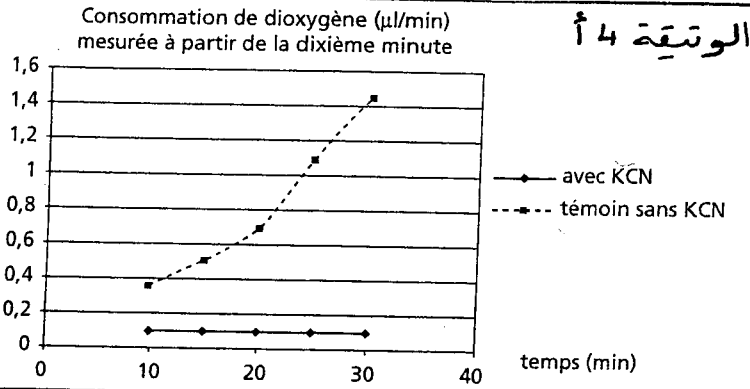
نقوم بقياس تركيز  $O_2$  في نفس الحافظة التي تحتوي على جذور الجزر و النتائج ممثلة في الوتيقة 2

- نضع جذور جزر و إناء به ماء الجير في حافظة مغلقة وبعد 10 دقائق نلاحظ النتائج الممثلة في الوتيقة 1.



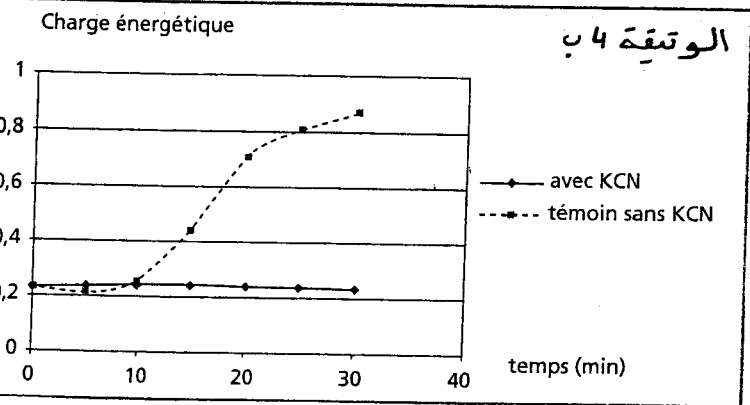


\* تجربة 2 :  
نقوم بعزل ميتوكوندريات من خلايا جذور الجزر عن طريق عملية النبد ونضعها في حافظة ، حيث نقيس تركيز  $O_2$  بدلالة الزمن . و نضيف محلول كليكوزي ثم محلول به حمض البيروفيك ، و النتائج ممثلة في الوتبة 3 .



\* تجربة 3 :  
- نقيس تركيز  $O_2$  بدلالة الزمن ب  $mn$  إنطلاقا من الدقيقة العاشرة خلال إنبات بذور نبات ( الخس : laitue ) الوتبة 4 .

- نقيس الشحنة الطاقية التي تعبر عن كمية ATP بالبنية البيولوجية ، بدلالة الزمن ب  $mn$  الوتبة 4 ب \* بدون مادة CNK ( الشاهد ) \* وبوجود مادة CNK التي تمنع تفاعلات التنفس على مستوى الميتوكوندري .  
- عندما تكون الشحنة الطاقية = 1 كمية الطاقة مرتفعة  
- عندما تكون الشحنة في قيمة دنيا = كمية ATP منخفضة

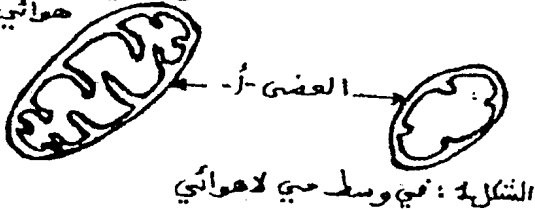


1) باسثمارك لجميع المعطيات ( الوثائق 1، 2، 3، 4 ) وعلى معلوماتك ، بين ( montrer ) أن جذور الجزر و بذور الخس نتجز استقلابا تنفسيا .

-قصد تحديد بعض مظاهر الظواهر البيولوجية المساهمة في تحرير الطاقة الكامنة في المادة العضوية عند خلايا الخميرة ، نقترح ما يلي :  
- المعطى الأول: يمثل الجدول التالي العلاقة بين النشاط الخلوي عند الخميرة و مكونات وسط عيشها

وسط الزرع	وسط حي لا هوائي + كليكوز	وسط حي هوائي + كليكوز
النتائج الملاحظة على مستوى الخلايا	ظهور حمض البيروريك	ظهور حمض البيروفيك
	بعد سلسلة من التفاعلات البيوكيميائية	
	ظهور كحول الايتانول + CO2	ظهور H2O و CO2
	انتاج طاقي ضعيف	انتاج طاقي مهم
	العضي - أ - عديم النشاط و عدده قليل	العضي - أ - جد نشيط و عدده كثير

الشكل 1: نبي وسط حي هوائي

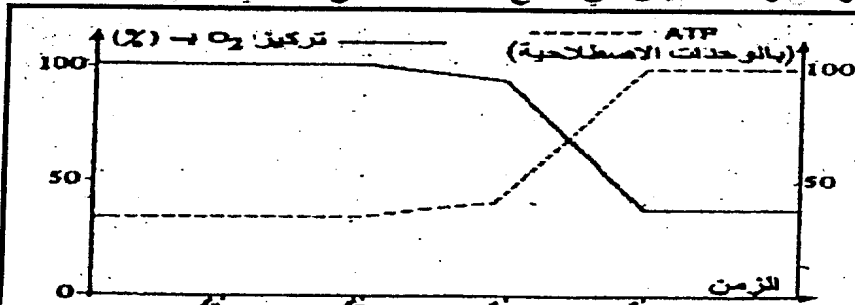


الوثيقة: 1

- يمثل الشكل: 1 من الوثيقة: 1 حالة عضوي خلوي لخلية الخميرة وضعت في وسط حي لا هوائي أما الشكل: 2 فيمثل حالة هذا العضوي بعد وضع الخلية في وسط حي هوائي .  
- نقترح فيما يلي التركيب الكيميائي لأهم البنيات المكونة للعضوي أ

الأنزيمي	الكيميائي	تركيب الغشاء الداخلي
عدة أنزيمات و خاصة تلك المنتجة ل ATP	20% دهنيات و 80% بروتينات	

- المعطى الثاني: لفهم تأثير ظروف وسط و مكونات وسط العيش في انتاج ATP نقترح ما يلي :



- في الزمن t1: إضافة الكليكوز للوسط  
- في الزمن t2: إضافة حمض بيروفيك للوسط  
- في الزمن t3: إضافة ADP + Pi للوسط  
- في الزمن t4: إضافة المبيد للوسط وهو مادة كابحة للنشاط الأنزيمي.

• وضعت ميتوكوندريات حية في وسط ملائم مشبع بثنائي الأوكسجين ذي pH = 7,5 بواسطة تقنية خاصة ثم تتبع تطرر تركيز كل من ATP و O2 في هذا الوسط

انطلاقا من استثماراتك لمجموع المعطيات المقترحة اربط العلاقة بين بنية ونشاط العضوي أ و نوع الاستقلاب الطاقي الذي تقوم به خلايا الخميرة مبرزا سبب اختلاف المردودية الطاقية ؟