الإجابات لنشاطات الكتاب

النشاط1: أظهر استعمال ثنائي الأكسجين والغلوكوز في نسيج حيّ. (أسناد ص 30-31)

1- المبادلات الغازية على مستوى خلايا النسيج العضلي

أ- إظهار استهلاك الـ O2 من طرف العضلة. (تجربة ص 31)

- من خلال تحليل المنحنى البياني نلاحظ أن كمية (تركيز) O_2 في الحيز المغلق الذي يحتوي على قطعة عضلية طازجة في بداية التجربة حوالي 20% وبعد مرور 10 دقائق تناقص تركيز O_2 إلى حوالي 16.8%.
- **الاستنتاج:**
  - تستهلك الخلايا العضلية الأكسجين.
  - يلزم لنشاط العضوية تهوية جيدة، أي كمية كافية من الأكسجين.

ب- إظهار إنتاج غاز ثاني أكسيد الكربون من طرف العضلة. (تجربة ص 30)

- **الملاحظة:** تغير لون (تعكر) ماء الجير.
- **التفسير:** ثبّت ماء الجير غاز CO_2 الذي طرحته العضلة.
- **الاستنتاج:** تطرح الخلايا العضلية ثاني أكسيد الكربون.

2- المبادلات بين الدم والعضلة (تحليل جدول (أ) و(ب) ص 30).

تأخذ العضلات الغلوكوز وثنائي الأكسجين من الدم وتطرح فيه فضلات مثل ثاني أكسيد الكربون.
عند زيادة الجهد العضلي تزداد الحاجة الطاقوية للعضلة، لذلك يزداد حجم المبادلات بين الدم والعضلة، من حيث الغلوكوز وثنائي الأكسجين، فتزداد الطاقة اللازمة لعمل العضلة.

- **الاستنتاج:**
  - تتنفس العضلة وتستهلك أثناء ذلك الغلوكوز والأكسجين وتطرح غاز ثاني أكسيد الكربون.
  - يزداد استهلاك الغلوكوز والأكسجين بزيادة المجهود العضلي.

- كلما زاد النشاط العضلي كلما زادت حاجة العضلة إلى الغلوكوز وثنائي الأكسجين.
- ومنه نستنتج أنه يتم إنتاج الطاقة اللازمة لنشاط العضلات من استعمال الغلوكوز في وجود ثنائي الأكسجين.

النشاط2: أتعرف على التنفس الخلوي عند خميرة الخبز (أسناد ص 32)

ما متطلبات النشاط العضلي: من أجل القيام بنشاط تحتاج (تستعمل) العضوية إلى الغلوكوز وثنائي الأكسجين، تساؤل: ما مقر استعمال الغلوكوز وثنائي الأكسجين في العضوية الحية.

1- التنفس عند الخميرة (دراسة تجريبية)

تبين النتائج البيانية لقياسات تركيز الغازات التنفسية (الوثيقة1 ص 32) أن:

- قبل إضافة الغلوكوز للخميرة، بقي تركيز كل من الأكسجين وثاني أكسيد الكربون ثابتا
- بعد إضافة الغلوكوز عرف تركيز الأكسجين من جهة انخفاضا تدريجيا. من جهة أخرى، عرف تركيز ثاني أكسيد الكربون ارتفاعا تدريجيا.

الاستنتاج:

تقوم خلايا الخميرة كباقي الخلايا الحية بعملية التنفس، حيث تستهلك الغلوكوز و O_2 وتطرح CO_2.

2- شكل آخر لاستعمال المغذي العضوي من طرف خميرة الخبز (التخمر الكحولي)

تعكس الوثيقة 2 ص 32:

- استهلاك الأكسجين في بداية التجربة (قبل الزمن t=200s) يدل على أن خلايا الخميرة اعتمدت على ظاهرة التنفس الخلوي لهدم الغلوكوز.
- لكن مباشرة بعد اختفاء الأكسجين في الوسط (بعد الزمن t=200s)، بدأت خلايا الخميرة في طرح الإيثانول، واستمرت في طرح غاز CO_2، كنتيجة لتفاعلات تحدث في غياب الأكسجين، إنها ظاهرة التخمر الكحولي.

الاستنتاج:

- هدم الغلوكوز في الوسط الهوائي (وجود O_2) يسمى التنفس، حسب المعادلة الآتية:

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow \text{طاقة} + 6CO_2 + 6H_2O$$

(الغلوكوز)

- هدم الغلوكوز في الوسط اللاهوائي (غياب O_2) يسمى التخمر حسب المعادلة الآتية:

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{غياب } O_2} \text{طاقة} + 2CO_2 + 2C_2H_5OH$$

(ايثانول)

3- المقارنة بين ظاهرتي التنفس الهوائي والتنفس اللاهوائي (التخمر الكحولي)

الكائن الحي	الظاهرة	شروط الوسط	نواتج نشاط الخميرة	درجة استعمال المغذي	المردود الطاقوي
فطر خميرة الخبز (وحيد الخلية)	التنفس الهوائي	- وجود O_2 - وجود الغلوكوز	مواد معدنية (CO_2 و H_2O)	استعمال كلي	طاقة كبيرة (2860KJ)
	التنفس اللاهوائي	- غياب O_2 - وجود الغلوكوز	- مادة معدنية (CO_2) - مادة عضوية (الايثانول)	استعمال جزئي	طاقة ضئيلة (140KJ)

ارساء مورد استعمال المغذيات

يبين استعمال كل من الغذاء و غاز ثنائي الأكسيجين من طرف الكائنات وحيدة الخلية و على مستوى خلايا النسيج الحي إن الاستعمال الحقيقي للغذاء يتم على المستوى الخلوي.

التنفس يعني هدم المغذيات كالجليكوز في وجود غاز ثنائي الأكسيجين وينتج عن ذلك طاقة مع طرح CO_2 وبخار الماء.

تستعمل العضوية الأحماض الأمينية في تركيب بروتيناتها فهي أساسا عناصر بناء. أما السكريات والدسم فهي عناصر طاقوية.

نتيجة: تستعمل الخميرة السكريات (جلوكوز) لانتاج الطاقة أثناء عمليتي التنفس والتخمر بحيث:

- التنفس: هو أكسدة الجلوكوز في وجود الأكسجين للحصول على طاقة ويتم تحرير غاز CO2 وبخار ماء حسب المعادلة التالية:

C6H12O6 + 6O2 + 6 H2O--------6CO2 +12H2O +2840 KJ

- التخمر: هو هدم جزئي للجلوكوز في غياب غاز ثنائي الأكسجين حسب المعادلة التالية:

C6H12O6 ---------- 2C2H5OH + 2CO2 +120 KJ

4.التنفس الخلوي يعني استعمال (أكسدة) المغذيات على مستوى الخلية الحية في وجود ثنائي الأكسجين قصد انتاج الطاقة مع طرح نواتج أخرى ممثل CO_2.

يحدث عند بعض الكائنات الحية شكل آخر للحصول على الطاقة في غياب ثنائي الأكسيجين إنه التخمر الذي يعتبر هدما جزئيا للمادة العضوية ويكون المردود الطاقوي ضعيفا مقارنة بالتنفس الهوائي.