الفئة المستهدفة: السنة أولى علوم و تكنولوجيا

المجال التعلمي الأول: استعمال المادة و تحويل الطاقة في نظام بيئي. رقم البطاقة : 11

الوحدة التعلمية الثانية: تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في الأغذية. نمط الحصة: عملي

النشاط الثاني: التخمـــــر. المدة الزمنية: ساعتان

المعارف المسبقة

- ✓ التخمر هو طريق لاهوائي لإنتاج الطاقة من الأغذية.

الأهداف المنهجية

- ✓ المعالجة اليدوية.
- ✓ ايجاد علاقة منطقية بين المعطيات.
- ✓ تحليل الوثائق.
- ✓ التمثيل الخطي و انجاز جدول.

تنظيم سير الدرس

الأدوات

- ✓ دوارق، خميرة، ماء الجير، أملاح، مانومتر مائي، كمية من الغلوكوز، مجهر، الكتاب المدرسي.

وضعية الانطلاق

- ✓ التنفس هو مصدر للطاقة انطلاقا من أكسدة المواد العضوية و لكن هناك كائنات أخرى تعيش في أوساط لا تحتوي على الأوكسجين فمن أين تأتي بالطاقة.

الإشـــــكالية

- ✓ كيف يمكن إنتاج الطاقة الحرارية من دون الـ O_2؟

الفرضـــــيات

- ✓ عن طريق التطفل، عن طريق الطاقة المخزنة أثناء التنفس، من الخلايا التي تقوم بتصنيع الطاقة.

التقـــــصي

- ✓ مقارنة نمو خميرة الخبز في وسط هوائي و وسط لاهوائي.
- ✓ تطور نمو الخميرة في وسط هوائي ووسط لاهوائي.

الحوصلـــــة

- ✓ التخمر هو طريق لاهوائي لإنتاج الطاقة (الحرارة و الطاقة الحرة اللازمة لمختلف النشاطات)، و تقوم به الكائنات في غياب الأوكسجين لكن ناتجة الطاقوي أقل من الناتج الطاقوي للتنفس.

التقيـــــيم

- ✓ حل التطبيق رقم 5 الصفحة 60.

الأستاذ: فيـــــلالي أنـــور
ثانوية زروقي عمار- مرسط - تبسة

ملاحظات:

سير الدرس:

النشاط 02: التخمـــر

1.وضعية الانطلاق:

التنفس هو مصدر للطاقة انطلاقا من أكسدة المواد العضوية و لكن هناك كائنات أخرى تعيش في أوساط لا تحتوي على الأوكسجين فمن أين تأتي بالطاقة. ظاهرة التخمر تميز بعض الكائنات المجهرية (بكتيريا –خمائر...) وهي كائنات غير ذاتية التغذية يمكنها العيش بمعزل عن الهواء ، كما يمكن أن تحدث هذه الظاهرة في بعض الكائنات متعددة الخلايا.

2. الاشـكالية: كيف يمكن إنتاج الطاقة الحرارية من دون الـ O_2؟

3.الفرضيات المقترحة:

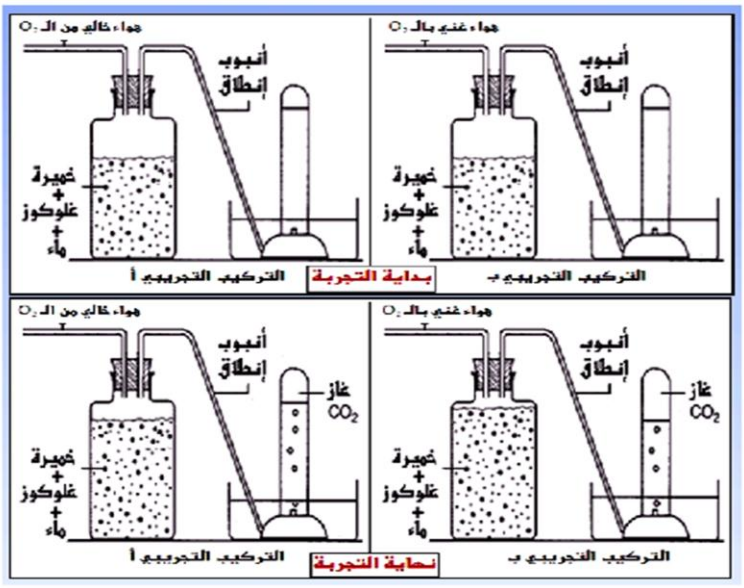
- عن طريق التطفل.
- عن طريق الطاقة المخزنة أثناء التنفس، من الخلايا التي تقوم بتصنيع الطاقة.

4. التقصي:

1.4مقارنة نتائج نمو خميرة الخبز في وسطين هوائي ولا هوائي:

تجربة : - تنجز تجربة زرع الخميرة في الوسط الهوائي حسب دليل الانجاز العلمي الموضح في الصفحة 54.

- تنجز تجربة زرع الخميرة في وسط لا هوائي حسب دليل الانجاز العلمي الموضح في الصفحة 55.



المصطلحات:

- التخمر Fermentation: تغيرات كيميائية تطرأ على المادة العضوية تحت تأثير انزيمات الكائنات اللاهوائية.
- خميرة الخبز Levure de boulangerie: فطر مجهري احادي الخلية.

ملاحظات:

سير الدرس:

النتائج ممثلة في الجدول التالي :

النتائج	خميرة الخبز في الوسط الهوائي	خميرة الخبز في الوسط ألا هوائي
حجم O2 الممتص	0.75 ل	/
حجم CO2 المطروح	0.74 ل	0.23 ل
كتلة الخميرة المتشكلة	0.6 غ	0.02 غ
كتلة الكحول النات	/	0.46 غ
كمية الجلوكوز المستعمل	1 غ	1 غ

الاسئلة المقترحة:

- فسر هذه النتائج؟
- ماهي الظواهر التي حدثت في كلا الوسطين؟
- و ماهو الفرق بينهما ؟

الاجابة المقترحة:

التفسير:

- الوسط الهوائي :استعملت الخميرة O2 وطرحت CO2 حيث تم هدم الجلوكوز –المادة الايضية – هدما كليا لإنتاج الطاقة الضرورية لنموها ،وظهر ذلك جليا في كتلتها المتشكلة –المنتجة-
- الوسط ألا هوائي: طرحت الخميرة CO2 دون استعمالها للأكسجين O2 وأنتجت مادة عضوية (كحول اثيلي) أي لم يتم هدم الجلوكوز هدما كليا مما ينتج عليه إنتاج طاقة ضئيلة حيث كانت كتلتها المنتجة ضئيلة .

النتيجة: في الوسط الهوائي قامت الخميرة بالتنفس وفي الوسط ألا هوائي قامت الخميرة بالتخمر الكحولي ،والفرق بينهما هو أن التنفس يكون فيه هدم كلي للجلوكوز أما التخمر فهم الجلوكوز يكون فيه جزئي.

2.4. مقارنة نمو خلايا خميرة الخبز في الوسطين الهوائي وألا هوائي :

الجدول التالي يمثل متابعة تطور نمو خلايا الخميرة في الوسطين هوائي ولا هوائي باستعمال مقياس لوني .حيث شفافية الوسط تتناسب عكسا مع عدد خلايا الخميرة في وحدة الحجم.

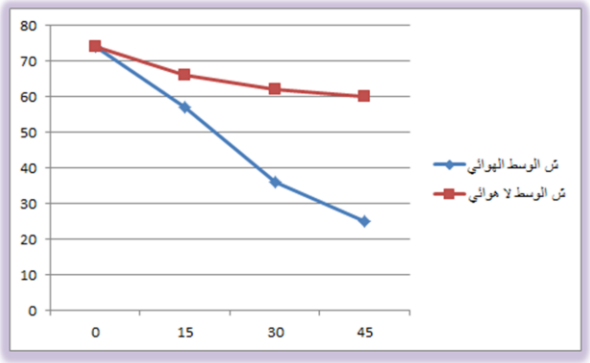
الزمن-د-		00	15	30	45	60	75	90
الشفافية	وسط هوائي	74	57	36	25	16	9	6
	وسط لا هوائي	74	66	62	60	57	53	51

الأسئلة المقترحة:

- ترجم نتائج الجدول في منحنيات بيانية ؟
- فسر المنحنيات ؟-ماذا تستنتج ؟

الاجابة المقترحة:

- رسم المنحنيات البيانية:



المصطلحات:

ملاحظات:

سير الدرس:

- **التفسير :**
  - في الوسط الهوائي: تقل الشفافية مع مرور الزمن راجع إلى زيادة عدد خلايا الخميرة الناتج عن انقسامها السريع.
  - في الوسط ألا هوائي : تناقص بطيء للشفافية لان سرعة انقسام الخلايا يكون بطيئا في الوسط ألا هوائي.

النتيجة : في الوسط الهوائي يحدث هدم كلي للمادة العضوية ينتج عنه كمية كبيرة من الطاقة تسمح بنمو كبير لخلايا الخميرة.أما في الوسط ألا هوائي فيحدث هدم جزئي للمادة العضوية ينتج عنه كم قليل من الطاقة الجاهزة والتي لا تسمـــح إلا بنمـــو متواضع لخلايا الخميرة.

الخلاصة

التخمرات هي ظواهر هدم جزئي لمادة الايض بنه من خلالها تحويل جزئي الطاقة الموجودة في مادة الايض الى طاقة داخلية ضئيلة قابلة للاستعمال وحرارة ،وينتج عن التخمر مواد عضوية تحتوي على الطاقة.

3.4 المقارنة بين التنفس والتخمر: (الوثيقة 2 ص 58).

وجه المقارنة	التنفس	التخمر
وجود الأكسجين	يتم بوجود O2	يتم في غياب O2
استعمال مادة الايض	هدم كلي	هدم جزئي
المواد الناتجة	مواد معدنية:CO2+H2O	مواد معدنية+مواد عضوية H2O+CO2+ETHANOL.
الطاقة الناتجة	طاقة كبيرة2840KJ	طاقة ضئيلة 120KJ.

حوصلـــة

- التنفس في الخلايا يتم في وجود O2وينتج عنه طاقة وطرح CO2 وبخار الماء ،جزء من هذه الطاقة :60% تضيع على شكل حرارة،و 40 %من هذه الطاقة فتستعمل في الوظائف الحيوية السابقة الذكر.
- التخمرات ماهي إلا ظواهر هدم جزئي للمادة العضوية وتقدر بـ 120KJ والتي تستعمل في الوظائف الحيويـــة كالنمو والتكاثر ....والجزء الأخر من هذه الطاقة يضيع على شكل حرارة.
- القاسم المشترك بين التنفس والتخمر هو أن كلاهما يعتبر ظواهر حيوية لتحويل الطاقة الكيميائية للمغذيات إلى طاقـــة داخلية قابلة للإستعمال من طرف الخلية

التقويم:

حل التطبيق رقم 05 الصفحة 60.

المصطلحات: