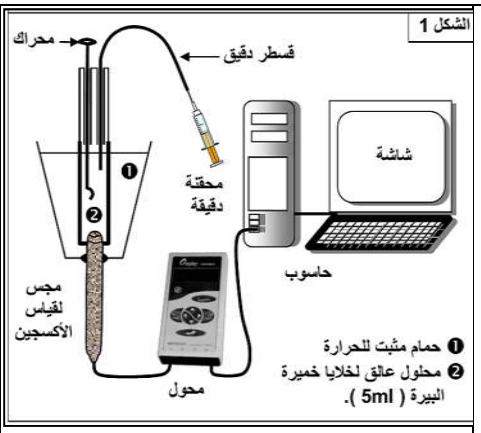
النشـاط 1 — الكشف عن التفاعلات المسؤولة عن تحرير الطاقة الكامنة في المادة العضوية

تستمد الخلايا الطاقة اللازمة لوظائفها الحيوية من الجزيئات العضوية وعلى الخصوص جزيئة الكليكوز.
للتعرف على الظواهر البيولوجية التي تمكننا من تحرير هذه الطاقة نقترح دراسة المعطيات التجريبية التالية:

المعطيـــــــــات

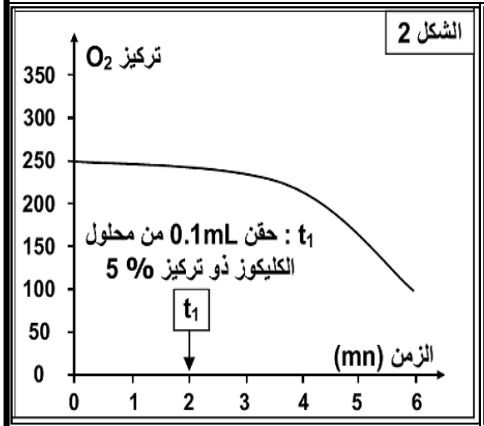
الوثيقة 1 :
نعرض محلولا عالقا لخلايا الخميرة (10g/l) للتهوية بواسطة مضخة لمدة 30 ساعة، نضع 5 ml من هذا المحلول داخل مفاعل حيوي لعدة EXAO (الشكل 1)، نتتبع بفضل العدة تطور تركيز الأوكسجين المذاب داخل المفاعل الحيوي ② : ينقل مجس قياس الأوكسجين، إشارات كهربائية إلى المرافق البيني (محول) الذي يحولها إلى معطيات رقمية يعالجها الحاسوب ويترجمها إلى مبيان (الشكل 2). في الزمن t_1 نحقن داخل المفاعل 0,1 ml من محلول الكليكوز بتركيز 5%.

الشكل 1



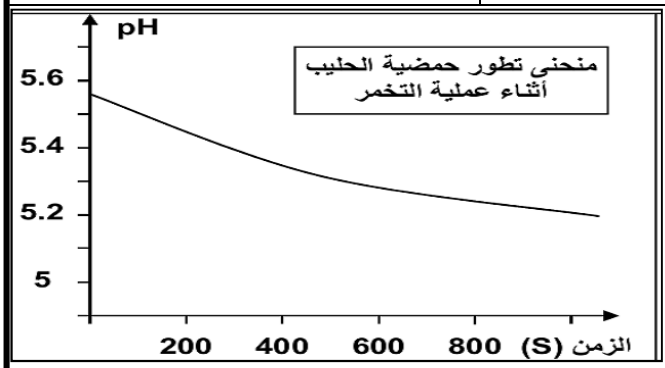
ملحوظة: بعد إضافة الكليكوز يتم تحرير CO_2.

الشكل 2



الصيغة الكيميائية للكليكوز هي $C_6H_{12}O_6$

الوثيقة 2 :
نأخذ عينة من الحليب الكامل الطري ونفرغها في بوقال ذي حجم 250 ml مع الحرص على ملإه إلى آخره لطرد الهواء(قصد جعل الوسط لا هوائي). نضع داخل الحليب مقياس pH الذي نربطه بعدة EXAO قصد تتبع تطور حمضية الحليب أثناء عملية التخمر (تحول الكليكوز المكون للاكتوز إلى حمض لبني، ويتم ذلك دون طرح CO2)، نترك التحضير لمدة 15 يوما في درجة حرارة ملائمة (40°C)، بعد ذلك نتتبع تطور قيمة pH بواسطة عدة EXAO فنحصل على النتائج المبينة جانبه.
ملحوظة:- الصيغة الكيميائية للحمض اللبني هي $C_3H_6O_3$

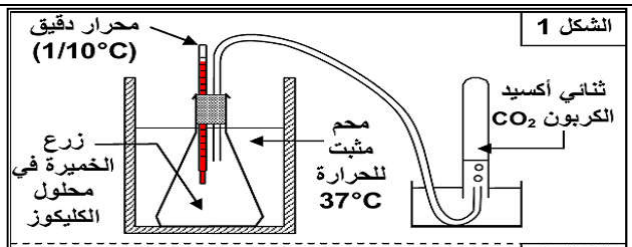


الوثيقة 3:
البروتوكول التجريبي: (الشكل 1)
- نضع محلول الكليكوز في قارورة (5 gL).
- نزع الخميرة في محلول الكليكوز.
- نضع التحضير في ماء ساخن (37°C).

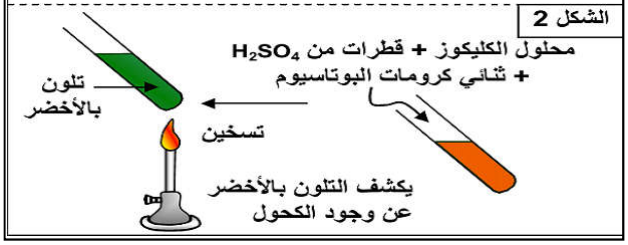
النتائج:
- انخفاض كمية الكليكوز في الوسط.
- طرح CO2 في الأنبوب.
- ارتفاع طفيف لدرجة الحرارة.
- ظهور الكحول (الايثانول) في وسط الزرع. (نكشف عن الكحول بواسطة التفاعل المبين في الشكل 2).

ملحوظة: الصيغة الكيميائية للكحول الإيثيلي (الإيثانول) هي C_2H_5OH

الشكل 1



الشكل 2



استثمـــــار المعطيـــــات

1- اعتمادا على الوثيقة 1، **صف** تطور تركيز O_2 قبل وبعد إضافة الكليكوز، ثم **استنتج**. بماذا **تفسر** النتيجة التجريبية.
2- بالاعتماد على معطيات الوثيقة 2، **صف** تطور حمضية الحليب ثم **استنتج** العلاقة بين هذا التطور وهدم الكليكوز مبينا نوع التفاعل المسؤول عن هذا الهدم.
3- **حلل** النتائج التجريبية المبينة في الوثيقة 3، ثم **استنتج** نوع التفاعل المتدخل.
4- على شكل حصيلة، **قارن** جميع الظواهر المسؤولة عن هدم الكليكوز **مع كتابة** التفاعل الاجمالي لكل ظاهرة.