

قصد دراسة بعض مظاهر الحياة في كل من الوسطين الهوائي واللاهوائي، تم زرع مجموعتين من خلايا خميرة البيرة (فطر وحيد الخلية) في وسطين مختلفين . و نشير ب A للمجموعة التي تم زرعها في الوسط الهوائي و ب B للمجموعة التي تم زرعها في الوسط اللاهوائي. و قد تم هذا الزرع في محلول يحتوي على 10 g.l^{-1} من الكليكويز. و بعد مرور وقت معين على هذا الزرع، أجريت بعض القياسات داخل كل وسط. و يلخص الجدول الموالي النتائج المحصل عليها .

الماء	إنتاج الطاقة	كتلة المادة الهائلة المنتجة (المادة المضوية)	كتلة الكليكويز المستهلك	كتلة الإيثانول (كحول) المنتج	حجم CO_2 المنتج	حجم O_2 المستهلك	القياسات المجموعتان
+	+	0,6 g	1 g	0 g	0,73 l	0,74 l	A
-	+	0,02 g	1 g	0,46 g	0,24 l	0 l	B

- 1 - قارن بين نتائج القياسات المنجزة في الوسطين .
 - 2 - اكتب المعادلة الكيميائية التي تلخص التفاعلات المنتجة للطاقة عند كل من خلايا المجموعة A وخلايا المجموعة B .
(نعطي : الكليكو = $C_6H_{12}O_6$ ، الإثانول = C_2H_5OH) .
 - 3 - حدّد الظاهرة البيولوجية التي تلخصها كل معادلة .
- تمثل الوثيقة 1 المراحل الأساسية التي تمرّ بها جزيئة الكليكو خلال الظاهرة البيولوجية التي تمت داخل المجموعة A .

ونعطي المعلومات التالية :

** يؤدي انحلال جزيئة الكليكو إلى تكوين جزيئين من حمض البيروفيك و 8 جزيئات من الـ ATP .

** تؤدي أكسدة جزيئة واحدة من $NADH_2$ إلى تكوين 3 جزيئات من الـ ATP .

** تؤدي أكسدة جزيئة واحدة من $FADH_2$ إلى تكوين 3 جزيئات من الـ ATP .

4 - اعتماداً على الوثيقة 1 وعلى هذه المعلومات أوجد العدد الإجمالي لجزيئات الـ ATP التي تتكون انطلاقاً من جزيئة واحدة من الكليكو عن طريق هذه الظاهرة البيولوجية .

5 - إذا علمت أن جزيئة واحدة من الكليكو تؤدي إلى تكوين جزيئين من الـ ATP حسب الظاهرة التي تمت داخل المجموعة B ، كيف تفسّر الفرق في كمية الطاقة المحررة خلال هاتين الظاهرتين ؟

6 - علماً بأن إنتاج المواد العضوية من قبل خلايا خميرة البيرة يتطلب توفر

الطاقة، فسّر الفرق في كمية المادة العضوية المنتجة عند المجموعتين A و B .

تمثل الوثيقة 2 رسمين تخطيطيين لخليتين بعد ملاحظتهما بالمجهر الإلكتروني.

ويُثلّ الرسم a خلية من المجموعة A والرسم b خلية من المجموعة B .

7 - قارن بين هاتين الخليتين .

8 - حدد العضوي الخلوي الذي تتم على مستواه حلقة Krebs .

تتم أكسدة العناصر المختزلة والمكوّنة أثناء حلقة Krebs (مثل $NADH_2$) تحت

تأثير أنزيمات نوعية توجد بالغشاء الداخلي لهذا العضوي الخلوي .

9 - اربط بين بنية هذا العضوي والظروف التجريبية التي تم فيها زرع

المجموعتين A و B .

