سنة اولى علوم ثانوي

# سلسلة تمارين

## اليات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في الاغذية

الاستاذة شباح

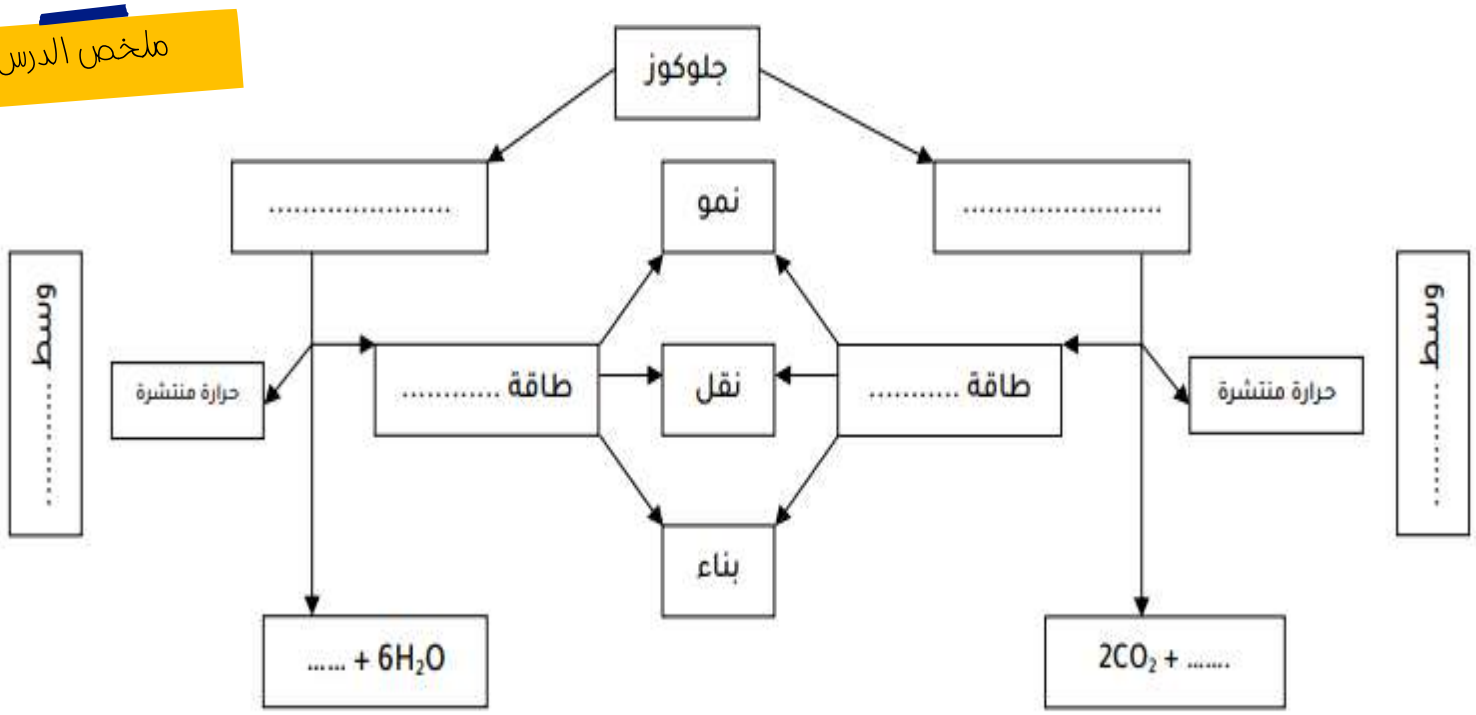
# قائمة المحتويات

## Contents

المحتويات


| | |
|---|---|
| 01 | ملخص الدرس |
| 02 | تمارين الاسترجاع المنظم للمعارف |
| 03 | تمارين الاستدلال العلمي |
| 04 | تمارين الاستدلال العلمي وفق مسعى علمي |
| 05 | حلول التمارين |

## ملخص الدرس



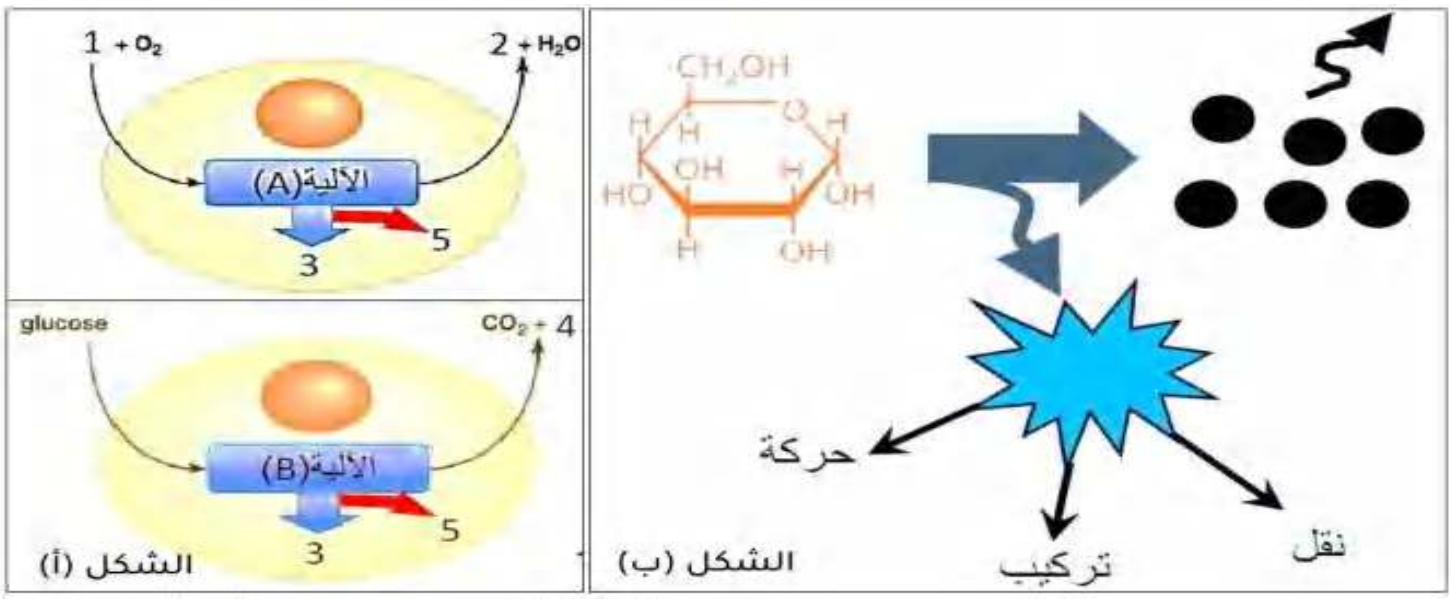

- اتمم فراغات المخطط التالي و**تذكر** مختلف المعارف التي تلقيتها خلال درس اليات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة

## تمارين الاسترجاع المنظم للمعارف.

## التمرين الاول

**تنمو** العضوية باستعمالها للمادة والطاقة ويشترط هذا النمو حدوث عمليات واليات حيوية كثيرة داخل خلاياها

نريد دراسة بعض من اليات انتاج وتحويل الطاقة داخل الخلايا فنقترح الوثيقة التالية:



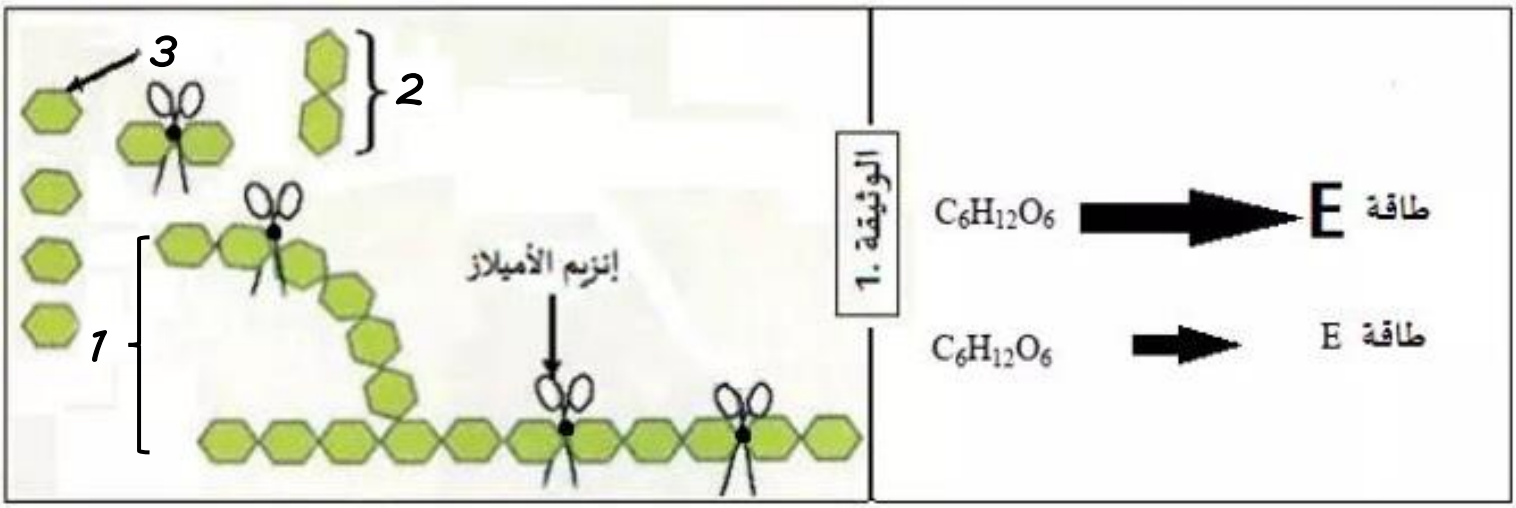

الوثيقة 1

**1-تعرف** على بيانات الشكل (أ) وكذا الاليتين (A) و(B) ثم **اذكر** 3 فروقات في نواتج هذه الاليات.

2- بين في نص علمي تفاعلات تحويل المادة الذي يصحبه تحويل الطاقة اثناء حدوث الاليتين (A) و(B) **انطلاقا** من الوثيقة 1 ومعارفك حول الموضوع .

## التمرين الثاني

يقوم الكائن الحي بتحويل المغذيات وعدة ظواهر اخرى حسب الوسط للحصول على طاقة قابلة للاستعمال لتوضيح بعض جوانب ذلك نقترح عليك الوثيقة (1).




**1-تعرف** على المركبات 1 .2 و 3 ثم **حدد** نوع الطاقة E و**الصورة** التي توجد عليها الطاقة في المركبين 1 و 2 .

- **اقترح** مخطط بسيط توضح فيه التغيرات التي تطرا على االجزيئة 1 للحصول على طاقة قابلة للاستعمال مبرزا خلاله صور الطاقة **مستندا** على ماسبق ومعلوماتك.

## تمارين الاستدلال العلمي

## التمرين الاول

**تعتمد** تقنية معالجة المياه المستعملة في مراحلها على استعمال الكائنات الحية الدقيقة للتخلص من الملوثات العضوية القابلة للتحلل ،وهي في مرحلة المعالجة البيولوجية. وتتم بتجميع المياه القذرة في احواض واسعة مجهزة بمضخات كبيرة تضخ الهواء فيها.بعد ان يضاف لها كميات مدروسة من بكتيريا معينة وتترك للتكاثر.

**الجزء الاول:**

تمثل الوثيقة (1) صورتان بالمجهر الالكتروني لعينة ماخوذة من حوض المعالجة البيولوجية، توضح خلايا البكتيريا اثناء نشاط هام.

**1-قدم** عنوانا مناسبا للوثيقة (1) .من ملاحظتك الدقيقة للخلايا البكتيرية.

**2-قدم** تبريرا علميا لمرحلة المعالجة البيولوجية (استعمال البكتيريا والمضخة الهوائية)

**الجزء الثاني:**

للتاكد من صحة وجهة نظرك .نتناول احدى تجارب العالم باستور حيث زرع احدى خلايا الخميرة (كائن حي دقيق ايضا) في وسطين احدهما هوائي والاخر لاهوائي.جدول الوثيقة 2 يوضح شروط ونتائج التجربة

| | الخميرة والجلوكوز المستعملان | النواتج | الجلوكوز المستهلك | الخميرة الناتجة | الوقت المستغرق |
|---|---|---|---|---|---|
| وسط هوائي | نفس الكمية | $CO_2 + H_2O$ | 150غ | 1.97غ | 9 أيام |
| وسط لا هوائي | | $CO_2 + C_2H_5OH$ | 45غ | 0.255غ | 3 أشهر |

**الوثيقة 2**

**1- بين** صحة وجهة نظرك السابقة **باستدلال علمي** وباستغلال معطيات الوثيقة (2) .

**2-وضح** كل ظاهرة بمعادلة كيميائية.

تمارين الاستدلال العلمي

وفق مسعى علمي

## التمرين الاول

نزرع خميرة الخبز في وسط هوائي مغلق (كمية الاكسجين محدودة فيه) يحتوي على الغلوكوز بكمية كافية و نتتبع كمية الخميرة المنتجة مع مرور الزمن , النتائج المحصل عليها مبينة في الوثيقة 1.

| **الزمن (د)** | 1 | 3 | 5 | 7 | 8 | 10 | 12 | 13 | 14 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **كتلة الخميرة (مغ)** | 3 | 8 | 14 | 17 | 18 | 18,2 | 18,5 | 18,7 | 18,9 |

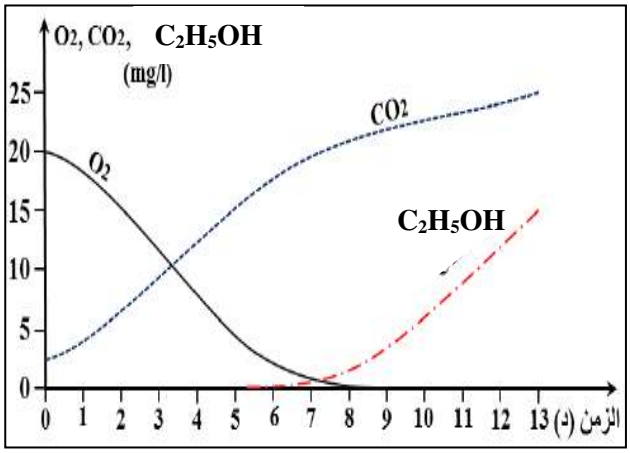
**الوثيقة -1-**

**1- حدد** المشكلة العلمية المطروحة باستغلال معطيات الوثيقة (1).

**2-اقترح** فرضية تفسيرية لنمو فطر الخميرة مع مرور الزمن .

**الجزء الثاني :**

**للتأكد** من صحة الفرضية المقترحة وضمن الدراسة السابقة تم قياس كمية بعض المواد الناتجة والمستهلكة في وسط الزرع فكانت النتائج مدونة في الوثيقة (2).




**الوثيقة -2-**

**1-استخرج** الظواهر الحيوية التي يعبر عنها منحنى الوثيقة (2). **محددا** اطارها الزمني.

**2- بين** صحة الفرضية السابقة.**باستغلالك** للوثيقة 2 .مدعما اجابتك بمعادلات كيميائية.

**الجزء الثالث:**

**وضح** في مخطط تحصيلي اليات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في الاغذية باستغلالك لنتائج الدراسة السابقة ومعلوماتك.

## التمرين الثاني

**يوفر** الغذاء للعضوية المواد الضرورية لبنائها ونموها كما يوفر لها الطاقة الضرورية لمختلف التفاعلات البيو كيميائية.

**الجزء الاول:**

لدراسة التحولات الطاقوية ،تحضن مزرعتان من فطر الخميرة في شروط تجريبية ملائمة لبضعة ايام في وسطين مختلفين يحتويان على نفس الكمية من الماء ،الغلوكوز وفطر الخميرة الشكل (ا) من الوثيقة (1) يمثل صورة بالمجهر الضوئي لخلايا الخميرة في بداية التجربة. اما الشكلين (ب) و(ج) من نفس الوثيقة يمثلان نهاية التجربة في الوسطين (1) و(2).

| | | |
|---|---|---|
| | | |
| **الشكل – أ -** | **الوسط (1) الشكل – ب –** | **الوسط (2) الشكل – ج –** |
| خلايا الخميرة في بداية التجربة | خلايا الخميرة في نهاية التجربة | |

**الوثيقة -1-**

1- حدد المشكلة العلمية المطروحة. باستغلالك للوثيقة (1).

**2-اقترح** فرضية تفسيرية لنمو فطر الخميرة في الوسطين.

**الجزء الثاني :**

للتحقق من صحة الفرضية المقترحة نترك خلايا الخميرة في الوسطين الزراعيين السابقين لمدة 48 ساعة،يحتوي كل واحد منهما على 1غ من الغلوكوز في درجة حرارة 37°م ثم تقدر كمية المواد المستهلكة والناتجة، النتائج المتحصل عليها ممثلة في الجدول التالي:

| المواد المستهلكة والمنتجة | الوسط الهوائي | الوسط اللاهوائي |
|---|---|---|
| الغلوكوز المستهلك | 1 غ | 1 غ |
| حجم ال O2 الممتص | 0.74 ل | / |
| حجم ال CO2 المطروح | 0.74 ل | 0.24 ل |
| حجم الايثانول المتشكل | / | 0.46 ل |
| كمية الطاقة الناتجة | 1138 كيلوجول | 61 كيلو جول |
| كتلة الخميرة المنتجة | 0.6 غ | 0.02 غ |

**الوثيقة -2-**

**1-انسب** كل الشكلين (ب) و (ج) من الوثيقة 1 الى الوسط المناسب لكل منهما مع تحديد الظاهرة التي تحدث في كل وسط.

2-بين صحة الفرضية السابقة باستغلالك لمعطيات الوثيقة 2.مدعما اجابتك بمعادلات كيميائية.

**الجزء الثالث:**

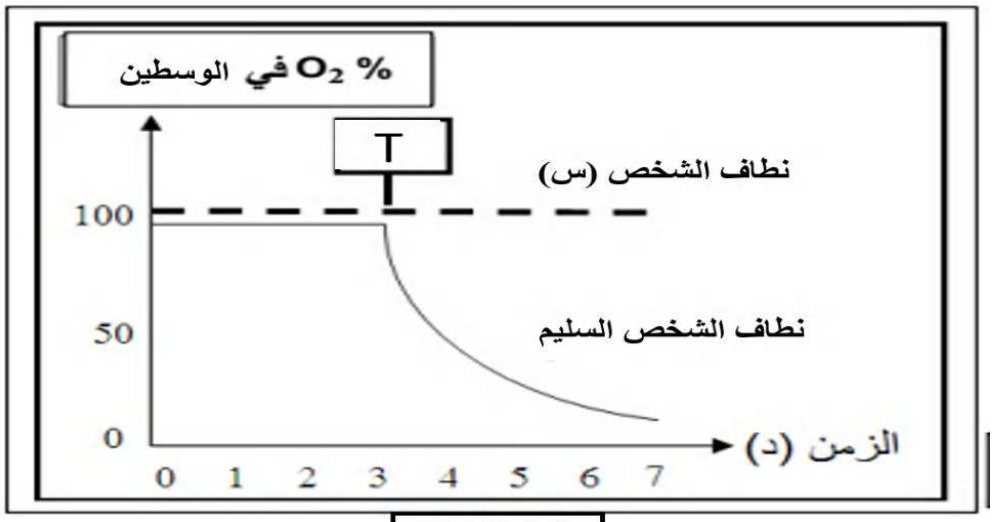
-**وضح** في مخطط تحصيلي اليات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في الاغذية باستغلالك لنتائج الدراسة السابقة ومعلوماتك.

تتطلب الوظائف الحيوية المختلفة التي يقوم بها الكائن الحي طاقة قابلة للاستعمال، يتم الحصول عليها من تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في الجزيئات العضوية، و للتعرف على بعض مظاهر هذا التحول نقترح الدراسة التالية:

**- الجزء الأول:**

الشخص (س) مصاب بالعقم، أظهرت التحاليل نقص في حركة نطافه، و لإظهار علاقة هذا العقم بتحول الطاقة نقدم التجربة التالية:

نحضن مستخلصين خلويين متماثلين من النطاف بدون المادة T (مادة موجودة بشكل طبيعي في جميع خلايا الجسم)، الأول مأخوذ من الشخص (س) و الثاني من شخص لا يعاني العقم، في وسطين غنيين بثنائي الأوكسجين، و في الزمن: ز = 3د ، نضيف نفس التركيز من مادة (T) ماخوذة من الشخص السليم ثم نتتبع تغيرات نسبة O2 في الوسطين، النتائج المحصل عليها مبينة في الوثيقة (1).




**الوثيقة (1)**

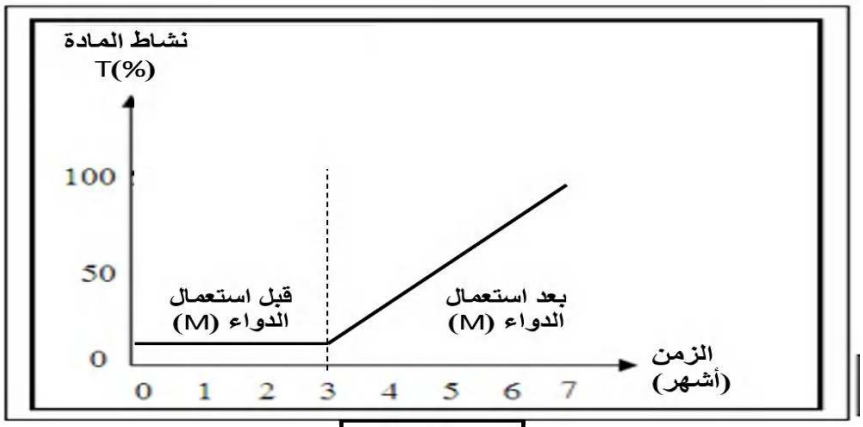
**1- حلل** النتائج المبينة في الوثيقة (1).

**2- قدم فرضية تفسر** من خلالها سبب قلة حركة النطاف عند الشخص (س).

**- الجزء الثاني:**

بهدف العلاج قدم الطبيب المعالج للشخص (س) دواء (M). بعد أشهر من العلاج لوحظ استعادة النطاف لحركتها تدريجيا و رافق ذلك حدوث حمل لزوجته.

لتوضيح كيفية تأثير الدواء نقدم الوثيقة (2):




**الوثيقة (2)**

، **فسر** تاثير الدواء على علاج عقم الشخص (س) **باستغلالك لمعطيات الوثيقة (2). معللا** صحة الفرضية المقترحة سابقا.

**الجزء الثالث:**

**انجز** مخططا تحصيليا تشرح فيه كيف تم علاج الشخص (س) باستعمال الدواء (M).بالاعتماد على الجزءين السابقين،

## التمرين الرابع

تستخدم الكائنات الحية المغذيات لانتاج الطاقة ولفهم الية التحويل الطاقوي ننجز الدراسة التالية:

**الجزء الاول:**

نضع في انبوب اختبار به وسط زرع مناسب 12 غ من سكر العنب (الغلوكوز) ونغرس في المزيج ابرة كانت قد غمست في معلق للخميرة وبعد 48 ساعة نحصل على النتائج المبينة في الوثيقة (1)

**الوثيقة (1)**

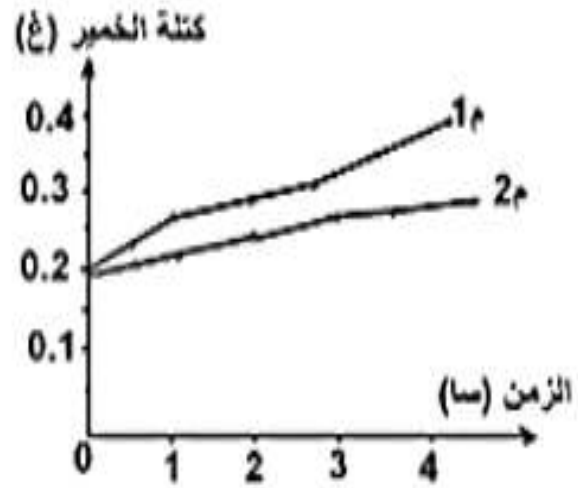
1-حلل النتائج المحصل عليها في الوثيقة (1).

2-اقترح فرضية بخصوص نمط حياة الخميرة في الوسطين A و B.

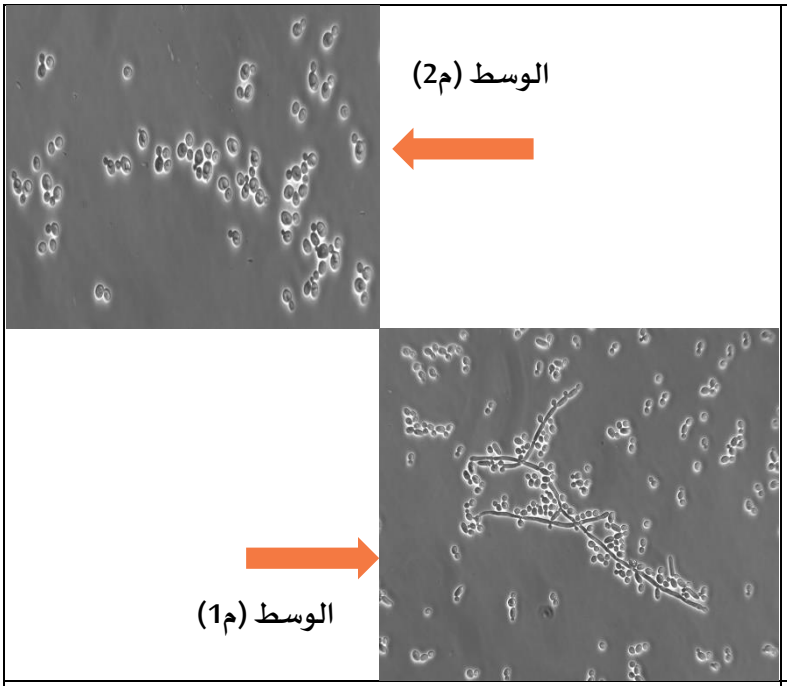
**الجزء الثاني**

لتأكيد صحة الفرضية المقترحة سابقا تقدم اليك الوثيقة (2) حيث :

الشكل (أ) يمثل نتائج متابعة تطور كتلة خميرة الخبز في وسطين احدهما هوائي والاخر لاهوائي في وجود نفس الكمية من الغلوكوز بينما الشكل (ب) يمثل صور مجهرية لخلايا خميرة الخبز في الوسطين السابقين .




**الشكل (أ)**




**الشكل (ب)**

**الوثيقة (2)**

**1-ناقش** صحة الفرضية المقترحة سابقا باستغلال معطيات الشكلين (أ) و(ب) من الوثيقة (2).

الجزء الثالث : **لخص** في نص علمي اليات تحويل المادة المرفقة بتحويل الطاقة عند خلايا فطر الخميرة بالعودة للدراسة السابقة ومعارفك

حلول تمارين الاسترجاع المنظم للمعارف.

## التمرين الاول

### 1- التعرف على البيانات:

1:غلوكوز CO2:2 3:طاقة قابلة للاستعمال 4:كحول الايثانول 5: طاقة حرارية ضائعة

- **التعرف على الاليتين:** (A):التنفس (B):التخمر
- **الفروقات:**

| المعيار | التنفس | التخمر |
|---|---|---|
| نوع الوسط | هوائي | لاهوائي |
| نمط الهدم | كلي لمادة الايض | جزئي لمادة الايض |
| مقدار الطاقة المحررة | كبيرة | ضئيلة |

### 2-النص العلمي:

| المعايير | الموارد المعرفية المقدمة |
|---|---|
| سلامة ودقة وتسلسل الموارد الاساسية | • يتم تحويل الطاقة الكامنة في المغذيات الى طاقة قابلة للاستعمال وفقا لاليتين هما التنفس والتخمر<br>• اثناء التنفس يتم الهدم الكلي لمادة الايض (الغلوكوز) في وجود O2 يرفق بتحرير كلي للطاقة الكامنة في جزيئات الغلوكوز وانتاج مقدار عال من الطاقة القابلة للاستعمال يصحاب ذلك طرح مركبات معدنية خالية تماما من الطاقة (CO2 و H2O).<br>• على عكس الية التخمر المنتجة لمقدار ضئيل من الطاقة القابلة للاستعمال نتيجة الهدم الجزئي لمادة الايض في غياب O2 مايسمح بتحويل جزئي للطاقة الكامنة في الغلوكوزويكون هذا مرفوقا بطرح CO2 مع مركب الايثانول المحتفظ بجزء من طاقة الغلوكوز |
| الربط بين الموارد | ✓ يصاحب تحويل مادة الايض العضوية (الغلوكوز) الى مواد معدنية CO2 و H2O تحويل الطاقة الكامنة في جزيئات الغلوكوز الى طاقة قابلة للاستعمال يختلف مقدارها حسب نوع الية التحويل (التنفس او التخمر) |
| | • **مقدمة** تتضمن تمهيد حول الموضوع (تتواجد الطاقة في المغذيات بصورتها الكامنة فتلجأ مختلف العضويات الى تحويلها الى طاقة قابلة للاستعمال في مختلف وظائفها الحيوية وفق اليتي التنفس والتخمر .+ مشكلا علميا فماهي التفاعلات الحاصلة خلال هاتين الاليتين؟<br>• **العرض** يتضمن الربط بين الموارد الاساسية بروابط منطقية<br>• **الخاتمة** اجابة مختصرة عن المشكل المطروح (لكل استاذ الحرية في صياغتها ويمكن ان تكون امتداد لطرح مشكل علمي اخر)<br>التنفس والتخمر ظواهر حيوية تسمح بتحويل الطاقة الكامنة في المغذيات الى طاقة قابلة للاستعمال في مختلف الانشطة الخلوية (تكاثر.تجديد خلوي. نمو .حركة. نقل.....) |

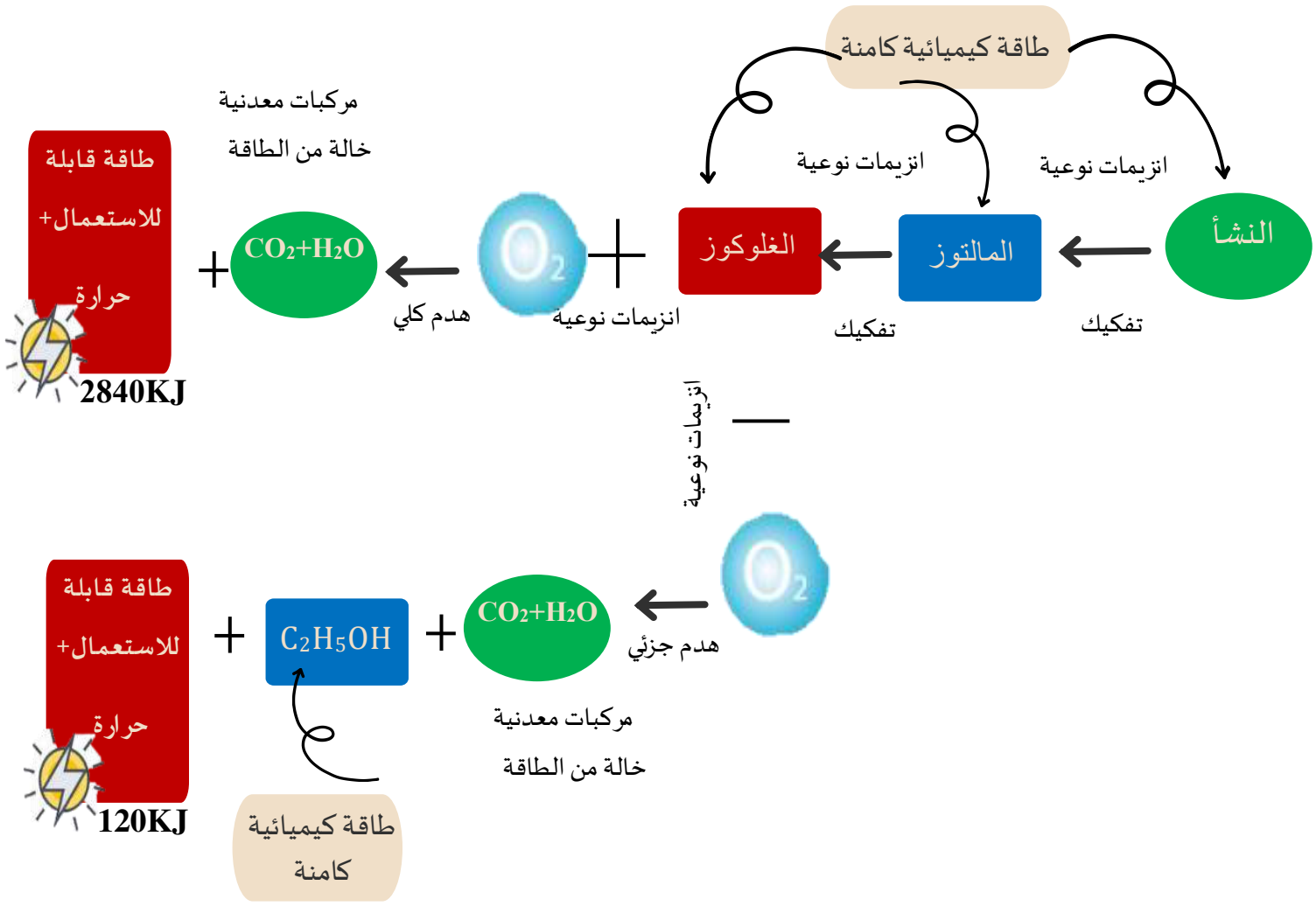
**التمرين الثاني**

**1-التعرف على المركبين 1و2:**

1:النشأ (سكر معقد)　　2 : المالتوز (سكر الشعير =سكر ثنائي)　　3:الغلوكوز (سكر العنب=سكر احادي بسيط)

- **تحديد نوع الطاقة E**: هي طاقة قابلة للاستعمال
- **تحديد نوع الطاقة في المركبين 1و2:** هي طاقة كيميائية كامنة

**قتراح مخطط بسيط:**



حلول تمارين الاستدلال العلمي

## التمرين الاول

### الجزء الاول

**1-تقديم عنوان مناسب للوثيقة (1) :**

صور بالمجهر الالكتروني لخلايا بكتيريا E-coli و Salmonella خلال ظاهرة الانقسام الخيطي المتساوي

**2-التبرير العلمي:**

في مرحلة المعالجة البيولوجية يتم اضافة بكتيريا E-coli وبكتيريا Salmonella **يرجع ذلك لكون** الكائنات الحية الدقيقة مثل البكتيريا تتغذى على الملوثات العضوية المتواجدة في المياه المستعملة فيتم بذلك التخلص منها.

- في مرحلة المعالجة يتم تهوية احواض المعالجة بمضخات هوائية والغاية من ذلك توفير الـ O2 للبكتيريا من اجل استعماله في هدم الملوثات العضوية كليا وانتاج طاقة كبيرة تستعملها في التكاثر ومضاعفة اعدادها وهذا للتخلص من اكبر قدر ممكن من الملوثات العضوية .

### الجزء الثاني:

**1-بيان صحة وجهة النظر السابقة:**

**استغلال معطيات الوثيقة (2) : اجراء التحليل المقارن وفق مسعى تفسيري**

يمثل الجدول شروط ونتائج تجريبية لنمو خلايا الخميرة في وسطين احدهما هوائي والاخر لاهوائي حيث نلاحظ:

- زيادة كتلة الخميرة وتناقص كمية الغلوكوز في الوسطين

**يدل هذا على** تضاعف خلايا الخميرة باستهلاكها للغلوكوز وهذا **يبين صحة الاجراء الاول**

- في الوسط الهوائي تم طرح جزيئات معدنية (CO2-H2O) فقط مما يدل على هدم خلايا الخميرة للغلوكوز كليا في وجود O2 وبالتالي تحرير طاقة كبيرة جعلت خلاياها تتكاثر بنشاط وفي وقت قصير جدا (9ايام)
- **بينما** في الوسط اللاهوائي نتجت مواد معدنية ومواد عضوية (كحول الايثانول) تحتفظ بطاقة كامنة.

**مما يدل على** هدم خلايا الخميرة للغلوكوز جزئيا في غياب O2 وبالتالي تحرير طاقة قابلة للاستعمال ضئيلة جعلت خلاياها تتكاثر ببطء لمدة زمنية طويلة (3 اشهر) . وهذا **يبين صحة الاجراء الثاني.**

**2-معادلتي التنفس والتخمر:**

**المعادلة الكيميائية للتنفس**

$$C_6H_{12}O_6+O_2 \xrightarrow[\text{هدم كلي للغلوكوز}]{\text{انزيمات تنفسية}} CO_2+H_2O+E$$ (طاقة قابلة للاستعمال كبيرة +طاقة حرارية ضائعة )

**المعادلة الكيميائية للتخمر**

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow[\text{هدم جزئي للغلوكوز}]{\text{غياب الـ O2}} CO_2+C_2H_5OH+E$$ (طاقة قابلة للاستعمال ضئيلة +طاقة حرارية ضائعة )

حلول تمارين الاستدلال العلمي وفق مسعى علمي

## التمرين الاول

### الجزء الأول:

**1-تحديد المشكلة العلمية المطروحة باستغلال معطيات الوثيقة (1) .**

**استغلال معطيات الوثيقة (1): اجراء التحليل وفق مسعى استنتاجي**

تمثل **الوثيقة (1)** جدول لتغيرات كتلة الخميرة (مغ) في وسط هوائي مغلق بدلالة الزمن (د) حيث نلاحظ:

- من ز2 الى ز10 زيادة بوتيرة سريعة في كتلة الخميرة
- من ز12 ال ز18 زيادة بوتيرة بطيئة في كتلة الخميرة السابقة

**ومنه نصل الى ان** هناك اختلاف في نمو خميرة الخبز مع مرور الزمن .

**-المشكلة العلمية المطروحة:**

-ما مصدر(ماسبب) الاختلاف في نمو فطر الخميرة مع مرور الزمن؟

-الى مايرجع الاختلاف في نمو فطر الخميرة مع مرور الزمن ؟ (تقبل كل الاجابات التي تصب ضمن نفس الطرح)

**2-الفرضية التفسيرية:**

الاختلاف في نمو فطر الخميرة مع مرور الزمن راجع الى الاختلاف في كمية الطاقة المنتجة مع مرور الزمن.

### الجزء الثاني:

**1-استخراج الظواهر التي يعبرعنها منحنى الوثيقة (2):**

| الوسط الهوائي | من ز0 الى ز8 | الوسط اللاهوائي | من ز8الى ز13 |
|---|---|---|---|
| ظاهرة التنفس | | ظاهرة التخمر | |

**2-بيان صحة الفرضية السابقة :**

**استغلال معطيات الوثيقة (2) : اجراء التحليل وفق مسعى تفسيري**

-يمثل المنحنى تغيرات كمية $O_2$ و $CO_2$ و كذا كحول الايثانول $C_2H_5OH$ في وسط هوائي مغلق وهذا بدلالة الزمن حيث نلاحظ:

- من ز0 ال ز8 تناقص في كمية ال O2 في الوسط يقابله زيادة كبيرة في كمية ال CO2

**يدل على كون** خلايا الخميرة تقوم باستهلالك الـ $O_2$ في هدم كلي لجزيئات الغلوكوز وتحويل كلي للطاقة الكامنة فيها الى طاقة كبيرة .

المعادلة الكيميائية للتنفس:

$$C_6H_{12}O_6+O_2 \longrightarrow CO_2+H_2O+$$ **طاقة قابلة للاستعمال كبيرة+ حرارة ضائعة**

- من ز8 الى ز13 انعدام في كمية ال O2 في الوسط يقابله زيادة ضئيلة في كمية ال CO2 مرفوق بظهور كحول الايثانول في الوسط وتزايد كميته مع مرور الزمن

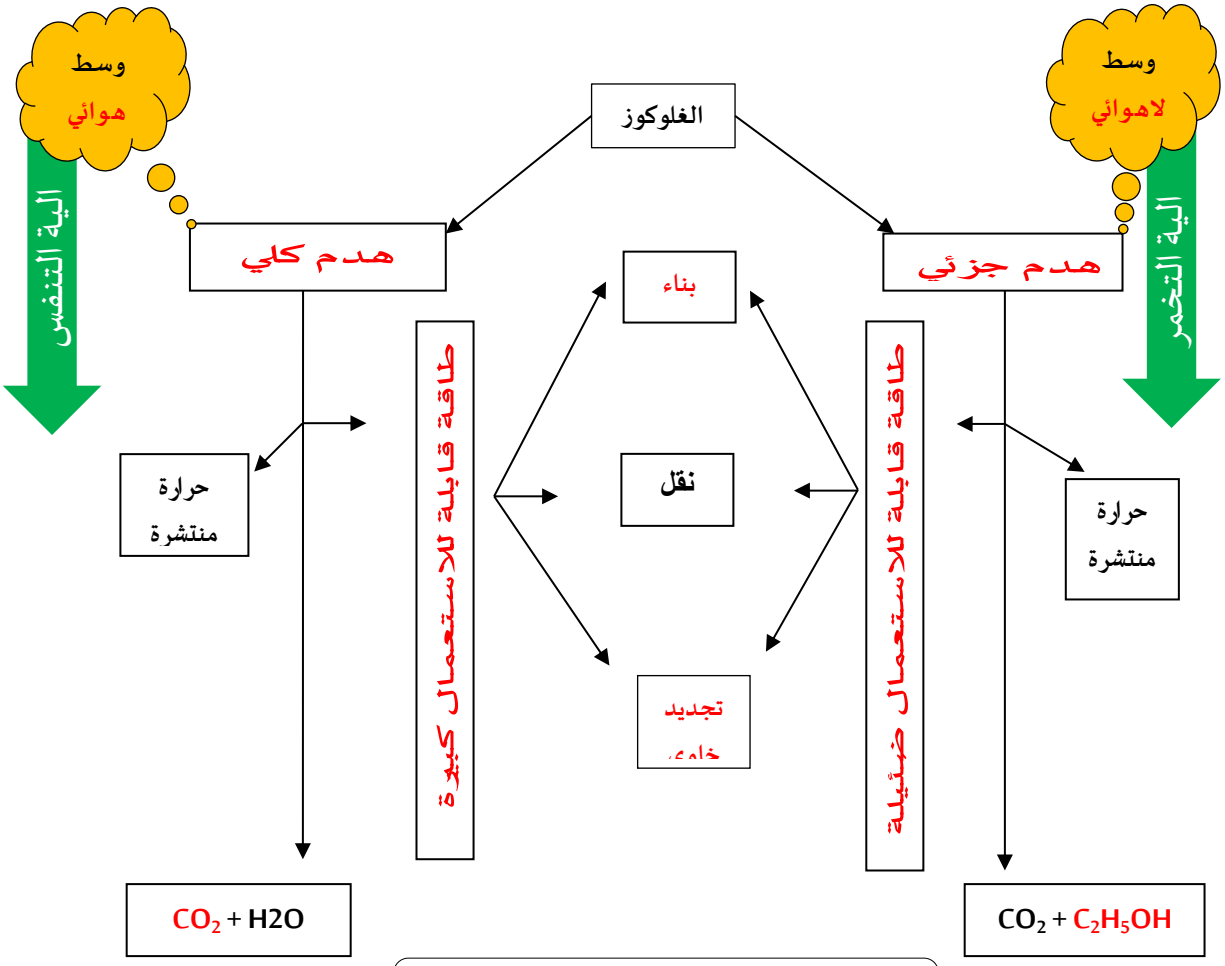
**يدل على ان** خلايا الخميرة تقوم بهدم جزئي لجزيئات الغلوكوز في غياب ال O2 ما يسمح بتحويل جزئي للطاقة الكامنة فيها الى طاقة ضئيلة .

**المعادلة الكيميائية للتخمر:**

$C_6H_{12}O_6$ $CO_2+H_2O+C_2H_5OH$+ طاقة قابلة للاستعمال ضئيلة+ حرارة ضائعة

-**ومنه نصل الى ان** التكاثر بشكل كبير لخلايا الخميرة في الوسط الهوائي لكون الطاقة المنتجة في وجود ال $O_2$ كبيرة على عكس الوسط اللاهوائي الطاقة المنتجة ضئيلة جدا بنفاذ الـ $O_2$ ما جعل خلايا الخميرة تتكاثر بشكل ضئيل . **وهذا ما يؤكد صحة الفرضية السابقة.**

**الجزء الثالث:**




مخطط تحصيلي لاليات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في الاغذية

**التمرين الثاني**

**1-تحديد المشكلة العمية المطروحة باستغلال معطيات الوثيقة (1)**

**استغلال معطيات الوثيقة (1) :اجراء التحليل المقارن وفي مسعى استنتاجي**

تمثل **الوثيقة (1)** صور مجهرية لخلايا فطر الخميرة في بداية ونهاية التجربة في وسطين مختلفين حيث نلاحظ:

- في بداية التجربة عدد متماثل لخلايا الخميرة في الوسطين
- في نهاية التجربة عدد كبير لخلايا الخميرة في الوسط (1)
- **بينما** في الوسط (2) عدد ضئيل من خلايا الخميرة في الوسط (2)

ومنه نستنتج ان هناك اختلاف في نمو وتكاثر خلايا خميرة الخبز في الوسطين.

**-المشكلة العلمية المطروحة:**

-ما مصدر(ماسبب) الاختلاف في نمو فطر الخميرة في كلا الوسطين؟

-الى مايرجع الاختلاف في نمو فطر الخميرة في الوسطين؟ (تقبل كل الاجابات التي تصب ضمن نفس الطرح)

**2-الفرضية التفسيرية:**

الاختلاف في نمو فطر الخميرة وتكاثر خلاياه في الوسطين راجع الى الاختلاف في كمية الطاقة المنتجة في الوسطين.

**الجزء الثاني:**

**1-نسب اشكال الوثيقة 1 الى الوسط المناسب:**

| الشكل (أ) | الشكل (ب) | الوسط 1 | الوسط 2 |
|---|---|---|---|
| **الوسط الهوائي** | **الوسط اللاهوائي** | **ظاهرة التنفس** | **ظاهرة التخمر** |
| تكاثر بشكل كبير | تكاثر بشكل ضئيل | (الاكسدة الهوائية) | |

**2بيان صحة الفرضية السابقة باستغلال معطيات الوثيقة (2)**

**استغلال معطيات الوثيقة (2) : اجراء التحليل المقارن وفق مسعى تفسيري**

-يمثل جدول **الوثيقة (2)** نتائج تجريبية لنمو فطر الخميرة في وسطين احدهما في وجود الهواء والاخر بمعزل عنه حيث نلاحظ:

- **في الوسط الهوائي** استهلاك كمية كبيرة من الـ $O_2$ من قبل خلايا الخميرة وتحرير $CO_2$ بكمية كبيرة مع زيادة كتلة الخميرة بشكل كبير

**راجع الى** انتاج طاقة قابلة للاستعمال كبيرة من الهدم الكلي لجزيئات الغلوكوز في وجود $O_2$.

**المعادلة الكيميائية للتنفس:**

$$C_6H_{12}O_6+O_2 \longrightarrow CO_2+H_2O+$$ طاقة قابلة للاستعمال كبيرة+ حرارة ضائعة

- **في الوسط اللاهوائي** غياب استهلاك الـ$O_2$ في حين تم طرح كمية قليلة من $CO_2$ مع زيادة كتلة الخميرة بشكل ضئيل.

**راجع الى** انتاج طاقة قابلة للاستعمال ضئيلة وهذا من الهدم الجزئي لجزيئات الغلوكوز في غياب الـ O2 مع طرح مادة عضوية وهي كحول الايثانول **(تحتفظ بجزء من طاقة الغلوكوز)**

**المعادلة الكيميائية للتخمر:**

$C_6H_{12}O_6 \longrightarrow$ طاقة قابلة للاستعمال ضئيلة+ حرارة ضائعة $+CO_2+H_2O+C_2H_5OH$

-**ومنه نصل الى ان** التكاثر بشكل كبير لخلايا الخميرة في الوسط الهوائي راجع لكون الطاقة المنتجة اثناء التنفس كبيرة على عكس الوسط اللاهوائي الطاقة المنتجة ضئيلة جدا ما جعل خلايا الخميرة تتكاثر بشكل ضئيل . وهذا ما يؤكد صحة الفرضية السابقة.

**الجزء الثالث: نفس المخطط السابق**

**التمرين الثالث**

**- الجزء الأول:**

**1- تحليل منحنى الوثيقة (1):**

تمثل الوثيقة منحني تغيرات نسبة O2 في الوسطين بدلالة الزمن قبل و بعد إضافة المادة T، حيث:

- من ز 0 –ز 3 و قبل إضافة المادة T ثبات في نسبة الـ O2 في حدود 100% في الوسطين
- من ز 3 – ز 7 و بعد إضافة المادة T استمرار في ثبات نسبة O2 في الوسط الذي به نطاف الشخص (س)
- **بينما** تناقصت نسبته بسرعة في الوسط الذي به نطاف الشخص السليم

**ومنع نصل الى ان** نطاف الشخص (س) عاجزة عن استهلاك الأكسجين على عكس نطاف الشخص (س) فلها قدرة على استهلالك ال O2.

**2- الفرضية التفسيرية:**

قلة حركة نطاف الشخص (س) تعود إلى عجزها عن استهلاك الأوكسجين بسبب قلة الطاقة المنتجة من قبل نطافه بسبب غياب تنشيط عمل المادة T عند الشخص (س).

**- الجزء الثاني:**

**1- تفسير النتائج التجريبية:**

تمثل الوثيقة (2) منحنى تغيرات نسبة نشاط المادة T في نطاف الشخص (س) بدلالة الزمن قبل و بعد إضافة الدواء M، حيث:

- 0 – 3 أشهر (قبل إضافة الدواء M): ثبات نسبة نشاط المادة T عند قيمة شبه منعدمة.

**يدل هذا على** كون المادة T خاملة عند الشخص المصاب .

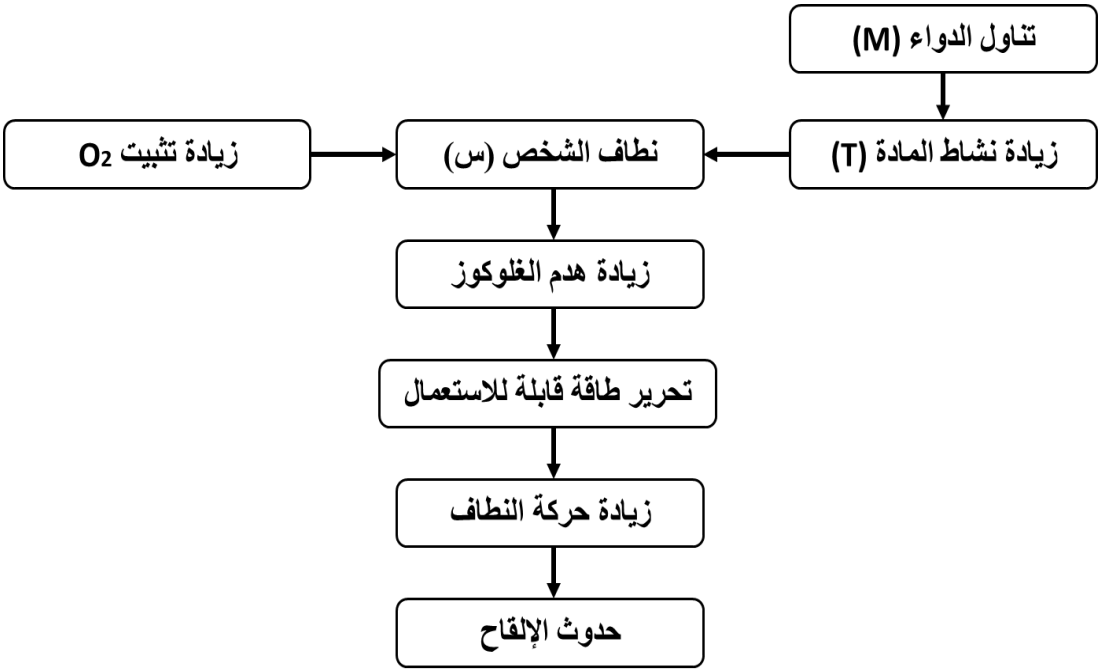
- 3 – 7 أشهر (بعد إضافة الدواء M): تزايد سريع في نسبة نشاط المادة T حتى يبلغ قيمة أعظمية (100%) بعد مرور 7 أشهر

**يدل على كون** الدواء (M) سمح بتنشيط المادة (T).

**ومنه نصل الى ان** الدواء (M) فعال **(النتيجة) يعود** لكونه يسمح باسترجاع نشاط المادة (T) والتي تعمل عودة استهلالك النطاف لـ O2 **وبالتالي** عودة حركتها من جديد **مايعني** عودة الاخصاب لدى الشخص (س) **والتخلص** من مشكلة العقم الناتجة من نقص نشاط المادة (T) **(تعليل صحة الفرضية) وهذا مايؤكد صحة الفرضية السابقة .**

- الجزء الثالث:

- إنجاز المخطط:




## التمرين الرابع

### الجزء الاول:

**1-تحليل النتائج المحصل عليها في الوثيقة (1) :**

تمثل الوثيقة (1) نتئج تجريبية لزرع ابرة غمست في معلق للخميرة وهذا في وسط يحتوي على الغلوكوز حيث نلاحظ:

بعد مرور 48 ساعة يظهر كثافة الخميرة بالقرب من فوهة الانبوب بينما كلما تعمقنا في الانبوب يظهر تناقص في كثافة الخميرة .

ومنع نصل الى ان هناك اختلاف في نمو الخميرة في الوسطين (A) و (B)

**2-اقتراح فرضية:**

نمط حياة فطر الخميرة في الوسط (A) هو التكاثر في وجود الـ O2 بينما في الوسط (B) التكاثر في غياب الـO2 .

### الجزء الثاني

**استغلال معطيات الشكل (أ) و(ب)**

- من الشكل (أ) والذي يمثل تغيرات كتلة الخميرة في الوسطين (م1) و (م2) بدلالة الزمن يتبين ان كتلة الخميرة تزداد بمقدار اكبر مقارنة بالوسط (م2) كما يتبين من الشكل (ب) كون خلايا الخميرة في الوسط (م1) بعدد كبير مقارنة ب الوسط (م2) فعددها ضئيل

**يدل هذا على** كون خلايا الخميرة في الوسط (م1) تكاثرت بمقدار كبير مانتج عنه زيادة كتلة الخميرة بمقدار كبير يرجع هذا لكونها انتجت مقدار كبير من الطاقة القابلة للاستعمال لكونها قامت بهدم كلي للغلوكوز في وجود الـ O2 اي ان الوسط (م1) وسط هوائي.

**على عكس** خلايا الخميرة في الوسط (م2) فهي تكاثرت بمقدار ضئيل مانتج عنه زيادة كتلة الخميرة بمقدار ضئيل يرجع هذا لكونها انتجت مقدار ضئيل من الطاقة القابلة للاستعمال لكونها قامت بهدم جزئي للغلوكوز في غياب الـ O2.

**ومنه نصل الى ان** فطر الخميرة كائن اختياري يقوم بعملية التنفس فس وجود الـ O2 ويلجأ الى ظاهرة التخمرة في غياب الـ O2 اي في كلا الحالتين يعمل على انتاج طاقة قابلة للاستعمال **وهذا مايتو افق مع الفرضية السابقة .**

### الجزء الثالث :

**التلخيص في نص علمي (نفس فكرة التمرين الاول في تمارين الاسترجاع)**