

① مجال التعلم
إستعمال المادة وتحويل الطاقة

الوحدة التعليمية ①: طرق استعمال المادة من طرف الكائن الحي ومصدرها .
تنشأ الكائنات الحية المتعددة الخلايا من خلية أم تتطور إلى كائن حي جديد يزداد نموه بمرور الزمن إلى حد معين ثم تبقى خلاياه تتجدد فقط .
فما هي مظاهر وآليات هذا النمو؟

1. ما هي مظاهرا لنمو عند الكائن الحي؟

أ. مثال ① : عند الإنسان :

النشاط ①:

أخذت صورة إشعاعية ليد طفل ويد رجل بالغ النتيجة حسب الوثيقة ① .
ومن جهة أخرى قيست أطوال وأوزان مجموعة من الأطفال فكانت نتائج متوسط الطول و الوزن حسب جدول (الوثيقة ②) .

الوزن (كغ)	الطول (سم)	العمر (سنة)
9,3	74	1
11,7	84	2
14	92	3
15,9	100	4
17,2	106	5
19,8	112	6
21,6	117	7
23,5	121	8
65,2	126	9

الوثيقة ②



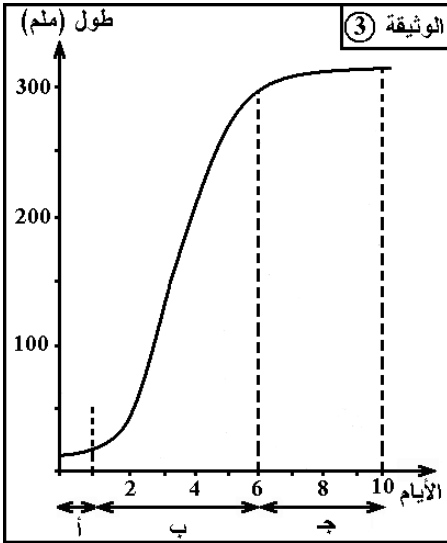
الوثيقة ①

1 . ماذا تستنتج من خلال مقارنة الصور الإشعاعية لكل من يد الطفل ويد الرجل البالغ ؟

2 . مثل برسم بياني على معلم متعامد ومتجانس تغيرات كل من الطول والوزن بدلالة العمر ثم استخرج العلاقة بين الطول و الوزن .

النشاط ② : مثال : عند نبات أخضر

تمثل الوثيقة ③ الآتية تغيرات الطول لعضو نباتي بدلالة الزمن (مقدار الأيام) .



1 . بعد تحليل الوثيقة ③ مثل بيانيا

تغيرات كتلة هذا العضو النباتي بدلالة الزمن (استعمل وحدات افتراضية لكتلة مثل 1، 2، 3) .

2 . ماذا تستنتج من ذلك ؟

3 . ما هي مظاهر النمو الملاحظة من خلال

النشاطين السابقين ① و ② ؟

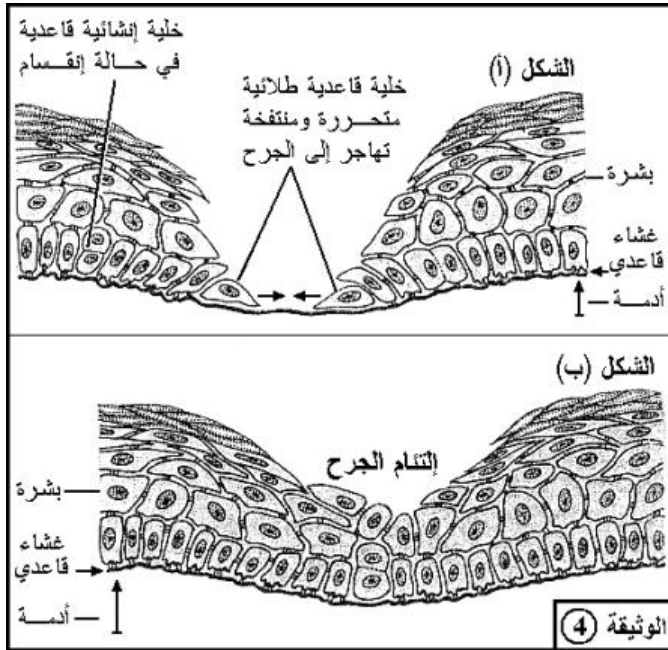
4 . إقترح تركيبا تجريبيا تظهر فيه نمو ساق

نبات أخضر .

. ما هي مناطق النمو والتجديد الخلوي ؟

النشاط ① : عند الإنسان :

إن إصابة الجلد بجرح يتسبب في إتلاف خلايا بشرة الجلد التي تتجدد بعد مدة .



الوثيقة ④ توضح جزء من الجلد، الشكل (أ) عند الإصابة أما الشكل (ب) بعد الإلتئام .

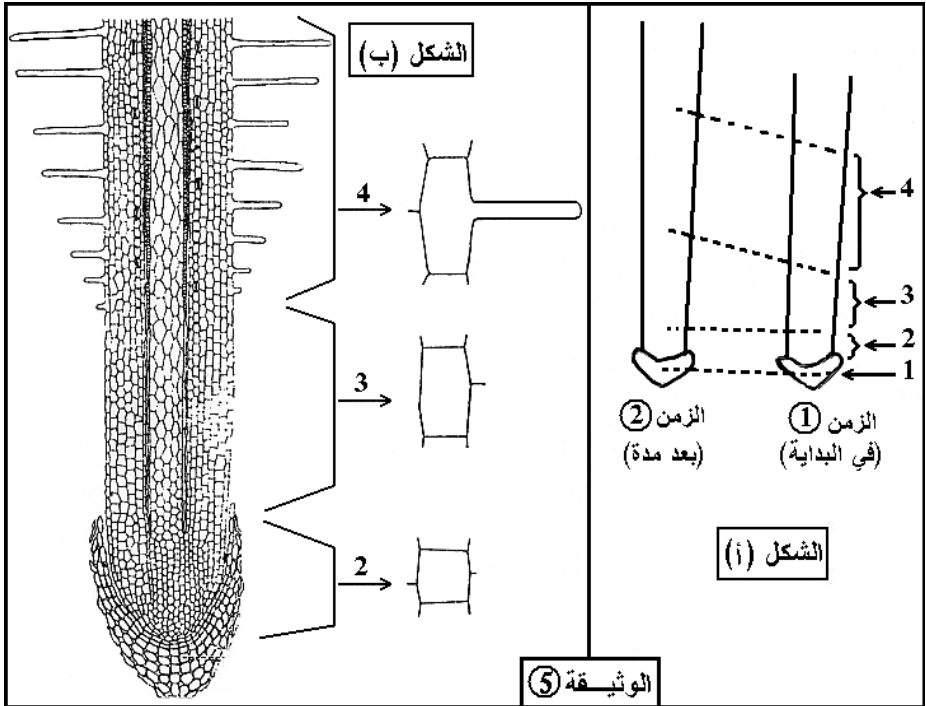
1 . من خلال هذه الوثيقة كيف يتم إلتئام الجرح ؟ (تجديد الخلايا التالفة) .

2. سمّ الخلايا المسؤولة عن هذا التجديد وابحث عن عدد الصبغيات فيها ولنسميه الصيغة الصبغية .

النشاط ②: عند النبات الأخضر:

ينمو النبات الأخضر في قسميه الهوائي و الترابي .

تعتبر الوثيقة ⑤ عن نمو القسم الترابي (الجذر) للنبات الأخضر .



لاحظ ثم أجب عما يلي :

1. تعرف على البيانات حسب تسلسل الأرقام (الشكل (أ)).

2. ما هي مميزات خلايا المنطقة ② و③ و④؟ وما صيغتها الصبغية؟
3. حدد المنطقة المتخصصة في التجديد الخلوي من خلال مقارنة الشكلين

(أ) و(ب).

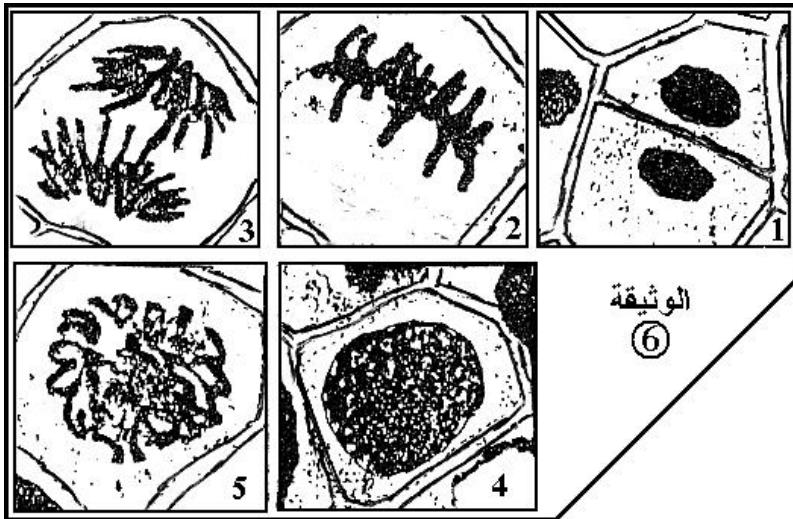
4. بإستغلالك لنتائج الدراسة للنشطين ① و② حدّد كيفية حدوث النمو والتجديد الخلوي عند الإنسان والنبات.

النشاط ③ :

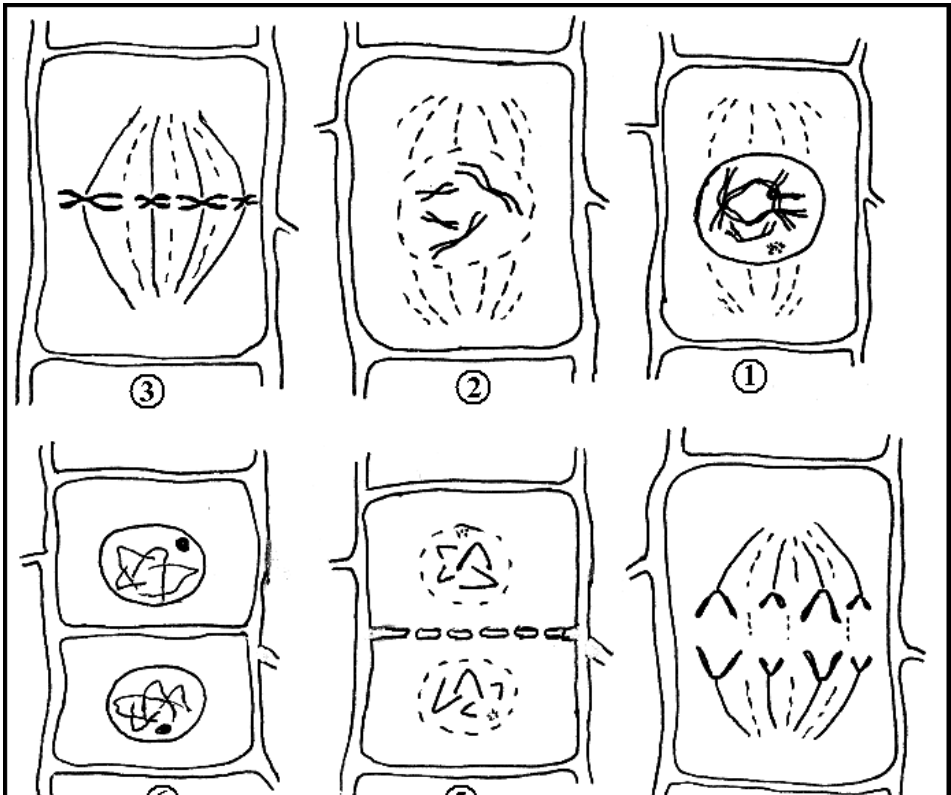
تبين من خلال ما سبق دراسته أن التجديد والنمو يعود لنشاط الخلايا الإنشائية عند الإنسان والحيوان والخلايا المرستيمية عند النبات.

كيف يزداد عدد الخلايا أثناء النمو؟

لمعرفة ذلك تم فحص مجهري للخلايا المرستيمية من القمة النامية.
تمثل الوثيقة ⑥ خلايا مرستيمية خلال مراحل مختلفة من حياتها أثناء التجديد.



1. ما هي الخلايا التي تظهر فيها الصبغيات بوضوح أكثر ؟
2. رتب الخلايا حسب تسلسلها الزمني (إستعن بالوثيقة ⑦)
3. حدد الظاهرة الحيوية التي مرت بها الخلية المرستيمية ؟
4. من خلال الوثيقة ⑦ صف مظاهر هذه التغيرات التي تمس الصبغيات فقط وما نتيجة ذلك ؟
5. كيف يزداد نمو الخلية البنت التي تعيد إنقسامها إذا علمت أن الخلية البنت الأخرى تتميز لتشكل إحدى خلايا النسيج الجديد .



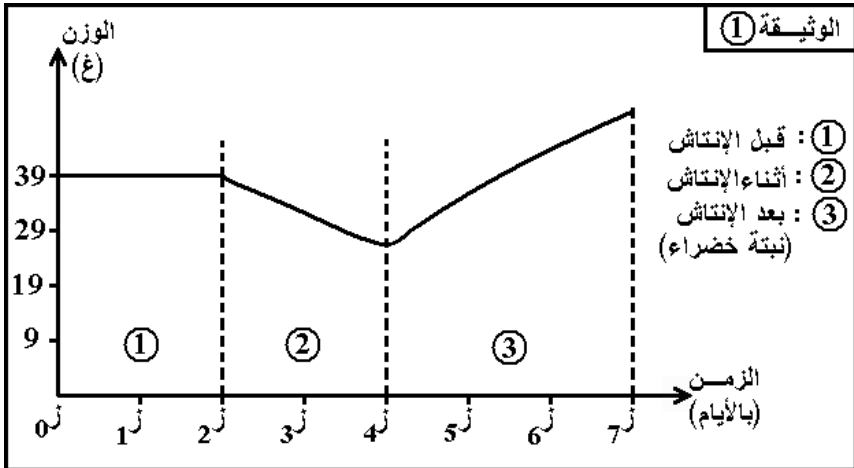
التركيب الحيوي للمادة:

تبين مما سبق دراسته أن نتيجة الانقسام الخيطي المتساوي هو خليتين بنتين تنمو إحداهن وتتمايز في حين تنمو الأخرى بزيادة المادة فيها لتدخل في انقسام آخر. فما هو مصدر المادة اللازمة لذلك عند النبات وعند الحيوان؟

1. مصدر المادة عند النبات:

النشاط ①:

سمحت عملية وزن مجموعة من البذور والنواتج عنها خلال مراحل مختلفة من حياتها بإنشاء المنحنى البياني الممثل بالوثيقة ① التالية :

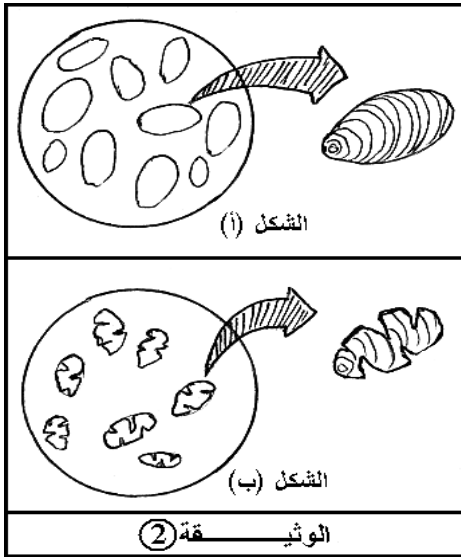


1. حل هذا المنحنى البياني.

2 . علل تغيرات الوزن خلال الفاصل الزمني (ز 2 ، ز 4) ثم خلال الفاصل الزمني (ز 4 ، ز 7) .

النشاط ②:

بين الفحص المجهرى لخلايا هذه البذور خلال المرحلة ① (ز 0 ، ز 2) احتواء هذه الخلايا على حبيبات تتلون بالأزرق البنفسجي الداكن مع ماء اليود .
الوثيقة ② تبيّن هذه الحبيبات خلال المرحلة ① السابقة (الشكل (أ)) ، أما الشكل (ب) فيوضح نفس الحبيبات خلال المرحلة ② من حياة البذور .
ما هي الحبيبات المقصودة التي تلوّنت بماء اليود ؟



2 . فسر التغيرات الملاحظة بمقارنة الشكلين (أ) و(ب) مع العلم أن التحليل الكيميائي لمحتوى الشكل (ب) بين وجود الغلوكوز .

3 . ماذا تستنتج فيما يخص مصدر المادة اللازمة لنمو النبتة .

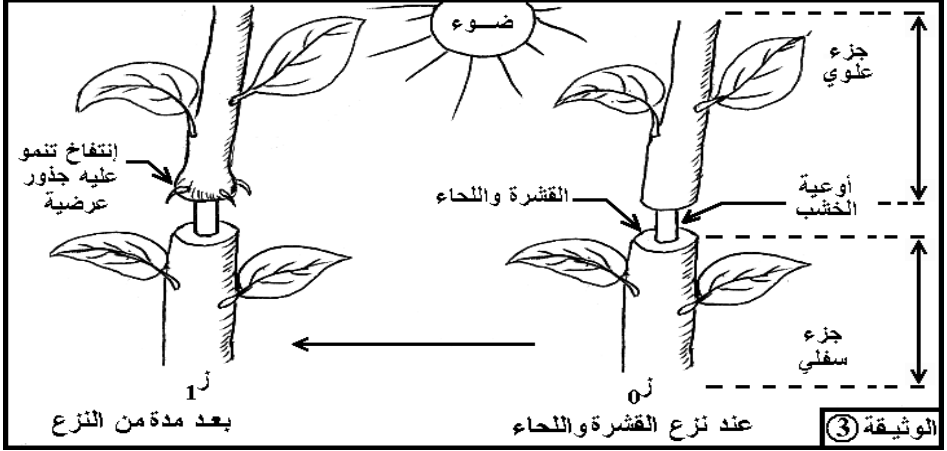
. توصلنا معا إلى تحديد مصدر المادة لنمو النبتة (انتاش البذرة) .

فما هو مصدر المادة لنمو النبات المورق (نبات اخضر كامل) ؟

النشاط ③:

نحدث شقا حول غصن نبات أخضر مما يسمح بنزع حلقة من القشرة واللحاء دون

قطع الأوعية الخشبية حسب الرسم التخطيطي في الوثيقة ③.



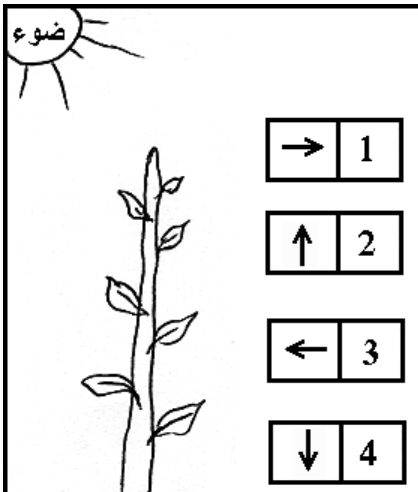
لاحظ جيدا ثم اجب:

1 . حسب رأيك إلى ماذا يعود ظهور

الانتفاخ في قاعدة الجزء العلوي

من القطع مع العلم أن ثمار الجزء

السفلي فقيرة من حيث المدخرات الغذائية.



2 . حدد رقم السهم المناسب لحركة
النسغ الكامل عند النبات الأخضر من خلال
الوثيقة ④ ، علل إجابتك؟

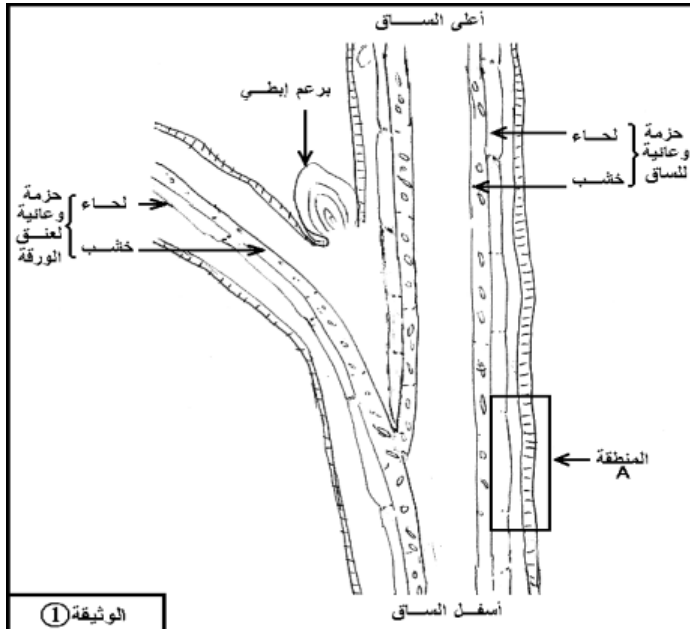
3 . حدد إذن دور النسغ الكامل .
يتمثل دور اللحاء في نقل النسغ الكامل .
فما هي خصائص وبنية اللحاء التي تسمح له القيام بذلك ؟

النشاط ④:

أجري مقطعا طوليا في مستوى اتصال عنق الورقة بالساق لنبات أخضر فتم الحصول
على الوثيقة ① .

من خلال الوثيقة ① :

علل استطاعة اللحاء نقل النسغ الكامل إلى كافة أقسام النبات، إذا علمت أن الحزم
الوعائية تمثل الأعصاب المتواجد في كل من الأوراق والجذور .

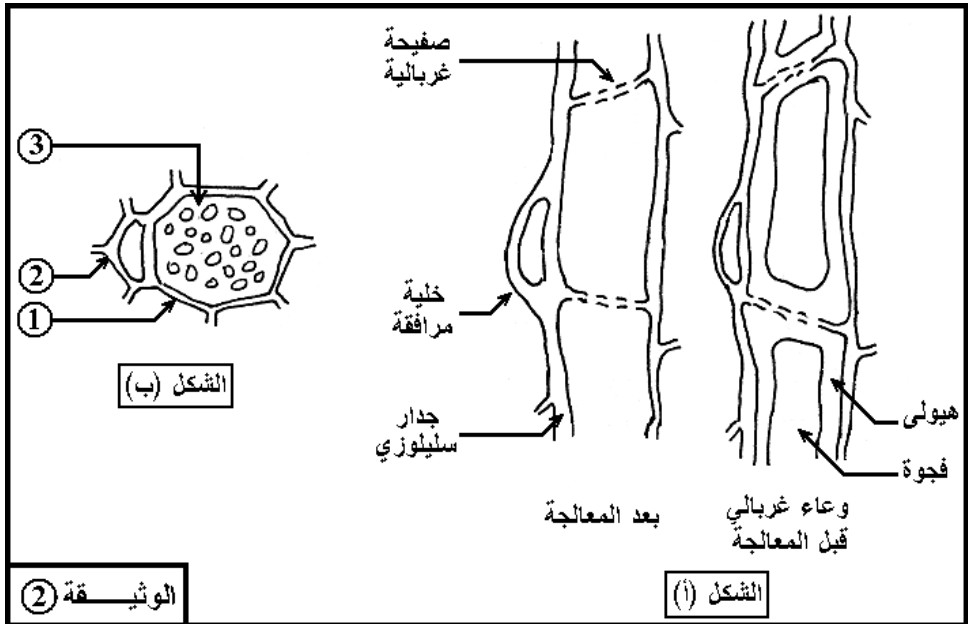


النشاط ⑤:

لمعرفة بنية أوعية اللحاء أجريت مقاطع طولية وأخرى عرضية في المنطقة (A) من غصن النبات السابق (الوثيقة ①) ، ثم لونت حسب الخطوات التالية:

الخطوات	المواد المضافة	النتيجة
1	ماء جافيل	تفريغ الخلايا محتواها
2	حمض الخل	تثبيت الأصبغة
3	أحمر كارمن	تلون الجدران السليلوزية بلون أحمر

نتائج الفحص المجهرى ممثلة بالشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة ②.



يمكن تقسيم المواد الغذائية إلى مجموعتين: أغذية الطاقة وأغذية البناء .

1 . صنف الأغذية المذكورة في هذا الجدول نسبة إلى تركيبها الكيميائي وكمية الطاقة المخزنة.

2 . ما هو دور المواد المعدنية مع العلم أنها لا تحتوي على طاقة ؟

النشاط ② :

يحدث في مستوى الأنبوب الهضمي الظواهر الممثلة بمعادلات الوثيقة ① .

سكرات بسيطة	→	إنزيم	→	سكرات معقدة
أحماض أمينية	→	إنزيم	→	بروتينات
غليسرول + أحماض دسمة	→	إنزيم	→	دسم

1 . عرف عملية الهضم وأذكر نواتجها ؟

2 . مثل برسم تخطيطي طريقتي نقل هذه النواتج في الجسم .

3 . تعرف هذه النواتج بالمغذيات .

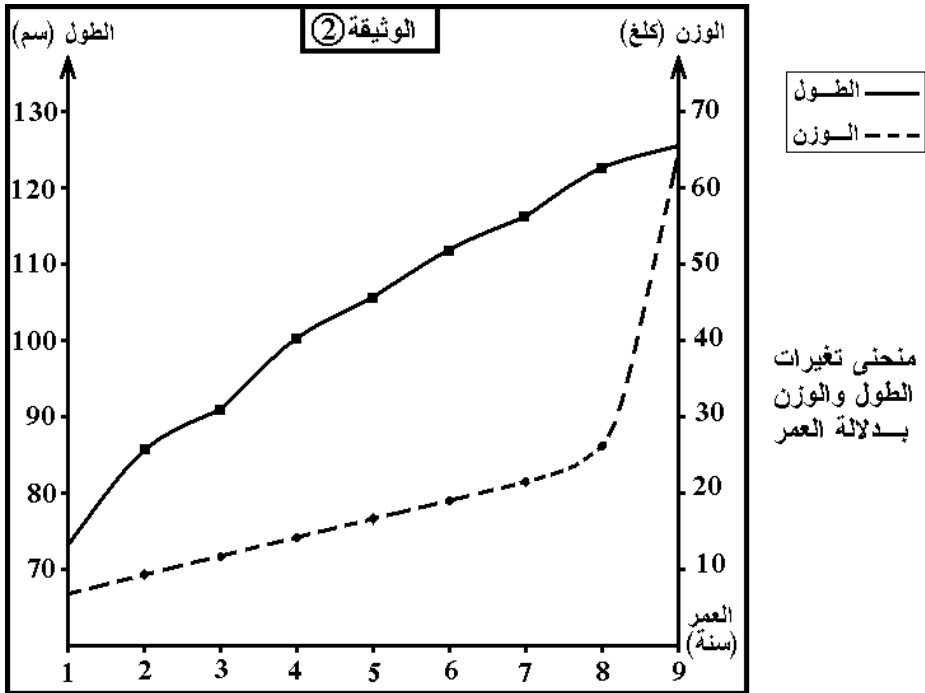
أ . علل ذلك.

ب . حدد مصيرها في الخلية واقترح نموذجا لبناء المادة باستعمال رموز الوثيقة ① .

ما يجب أن تتوصل إليه \leftarrow مظاهر النمو عند الكائن الحي ؟

النشاط ①:

يتم النمو لعظام اليد بزيادة طول وسمك كل سلامية من سلاميات أصابع اليد .



الإستنتاج :

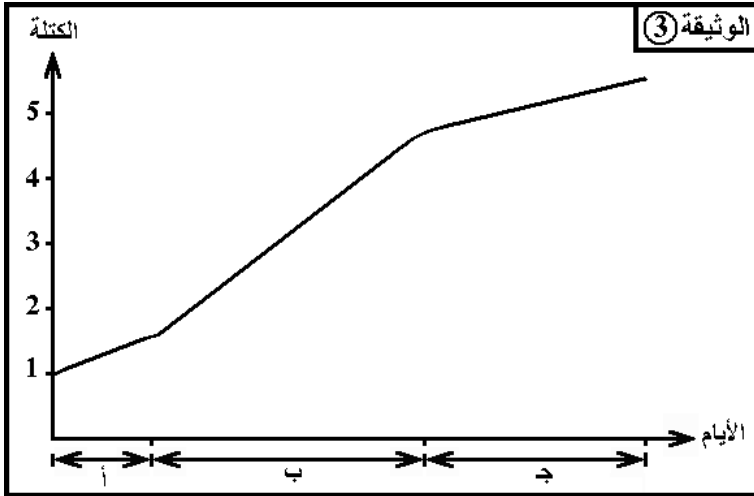
يظهر من التحليل لهذين المنحنيين وجود علاقة طردية بين الطول والوزن من 1 إلى 9 سنوات .

النشاط ② :

1. تحليل الوثيقة ③ :

يمثل المنحنى تغيرات طول عضو نباتي بدلالة الأيام. نلاحظ خلال المرحلة (أ) نموا بطيئا وفي المرحلة (ب) نموا سريعا من 25 ملم إلى 300 ملم خلال 5 أيام. أما في المرحلة (ج) فنلاحظ نموا بطيئا خلال 4 أيام.

2. نستنتج من ذلك أنه يرافق زيادة الطول زيادة معتبرة في الكتلة .



3. من خلال النشاطين ① و ② يظهر أن النمو يتمثل في تغيرات القد والكتلة.

4. التركيب التجريبي المقترح هو :

مناطق النمو والتجديد الخلوي ؟

النشاط ①: عند الإنسان

1. من خلال الوثيقة ④ يظهر أن عملية التئام الجروح السطحية التي تصيب بشرة الجلد تتم وفق المراحل الآتية :

①. يزيد حجم الخلايا الطلائية في البشرة المتضررة و تهاجر إلى مكان الإصابة.

②. تنقسم الخلايا الإنسانية لتعويض الخلايا التالفة.

2. نسمي هذه الخلايا بالخلايا الإنشائية وهي تقع في مستوى كل عضو وصيغتها

الصبغية هي $2n$ أي $2n = 46$ صبغي .

النشاط ②: عند النبات:

1. بيانات الشكل (أ) :

1: قلنسوة ، 2: قمة نامية ، 3: استطالة ، 4: المنطقة الوبرية .

2. (أ). مميزات خلايا القمة النامية: صغيرة وقسومة (مرستيمية) وصيغتها الصبغية $2n$.

(ب). مميزات منطقة الاستطالة: كبيرة ومتطاولة وصيغتها الصبغية $2n$.

(ج). مميزات خلايا المنطقة الوبرية: تمايز سطح الملامس للتربة شكل وبرة وصيغتها الصبغية $2n$.

- 3 . المنطقة المتخصصة في التجديد الخلوي هي منطقة القمة النامية.
- 4 . يحدث النمو عند الحيوان بسبب انقسام خلايا متخصصة في نفس النسيج تسمى بالخلايا الإنشائية.
- في حين أن النمو عند النبات يتم في مستوى مناطق متخصصة تدعى بالأنسجة المرستيمية.

تتكاثر كل من الخلايا الإنشائية والمرستيمية فيزداد عددها بالانقسامات المتتالية وتزداد أبعادها باستطالتها تم يحدث تمايزها من أجل أداء وظائفها.

النشاط ③:

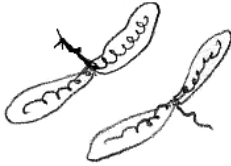
- 1 . الخلايا التي تظهر فيها الصبغيات بوضوح أكثر هي 2 و 3 .
- 2 . الترتيب حسب التسلسل الزمني [4، 5، 2، 3، 1] .
- 3 . الظاهرة التي مرت بها الخلية المرتمية هي الانقسام الخيطي المتساوي.
- 4 . تمر الخلية المرتمية خلال الانقسام الخيطي المتساوي بـ 04 مراحل هي:
(أ) . المرحلة التمهيدية: [4، 5] تظهر فيها الصبغيات في شكل شبكة من الخيوط الطويلة التي لا يمكن معرفة عددها.



ب) . المرحلة الإستوائية: [2] تتوضع الصبغيات في منتصف الخلية وتكون في أوضاع ما يملئن حسب الرسم التالي:



ج) . المرحلة الإنفصالية: [3] ينشطر الصبغي الاستوائي إلى كروماتين، نسمي كل كروماتيد صبغي ابن الذي يهاجر إلى أحد قطبي الخلية .



د) . المرحلة النهائية: [1] تحصل كل خلية بنت على نفس عدد الصبغيات الأبناء والمتماثلة مع الخلية الأم في كل منها 2ن.

نتيجة الانقسام الخيطي المتساوي : تتشكل خليتان بنتان متشابهتان وتشبه الخلية الأم تكبر إحدهن وتتمايز في حين تدخل الثانية في إنقسام ثان .

5 . يزداد نمو الخلايا النبات بزيادة المادة فيها.

ما يجب أن تتوصل إليه

مصدر المادة اللازمة للنمو والتجديد الخلوي؟

1. عند النبات :

النشاط ①:

1 . التحليل: يمثل المنحنى (وثيقة ①) تغيرات الوزن (غ) لمجموعة من البذور قبل و أثناء و بعد الإنتاش بدلالة الزمن.

نلاحظ من (0 ← ز2) قبل الإنتاش أن الوزن ثابت عند 39غ.

نلاحظ من (ز2 ← ز4) أثناء الإنتاش تناقص الوزن من 39 غ إلى 28غ.

نلاحظ من (ز4 ← ز7) بعد الإنتاش تزايد الوزن من 28غ إلى 59 غ.

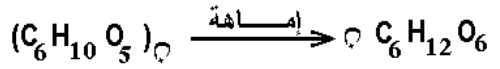
2 . خلال الفاصل الزمني (ز 2 . ز 4) تناقص الوزن لأنه تم إستهلاك المدخرات الغذائية الموجودة في البذور.

خلال الفاصل الزمني (ز 4 . ز 7) تزايد عدد الأوراق وتفرع جذورها إذ أنها أصبحت تعتمد على المواد المعدنية الموجود في الوسط لتركيب مادتها.

النشاط ②:

1 . الحبيبات المقصودة هي حبيبات النشاء.

2 . نلاحظ تآكل حبيبات النشاء للشكل (ب) من الوثيقة ② مما يدل على تفككها ونفسر ذلك بإماهتها وتحولها إلى غلوكوز حسب المعادلة التالية:



3. إن مصدر المادة اللازمة لنمو النبتة أثناء الإنتاش هو المدخرات الموجودة في البذرة.

النشاط ③:

1. إن سبب ظهور الانتفاخ الذي نمت عليه جذور هوائية هو تراكم المواد الغذائية (المغذيات) في قاعدة الجزء العلوي من القطع مما سبب نمو غير عادي وعدم وصول المغذيات إلى القسم السفلي مما أنتج ثمار فقيرة المدخرات.
2. كل الإتجاهات صحيحة لأن النسغ الكامل ينتقل إلى كل أقسام النبات لتغذيتها.
3. دور النسغ الكامل هو تغذية كل أقسام النبات.

النشاط ④:

يستطيع اللحاء نقل النسغ الكامل إلى كافة أقسام النبات لأن خلاياه مستمرة من الورقة إلى الساق فالجذور.

النشاط ⑤:

1. عنوان الشكل (أ) مقطع طولي في أوعية لحائية قبل وبعد التلوين.
 - عنوان الشكل (ب) مقطع عرضي في أوعية لحائية في مستوى الصفيحة الغرباليّة.
- البيانات: ① : وعاء غربالي.
② : خلية مرافقة.
③ : صفيحة غرباليه.

2. تمتاز خلايا اللحاء بأنها خلايا متطاولة فقدت أنويتها واحتفظت بهيولى جدارية وفجوة عصارية كبيرة ، وتكونت في جدرانها الأفقية ثقوبا شكلت ما يسمى بالصفحة الغربالية مما يسهل عملية نقل النسغ الكامل.

2. عند الحيوان :

النشاط ①:

1. تتمثل أوعية الطاقة في السكريات والدهن.
2. تتمثل أوعية البناء في البروتينات والمواد المعدنية.
3. دور المواد المعدنية: إلى جانب دورها التشكيلي فهي تلعب دورا وظيفيا :

. مثال ①: يدخل الحديد (Fe^{2+}) في تركيب الهيموغلوبين.

. مثال ②: يدخل Ca^{++} في تركيب العظام.

. مثال ③: Ca^{++} يساهم في وفق النزيف وحدوث التقلصات العضلية.

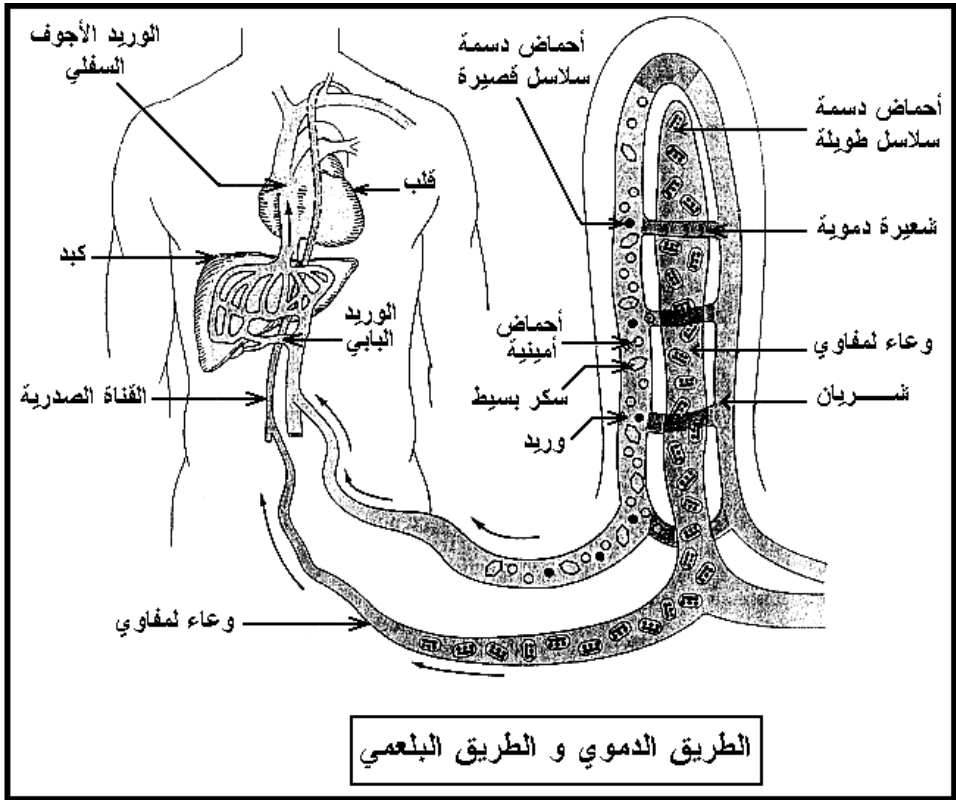
النشاط ②:

1. الهضم: هو مجموعة ظواهر تحدث على طول الأنبوب الهضمي يحدث خلالها تبسيط المواد الغذائية المعقدة إلى بسيطة أي عمليات تفكيك وإمالة تتمثل نواتجه في :

① . السكريات البسيطة.

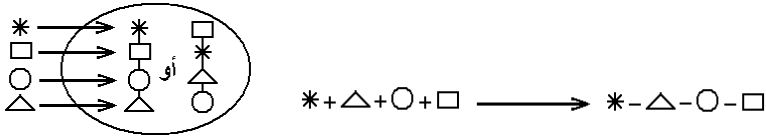
② . أحماض أمينية.

③ . أحماض دسمة وجليسيرول.



3. أ. تعرف نواتج الهضم بالمغذيات لأنها تغذي خلايا الجسم و تسمح لها بزيادة المادة فيها.

ب. تبني الخلية اعتباراً من المغذيات مادتها حسب النموذج التالي:



المفاهيم المبنية للوحدة ① :

طرق استعمال المادة من طرف الكائن الحي
ومصدرها

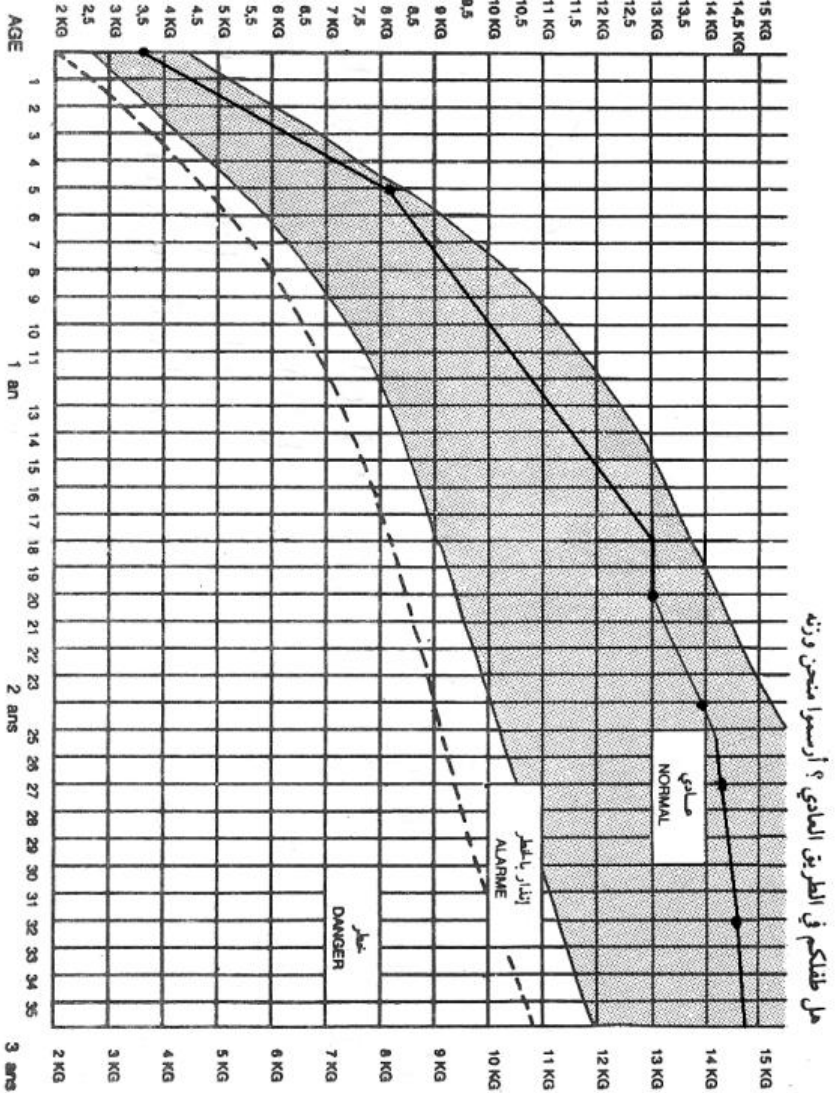
. يمكن الاستدلال عن نمو كائن ما بقياس طوله و كتلته و يزداد الطول بحدوث عدة انقسامات للخلايا الإنشائية التي تستطيع بزيادة المادة فيها مما يسبب زيادة في الكتلة.

. يحصل النبات الأخضر على المغذيات خلال أطواره الأولى من الحياة من مدخرات البذرة ثم يصبح يعتمد على المغذيات الموجودة في النسغ الكامل الذي يصل إلى كل خلية فيتم فيها بناء المادة.

. يحصل الحيوان والإنسان على المغذيات من الغذاء الذي يمكن تقسيمه إلى أغذية طاقة وأغذية لبناء المادة.

التقويم

تابعت أم تطور كتلة طفلها ابتداءً من لحظة ولادته على دفتره الصحي فحصلت بعد 03 سنوات من المتابعة على المنحنى الممثل لتغيرات الوزن بدلالة الزمن (سنة) كما هو موضح في الوثيقة التالية :



- 1 . لماذا يجب وزن الطفل دوريا ؟
- 2 . علل قياس الطبيب لقطر جمجمة الطفل دوريا ؟
- 3 . ما هي الطريقة المستعملة لقياس الطول ؟

① مجال التعلم
إستعمال المادة وتحويل الطاقة

الوحدة التعليمية ② : تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في الأغذية من طرف العضوية .

① التنفس :

يتضمن نمو و تطور النبينة تركيب المادة (مثل البروتينات) الذي يتطلب الطاقة .
فما هو مصدر الطاقة الضرورية لتركيب المادة ؟

① النشاط :

المرحلة أ : . لدراسة مصدر هذه الطاقة نقترح التجربة التالية :
وضعت في وسطين (أ) و (ب) معزولين عن كافة المؤثرات الخارجية نفس الكمية من البذور الجافة (100 غ), يتصل بكل منهما مقياس حراري.
الشروط التجريبية و النتائج حسب الجدول التالي :

الشروط التجريبية	النتائج بعد مدة من الزمن
في الوسط (أ) : 100 غ بذور جافة	لم تسجل أي تغيرات و بقاء وزن البذور ثابت (100 غ) .
في الوسط (ب) : 100 غ بذور جافة + ماء مقطر	. يلاحظ إنتاش البذور يصاحبها : أ . إنخفاض الوزن الجاف للبذور إلى 20 غ. ب . نقص في حجم الأكسجين (O ₂) الوسط و الزيادة في حجم غاز الفحم (CO ₂) و تشكل قطرات ماء على جدار الوعاء الزجاجي. ج . إرتفاع درجة الحرارة من 22 °م إلى 28 °م.

- 1 . إقترح التركيب التجريبي الذي يسمح بإظهار نتائج الوسط (ب) .
- 2 . ماذا تمثل تجربة الوسط (أ) ؟
- 3 . علل النتائج (أ, ب) للوسط (ب) .
- 4 . على ماذا يدل إرتفاع درجة الحرارة ؟

المرحلة ب :

الوثيقة ① توضح مصدر الطاقة اللازمة لإنتاش البذرة والنبیة .

- 1 . بمقارنة بنية مادة الأیض و المواد الناتجة عنها بعد هدمها :
. حدد مقر الطاقة الكيماية الكامنة (المخزنة) في مادة الأیض .

2. إذا علمت أن الطاقة الحرارية المتحررة ما هي إلا جزء من الطاقة

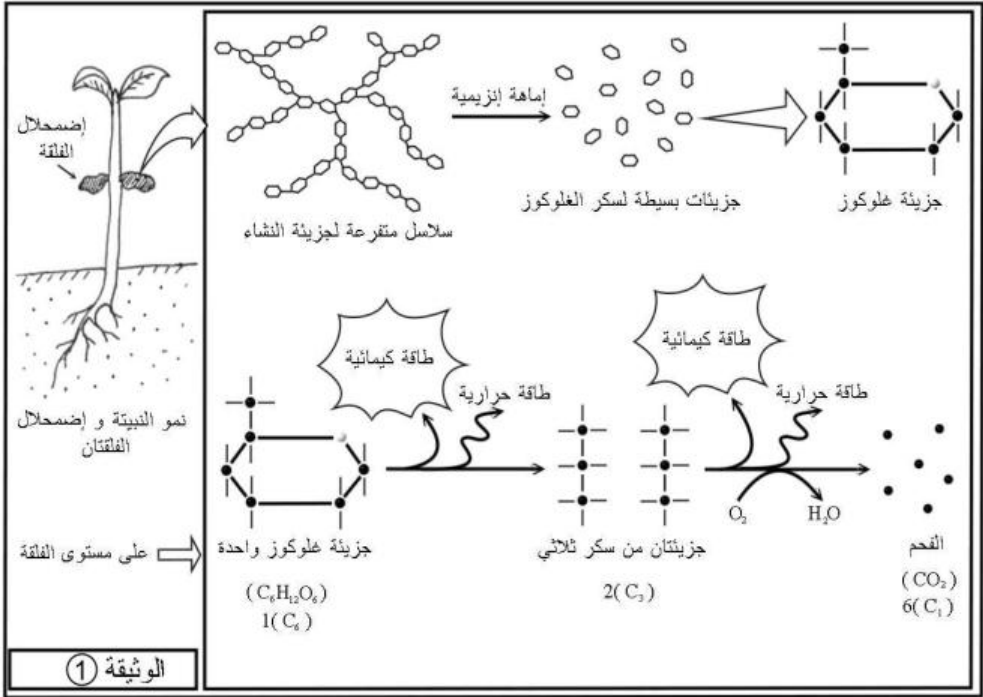
الكيميائية الإجمالية في المادة العضوية :

. حدد مصير الجزء الباقي من الطاقة .

3 . انطلاقا من الوثيقة ① :

. عرف عملية التنفس ثم اكتب المعادلة الإجمالية لمصدر

الطاقة على مستوى خلية البذرة المنتشة .



. ملاحظة : عند كتابة صيغة الغلوكوز و نواتج هدمه تم إظهار عدد ذرات

الفحم فقط.

② التخمر :

- . لاحظنا في النشاط السابق أن التنفس هو إنتاج طاقة في وجود O₂ .
. هل يمكن إنتاج الطاقة في غياب O₂ ؟

النشاط ② : تجربة باستور سنة 1857م

- زرعت كميتين متساويتين من خميرة الجعة (2غ) في وسطين (أ, ب)
يحتويان على نفس الوسط المغذي, حيث :
. الوسط (أ) غني بالأكسجين (وسط هوائي) .
. الوسط (ب) عديم الأكسجين و غني بالأزوت (وسط لا هوائي) .

النتائج حسب الجدول التالي :

الوسط (ب)	الوسط (أ)	
1غ	1غ	الغلوكوز المستهلك في نهاية التجربة
0 ل	0.75 ل	حجم O ₂ المستهلك
0.24 ل	0.75 ل	حجم CO ₂ المستهلك
0 غ	1.2 غ	كمية الماء H ₂ O
0.46 غ	0 غ	الكحول الإيثيلي الناتج
70.16 كيلو جول	1703.12 كيلو جول	الطاقة الحرارية الناتجة
2 غ + 0.02 غ	2 غ + 0.6 غ	كتلة الخميرة الناتجة في نهاية التجربة

- 1 . وضح بواسطة معادلات بسيطة المواد المستهلكة والمواد الناتجة لكلا الوسطين مع العلم أن الخميرة هي كائن حي أحادي الخلية و أن صيغة الكحول الإيثيلي

هي (C₂H₅OH) و كمية الطاقة المخزنة فيه هي 1343 كيلو جول .

2 . ماذا تستنتج فيما يخص كمية الطاقة الناتجة في كل وسط باستغلالك النتائج التجريبية و المعادلتين اللتان توصلت إليهما ؟

3 . إن النشاط الحيوي الذي تم في الوسط (أ) هو ظاهرة التنفس و الذي تم في الوسط (ب) يعرف بظاهرة التخمر .

أ . بإستغلال النتائج التي توصلت إليها لحد الآن :
قدم تعريفا لظاهرة التخمر و علاقته بتحويل الطاقة .

ب . لخص في نص عملي تحويل الطاقة في كل من ظاهرتي التنفس و التخمر .

ملاحظة :

- 1 مول غلوكوز يخزن طاقة قدرها 2815 كيلو جول .
- 1 مول إيثانول يخزن طاقة قدرها 1343.16 كيلو جول .
- 1 حريرة = 4.18 جول .

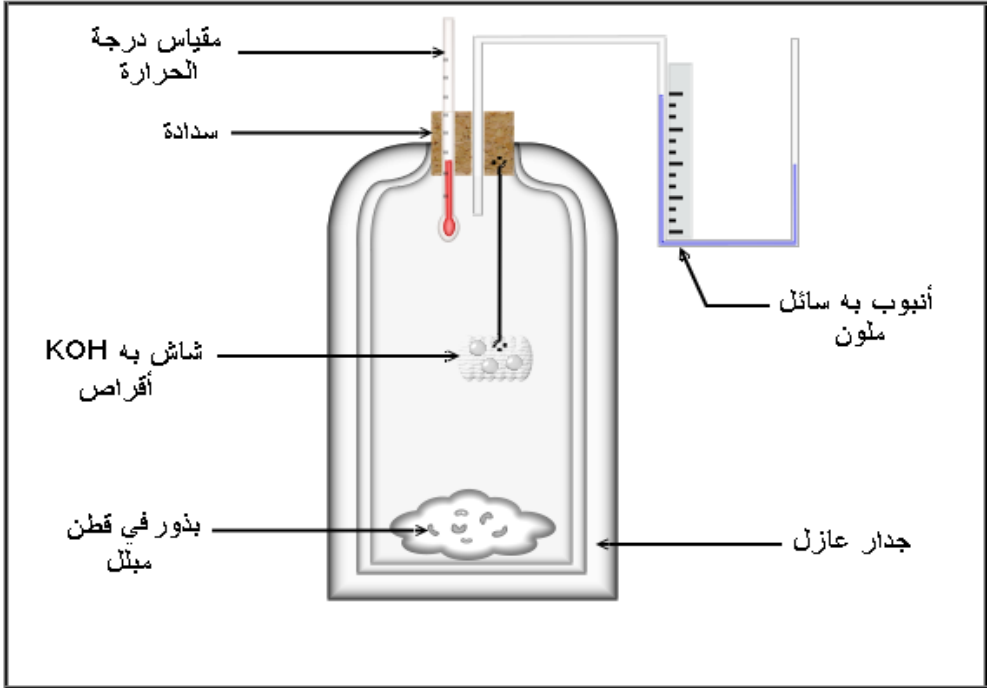
ما يجب أن تتوصل إليه  مصدر الطاقة الضرورية لتكوين المادة أثناء النمو .

1 . التنفس :

النشاط ① :

المرحلة أ :

1 . التركيب تجريبي المقترح :



2 . تجربة الوسط (أ) تمثل التجربة الشاهد .

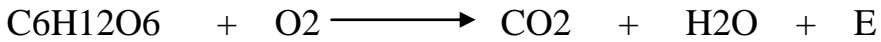
3 . تحليل النتائج (أ، ب) للوسط (ب) :

- أ . نقص الوزن الجاف يعود إلى إستهلاك المدخرات الغذائية التي إستغلها الجنين (الرشيم) أثناء بناء المادة اللازمة للنمو .
- ب . يعود نقص أكسجين (O2) الوسط و زيادة غاز ثاني أكسيد الكربون (CO2) و تشكل قطيرات من الماء إلى حدوث هدم كلي لمادة الأيض (الغذاء) و ذلك بإستهلاك (O2) نتج عنها طرح (CO2) و ماء (H2O).
- 4 . يدل إرتفاع درجة الحرارة على إنتاج طاقة .

المرحلة ب :

- 1 . بمقارنة مادة الأيض (C6H12O6) الممثلة بسلسلة فحمية و المواد الناتجة عن هدمها و الممثلة في غاز (CO2) و بخار الماء (H2O) نستنتج أن مقر الطاقة هو الروابط الكيميائية بين ذرات الفحم (-C-C-) .
- 2 . يقوم الجزء الباقي من الطاقة بشكيل الروابط الكيميائية للمادة العضوية الجديدة.
- 3 . تعريف عملية التنفس :

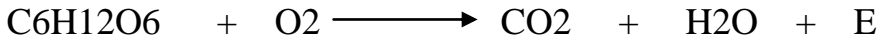
التنفس عملية حيوية يتم خلالها هدم مادة الأيض (العضوية)، الهدف منها تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة فيها إلى طاقة كيميائية قابلة للإستعمال نرّمز لها بـ E ويمكن تمثيلها بالمعادلة الإجمالية التالية :



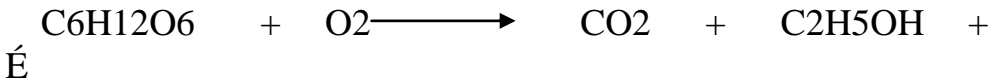
2 . التخمر :

النشاط ② :

1 . * معادلة الوسط أ :



* معادلة الوسط ب :



2 . عند مقارنة نتائج الوسطين (أ) و (ب) نلاحظ تشكل 0.02 غ من الخميرة فقط في الوسط (ب) وذلك رغم توفر نفس الشروط التجريبية للوسطين (أ, ب) فيما عدى غاز (O₂) .

و من المعلوم أن تركيب المادة يتطلب طاقة و من ثمة يمكن القول أنه في غياب (O₂) تقوم الخميرة بإنتاج طاقة بكمية قليلة فيكون لدينا $E > \text{E}$.

3 . أ/ تعريف ظاهرة التخمر :

هو هدم جزئي لمادة الأيض يتم خلالها تحويل جزئي للطاقة المخزنة في مادة الأيض إلى طاقة كيميائية قابلة للإستعمال في حين أن الباقي من الطاقة لا يزال مخزن في الكحول الإيثيلي .
نصادف في الطبيعة عدة أنواع من التخمرات حسب نوع الخميرة و المادة المستهلكة .

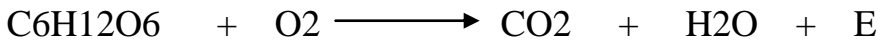
ب/ إن التنفس و التخمرات هي ظواهر حيوية يتحول أثناءها الطاقة الكيميائية الكامنة في مادة الأيض إلى طاقة كيميائية قابلة للإستعمال من طرف الخلية الحية .

المفاهيم المبنية للوحدة ② :

تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في الأغذية من طرف العضوية

التنفس و التخمرات آليات حيوية تستخدمها العضوية لإنتاج الطاقة الضرورية لتركيب المادة .

. التنفس ظاهرة يتم خلالها هدم كلي لمادة الأيض في الخلية ويرافق هذا الهدم تحول للطاقة الكيميائية الكامنة في مادة الأيض إلى طاقة داخلية قابلة للاستعمال وطاقة ضائعة في شكل حرارة .
. نكتب التفاعل الإجمالي للظاهرة كما يلي :



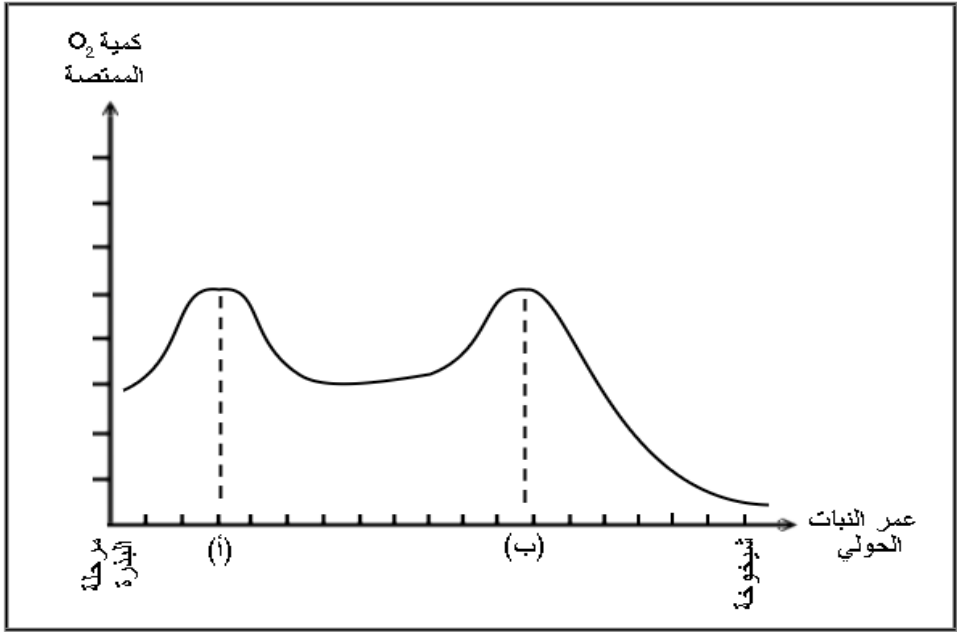
. التخمرات : هي ظواهر هدم جزئي لمادة الأيض، يرافقها تحول جزئي لطاقة مادة الأيض إلى طاقة داخلية ضئيلة قابلة للإستعمال و طاقة ضائعة في شكل حرارة .

. ينتج عن التنفس مواد معدنية (ماء و ثاني أكسيد الكربون) .
. ينتج عن التخمر مواد عضوية تحتوي على طاقة .
. التعريف الدقيق للتنفس والتخمرات : هي ظواهر حيوية لتحويل الطاقة الكيميائية

لمادة الأيض إلى طاقة داخلية قابلة للإستعمال من طرف الخلية .

التقويم

- تحتاج الكائنات الحية خلال تركيب مادتها الحية أثناء النمو إلى طاقة .
تمثل النقطتان (أ)، (ب) من الوثيقة المرفقة مراحل معينة من عمر
النبات الحولي .



- 1 . ماذا تمثل النقطتان (أ)، (ب) من عمر النبات الحولي ؟
- 2 . ما هي الظاهرة الحيوية التي يتم فيها إمتصاص الأوكسجين ؟
- 3 . أذكر النتائج المترتبة عن هذه الظاهرة .