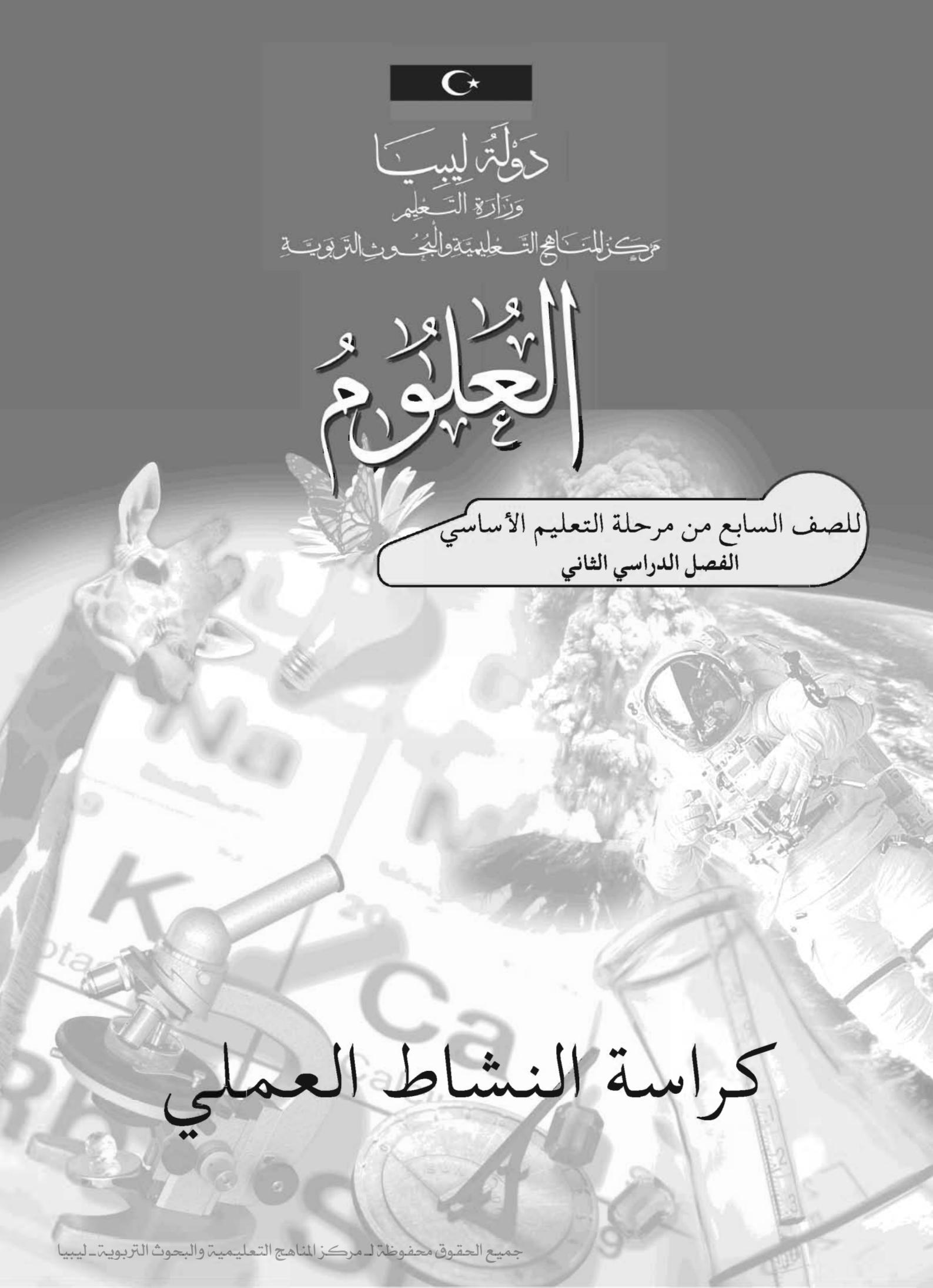


دولة ليبيا
وزارة التعليم
مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية

العلوم

للصف السابع من مرحلة التعليم الأساسي
الفصل الدراسي الثاني

كراسة النشاط العملي

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

دولة ليبيا

وزارة التعليم

مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية

جميع الحقوق محفوظة ولا يجوز نشر أي جزء من هذا الكتاب، أو تخزينه، أو تسجيله، أو تصويره بأية وسيلة دون موافقة خطية من إدارة المناهج بمركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية بليبيا.

1440 – 1441 هـ

2019 – 2020 م

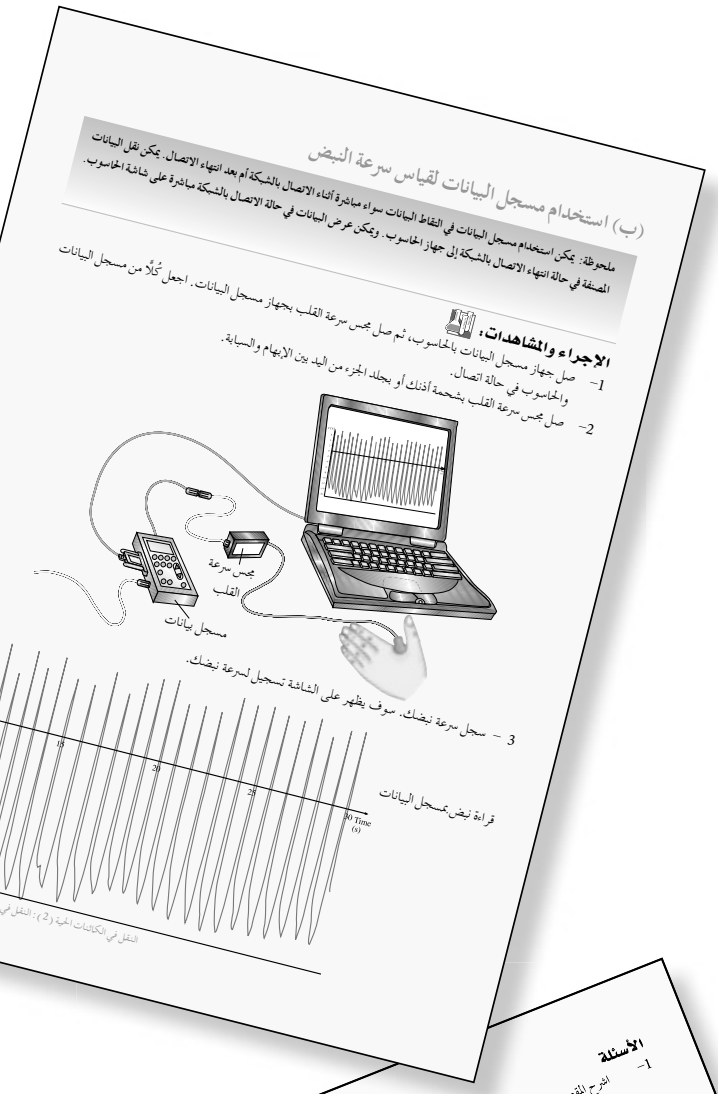
جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

تمهيد

تُشكل كراسة النشاط العملي هذه جزءًا من سلسلة العلوم. ولقد أُعدت الكراسة خصيصًا لمساعدة الطلاب على اكتساب المهارات العملية، والتي تتضمن تفسير وتحليل البيانات التجريبية، والتوصل إلى استنتاجات منطقية. وتوفر التجارب المنتقاة بعناية الدعم الضروري لفهم المفاهيم التي جاءت في الكتاب الدراسي.

لا تتطلب الأنشطة من الطلاب مجرد جمع البيانات، وإنما أيضًا تفسيرها، وتحليلها، والوصول إلى استنتاجات منطقية.


(ب) استخدام مسجل البيانات لقياس سرعة النبض

ملحوظة: يمكن استخدام مسجل البيانات في التقاط البيانات سواء مباشرة أثناء الاتصال بالشبكة أم بعد انتهاء الاتصال. يمكن نقل البيانات المصفة في حالة انتهاء الاتصال بالشبكة إلى جهاز الحاسوب. ويمكن عرض البيانات في حالة الاتصال بالشبكة مباشرة على شاشة الحاسوب.

الإجراء والمشاهدات:

1- صل جهاز مسجل البيانات بالحاسوب، ثم صل مجس سرعة القلب بجهاز مسجل البيانات. اجعل كُلًّا من مسجل البيانات والحاسوب في حالة اتصال.

2- صل مجس سرعة القلب بشحمة أذنك أو بجلد الجزء من اليد بين الإبهام والسبابة.

مجس سرعة القلب

مسجل بيانات

3 – سجل سرعة نبضك. سوف يظهر على الشاشة تسجيل لسرعة نبضك.

قراءة نبض بمسجل البيانات

Time (s)

النقل في الكائنات الحية (2) : النقل في

7- صل الآن المقاومة $\Omega 1$ والمقاومة $\Omega 3$ معًا على التوالي كما هو مبين في الدائرة التالية.

أميتر

Ω 1 Ω 3

8- اقفل مفتاح التحكم ولاحظ قراءة جهاز الأميتر. افتح مفتاح التحكم بعد أخذ القراءة.
قراءة الأميتر هي ..... أمبير.

9- ومقارنة القراءة الحالية بالقراءات في الجدول السابق، ماذا تقول بشأن المقاومة المجدية أو الكلية للمقاومتين اللتين تم توصيلهما معًا؟ ما الاستنتاج الذي تصل إليه بالنسبة للمقاومة الفعالة للمقاومات التي تم توصيلها معًا على التوالي؟
.....
.....
.....

10- افصل المقاومتين $\Omega 1$ و$\Omega 3$ وأعد توصيلهما على التوازي كما هو مبين في رسم الدائرة التالية.

أميتر

Ω 1

Ω 3

11- اقفل مفتاح التحكم ولاحظ قراءة الأميتر. افتح مفتاح التحكم بعد أخذ القراءة.
قراءة الأميتر تكون .....أمبير.

12- من القراءة الحالية ما رأيك بالنسبة للمقاومة الفعالة أو الكلية لكلتا المقاومتين التي تم توصيلهما على التوازي؟ هل هذه القيمة التي حصلت عليها أعلى أم أقل من المقاومة $\Omega 1$ أو $\Omega 3$ التي استخدمت في الدائرة السابقة؟
.....
.....
.....
.....

الأسئلة

1- اشرح المقصود بالتردد 20 هرتز.
.....
.....

2- إذا زرت وادي المجنين بالقرب من قصر بن غُشير، سوف تسمع أول صدى صوت لك بعد ثانيتين، فكم يبعد الجرف العاكس عن مكانك؟ سرعة الصوت هي 340 م ث-١.
.....
.....
.....

3- يتكون عادة جهاز مكبر الصوت من النوعية الجيدة من عدة مكبرات صوت منفصلة داخل صندوق المكبر. لماذا تعتقد ذلك ضروريًا؟
.....
.....
.....
.....

18 الجزء الثالث: التفاعلات

تساعد الأسئلة التي ترتبط بالنشاط بشكل مباشر على تعزيز فهم المفاهيم.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

تم إعداد الأنشطة مفتوحة النهاية مثل هذا النشاط لتطويرمهارات جمع، وتنظيم المعلومات.

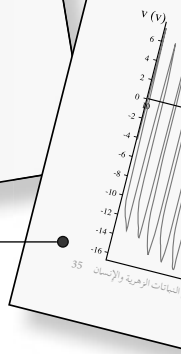
نشاط (3): نموذج لنظام بيئي بسيط قائم بذاته

الأهداف: • أن تفهم أهمية العوامل الفيزيائية المختلفة لحياة الكائنات العضوية.
• أن تفهم وتطبق مفهوم تدوير المادة المغذية في النظام البيئي.

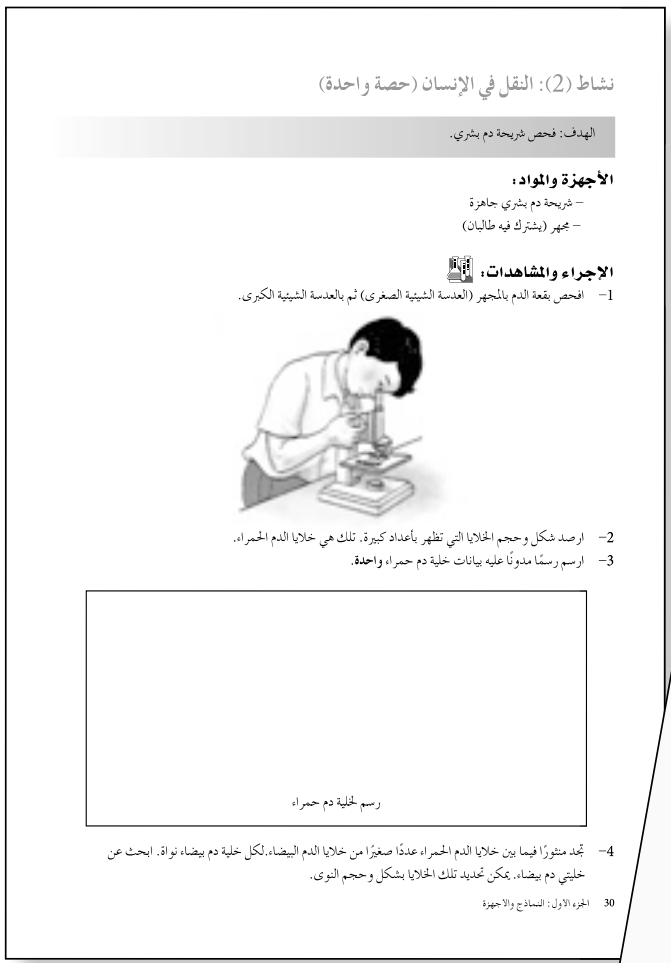
الأجهزة والمواد:
يجب أن يجرب الطلاب بناء النموذج بمواد مختلفة. ويجب أن تكون المواد المستخدمة رخيصة، وآمنة، ومتاحة، ويفضل معاد تدويرها.

المهمة:
المطلوب إنشاء نظام بيئي بسيط، مثل نمو النباتات في وعاء زجاجي مغلق، ويجب أن يكون النموذج صغيرًا ليسهل حمله.

الإجراء والمشاهدات:
1- أجرِ بحثًا (مستخدمًا كتبًا من المكتبة أو باستخدام الشبكة (الانترنت)) عن:
– طرق مختلفة لاستنبات النباتات في أوعية زجاجية شفافة مقفولة (زجاجية أو لدائنية).
2- تخير نوع النباتات الذي ستستنبته، وقد تحتاج إلى التفكير في:
– حجم النبات وهو مكتمل النضج.
– معدل نمو النبات.
– صلابة النبات وإمكانية تعفنه بسهولة.
– احتياجات النبات من المواد المغذية (على سبيل المثال هل يحتاج إلى كثير من ضوء الشمس أو السماد).
– تكلفة المواد المستخدمة.
3- صمم نموذجًا لنظام بيئي بتحديد جميع الأجهزة والمواد التي تحتاج إليها وتوزيع النباتات والمواد الحية الأخرى. قد تعدل وتكيف النماذج من بحثك لتلائم النباتات المختارة وشروط النمو.
4- ارسم النموذج بما في ذلك المواقع التي بها نباتاتك.
5- دون بعض الملحوظات عن:
– جميع المواد التي تحتاج إليها وتكلفتها الكلية،
– كيفية إضافة المواد بما في ذلك إضافة السماد (إذا كان ينطبق ذلك)، وكيفية إضافة النباتات قبل عملية غلق الوعاء.
6- سوف يحدد المعلم إذا كان مشروعك ينتهي عند تسليمك للتصميم، أو قد يشجعك المعلم على المضي قُدمًا في بناء النموذج وتجربة إمكانية تنفيذه.



مشبع باستخدام أجهزة معالجة البيانات.


نشاط (2): النقل في الإنسان (حصة واحدة)

الهدف: فحص شريحة دم بشري.

الأجهزة والمواد:
– شريحة دم بشري جاهزة
– مجهر (يشترك فيه طالبان)

الإجراء والمشاهدات:
1– افحص بقعة الدم بالمجهر (العدسة الشيئية الصغرى) ثم بالعدسة الشيئية الكبرى.

2– ارصد شكل وحجم الخلايا التي تظهر بأعداد كبيرة. تلك هي خلايا الدم الحمراء.
3– ارسم رسمًا مدونًا عليه بيانات خلية دم حمراء **واحدة**.

رسم لخلية دم حمراء

4– تجد منثورًا فيما بين خلايا الدم الحمراء عددًا صغيرًا من خلايا الدم البيضاء.لكل خلية دم بيضاء نواة. ابحث عن خليتي دم بيضاء. يمكن تحديد تلك الخلايا بشكل وحجم النوى.

نشاط (7): تدريب إثرائي

تخير الإجابة الصحيحة:

1– ..... مطلوب لإيجاد تيار كهربي يسري في دائرة كهربائية مغلقة.
(أ) المقاومة (ب) فرق الجهد (جـ) القدرة (د) كمية الكهرباء

2– وحدة قياس المقاومة الكهربائية هي .....
(أ) الجول (ب) الأوم (جـ) الهيرتز (د) النيوتن

3– تنتج ..... بسبب مرور في موصل التيار الكهربي.
(أ) سيولة (ب) قطرات بخار (جـ) حرارة (د) برودة

4– وحدة قياس فرق الجهد أو القوة الدافعة الكهربائية هي .....
(أ) الجرام الجزيئي (ب) الكلفن (جـ) الفولت (د) الأوم

5– ..... الموصّل الكهربي هي التي تحدد سريان التيار.
(أ) مقاومة (ب) قدرة (جـ) طاقة (د) تردد

6– وحدة قياس التيار الكهربي أو قوة التيار الكهربي هي .....
(أ) الأمبير (ب) الوات (جـ) الكولوم (د) الفولت

7– مقاومة السلك تزيد مع .....
(أ) مساحة مقطعه (ب) العوازل المغلفة له (جـ) طوله (د) نوع السلك

8– ..... هو أداة الأمان التي تمنع السريان الزائد للكهرباء.
(أ) مفتاح التوصيل (ب) الأميتر (جـ) المنصهر (د) الفولتميتر

9– وحدة قياس الطاقة الكهربائية هي.....
(أ) الوات (ب) الجول (جـ) النيوتن (د) الكولوم

10– يمكن الاستفادة من التأثير ..... للكهرباء في الطلاء الكهربي.
(أ) الفيزيائي (ب) الحيوي (جـ) الميكانيكي (د) الكيميائي

11– يمكن الاستفادة من ..... للتيار الكهربي في رفع قطار صغير (لُعبة) في الهواء.
(أ) الكهروحركية (ب) الكهرومغناطيسية (جـ) الكهروكيميائية (د) الكهروحيوية

12– يستخدم ..... لتشغيل الآلات.
(أ) الضوء الكهربي (ب) المجس الكهربي (جـ) المولد الكهربي (د) المحرك الكهربي

وبخلاف الأسئلة التي ترتبط مباشرة بالأنشطة، فتوجد تدريبات أخرى كثيرة تشحذ التفكير، وتساعد على تعزيز تعلم العلوم بأسلوب ممتع. الأنشطة التي يوجد بجوارها رمز اختيارية.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

الفهرس

الجزء الثالث	**: التنوع**	
الفصل الأول	**: طرق الفصل**	9
النشاط الأول	: فصل مخلوط من الرمل والملح	9
النشاط الثاني	: فصل الماء عن المحاليل المائية الكحولية	11
االنشاط الثالث	: الكروماتوجراف الورقي	13
الفصل الثاني	**: المحاليل والمعلقات**	17
النشاط الأول	: طبيعة المحلول والمعلق	17
النشاط الثاني	: حد الذوبان	18
النشاط الثالث	: العوامل التي تؤثر على الذوبان	19
النشاط الرابع	: العوامل التي تؤثر على معدل الذوبان	22
الفصل الثالث	**: الأحماض، والقلويات، والأملاح**	24
النشاط الأول	: طبيعة بعض الأحماض الشائعة	24
النشاط الثاني	: تفاعل الأحماض مع بعض الفلزات الشائعة	26
النشاط الثالث	: تفاعل الكربونات مع الأحماض	28
النشاط الرابع	: طبيعة بعض القلويات الشائعة	30
النشاط الخامس	: تفاعل القلويات مع أملاح الأمونيا	32
النشاط السادس	: بعض الأدلة الشائعة	33
النشاط السابع	: إيجاد pH لمحلول باستخدام دليل عام	34
النشاط الثامن	: الأدلة الطبيعية	35
الفصل الرابع	**: تصنيف حياة النبات والحيوان**	36
النشاط الأول	: بناء مفتاح تعرف ثنائي التشعب	36
النشاط الثاني	: تعيين هوية الطلاب في الفصل	37
الجزء الرابع	**: النماذج والأجهزة**	
الفصل الخامس	**: الخلايا – بناؤها، وظيفتها، وتنظيمها**	38

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

النشاط الأول : معرفة المجهر 38
النشاط الثاني : فحص الخلايا الحيوانية 43
النشاط الثالث : فحص الخلايا النباتية 45

الجزء الخامس : الطاقة

الفصل السادس : البناء الضوئي 47
النشاط الأول : الكشف عن وجود النشا 47
النشاط الثاني : العوامل المؤثرة في البناء الضوئي (أ) 49
النشاط الثالث : العوامل المؤثرة في البناء الضوئي (ب) 51
النشاط الرابع : العوامل المؤثرة في البناء الضوئي (جـ) 53
النشاط الخامس : نتاج البناء الضوئي 54

الفصل السابع : التنفس 55
النشاط الأول : مقارنة بين هواء الشهيق والزفير (أ) 55
النشاط الثاني : مقارنة بين هواء الشهيق والزفير (ب) 56
النشاط الثالث : مقارنة بين هواء الشهيق والزفير (جـ) 58

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

الفصل الأول

طرق الفصل

النشاط الأول: فصل مخلوط من الرمل والملح

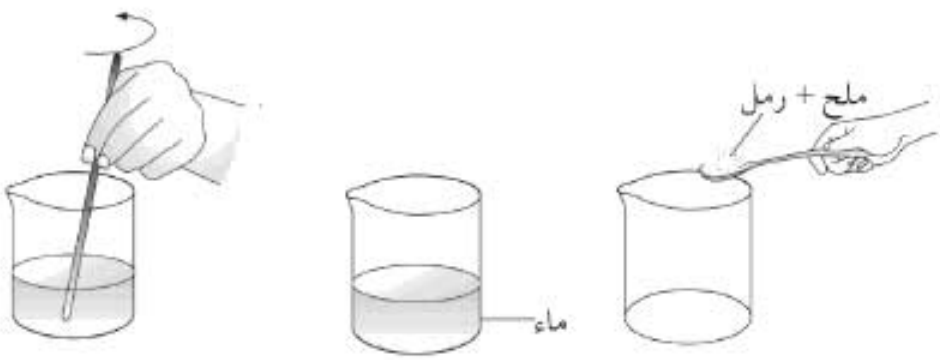
الهدف: • أن تفصل مخلوطًا من الرمل والملح بالترشيح ثم بالبخر.

الأجهزة والمواد:

ورقة ترشيح
مخلوط من الرمل والملح
2 ساق زجاجية
طبق للتبخير
ماسك
قمع ترشيح
عدد 2 كأس
حامل ثلاثي القوائم
موقد بنزن

الإجراء والمشاهدات:

1- ضع ملعقتين من مخلوط الرمل والملح داخل كأس.
2- أضف ماءً إلى الكأس حتى يمتلئ إلى ثلثه.
3- قلب المخلوط بالساق الزجاجية حتى يذوب كل الملح.



4- رشح مخلوط محلول الملح والرمل. ارسم واشرح عملية الترشيح في الفراغ التالي، واذكر اسم الراسب والراشح.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

5- صب الراشح في طبق تبخير. بخر الراشح بوضع طبق التبخير فوق كأس مملوء بالماء المغلي كما هو مبين بالرسم أسفل.

6- وعند اقتراب المياه الموجودة في طبق التبخير من الجفاف، أغلق موقد بنزن، واترك محتويات إناء التبخير حتى تبرد.

أسئلة:

1- هل يمكنك فصل مخلوط من السكر والرمل بنفس الطريقة؟ فسر إجابتك.

_____
_____
_____

2- هل يمكنك فصل مخلوط من السكر والملح بنفس الطريقة؟ فسر إجابتك.

_____
_____
_____

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

النشاط الثاني : فصل الماء عن المحاليل المائية الكحولية

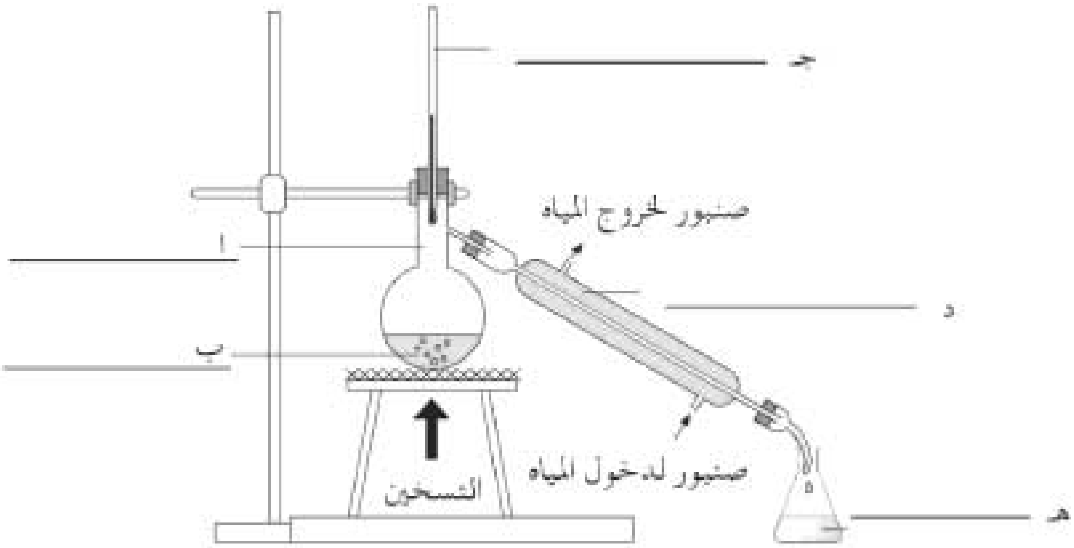
الهدف: ● أن تحصل على الماء من المحاليل المائية الكحولية عن طريق عملية التقطير.

الأجهزة والمواد :

محلول مائي كحولي	قارورة تقطير
قطع صغيرة من الخزف الصيني	موقد بنزن
شبكة سلك	حامل ثلاثي القوائم
كأس زجاجي سعة 50 سم^3	مكثف ليبج
مخبار مدرج 50 سم^3	سدادة مطاطية ينفذ منها ترمومتر

الإجراء والمشاهدات :

1– يبين الشكل التوضيحي التالي جهاز عملية التقطير. أكمل الرسم بإضافة البيانات .



2– املأ قارورة التقطير بـ 40 سم^3 من المحلول المائي الكحولي.

3– ضع قطع الخزف الصغيرة داخل الإناء.

4– أغلق القارورة بسدادة الفلين.

5– افتح صنبور المياه .

6– سخن المحتويات برفق على لهب غير بطيء.

7– عندما يتساقط سائل في الكأس، سجل درجة حرارة الترمومتر.

درجة الحرارة هي ————————————————————————————

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

8- ماذا تظن السائل المتجمع في الخطوة 7؟

9- استمر في تسخين المكونات لمدة 15 دقيقة أخرى، أو حتى يتبقى ثلث كمية السائل داخل قارورة التقطير.

10- قس حجم السائل المتجمع في الكأس باستخدام المخبار المدرج.

حجم السائل المتجمع هو _____

11- افحص المحتويات المتبقية في قارورة التقطير. ما تلك المكونات؟

_____

أسئلة :

1- ما العمليتان الفيزيائيتان المتضمنتان في التقطير؟

_____

2- ما الهدف من وضع قطع الخزف في قارورة التقطير؟

_____

3- اذكر اسم صناعة تستخدم طريقة الفصل المذكورة بأعلى؟

_____

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

النشاط الثالث: الكروماتوجراف الورقي

الهدف: ● أن نفصل المركبات الملونة المختلفة في أصباغ الطعام أو الأحبار.

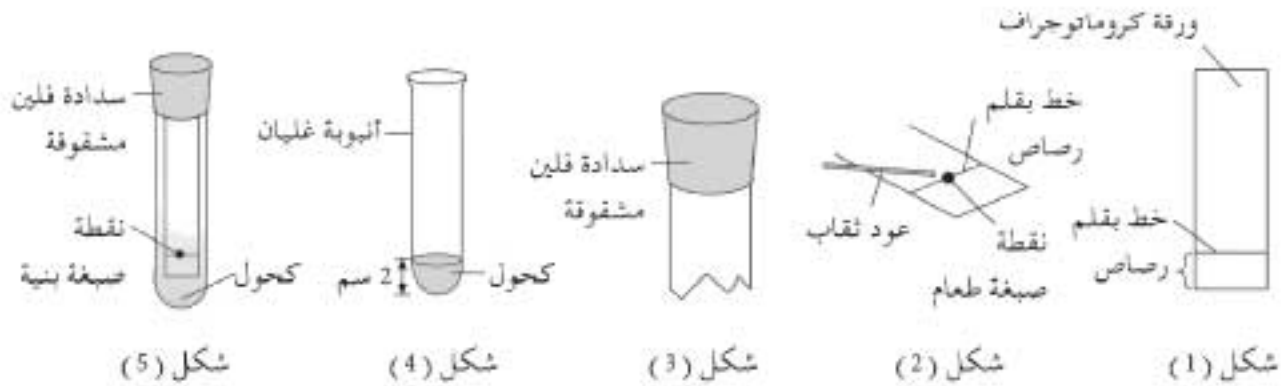
الطريقة الأولى: مستخدمًا شريحة طويلة من ورق الكروماتوجراف.

الأجهزة والمواد:

صبغة طعام / حبر ملون	أنبوبة غليان
كحول	سدادة فلين مشقوقة
شريحة طويلة من ورق الكروماتوجراف الملون (15سم X 2سم)	حامل أنابيب

الإجراء والمشاهدات:

1- ارسم خطًا بقلم رصاص على ورقة الكروماتوجراف على بعد 3 سم من أحد طرفيها (شكل 1).
2- استخدم طرف عود ثقاب مستعمل لتحديد منتصف خط القلم الرصاص بنقطة من صبغة طعام أو الحبر الملون (شكل 2).
3- ثبت الورقة في شق سدادة الفلين (شكل 3).
4- ضع كحولًا في أنبوبة الغليان حتى يصل إلى عمق 2 سم (شكل 4).
5- أنزل حافة الورقة في أنبوبة الغليان، وتأكد من أن الخط المرسوم على الورقة يكون أعلى مستوى السائل في الأنبوبة (شكل 5).



6- اترك المكونات تستقر لمدة 20 دقيقة، أو حتى يصل السائل إلى أعلى الورقة.
7- أثناء الانتظار، استمر في إجراء التجربة التالية على الطريقة الثانية للكروماتوجراف. ماذا تلاحظ؟

_____

_____

كم عدد الألوان في صبغة الطعام / الحبر الملون؟ ما تلك الألوان؟

_____

8- اترك ورقة الكروماتوجراف لتجف، والصقها في الفراغ أدناه.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

الطريقة الثانية: مستخدمًا ورقة ترشيح مستديرة

الأجهزة والمواد:

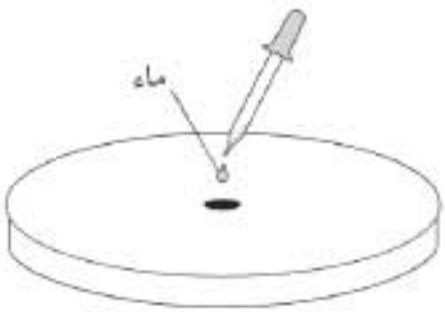
ورقة ترشيح مستديرة	قطارة
حبر فواب في الماء	مياه
طبق بتري	

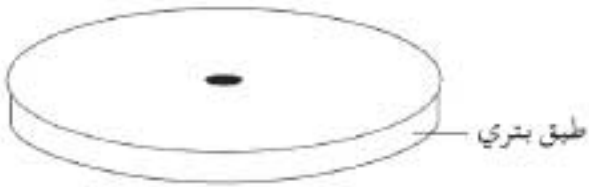
الإجراء والمشاهدات:

1- حدد بقعة صغيرة ومركزة عند مركز ورقة الترشيح المستديرة.

2- ضع الورقة على طبق بتري.

3- استخدم القطارة لوضع الماء ببطء، نقطة بنقطة على البقعة المحددة سابقًا على ورقة الترشيح. انتظر حتى تجف كل قطرة قبل إضافة القطرة التي تليها.





ماذا تشاهد؟

_____

_____

كم عدد الألوان الموجودة في الحبر؟ ما هي تلك الألوان؟

_____

_____

4- اترك الورقة لتجف، ثم ألصقها بأسفل.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

الطريقة الثالثة: طريقة أخرى لاستخدام ورقة الترشيح المستديرة

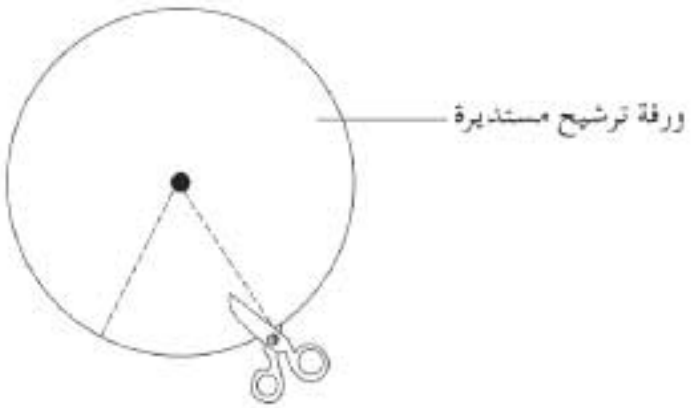
الأجهزة والمواد:

ورقة ترشيح مستديرة	مقص
صبغة طعام / حبر ملون	كحول
كأس 250 سم^3	

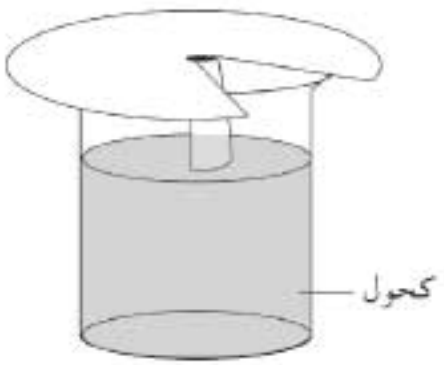
الإجراء والمشاهدات:

1- حدد بقعة صغيرة ومركزة عند مركز ورقة ترشيح مستديرة كما وضحنا في الطريقة الأولى.

2- استخدم مقصًا لقص الورقة بطول الخط المنقوط كما هو مبين بالشكل.



3- اثنِ حافة الورقة لأسفل حتى تصل داخل كأس الكحول كما هو مبين بالشكل.



4- اترك الورقة تستقر حتى تظهر مكونات ذات ألوان مختلفة عند أماكن مختلفة على ورقة الترشيح.

كم عدد الألوان في صبغة الطعام/الحبر الملون؟ ما هي هذه الألوان؟

_____

_____

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

5- انزع ورقة الترشيح واتركها لتجف، ثم ألصقها في الفراغ أدناه.

أسئلة:

1- هل النتائج التي حصلت عليها باستخدام الطرق الثلاث متشابهة؟

2- ما المواد الأخرى التي يمكن استخدامها بجانب الورقة في عملية تظهير مخطط الاستشراب؟

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

الفصل الثاني
المحاليل والمعلقات

النشاط الأول: طبيعة المحلول و المعلق

الهدف: • أن تقارن محلول ومعلق.

الأجهزة والمواد:

ملح	أنابيب اختبار
كربونات كالسيوم	ساق زجاجي
ورقة ترشيح	قمع ترشيح
دورق مخروطي	

الإجراء والمشاهدات:

1- املأ أنبوبة اختبار إلى منتصفها بالماء.

2- أضف ملعقة من الملح إلى الماء.

ملحوظة: سجل مشاهداتك على الخطوات 3 إلى 6 في الجدول أدناه.

6- قلب المخلوط بالساق الزجاجي. ارصد وسجل ما يحدث للملح. هل توجد أيَّة جسيمات ملح في قاع أنبوبة الاختبار؟

4- أمسك أنبوبة الاختبار باتجاه الضوء، وحاول النظر خلال السائل، سجل ما إذا كان السائل رائقًا أم معكرًا.

5- رشِّح المخلوط. هل توجد أي جسيمات متبقية على ورقة الترشيح؟

6- كرر الخطوات من 1 إلى 5 مستخدمًا كربونات الكالسيوم بدلًا من الملح.

نوع المخلوط	مشاهدات
ملح + ماء	
كربونات الكالسيوم + ماء	

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

النشاط الثاني: حد الذوبان

الأهداف: • أن تستقصي حدًا لكمية المذاب الذي يمكن إذابته في كمية معطاة من المذيب عند درجة حرارة معينة.

الأجهزة والمواد:

كأس سعة 100 سم³	مياه
ملعقة	ملح
مخبار مدرج	ساق زجاجي
ترمومتر	

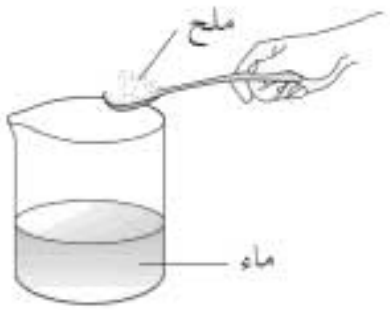
الإجراء والمشاهدات:

1- خذ 10 سم³ من المياه مستخدمًا المخبار المدرج. صب الماء في الكأس.

2- قس درجة حرارة المياه مستخدمًا الترمومتر. كن حذرًا ألا يمس مستودع الترمومتر قاع الكأس. سجل درجة حرارة المياه وانزع الترمومتر.

درجة حرارة المياه _____

3- أضف ملعقة واحدة من الملح إلى الماء، وقلب باستمرار حتى يذوب كل الملح.



4- أضف ملعقة أخرى من الملح، واستمر في التقليب حتى تذوب. كرر حتى لا يمكن ذوبان المزيد من الملح.

عدد ملاعق الملح التي يمكنها الذوبان في 10 سم³ من الماء هي _____

أسئلة:

1- في النشاط أعلى الصفحة، ما العوامل المثبتة؟

_____

_____

2- ما اسم المحلول النهائي الذي حصلنا عليه في الخطوة 4؟

_____

3- ماذا تستنتج من النشاط بأعلى الصفحة؟

_____

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

النشاط الثالث : العوامل التي تؤثر على الذوبان

(أ) استقصاء تأثير المذيبات المختلفة على الذوبان

الهدف : ● أن تستقصي تأثير المذيبات المختلفة على الذوبان .

الأجهزة والمواد :

ملح طعام	ملعقة
هيدروكسيد الكالسيوم	كأس سعة 50سم^3
صودا الخبيز	ساق زجاجي
مخبار مدرج	

الإجراء والمشاهدات :

1– ضع 5 سم^3 من الماء في كأس .
2– أضف ملعقة من الملح إلى الماء، واستمر في التقليب حتى يذوب الملح .
3– أضف ملعقة أخرى من الملح، وقلب حتى الذوبان . كرر حتى لا يمكن ذوبان كمية أخرى من الملح .
4– سجل عدد ملاعق الملح التي أضفتها .

5– كرر الخطوات 1 إلى 4 مستخدمًا هيدروكسيد الكالسيوم وصودا الخبيز . سجل نتائجك في الفراغ أدناه .

الاستنتاج :

1– ماذا تستنتج من هذا الاستقصاء؟

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

(ب) استقصاء تأثير المذيبات المختلفة على الذوبان

أُعطيتَ مجموعة من الأجهزة والمواد. مهمتك تصميم تجربة لاكتشاف تأثير المذيبات المختلفة على الذوبان. قرر ما ستشاهده وتسجله. اكتب في الفراغ الموجود أسفل الصفحة الهدف من التجربة، والإجراء، والمشاهدات، والاستنتاج. تذكر العوامل التي يجب أن تظل ثابتة لإجراء تجربة ناجحة.

الأجهزة والمواد:

بلورات يود	كأس سعة 50سم^3
إيثانول	ملعقة
ماء	ساق زجاجي
مخبار مدرج	

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

(جـ) التحقق من تأثير درجة الحرارة على الذوبان

ستجري في هذا النشاط استقصاءً علميًّا آخر. سيتم توفير الأجهزة والمواد المطلوبة في تجربتك. صمم تجربة لاكتشاف أثر درجة الحرارة على الذوبان. قرر ما سترصده وتسجله. اكتب في الفراغ الموجود بأسفل الصفحة الهدف من التجربة، والإجراء، والمشاهدات والاستنتاج. تذكر العوامل التي يجب أن تظل ثابتة لإجراء تجربة ناجحة.

الأجهزة والمواد:

كبريتات النحاس	مخبار مدرج
ماء ساخن	كؤوس
موقد بنزن	ملعقة
ساعة إيقاف	ترمومتر

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

النشاط الرابع: العوامل التي تؤثر على معدل الذوبان

الهدف: أن تستقصي مدى تأثر معدل الذوبان بـ
أ – حجم الجسيمات
ب – معدل التقليب
جـ – درجة الحرارة

الأجهزة والمواد:

سكر ناعم جدًّا	ملعقة
سكر خشن	ساق زجاجي
مياه	ترمومتر
ماء ساخن	كأس
ساعة إيقاف	مخبار مدرج

الإجراء والمشاهدات:

1– قس 10 سم^3 من المياه وصبها في كأس. قس درجة حرارة الماء.
درجة حرارة الماء هي _____

2– أضف ملعقة من السكر الناعم إلى الماء، وقلب باستمرار، وشغل ساعة الإيقاف في نفس الوقت. سجل الوقت الذي يستغرقه السكر في الذوبان.
الوقت الذي يستغرقه السكر الناعم في الذوبان هو _____

3– كرر الخطوات 1، 2 مستخدمًا السكر الخشن.
الوقت الذي يستغرقه السكر الخشن في الذوبان هو _____

4– قس 10 سم^3 أخرى من الماء وصبه في الكأس.

5– أضف ملعقة من السكر الناعم للماء وشغل ساعة الإيقاف. لا تقلب. سجل الوقت الذي يستغرقه ذوبان كل السكر.
الوقت الذي يستغرقه ذوبان السكر من دون تقليب هو _____

6– قس 10 سم^3 من الماء الساخن وصبه في كأس. سجل درجة حرارة الماء.
درجة حرارة الماء هي _____

7– أضف ملعقة من السكر الناعم إلى الماء الساخن، وقلب باستمرار، وشغل ساعة الإيقاف في نفس الوقت. سجل الوقت الذي يستغرقه كل السكر في الذوبان.
الوقت الذي يستغرقه السكر للذوبان بالماء الساخن _____

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

الشروط	المشاهدات
تغيير حجم الجسيمات، أي السكر الناعم مقابل السكر الخشن	
تأثير التقليب، أي ما إذا كان المحلول يتم تقليبه أم لا	
تأثير درجة حرارة المياه، أي المياه الساخنة، مقابل المياه في درجة حرارة الغرفة	

ماذا تستنتج من المشاهدات أعلاه؟

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

الفصل الثالث
الأحماض، والقلويات، والأملاح

النشاط الأول: طبيعة بعض الأحماض الشائعة

الهدف: • أن تستقصي طعم الأحماض، وتأثيرها على ورقة دوار الشمس.

الأجهزة والمواد:

ورق دوار الشمس أزرق، وأحمر
ورقة ترشيح
حمض كبريتيك مخفف
حمض إيثانويك مخفف
عصير ليمون
قطارة
قرميد أبيض
حمض هيدروكلوريك مخفف
حمض نيتريك مخفف

الإجراء والمشاهدات:

1- ضع شريحة زرقاء من ورقة عباد شمس، وأخرى حمراء على قرميد أبيض.

2- استخدم قطارة لوضع نقطة من محلول الهيدروكلوريك المخفف على كل من الورقتين. لاحظ ثم سجل التغير في اللون موضحًا ذلك في الجدول أدناه. نظف القطارة والقرميد الأبيض.

3- كرر الخطوات 1، 2 للأحماض الأخرى.

المشاهدات

الحمض	تأثيره على ورقة دوار الشمس الحمراء	تأثيره على ورقة دوار الشمس الزرقاء	الطعم
حمض هيدروكلوريك مخفف			
حمض كبريتيك مخفف			
حمض نيتريك مخفف			
حمض إيثانويك			
عصير الليمون			

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

4– ضع قطرتين من حمض الإيثانويك المخفف على شريحة من ورقة ترشيح، وضعها على طرف لسانك، اغسل فمك وسجل طعم الحمض.

5– كرر الخطوات 1، 2، 4 بالنسبة لعصير الليمون.

تحذير: الأحماض المستخدمة في التجربة أحماض مخففة، ويجب استخدامها بحرص، وكل هذه الأحماض عديمة اللون. لا تخلطها مع بعضها.

ماذا تستنتج من المشاهدات؟

أسئلة:

1– هل يجب تعيين هوية الأحماض عن طريق الطعم؟ ولماذا؟

2– ما الحامض الموجود في عصير الليمون؟

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

النشاط الثاني : تفاعل الأحماض مع بعض الفلزات الشائعة

الهدف: • أن تستقصي تأثير الأحماض المخففة على بعض الفلزات.

الأجهزة والمواد:

حمض هيدروكلوريك مخفف	4 أنابيب اختبار
خارصين	حامل أنابيب اختبار
حديد	ماغنسيوم
شظايا خشب	نحاس

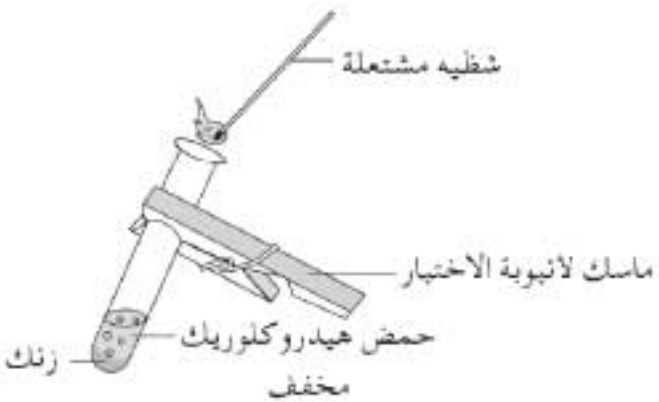
الإجراء والمشاهدات:

1- صب حمض هيدروكلوريك مخفف حتى يصل إلى ارتفاع 2 سم في أنبوبة اختبار نظيفة.

2- ضع قطعًا صغيرة من الخارصين داخل أنبوبة الاختبار. ماذا تشاهد؟ هل التفاعل سريع أم بطيء؟

3- تحسس أنبوبة الاختبار؟ هل هي دافئة؟

4- غط فوهة أنبوبة الاختبار بقطعة قلين لمدة دقيقتين. جهز شظية مشتعلة. انزع قطعة القلين وضع الشظية بسرعة على فوهة أنبوبة الاختبار. ماذا يحدث؟



5- ما الغاز المتصاعد؟

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

6– كرر الخطوات من 1 إلى 4 مستخدمًا الحديد، والماغنسيوم.
سجل مشاهداتك في الجدول التالي.

الفلز	درجة حرارة أنبوبة الاختبار (ساخنة – دافئة – درجة حرارة الغرفة)	معدل التفاعل (سريع – بطيء – لا يوجد تفاعل)	الناتج المتكون
الخارصين			
الماغنيسيوم			
الحديد			
النحاس			

استنتج من مشاهداتي المسجلة أعلاه أنه عند تفاعل الأحماض مع الفلزات النشطة _____
_____

أسئلة:

1– ماذا تلاحظ عن تفاعل النحاس مع حمض الهيدروكلوريك المخفف؟
_____
_____

2– ما أسرع التفاعلات التي حدثت بين التفاعلات المسجلة بالجدول؟ وأيها الأبطأ؟
_____
_____

3– كيف تعرف سرعة أو بطء التفاعل؟
_____
_____

4– رتب وفقًا لفاعلية الفلزات، ابدأ بالفلز الأسرع في التفاعل حتى تصل إلى الفلز الأبطأ في التفاعل.
_____
_____

5– إذا استخدمنا حمض الكبريتيك بدلًا من حمض الهيدروكلوريك، ما نوع الملح الذي سيتكون؟

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

النشاط الثالث : تفاعل الكربونات مع الأحماض

الهدف: ● أن ترصد تفاعل الكربونات مع الأحماض.

الأجهزة والمواد:

حمض كبريتيك مخفف
ماء جير
ملعقة
كربونات الصوديوم
كربونات البوتاسيوم
4 أنابيب اختبار
سدادة بها أنبوبة توصيل
حامل لأنابيب الاختبار
كربونات النحاس

الإجراء والمشاهدات:

1- ضع ملعقة من كربونات الكالسيوم في أنبوبة اختبار نظيفة وجافة.

2- صب ماء الجير حتى يصل إلى ارتفاع 2 سم في أنبوبة اختبار أخرى.

3- صب حمض الكبريتيك داخل أنبوبة الاختبار التي تحتوي على الكربونات. ماذا يحدث؟

4- غط فوهة أنبوبة الاختبار بسدادة يمتد منها أنبوبة توصيل كما هو مبين بالشكل أسفل. اغمس طرف أنبوبة التوصيل المفتوح داخل أنبوبة الاختبار التي تحتوي على ماء الجير. ماذا يحدث لماء الجير؟

5- كرر الخطوات 1 إلى 4 مستخدمًا كربونات النحاس، وكربونات الصوديوم، وكربونات البوتاسيوم . سجل مشاهداتك في الجدول أدناه.

المتفاعلات	تأثير الغاز على ماء الجير	اسم الغاز
حمض كبريتيك مخفف + كربونات كالسيوم		

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

من المشاهدات أعلاه، استنتج أنه عند تفاعل الأحماض مع الكربونات،

أسئلة :

1- الحمض المستخدم في التفاعلات أعلاه هو حمض الكبريتيك. ما الذي ستحصل عليه إذا استخدمت حمض الهيدروكلوريك بدلًا منه؟

2- اكتب معادلة التفاعل الكيميائي اللفظية بين كربونات الصوديوم وحمض الهيدروكلوريك؟

3- هل كل الكربونات تذوب في الماء؟

4- ماذا تلاحظ عند تفاعل كربونات النحاس مع حمض الكبريتيك؟ ما لون الملح الناتج من التفاعل؟

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

النشاط الرابع: طبيعة بعض القلويات الشائعة

الهدف: ● أن تستقصي طعم و ملمس القلويات وتأثيرها على ورقة دوار الشمس.

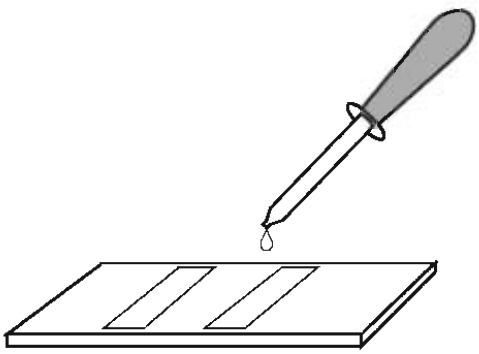
الأجهزة والمواد:

ورقتا عباد شمس زرقاء وحمراء	قطارة
ورقة ترشيح	كأس
هيدروكسيد صوديوم مخفف	أنبوبة اختبار
هيدروكسيد بوتاسيوم مخفف	ساق زجاجي
أمونيا مائية	هيدروكسيد كالسيوم مخفف

الإجراء والمشاهدات:

1- ضع شريحة من ورقة عباد شمس زرقاء، ومن أخرى حمراء على قرميد أبيض.

2- استخدم قطارة لوضع نقطة من محلول هيدروكسيد الصوديوم المخفف على شريحتي ورق دوار الشمس. ارصد ثم سجل التغيير في اللون. اغسل القطارة والقرميد الأبيض.



3- كرر الخطوات 1، 2 بالنسبة لـ:

(أ) هيدروكسيد البوتاسيوم المخفف

(ب) هيدروكسيد الكالسيوم المخفف

(جـ) الأمونيا المائية.

4- سجل مشاهداتك في قائمة بالفراغ التالي.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

لاستقصاء طعم و ملمس القلويات، اتبع التعليمات بدقة.

تحذير : القلويات أكَّالة جدًّا. يجب القيام بهذا الاختبار بعد أخذ الإذن من معلمك. لايجب لمس أو تذوق القلويات في أي وقت آخر.

5– املأ أنبوبة اختبار إلى منتصفها بالماء. استخدم قطارة لإضافة ٥ قطرات من هيدروكسيد الصوديوم المخفف إلى أنبوبة الاختبار.

6– قلب المخلوط باستخدام الساق الزجاجي.

7– استخدم قطارة لوضع نقطة واحدة من هيدروكسيد الصوديوم المخفف جدًّا على إبهامك. تحسس المحلول بأصابعك. اغسل يديك بعد ذلك بمياه كثيرة. سجل إحساس القلويات.

_____

8– اغمس شريحة من ورق الترشيح داخل محلول هيدروكسيد الصوديوم المخفف جدًّا. ضع الورقة على طرف لسانك. اغسل فمك بعد ذلك بكثير من المياه. سجل طعم القلويات.

_____

من ملاحظاتي أعلاه، أستنتج أن القلويات _____

_____

_____

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

النشاط الخامس: تفاعل القلويات مع أملاح الأمونيا (اختياري)

الهدف: ● أن تلاحظ تأثير القلويات على أملاح الأمونيا.

الأجهزة والمواد:

هيدروكسيد الصوديوم المخفف — أنبوبة اختبار
كلوريد أمونيا — حامل أنابيب اختبار
ورقتا دوار شمس زرقاء وحمراء — ماسك لأنبوبة الاختبار
موقد بنزن

الإجراء والمشاهدات:

1- املأ ربع أنبوبة اختبار بمحلول هيدروكسيد الصوديوم المخفف.
2- اضف ملعقة من كلوريد الأمونيا إلى أنبوبة الاختبار.
3- سخن المخلوط برفق على موقد بنزن. صف لون ورائحة الغاز الناتج.

ملحوظة: لا تشم الغاز مباشرة لأنه خانق. لوح بالغاز في اتجاه أنفك.

4- ضع قطرة من الماء على كل من شريحتي ورق دوار الشمس الأحمر والأزرق. أمسك كل واحدة على حدة فوق فوهة أنبوبة الاختبار. لا تجعل الورقة تلمس أنبوبة الاختبار. ارصد ثم سجل التغير في اللون الحادث لورقة دوار الشمس إن وجد.

أسئلة:

1- ما نواتج التفاعل الكيميائي المذكور أعلاه؟

2- هل الغاز المتصاعد حمضي أم قلوي؟ اذكر الأسباب.

3- اكتب المعادلة اللفظية للتفاعل الكيميائي السابق.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

النشاط السادس : بعض الأدلة الشائعة

الأهداف :
- أن تستقصي كيفية عمل الأدلة الشائعة.
- أن تستقصي طبيعة محلول باستخدام بعض الأدلة الشائعة.

الأجهزة والمواد :

الفينول فيثالين	أنابيب اختبار
المثيل البرتقالي	قطارة
حمض الكبريتيك المخفف	حمض الهيدروكلوريك المخفف
هيدروكسيد البوتاسيوم المخفف	هيدروكسيد الصوديوم المخفف
مياه صنبور	محلول صابون
مشروب غازي	خل

الإجراء والمشاهدات :

1- صب محلول هيدروكسيد الصوديوم، حتى يصل إلى ارتفاع 2سم داخل أنبوبة الاختبار.

2- أضف خمسة قطرات من المثيل البرتقالي داخل الأنبوبة. ارصد وسجل تغير اللون الحادث في الجدول أسفل.

3- صب محلول هيدروكسيد الصوديوم، حتى يصل إلى ارتفاع 2سم في أنبوبة اختبار نظيفة. أضف 5 قطرات من الفينول فيثالين داخل الأنبوبة. ارصد وسجل تغير اللون الحادث في الجدول التالي.

4- كرر الخطوات 1، 2 باستخدام ما يلي :

أ-	هيدروكسيد البوتاسيوم المخفف	ب-	حمض الهيدروكلوريك المخفف
جـ-	حمض الكبريتيك المخفف	د-	مياه صنبور
هـ-	محلول صابون وخل	و-	مشروب غازي
		ز-	خل

المحلول	تأثيره على الفينول فيثالين	تأثيره على المثيل البرتقالي	طبيعة المحلول (حامض / قلوي / متعادل)
هيدروكسيد الصوديوم			
هيدروكسيد البوتاسيوم			
حمض الهيدروكلوريك المخفف			
حمض الكبريتيك المخفف			
مياه صنبور			
محلول صابون			
خل			
مشروب غازي			

من المشاهدات، أستنتج أن لون المثيل البرتقالي في محلول حمضي هو _____ في محلول قلوي هو _____ . لون الفينول فيثالين في محلول حمضي هو _____ وفي محلول قلوي هو _____ . الفينول فيثالين والمثيل البرتقالي يمكن استخدامهما لتوضيح طبيعة المحلول عن طريق _____ .

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

النشاط السابع: pH لمحلول باستخدام دليل عام

الهدف: أن تحدد الـ pH للاحماض والقلويات باستخدام دليل عام.

الأجهزة والمواد:

خل مخفف (حمض الخليك) — قطارة
أمونيا مائية مخففة (قلوي) — ساق زجاجي
دليل عام — جدول الدليل العام
كأس

الإجراء والمشاهدات:

1- املأ كأس 25 سم^3 إلى نصفه بالماء.
2- أضف حوالي 5 قطرات من دليل عام للماء. قلب جيدًا لخلط المكونات. سجل لون المحلول في الجدول رقم 1. قارن بين لون المحلول بخريطة pH وسجل الـ pH للمحول.
3- أضف قطرة واحدة من الخل المخفف للكأس وقلب جيدًا لخلط المكونات. إذا لاحظت تغيرًا في اللون توقف وسجل اللون والـ pH للمحلول. وإذا لم تلاحظ تغيرًا في اللون، استمر في إضافة الخل قطرة بقطرة حتى تلاحظ تغير اللون.
4- كرر الخطوة 3 حتى لايصبح هناك أي تغير في اللون.

جدول 1

اللون			
pH			

5- املأ وعاءً آخر إلى منتصفه بالماء، وأضف 5 قطرات من دليل عام كما قمت بذلك في الخطوتين 1، 2.
6- كرر الخطوتين 3، 4 مستخدمًا الأمونيا المائية، وسجل الـ pH والتغير في اللون في الجدول 2.

جدول 2

pH			
اللون			

أسئلة:

1- ماذا حدث للون والـ pH التقريبي للمحلول عند إضافة خل أكثر؟

2- ماذا حدث للون والـ pH التقريبي للمحلول عند إضافة أمونيا مائية أكثر؟

3- قيمة الـ pH التي حصلنا عليها باستخدام هذه الطريقة هي pH تقريبية. لماذا؟

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

النشاط الثامن: الأدلة الطبيعية

الهدف: أن تحضر الأدلة من النباتات.

الأجهزة والمواد:

حمض الهيدروكلوريك المخفف	قطارة
هيدروكسيد الصوديوم المخفف	أنابيب اختبار
أوراق كرنب أحمر	مخبار مدرج
كركديه	نبات جهنمية
سبانخ حمراء	كأس
جزر	

الإجراء والمشاهدات:

1- قطع الأوراق إلى أجزاء صغيرة. املأ كأسًا سعته 100 سم^3 إلى ثلاثة أرباعه بالأوراق.

2- أضف حوالي 30 سم^3 ماء إلى مكونات الكأس.

3- إغل الأوراق حتى تخرج كل ألوانها. سيستغرق هذا حوالي 10 دقائق.

4- اترك المكونات لتبرد داخل الوعاء. صب أحجامًا متساوية من الناتج في ثلاث أنابيب منفصلة.

5- سجل لون الناتج في الجدول التالي.

6- ضع عددًا قليلًا من قطرات حمض الهيدروكلوريك المخفف في أحد أنابيب الاختبار التي تحتوي على الناتج. ارصد ثم سجل التغير في اللون (إذا وجد).

7- ضع عددًا قليلًا من قطرات هيدروكسيد الصوديوم المخفف في الأنابيب الأخرى التي تحتوي على الناتج. ارصد ثم سجل التغير في اللون (إذا وجد).

8- كرر الخطوات من 1 إلى 7 وذلك بالنسبة لكل نوع من أنواع النباتات.

نوع النبات	اللون المستخرج	لون الناتج في المحلول القلوي	لون الناتج في المحلول الحمضي

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

الفصل الرابع
تصنيف حياة النبات والحيوان

النشاط الأول: بناء مفتاح تعرف ثنائي التشعب

الهدف: • أن تتعلم بناء مفتاح تعرف ثنائي التشعب لتعيين الهوية.

الأجهزة والمواد:

أوراق الخبيزة — أوراق حشائش النجيل
أوراق الجهنمية — أوراق ملونة
أوراق نبات الذرة أو أوراق عريضة ذات عروق متوازية

الإجراء والمشاهدات:

1- انضم إلى مجموعة من أربعة.
2- اجمع الأوراق المعطاة، وكون رسمًا في المكان الخالي.

3- كون مفتاح تعرف ثنائي التشعب لتعيين هوية الأوراق.
4- اطلب من مجموعة أخرى تعيين هوية الأوراق باستعمال مفتاحك.

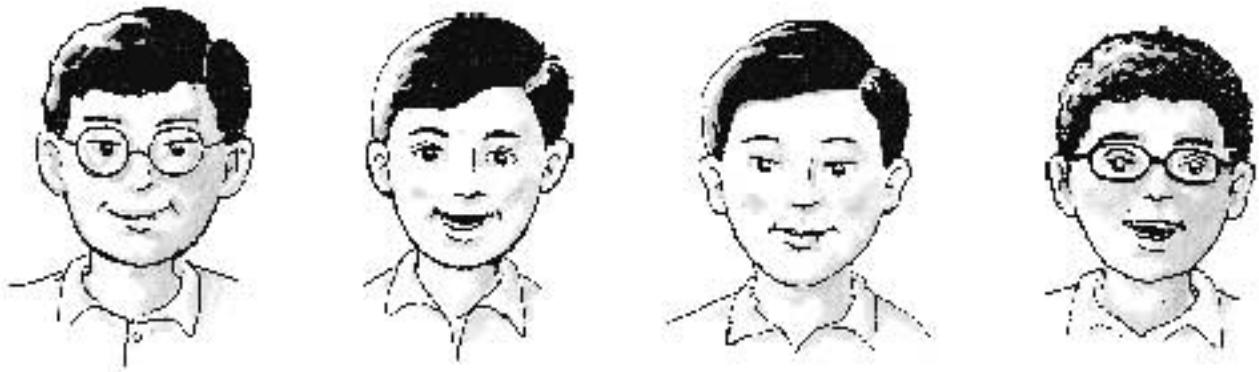
جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

النشاط الثاني: تعيين هوية الطلاب في الفصل

الهدف: ● أن تستعمل مفتاح تعرف تدالي التشعب لتعيين هوية الطلاب في الفصل.

الإجراء والمشاهدات:

تم إعطاء أربع طلاب منحًا مجانية للدراسة بالخارج، وصور الأولاد الأربعة مبينة أسفل. استعمل المفتاح التالي للتعرف على أسماء الأولاد الأربعة:



أ ب جـ د

1– لديه جفن مزدوج ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ اذهب إلى 2
لديه جفن واحد ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ اذهب إلى 5
2– له شعر ناعم ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ اذهب إلى 3
له شعر مجعد ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ اذهب إلى 4
3– لديه قصر نظر ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ علي
له نظر عادي ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ محمد
4– لديه قصر نظر ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ أحمد
له نظر عادي ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ حسن
5– له شعر ناعم ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ اذهب إلى 6
له شعر مجعد ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ اذهب إلى 7
6– لديه قصر نظر ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ مصطفى
له نظر عادي ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ فتحي
7– لديه قصر نظر ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ محمود
له نظر عادي ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ عبد الله

أسماء الأولاد الأربعة هي:

(أ) هو ـــ
(ب) هو ـــ
(جـ) هو ـــ
(د) هو ـــ

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

الفصل الخامس

الخلايا - بناؤها، وظيفتها، وتنظيمها

النشاط الأول : معرفة المجهر

الأهداف:
- أن تعرف أجزاء مجهر بسيط وتفهم وظائفها.
- أن تتعلم كيفية استخدام المجهر.
- أن تتعلم كيفية التعامل مع المجهر.

(أ) أجزاء المجهر ووظائفها

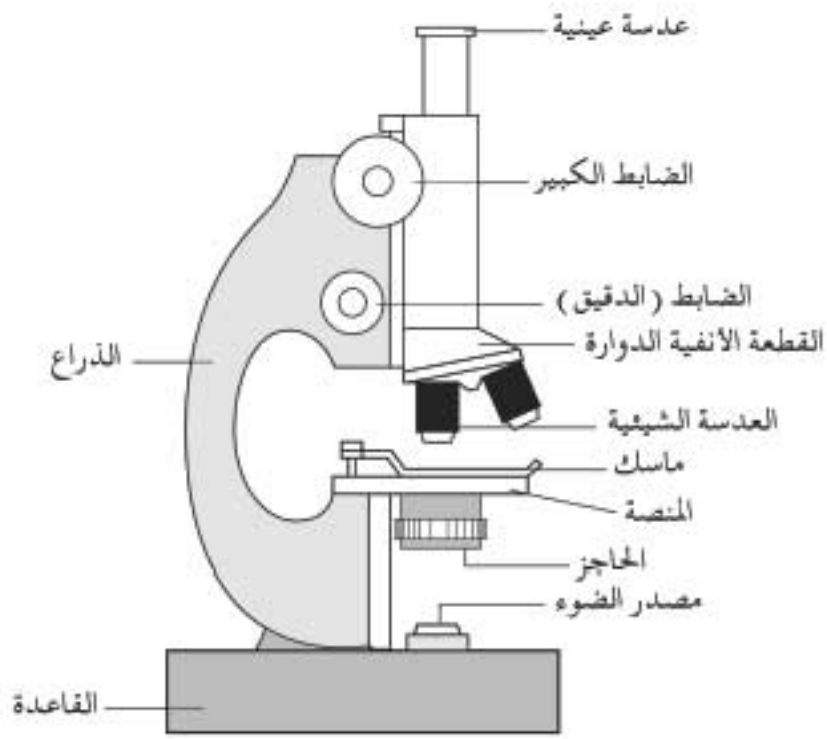
الأجهزة والمواد :

حروف أو أجزاء بسيطة من الصحف (مثال: الحرف ب)

مجهر	قطع زجاجية صغيرة
قطاع	أعواد للأسنان

الإجراء والمشاهدات :

1- الأجزاء الرئيسة للمجهر مبينة أسفل، سيعرض معلمك وظائف الأجزاء المختلفة.



أجزاء المجهر

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

(ب) التعامل مع المجهر:

المجهر (الميكروسكوب) آلة غالية الثمن، يجب التعامل معها بعناية.

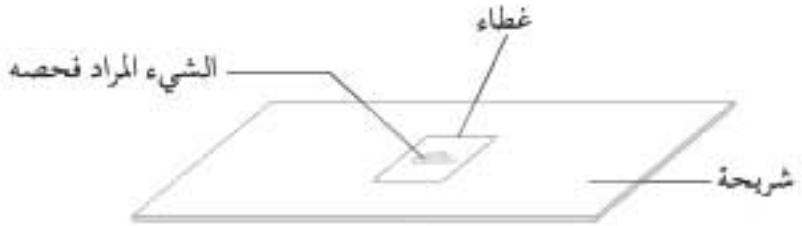
لاحظ القواعد التالية عند استعمال المجهر:

1- احمل المجهر دائمًا باليدين. امسك ذراع المجهر بإحدى اليدين، وضع اليد الأخرى تحت القاعدة.

2- ضع المجهر برفق على المنضدة.

3- حافظ عليه جافًا ونظيفًا.

4- لا تبلل العدسات أو تلمسها بأصابعك، يجب تنظيف العدسات بأوراق خاصة للعدسات.



5- لحماية العدسات الشيئية، يجب تغطية العينة المطلوب فحصها على الشريحة بغطاء كما هو مبين أعلاه.

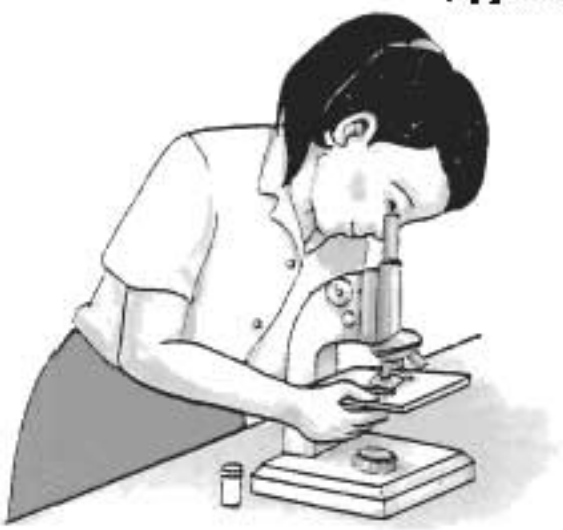
(جـ) مشاهدة الصورة في المجهر:

1- ضع المجهر على المنضدة وذراعه ناحيتك ومنصة المجهر بعيدًا عنك.

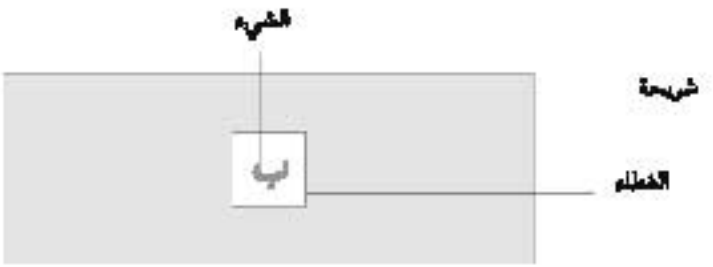
2- أدر القطعة الأنفية الدوارة حتى تستقر العدسة الشيئية في الموضع (استعمل العدسة بتكبير X10) ويجب أن تقع العدسة الشيئية فوق الثقب الموجود في منصة المجهر.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

3- انزع غطاء العدسة العينية، وشغل المصباح وانظر في الأنبوبة. يجب أن تكون قادرًا على مشاهدة الضوء خلال العدسة العينية. والآن استبدل العدسة العينية.



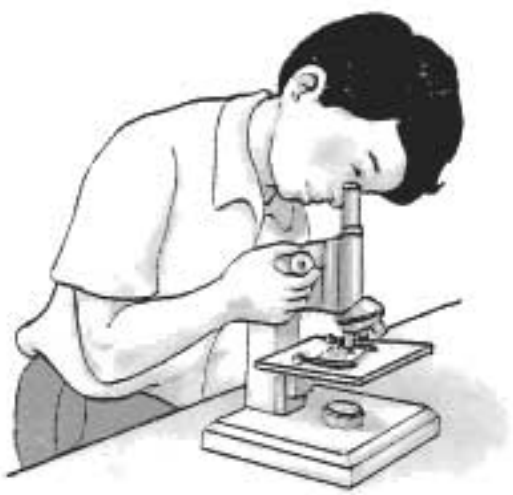
4- اقطع حرفًا صغيرًا (ب) من جريدة أو مجلة، وضعه على شريحة زجاجية وغطه بغطاء الشريحة.



5- ضع الشريحة على منصة المجهر على أن يكون الحرف (ب) إلى أعلى تحت العدسة الشيئية مباشرة. ثبت الشريحة بدقة باستعمال الماسك الموجود على منصة المجهر.

6- مستخدمًا الضابط الكبير اخفض العدسات حتى تصبح على بعد 3 م من منصة المجهر.

7- انظر خلال العدسة العينية وباستخدام الضابط الكبير، ارفع العدسة الشيئية ببطء حتى يصبح الحرف (ب) في البؤرة.



ملحوظة: حاول إبقاء العينين مفتوحتين أثناء النظر خلال المجهر. يقلل ذلك من الضغط على العين. تجده ذلك صعبًا في البداية ولكن مع التدريب ستكون قادرًا عليه.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

8– ارسم شكل الحرف (ب) كما يظهر خلال المجهر في المكان الخالي.

كيف يختلف الرسم الذي قمت به عن الحرف (ب) كما تراه بالعين المجردة؟

9– انظر خلال المجهر مرة أخرى ثم حرك الشريحة ببطء إلى اليسار. في أي اتجاه تتحرك صورة الحرف (ب)؟

10– والآن حرك الشريحة ناحيتك. في أي اتجاه تتحرك صورة الحرف (ب)؟

(د) تكبير المجهر

1– لاحظ تكبير العدسة العينية. يكون عادة مكتوبًا عليها x10 أو x5، وقد استعملت عدسة شيئية بقوة تكبير x10.

تكبير المجهر	=	تكبير العدسة العينية	X	تكبير العدسة الشيئية
	=	(x10	X	x10)
	=	x100		

وهكذا أنت نظرت للحرف (ب) مكبرًا مئة مرة.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

2– قد يكون في المجهر ثلاث عدسات شيئية. سجِّل تكبير العدسات الشيئية المختلفة في الجدول التالي.
3– لكل عدسة شيئية احسب التكبير الكلي للمجهر.

تكبير العدسة العينية	تكبير العدسات الشيئية	التكبير الكلي للمجهر

4– استعمل عدسة التكبير بنسبة x10 للتركيز على الحرف (ب). حرِّك الشريحة حتى تصبح الصورة في مركز الرؤية.

ملحوظة: لا تستعمل العدسات القوية (x40) حتى تكمل الخطوة الرابعة أعلاه وإلا قد تتهشم الشريحة.

5– أدر القطعة الأنفية الدوارة حتى تثبت العدسة الشيئية (x40) في الموضع.
6– مستخدمًا الضابط الدقيق فقط، أدر المقبض ببطء حتى تصبح الصورة في البؤرة. وهكذا تكون الصورة مكبرة أكثر.
كم مرة تم تكبير الصورة؟

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

النشاط الثاني: فحص الخلايا الحيوانية

الهدف: ■ أن تميّز هوية الأجزاء المختلفة للخلية الحيوانية.

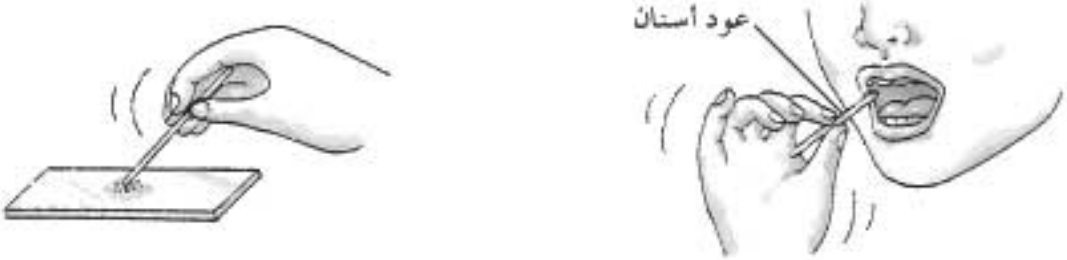
الأجهزة والمواد:

شريحة زجاجية نظيفة	مشرط
غطاء للشريحة	مجهر
محلول اليود او محلول ازرق الميثيلين (للمشاركة)	عود أسنان
قطعة صغيرة من كبد خروف طازج	إبرة التشريح

الإجراء والمشاهدات:

1- استعمل الطرف غير الحاد لعود الاسنان، وحك الجزء الداخلي من الخد برفق.

2- ضع البشارة الناتجة في قطرة من محلول اليود على شريحة نظيفة، قلب برفق حتى تنتشر الخلايا.



⚠ لا تشاركه في نفس عود الأسنان مع صديق آخر. تخلص منها بعد الاستعمال.

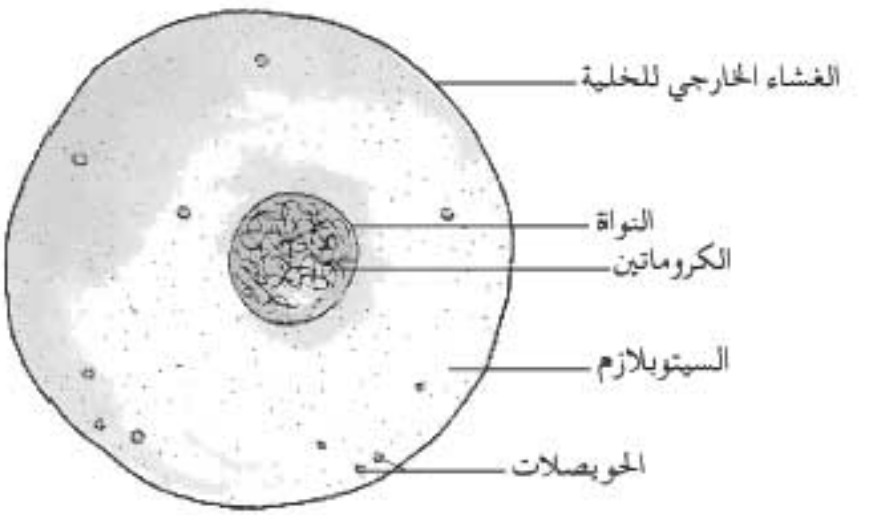
3- ضع غطاء الشريحة بعناية فوق المادة على الشريحة مستخدمًا إبرة التشريح كما هو مبين أسفل. وهذا سينتشر اليود تحت غطاء الشريحة.

4- افحص التحضير تحت المجهر. افحص الخلايا أولًا بالعدسة الشيئية الصغيرة، ثم استعمل العدسة الشيئية (x40) الكبرى.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

5- ارسم صورة كبيرة لخلية واحدة من الخد، واضف الاسماء الإيضاحية.

6- قارن رسمك مع الخلية الحيوانية العامة المبينة أسفل.
اي التركيبات الموضحة في الشكل ليست ظاهرة تحت المجهر الضوئي العادي؟



الخلية الحيوانية

7- حك قطعة الكبد الطازج بالمشرط، وضع البشارة نتيجة الحك على شريحة مجهر. اضف قطرة أو قطرتين من أزرق الميثيلين، وضع عليهما غطاء الشريحة.

8- افحص خلايا الكبد تحت المجهر.

9- ارسم واكتب بيانات خلية كبدية واحدة.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

النشاط الثالث : فحص الخلايا النباتية

الهدف : • أن تعين هوية الاجزاء المختلفة للخلية النباتية .

الأجهزة والمواد :

شريحة زجاجية نظيفة
غطاء للشريحة
إبرة تشييت
قطعة من ورقة البصلة
برعم نبات مائي
جفت (ملقط)
مجهر
يود مخفف / محلول أزرق الميثيلين
شفرة موس / مشرط حاد

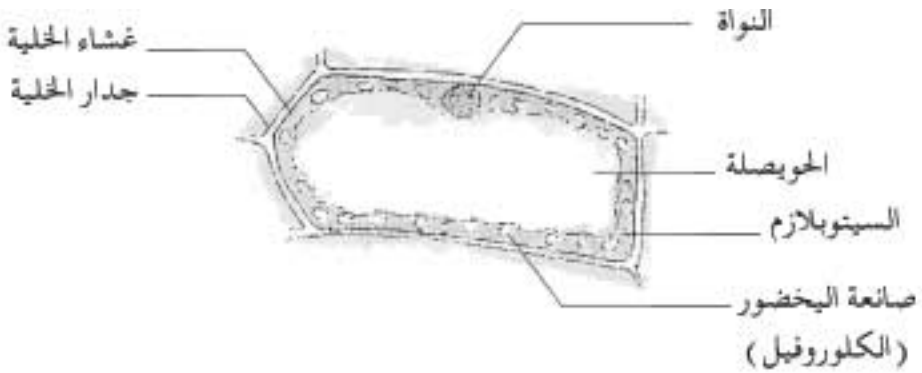
الإجراء والمشاهدات :

1- خذ ورقة من البصلة .
2- اثنِ الورقة حتى تنكسر .

3- مستخدمًا ملقطًا قشّر البشرة الخارجية عن السطح الداخلي للورقة .

4- اقطع جزءًا صغيرًا من البشرة الخارجية، وضعه على شريحة المجهر .
5- أضف قطرة من اليود (أو أزرق الميثيلين)، وضع فوقه غطاء الشريحة .
6- افحص البشرة الخارجية تحت المجهر .
7- ارسم خلية البصل، واكتب البيانات عليها .
8- انظر إلى رسم خلية نباتية نموذجية كالمبينة أعلى الصفحة التالية .

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا



حدد كيفية اختلاف الخلية البشرية التي رسمتها عن خلية نباتية نموذجية، على سبيل المثال خلية ميزوفيلية لورقة.

9- انزع ورقة من برعم نبات مائي، وضعها على شريحة زجاجية.

10- أضف قطرتين من الماء على العينة، وضع غطاء الشريحة فوق الورقة.

11- افحص العينة تحت المجهر، وحرك الشريحة الزجاجية إلى اليمين وإلى اليسار، حتى ترى الخلايا المفردة بوضوح.

12- ارسم الخلية النباتية التي أمامك، واكتب البيانات على الرسم.

13- اذكر اختلافًا واحدًا بين خلية النبات المائي التي أمامك والخلية البشرية المجاورة.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

الفصل السادس
البناء الضوئي

النشاط الأول : الكشف عن وجود النشا

الهدف: ● أن تكشف عن وجود النشا في ورقة نبات باستخدام اليود.

الأجهزة والمواد:

ورقة نبات خضراء قُطفت حديثًا تعرضت لضوء الشمس لعدة ساعات

أنبوبة اختبار	شاش
حامل ثلاثي القوائم	ساق زجاجي
كأس غليان سعة 250 سم³	الكحول
محلول اليود	موقد بنزن
طبق زجاجي صغير	ملقط

⚠ الكحول يشتعل بسهولة، يرجى وضعه على منضدة المعلم حتى يكون بعيدًا عن اللهب.

الإجراء والمشاهدات:

1- ضع كأسًا به ماء حتى منتصفه فوق لهب بنزن حتى يغلي الماء.

2- أطفئ موقد بنزن.

3- ضع ورقة النبات في الماء المغلي. لماذا تفعل ذلك؟

_____

_____

4- اخرج ورقة النبات من الماء المغلي، وضعها في أنبوبة غليان بها كحول، ثم ضع أنبوبة الغليان في الماء الساخن داخل الكأس.

ملحوظة: لا تسخن أبدًا أنبوبة الغليان الموجود بها الكحول فوق اللهب مباشرة حتى لا يشتعل الكحول.

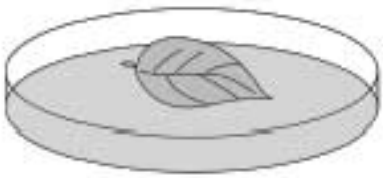
جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

ما لون الكحول قبل وضع ورقة النبات فيه؟

ما لون الكحول بعد 10 دقائق من وضع ورقة النبات فيه؟

ما تأثير الكحول على ورقة النبات؟

5- أصبحت الورقة هشة بعد وضعها في الكحول. انزع الورقة بلطف مستخدمًا الجفت، ثم ضعها في الماء الساخن مرة ثانية حتى تلين، وتصبح أكثر قابلية لنفاذ اليود.



6- انزع الورقة ثم ضعها في طبق زجاجي، وأضف لها قطرات بسيطة من محلول اليود حتى تغطيها. اشرح ما شاهدته بعد عدة دقائق.

المشاهدة _____

الشرح _____

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

النشاط الثاني: العوامل المؤثرة في البناء الضوئي (أ)

الهدف: ● أن تكتشف أهمية ضوء الشمس لعملية البناء الضوئي.

الأجهزة والمواد:

حامل ثلاثي القوائم	أنبوبة اختبار / غليان
موقد بنزن	قدح 250 سم³
طبق زجاجي	ملقط
ساق زجاجي	كحول (يكون موضوعًا على منضدة المعلم)
محلول يود	شاش

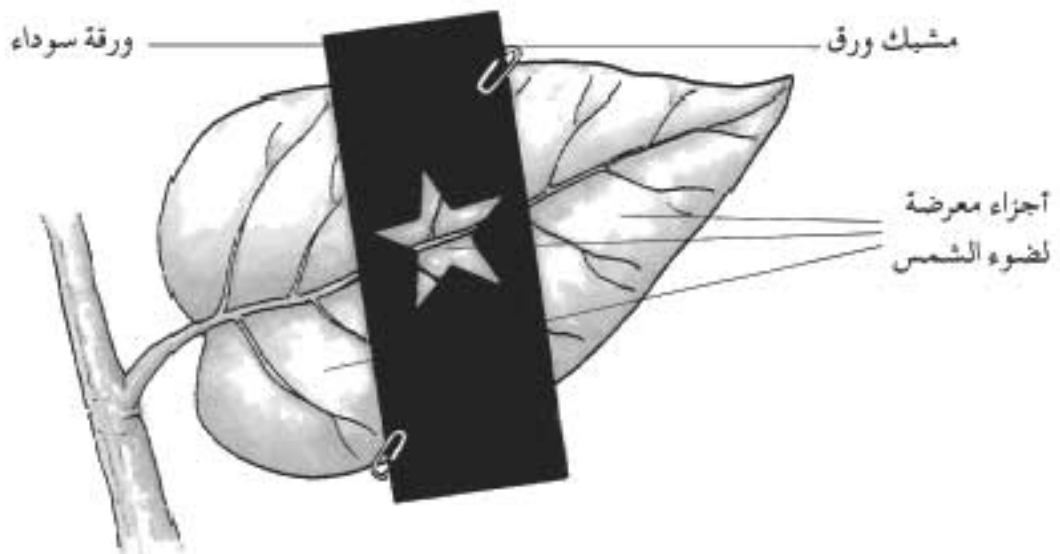
قطعتان من ورق أسود (2سم × 6سم)

نبات في أصيص وُضِعَ في الظلام لمدة يومين (نبات الفول) يكون مناسبًا

الإجراء والمشاهدات:

1- انزع ورقة واحدة من النبات الذي ترك في الظلام بعيدًا عن ضوء الشمس لمدة يومين. اختبر واكشف عن وجود النشا فيه كما في النشاط (1) لماذا تعتبر هذه الخطوة ضرورية؟

2- ضع ورقة نبات مازلت ملتصقة بالنبات بين قطعتين من الورق الأسود. كل ورقة منهما بها فتحة (أو فجوة) مقصوص منها كما هو مبين بالرسم الذي أمامك. ثبت قطعتي الورق الأسود بمشابك الورق. ضع النبات في ضوء شمس قوي مباشر.



ملحوظة: يمكن تنفيذ هذه الخطوات قبل بداية الدرس بساعات قليلة.

3- بعد يومين يمكن الكشف عن وجود النشا في الورقة بعد إزالتها من النبات كما في النشاط (1).

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

4– ارسم الورقة لتبين المناطق المبقعة باللون الأزرق الداكن.

5– أي المناطق من الورقة تلونت باللون الأزرق الداكن؟ ضع خَطًّا تحت الإجابة الصحيحة مما يلي.

ا) المناطق المعرضة للشمس.

ب) المناطق المغطاة بقطع الورق الأسود.

6– ماذا تستنتج من هذه التجربة؟

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

النشاط الثالث: العوامل المؤثرة في البناء الضوئي (ب)

الهدف: ● أن تكتشف ما إذا كان ثاني أكسيد الكربون ضروريًا لعملية البناء الضوئي.

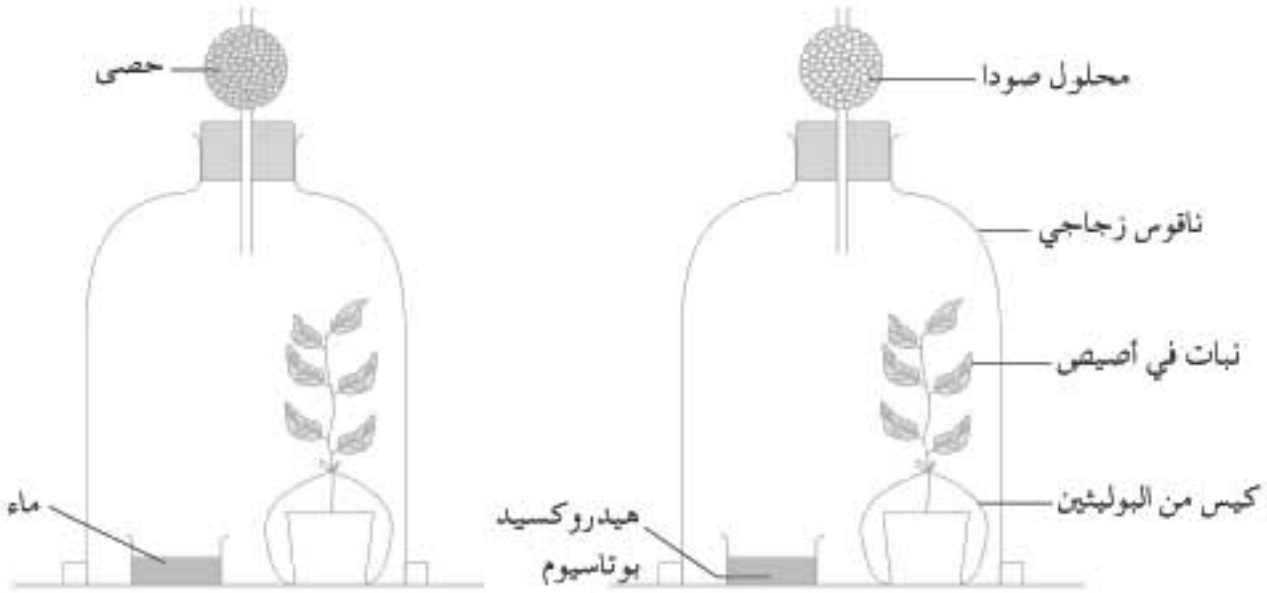
الأجهزة والمواد:

أنبوبة اختبار / غليان	2 نبات تم وضعهما في الظلام لمدة يومين
قدح 250 سم³	2 ناقوس زجاجي
3 أطباق بتري	ساق زجاجي
موقد بنزن	محلول يود
حقيبتان من البولثين (للدائن) ملقط	
شاش	محلول الصودا
هيدروكسيد بوتاسيوم	

الإجراء والمشاهدات:

1- خذ أصيصين بكل منهما نبات مورق أخضر، ثم اتركهما في الظلام لمدة يومين حتى يتم التخلص من النشا.

2- ضع كل أصيص داخل كيس للدائني حتى ساق النبات، كما بالرسم كي لا يتسرب ثاني أكسيد الكربون من التربة. ثم ضع كل نبات داخل ناقوس زجاجي كما هو مبين بالرسم.



ما الغاز الذي امتُص بواسطة محلول الصودا وهيدروكسيد البوتاسيوم في ناقوس زجاجي (أ)؟

_____

_____

حدد الفرق في الهواء بين الناقوسين؟

_____

_____

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

3- ضع الناقوسين في ضوء الشمس لمدة ساعات قليلة.
أي الناقوسين يكون العامل الضابط؟ اذكر السبب.

4- بعد وضع النباتين في ضوء الشمس لعدة ساعات قليلة انزع ورقة من كل نبات. تحقق من وجود النشا في كل ورقة.
أيهما تحتوي على النشا؟

ماذا تستنتج من هذه التجربة؟

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

النشاط الرابع : العوامل المؤثرة في البناء الضوئي (ج)

الهدف : ● أن تكتشف ما إذا كان الكلوروفيل (اليخضور) ضروريًّا لعملية البناء الضوئي .

الأجهزة والمواد :

ملقط	ساق زجاجي
محلول يود	طبق بتري
حامل ثلاثي القوائم	نبات في أصيص ذو أوراق مبرقشة (مثل نبات الفول)
كأس 250 سم^3	شاش
أنبوبة اختبار	موقد بنزن

الإجراء والمشاهدات :

1- خذ أصيصًا به نبات له أوراق مبرقشة، ثم تخلص من النشا فيه بوضعه في الظلام لمدة يومين .

2- عَرِّض النبات لضوء الشمس المباشر لمدة ساعات قليلة، ثم انزع ورقة مبرقشة منه (توجد في الأوراق المبرقشة أجزاء معينة تكون خضراء ولا تحتوي باقي الورقة على الكلوروفيل) .

3- ارسم شكلًا للورقة توضح فيه توزيع الأجزاء الخضراء (التي تحتوي على الكلورفيل) والأجزاء غير الخضراء (التي لا تحتوي على الكلوروفيل) .

4- أجر اختبار وجود النشا على الورقة .

5- ارسم شكلًا آخر للورقة لتوضح توزيع اللون الأزرق الداكن .

6- قارن هذا الرسم بآخر يبين توزيع الكلوروفيل؟ ماذا تبين التجربة؟

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

النشاط الخامس: نتاج البناء الضوئي

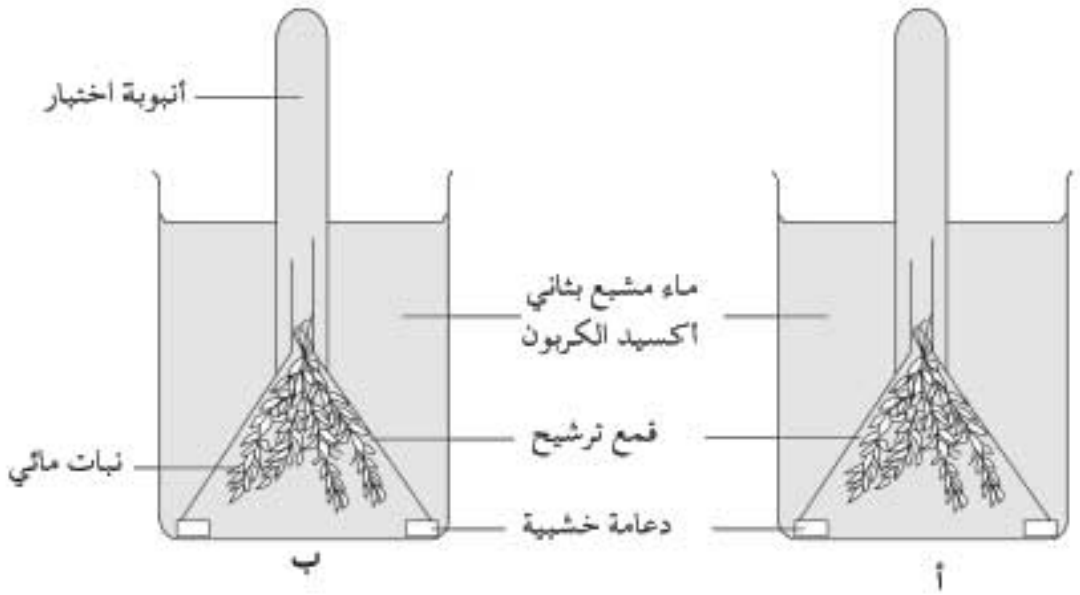
الهدف: ● أن تكتشف الغاز الناتج أثناء عملية البناء الضوئي.

الأجهزة والمواد:

2 قمع ترشيح	مولد بنزن
2 أنبوبة اختبار	نبات مائي طازج مثل (الهيدريلا)
شظايا خشبية	بيكربونات الصوديوم.

الإجراء والمشاهدات:

1- جهز تجربتين كما هو مبين بالرسم، لتطلق عليهما التجربة أ، ب.



2- ضع عينة من نبات الإيلوديا (نبات مائي) تحت قمع مقلوب ومغمور في ماء مذاب به غاز ثاني اكسيد الكربون (يتم ذلك بإذابة بيكربونات الصوديوم في الماء). تُكّس على ساق القمع أنبوبة اختبار مملوءة بالماء كما في الرسم.

3- عَرِّض التجربة (أ) لضوء الشمس لفترة مناسبة، وضع التجربة (ب) في الظلام. سوف تشاهد تكون فقاعات الغاز على الأوراق التي وضعت في ضوء الشمس. سوف ترتفع هذه الفقاعات داخل أنبوبة الاختبار لتحل محل الماء الذي تزيحه إلى أسفل.

4- عند امتلاء الأنبوبة إلى نصفها بالغاز سد فوهة الأنبوبة بأصبعك.

5- اكشف عن الغاز بشظية مشتعلة، ماذا يحدث؟

ما الغاز؟

ماذا تشاهد في التجربة (ب)؟

ما الغرض من التجربة (ب)؟

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

الفصل السابع
التنفس

النشاط الأول: مقارنة بين هواء الشهيق والزفير (أ)

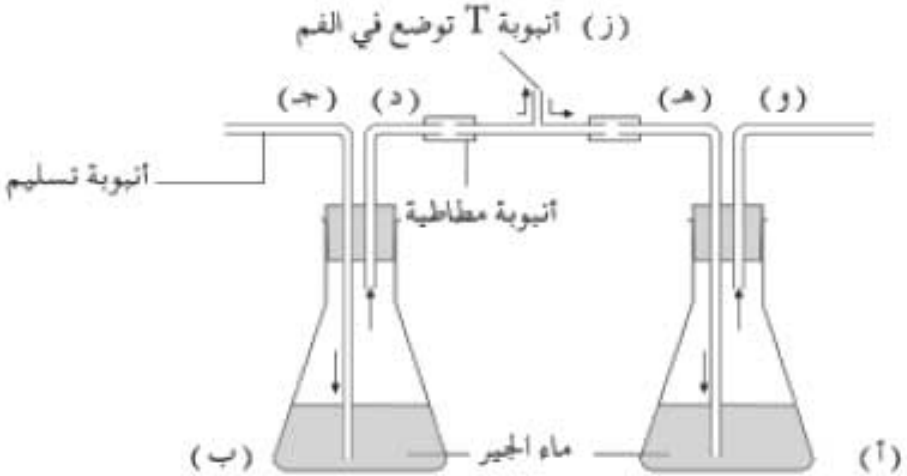
الهدف: ● أن تقارن كمية ثاني أكسيد الكربون في هواء الشهيق والزفير.

الأجهزة والمواد:

2 دورق مخروطي الشكل — سدادة مطاطية
ماء جير — أنابيب زجاجية

الإجراء والمشاهدات:

ملحوظة: نستفيد في هذه التجربة من خاصية امتصاص ماء الجير لثاني أكسيد الكربون، ويصبح طباشيريًا.



1- صل دورقين مخروطي الشكل متناسبين، يحتويان على نفس الحجم من ماء الجير بأنابيب زجاجية كما هو مبين بالشكل.

2- ضع النهاية المفتوحة للأنبوبة (T) في فمك، وتنفس الهواء إلى الداخل والخارج. عند تنفس الهواء للداخل (هواء الشهيق) يُجذب الهواء الجوي إلى الأنبوبة (جـ)، ويمر الهواء كفقاعات خلال ماء الجير في الدورق (ب)، ويمر لأعلى خلال الأنبوبة (د) إلى الفم. وأي ثاني أكسيد كربون موجود في الشهيق سيجعل ماء الجير طباشيريًا.
وعند تنفس الهواء إلى الخارج، يمر الزفير خلال الأنبوبة (هـ) إلى ماء الجير في الدورق (أ) ويخرج إلى الجو خلال الأنبوبة (و).

ماذا تشاهد في الدورقين بعد عدة دقائق؟

ماذا تستنتج من هذه التجربة؟

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

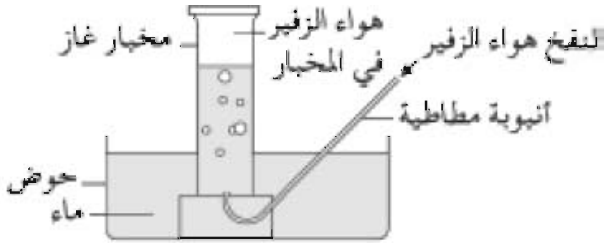
النشاط الثاني : مقارنة بين هواء الشهيق والزفير (ب) : عرض المعلم

الهدف : ● أن تقارن كمية الأكسجين في هواء الشهيق والزفير.

الأجهزة والمواد :

3 مخبارات للغاز ذات غطاء زجاجي
حوض ماء
ملعقة إحراق ذات شمعة صغيرة مثبتة فيها
أنبوبة مطاطية
ساعة إيقاف

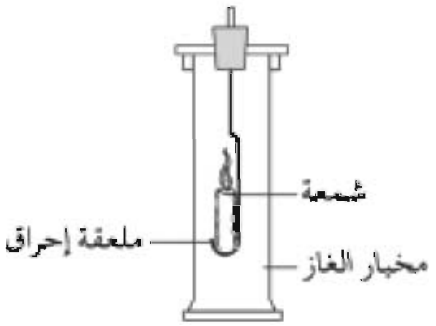
الإجراء والمشاهدات :



1- املأ 3 مخابير بهواء الزفير بأخذ نفس عميق، ثم نفخ هذا الهواء خلال أنبوبة مطاطية كما هو مبين في الشكل السابق. سيحل هواء الزفير محل كل الماء في مخبار الغاز.

2- ثبت شمعة صغيرة على ملعقة إحراق، ثم أوقد الشمعة.

3- جهز ساعة الإيقاف. أنزل الشمعة المشتعلة في المخبار كما هو مبين، وشغل الساعة لحظة دخول الشمعة للمخبار. أوقف الساعة عند انطفاء اللهب. سجل الوقت في الجدول أسفل.



4- كرر الخطوة الثالثة مستخدمًا مخبارين أو أكثر من هواء الزفير. سجل النتائج واحسب متوسط الوقت المستغرق في الجدول التالي.

الزمن / ث	هواء الزفير
القراءة الأولى	
القراءة الثانية	
القراءة الثالثة	
المتوسط	

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

5- كرر الخطوة الثانية والثالثة مستخدمًا مخابير هواء الشهيق (الهواء الجوي) . يمكن جمع هواء الشهيق بفتح مخابير الغاز والسماح للهواء بالدخول . سجل نتائجك في الجدول التالي .

الزمن / ث	هواء الشهيق
القراءة الأولى	
القراءة الثانية	
القراءة الثالثة	
المتوسط	

6- ما الغاز الموجود في مخابير الغاز والذي يساعد على الاشتعال؟

7- من النتائج ماذا تقول عن كمية الغاز في هواء والشهيق الزفير؟

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

النشاط الثالث : مقارنة بين هواء الشهيق والزفير (جـ)

الهدف: ● أن تقارن محتوى الماء ودرجة الحرارة في هواء الشهيق والزفير.

الأجهزة والمواد:

ملقطان — قطعتان من ورق كلوريد الكوبالت الجاف

ترمومتر

الإجراء والمشاهدات

(أ) مقارنة محتوى الماء في هواء الشهيق والزفير

1- خذ قطعتين من ورق كلوريد الكوبالت الجاف (أزرق) من مجففات. أمسك ورقة بملقط ولوح بها برفق في الهواء.

2- امسك القطعة الاخرى بالقرب من الفم، وانفخ الهواء عليها لبعض الوقت.

ما التغيرات التي تطرأ على كل من القطعتين؟

_____

ماذا تستنتج من التجربة؟

_____

(ب) مقارنة درجة الحرارة في هواء الشهيق والزفير

1- استعمل ترمومترًا لمعرفة درجة حرارة الغرفة.

درجة حرارة الغرفة هي _____

2- امسك مستودع الترمومتر بالقرب من فمك، وتنفس الهواء عليه لبعض الوقت، وسجل درجة حرارة هواء الزفير.

درجة حرارة هواء الزفير هي _____

3- ايهما درجة حرارته أعلى، هواء الزفير أم الشهيق؟

_____

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

ملاحظات

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

ملاحظات

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا