الحصة الأولى

المادة : علوم فيزيائية وتكنولوجيا
المستوى : الرابعة متوسط
الميدان : المادة وتحولاتها
الوحدة الأولى : وضعية الانطلاق

وضعية انطلاق لميدان المادة وتحولاتها

الكفاءة الختامية :

يحل مشكلات من الحياة اليومية، متعلقة بتحولات المادة في المحاليل المائية، موظفا نموذجي الذرة والشاردة ومبدأ انحفاظ كل من الكتلة والشحنة.

مركبات الكفاءة :

1 - يحضر محلولا مائيا لاستخدامات تجريبية ويحقق تجارب لتحولات كيميائية مستخدما التجهيز المناسب ومحترما قواعد الأمن.
2 - يستفيد من خصائص التحولات الكيميائية في المحاليل المائية الشاردية في التطبيقات العملية من الحياة اليومية.
3 - يوظف مفهوم الشاردة للتعبير عن التحولات الكيميائية التي تحدث في وسط شاردي.

الموارد المعرفية :

1 - الشاردة والمحلول الشاردي :

- المحاليل الجزيئية والمحاليل الشاردية.
- حاملات الشحنة الكهربائية في المحاليل المائية الشاردية :
  - الشاردة الموجبة والشاردة السالبة.
  - الشاردة البسيطة وصيغتها الكيميائية.
  - الشاردة المركبة.
- التعادل الكهربائي لمحلول مائي شاردي.
  - الصيغة الإحصائية لنوع كيميائي شاردي صلب.
  - الصيغة الشاردية لمحلول مائي شاردي.

2 - التحليل الكهربائي البسيط لمحلول مائي شاردي :

- التحليل الكهربائي البسيط للمحلول الشاردي :
  - حركة حاملات الشحنة (الشوارد).
  - المعادلة النصفية عند كل مسرى (المهبط والمصعد).
  - مبدأ انحفاظ الشحنة – مبدأ انحفاظ الذرات.
  - معادلة التفاعل المنمذج للتحليل الكهربائي.

3 - التحولات الكيميائية في المحاليل الشاردية :

- تحولات كيميائية تتدخل فيها الشوارد:
  - تفاعل محلول حمضي مع معدن.
  - تفاعل محلول ملحي مع معدن.
  - تفاعل محلول حمضي مع ملح.
- انحفاظ الذرات والشحنة الكهربائية في التفاعل الكيميائي.

سير الوضعية التعلمية			
المراحل	**أنشطة المعلم**	**أنشطة المتعلم**	**الزمن**
نص وضعية الانطلاق	**السياق :** يقال : «الوقاية خير من العلاج» بعد أن أتمّ والد أمين حفر بئر توصل إلى إنّ ماء البئر تميّزه ثلاثة خصائص ، لا لون ولا رائحة ولا طعم له، قرر أن يأخذ كمية من المحلول المائي لماء البئر إلى مخبر التحاليل قصد تحليلها بالكشف عن الشوارد المعدنية المنحلة فيه وكذا التأكد من خلوه من بكتيريا تجعله غير صالح للاستهلاك الآدمي... ● حينها بادر أمين إلى طرح أسئلة مستفسرا عن محاليل مائية أخرى وعلاقتها بالتيار الكهربائي، كروح الملح والمكشط. **السندات :** **التعليمة (المطلوب) :** **1** - عند إنحلال ملح الطعام والسكر في ماء مقطر. على ماذا نتحصل ؟ **2** - كيف نميّز بينهما دون ذوق ؟ **3** - تحتوي ملصقة الماء المعدني على قائمة بأسماء الشوارد المعدنية المنحلة فيه. ما هي الشاردة وكيف يرمز لها ؟ **4** - ينحل جسم شاردي صلب (ملح الطعام) في الماء فيشكل محلول مائي شاردي. هل يكون هناك تعادل كهربائي ؟ **5** - تمرير التيار الكهربائي المستمر في محلول مائي يؤدي إلى تحليله. من المسؤول عن نقل التيار ؟ **6** - ما هي جهة ناقلات التيار الكهربائي داخل المحلول داخل وعاء التحليل . **7** - يُنمذج التحليل الكهربائي بمعادلة تفاعل كيميائي. هل هناك انحفاظ للشحنة والذرات ؟ **8** - إضافة محلول روح الملح لمادة الحديد مثلا. ماذا يحدث ؟ **9** - للكشف عن مكوّنات محلول مائي نضيف قطرات من كاشف معيّن. ماذا يظهر ؟	● يقرأ وضعية الانطلاق جيدا. ● يطرح تصورات ويسجل فرضيات مختلفة حسب عمل الأفواج. ● يجمع الفرضيات ويوحدها بتسجيلها جماعيا. ● يحدد المشكل المطروح من خلال وضعية الانطلاق. ● يسجل الفرضيات على كراسه للتأكد من صحتها بعد الانتهاء من دراسة الموارد المعرفية المقترحة لميدان المادة وتحولاتها.	10 دقائق 10 دقائق 10 دقائق 10 دقائق 15 دقيقة

ما يكتبه التلميذ

1 ـ عند انحلال ملح الطعام والسكر في ماء مقطر. على ماذا نتحصل ؟
1 ـ محلول مائي متجانس .
2 ـ محلول مائي غير متجانس .

2 ـ كيف نميّز بينهما دون ذوق ؟
1 ـ باللون، الرائحة والذوق .
2 ـ بالتيار الكهربائي ناقل أو عازل .
3 ـ بالتبخير .

3 ـ تحتوي ملصقة الماء المعدني على قائمة بأسماء الشوارد المعدنية المنحلة فيه. ما هي الشاردة وكيف يرمز لها ؟
1 ـ الشاردة ذرة لها شحنة كهربائية ولها نفس رمزها .
2 ـ الشاردة ذرة فقدت أو كسبت إلكترون أو أكثر، ويرمز لها برمز الذرة وعليها إشارة + أو - .

4 ـ ينحل جسم شاردي صلب (ملح الطعام) في الماء فيشكل محلول مائي شاردي. هل يكون هناك تعادل كهربائي ؟
1 ـ المحلول المائي الشاردي متعادل كهربائيا .
2 ـ الجسم الشاردي الصلب غير متعادل كهربائيا .
3 ـ كلاهما متعادل كهربائيا .

5 ـ تمرير التيار الكهربائي المستمر في محلول مائي يؤدي إلى تحليله. من المسؤول عن نقل التيار ؟
1 ـ الشوارد الموجودة داخل المحلول المائي .
2 ـ الدقائق الصغيرة "الإلكترونات" .

6 ـ ما هي جهة ناقلات التيار الكهربائي داخل المحلول داخل وعاء التحليل .
1 ـ لها حركة عشوائية .
2 ـ تتجه من المسرى السالب نحو المسرى الموجب .
3 ـ الشوارد الحاملة لإشارة (+) تتجه نحو المسرى السالب، و الشوارد الحاملة لإشارة (-) تتجه نحو المسرى الموجب .

7 ـ يُنمذج التحليل الكهربائي بمعادلة تفاعل كيميائي. هل هناك انحفاظ للشحنة والذرات ؟
1 ـ الانحفاظ يكون على مستوى الذرات فقط .
2 ـ نعم هناك انحفاظ للشحنة والذرات .

8 ـ إضافة محلول روح الملح لمادة الحديد مثلا. ماذا يحدث ؟
1 ـ تختفي مواد الحالة الابتدائية وتظهر مواد جديدة مختلفة .
2 ـ تبقى نفس مواد الحالة الابتدائية .

9 ـ للكشف عن مكوّنات محلول مائي نضيف قطرات من كاشف معيّن. ماذا يظهر ؟
1 ـ فقاعات .
2 ـ رائحة مميّزة .
3 ـ لون خاص بالمكشف عنه .

تصويب وضعية الانطلاق لميدان المادة وتحولاتها

ما يكتبه التلميذ

1 - عند انحلال ملح الطعام والسكر في ماء مقطر. على ماذا نتحصل ؟
1 ـ محلول مائي متجانس .

2 - كيف نميّز بينهما دون ذوق ؟
2 ـ بالتيار الكهربائي ناقل أو عازل .

3 - تحتوي ملصقة الماء المعدني على قائمة بأسماء الشوارد المعدنية المنحلة فيه. ما هي الشاردة وكيف يرمز لها ؟
2 ـ الشاردة ذرة فقدت أو كسبت إلكترون أو أكثر، ويرمز لها برمز الذرة وعليها إشارة + أو - .

4 - ينحل جسم شاردي صلب (ملح الطعام) في الماء فيشكل محلول مائي شاردي. هل يكون هناك تعادل كهربائي ؟
3 ـ كلاهما متعادل كهربائيا .

5 - تمرير التيار الكهربائي المستمر في محلول مائي يؤدي إلى تحليله. من المسؤول عن نقل التيار ؟
1 ـ الشوارد الموجودة داخل المحلول المائي .

6 - ما هي جهة ناقلات التيار الكهربائي داخل المحلول داخل وعاء التحليل .
3 ـ الشوارد الحاملة لإشارة (+) تتجه نحو المسرى السالب، و الشوارد الحاملة لإشارة (-) تتجه نحو المسرى الموجب .

7 - يُنمذج التحليل الكهربائي بمعادلة تفاعل كيميائي. هل هناك انحفاظ للشحنة والذرات ؟
2 ـ نعم هناك انحفاظ للشحنة والذرات .

8 - إضافة محلول روح الملح لمادة الحديد مثلا. ماذا يحدث ؟
1 ـ تختفي مواد الحالة الابتدائية وتظهر مواد جديدة مختلفة .

9 - للكشف عن مكوّنات محلول مائي نضيف قطرات من كاشف معيّن. ماذا يظهر ؟
3 ـ لون خاص بالمكشف عنه .

وضعية انطلاق لميدان المادة وتحولاتها

السياق : يقال : «الوقاية خير من العلاج» بعد أن أتمّ والد أمين حفر بئر توصل إلى إنّ ماء البئر تميّزه ثلاثة خصائص ، لا لون ولا رائحة ولا طعم له، قرر أن يأخذ كمية من المحلول المائي لماء البئر إلى مخبر التحاليل قصد تحليلها بالكشف عن الشوارد المعدنية المنحلة فيه وكذا التأكد من خلوه من بكتيريا تجعله غير صالح للاستهلاك الآدمي...

● حينها بادر أمين إلى طرح أسئلة مستفسرا عن محاليل مائية أخرى وعلاقتها بالتيار الكهربائي، كروح الملح والمكشط.

السندات :

التعليمة (المطلوب) :

1 - عند انحلال ملح الطعام والسكر في ماء مقطر. على ماذا نتحصل ؟
2 - كيف نميّز بينهما دون ذوق ؟
3 - تحتوي ملصقة الماء المعدني على قائمة بأسماء الشوارد المعدنية المنحلة فيه. ما هي الشاردة وكيف يرمز لها ؟
4 - ينحل جسم شاردي صلب (ملح الطعام) في الماء فيشكل محلول مائي شاردي. هل يكون هناك تعادل كهربائي ؟
5 - تمرير التيار الكهربائي المستمر في محلول مائي يؤدي إلى تحليله. من المسؤول عن نقل التيار ؟
6 - ما هي جهة ناقلات التيار الكهربائي داخل المحلول داخل وعاء التحليل .
7 - يُنمذج التحليل الكهربائي بمعادلة تفاعل كيميائي. هل هناك انحفاظ للشحنة والذرات ؟
8 - إضافة محلول روح الملح لمادة الحديد مثلا. ماذا يحدث ؟
9 - للكشف عن مكوّنات محلول مائي نضيف قطرات من كاشف معيّن. ماذا يظهر ؟

ميدان المادة وتحولاتها ـ رابعة متوسط ـ وضعية الانطلاق

وضعية انطلاق لميدان المادة وتحولاتها

السياق : يقال : «الوقاية خير من العلاج» بعد أن أتمّ والد أمين حفر بئر توصل إلى إنّ ماء البئر تميّزه ثلاثة خصائص ، لا لون ولا رائحة ولا طعم له، قرر أن يأخذ كمية من المحلول المائي لماء البئر إلى مخبر التحاليل قصد تحليلها بالكشف عن الشوارد المعدنية المنحلة فيه وكذا التأكد من خلوه من بكتيريا تجعله غير صالح للاستهلاك الآدمي...

● حينها بادر أمين إلى طرح أسئلة مستفسرا عن محاليل مائية أخرى وعلاقتها بالتيار الكهربائي، كروح الملح والمكشط.

السندات :

التعليمة (المطلوب) :

1 - عند انحلال ملح الطعام والسكر في ماء مقطر. على ماذا نتحصل ؟
2 - كيف نميّز بينهما دون ذوق ؟
3 - تحتوي ملصقة الماء المعدني على قائمة بأسماء الشوارد المعدنية المنحلة فيه. ما هي الشاردة وكيف يرمز لها ؟
4 - ينحل جسم شاردي صلب (ملح الطعام) في الماء فيشكل محلول مائي شاردي. هل يكون هناك تعادل كهربائي ؟
5 - تمرير التيار الكهربائي المستمر في محلول مائي يؤدي إلى تحليله. من المسؤول عن نقل التيار ؟
6 - ما هي جهة ناقلات التيار الكهربائي داخل المحلول داخل وعاء التحليل .
7 - يُنمذج التحليل الكهربائي بمعادلة تفاعل كيميائي. هل هناك انحفاظ للشحنة والذرات ؟
8 - إضافة محلول روح الملح لمادة الحديد مثلا. ماذا يحدث ؟
9 - للكشف عن مكوّنات محلول مائي نضيف قطرات من كاشف معيّن. ماذا يظهر ؟

تُجرى التحاليل الكيميائية للماء من أجل تحديد وقياس العناصر الكيميائية والخصائص لمياه معينة ، ويُستخدم تحليل كيميائية الماء بشكل واسع لتحديد الاستخدامات الممكنة لمياه ما أو لدراسة تفاعله مع بيئته. وغالباً ما يُعد تحليل كيميائية الماء الأساس لدراسة نوعية المياه و التلوث و علم المياه و المياه الجوفية.

كما توجد محاليل مائية تميّزها ألوان مختلفة واستعمالات خطيرة جدا في حياتنا العادية.

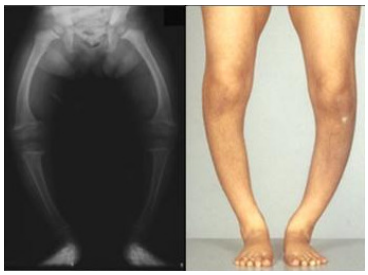
● ترى ما تفسير ذلك الاختلاف وما علاقة هذه المحاليل بالتيار الكهربائي ؟

اختلفت نوال مع أخيها نبيل حول مصدر الطبقة البيضاء التي غطت السطح الداخلي لقدر تسخين الماء المصنوع من الحديد وعن إمكانية إزالتها بمحلول "روح الملح"، ثمّ تطور الجدال ليشمل ملح الطعام والسكر والتمييز بينهما دون ذوق خاصة بعد انحلال كل منهما في الماء، وانعدام لون المحلولين بخلاف محاليل مائية أخرى كالمشروبات، وعن علاقتهما بالتيار الكهربائي. نقل هذا إلى أستاذ الفيزياء لإبداء رأيّه.

● فسّر واشرح تصرف الأستاذ لفضّ الخلاف.

كساح الأطفال (الرخد) هو مرض يصيب الأطفال نتيجة خلل في ترسيب معادن العظام كالكالسيوم والفسفور أثناء مرحلة النمو، ونتيجة لذلك تصبح العظام هشة سهلة الكسر وذات انحناءات وتشوهات شكلية. لذلك ينصح بتعريضهم لأشعة الشمس، وتناول محاليل غنية بالشوارد المعدنية. يمكن للرخد أن يصيب الكبار.

● ترى ما تفسير ذلك وما علاقته بالتيار الكهربائي ؟



لاحظت فاطمة وهي تساعد أمّها في أشغال البيت أنها تستعمل الماء المقطر للمكواة الكهربائية بدل ماء الحنفية، وترسب طبقة بيضاء على جدار الإناء المستعمل لتسخين ماء الحنفية، وعند انسداد مجاري مياه الصرف الصحيّ تزيله بإضافة محلول "روح الملح الخطير"، وعند تنظيف واجهة الاحتراق للموقد تستعمل محلول "المكشط"، ولتحضير مشروبات أو مأكولات تتحكم في ألوانها بإضافة ملوّنات خاصة.

● وكانت في كل مرة تسأل أمّها "أستاذة فيزياء" مستفسرة عمّا حدث. وهل هناك علاقة بالتيار الكهربائي ؟

عندما نلقي نظرة على الملصقة المثبتة على قارورة مياه معدنية نلاحظ أنها تحتوي على عدد من الشوارد مثل الكلور $(C\ell^-)$، شوارد البوتاسيوم (K^+)، شوارد الصوديوم (Na^+)، شوارد الكبريتات (SO_4^{-2})... ولكن الماء المعدني في القارورة شفاف مما يدل على أن الشوارد التي يحتويها غير ملونة.

على عكس ذلك، تكون المحاليل المائية لبعض الأجسام ملوّنة كالمشروبات ومواد التنظيف منها حمض كلور الهيدروجين (روح الملح) وهيدروكسيد الصوديوم (المكشط) وماء جافيل...

● ترى ما تفسير ذلك وما علاقته بالتيار الكهربائي ؟

Comp.moy mg/litre			التركيب ملغ/لتر
Calcium	Ca^{2+}	99	كالسيوم
Magnésium	Mn^{+}	24	مغنسيوم
Potassium	K^{+}	2,1	بوتاسيوم
Sodium	Na^{+}	15,8	صوديوم
Bicarbonates	CO_3^{2-}	265	بيكاربونات
Sulfates	SO_4^{2-}	68	سولفات
Chlorures	$C\ell^{-}$	72	كلورور
Nitrates	NO_3^{-}	15	نيترات
Nitrites	NO_2^{-}	<0,02	نيتريت
Résidu à Sec à 180° :360			بقايا جافة في 180°
		pH 7,2	

رافق أحمد أباه إلى السوق لشراء ماء معدني وماء غازي للشرب وماء مقطر للمكواة البخارية، ومحلول حمض كلور الماء (روح الملح) لتسريح المجاري المائية عند انسدادها ومحلول هيدروكسيد الصوديوم (المكشط) لتنظيف واجهة الاحتراق للفرن الغازي المنزلي ومواد أخرى. نقل أحمد إلى أستاذه أسماء واستعمالات هذه المواد مستفسرا عن هذه المحاليل وعلاقتها بالتيار الكهربائي.

المادة : علوم فيزيائية وتكنولوجيا **الحصة الأولى**

المستوى : **الرابعة متوسط**

الميدان التعلمي 2 : **المادة وتحولاتها**

مشروع تكنولوجي : **وعاء التحليل الكهربائي**

الكفاءة الختامية :

يحل مشكلات من الحياة اليومية، متعلقة بتحولات المادة في المحاليل المائية، موظفا نموذجي الذرة والشاردة ومبدأ انحفاظ كل من الكتلة والشحنة.

مركبات الكفاءة :

1 - يحضر محلولا مائيا لاستخدامات تجريبية ويحقق تجارب لتحولات كيميائية مستخدما التجهيز المناسب ومحترما قواعد الأمن.

2 - يستفيد من خصائص التحولات الكيميائية في المحاليل المائية الشاردية في التطبيقات العملية من الحياة اليومية.

3 - يوظف مفهوم الشاردة للتعبير عن التحولات الكيميائية التي تحدث في وسط شاردي.

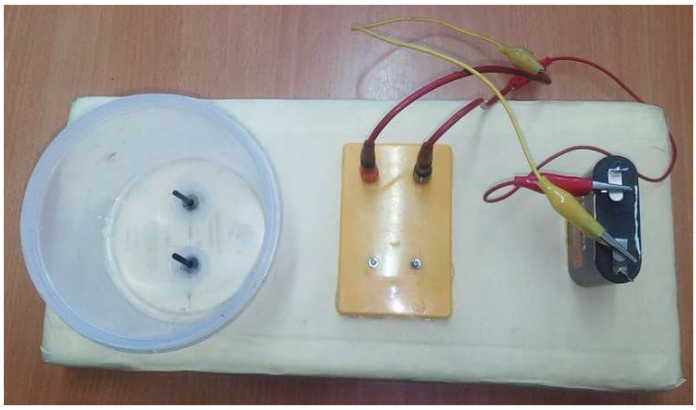
معايير ومؤشرات التقويم	خصائص الوضعية	السندات التعلمية المستعملة	العقبات الواجب تخطيها
● إنتاج وعاء تحليل كهربائي (مواد بسيطة مسترجعة). ● تجسيد عملية التحليل الكهربائي، محترمًا الشروط الأمنية. ● تنظيم العمل. ● تفضيل العمل الجماعي على العمل الفردي. ● الانطلاق من مشكلة والوصول إلى نتيجة. ● تقبل رأي الآخرين وتفضيل المصلحة العامة على المصلحة الخاصة. ● طرح فكرة تسويق المنتوج.	● وضعية مشروع تكنولوجي حول إنجاز وعاء التحليل الكهربائي. ● يستخدم لغرض التحليل الكهربائي للماء والتحليل الكهربائي البسيط محترمًا شروط واحتياطات الأمن الكهربائي. ● تجسيد فكرة تدوير النفايات (استرجاع وإعادة تصنيع).	● عمودين كهربائيين لصنع المسريين. ● وعاء اسطواني من البلاستيك الشفاف لصنع "جسم الوعاء". ● علبة من البلاستيك "قاعدة الوعاء". ● سلكين ناقلين كهربائيين "من النحاس". ● أنبوبي اختبار (يباع داخل أنبوب الاختبار أعواد البخور). ● قطبي توصيل (مربطي الوعاء). ● أداة لثقب الوعاءين (أداة تلحيم، مفك براغي). ● شريط لاصق وغراء. ● كماشة.	● التعامل مع الكهرباء والحرارة بحذر. ● التعامل مع المواد الحادة كالسكين والمقص ومفك البراغي والكماشة. ● جسم وعاء التحليل من البلاستيك الشفاف، يفضل تنظيفه بعد الانتهاء من استعماله.

سير وضعية المشروع

وضعية المشروع :

وأنت تحضر دروسك لفت انتباهك الوعاء المستعمل لتحليل الماء كهربائيا وتذكرت التجربة التي قمت بها من خلال السنوات الماضية رفقة زملائك، وبعد تفحصك لعناصره قررت إنجاز وعاء مشابه له وكلك فرح وسرور لأنك تدرك أهمية الوسيلة التي نصنعها بأنفسنا ثمّ نستعملها في تحقيق تجاربنا. وأخذه معك إلى القسم بغرض تجريبه واستعماله في التجربة بدلا من الوعاء الذي يتوفر عليه مخبر الوسائل.

السندات:

السند 1	السند 2
	

السند 3 : ـ عناصر الأمن والسلامة الخاصة بالتجربة :

- التعامل مع الكهرباء والحرارة بحذر شديد، والاحتياط لعدم تعريض أنفسنا للخطر المميت.
- التعامل مع الأدوات الحادة كالسكين ومفك البراغي بحذر شديد.
- أطلب المساعدة من شخص أكبر مني سنًّا وأكثر مني تجربة (أب ، أم ، أخ أو أخت).

المهمّة (المطلوب):

نفذ المشروع ، مقدّما شرحا وافيا لأهميته وتكلفته.

التعليمة:

1 ـ اقترح(ي) طريقة تشرح فيها فكرة جهاز "وعاء التحليل الكهربائي".
2 ـ حضر(ي) الوسائل التي تساعدك في إنجاز مهمتك.
3 ـ أنجز(ي) مشروعك ثم جربه.
4 ـ أهمية المشروع وتكلفته.

تنفيذ المهمّة (المطلوب):

يقرأ الوضعية :

- يقترح طريقة يشرح فيها فكرة عمل وعاء التحليل الكهربائي اعتمادا على ما لاحظه من خلال التجربة التي استعمله فيها لتحليل الماء كهربائيا من خلال السنوات الماضية، محترمًا الشروط الأمنية. وتدوير النفايات (استرجاع النفايات).
- يحضر الوسائل التي تساعده في إنجاز المهمّة.
- يشرع في إنجاز المشروع ثم يجربه.

- جهاز "وعاء التحليل الكهربائي" مشروع يعتمد أساسًا على فكرة نقل التيار الكهربائي بواسطة حاملات الشحن الكهربائية "الشوارد" المنتشرة عبر محلول شاردي. وتفكيك المحلول إلى مركبتيه الأساسيتين، وتوظيف التيار الكهربائي المستمر لهذا الغرض. وتجسيد الفكرة في عمل مفيد واسترجاع النفايات وإعادة تصنيعها وتشكيلها في أشكال جديدة جمالية يُستفاد منها.
مشروع غير مكلف واقتصادي لأنه لا يعتمد في الغالب على مواد بسيطة استرجاعية(تدوير النفايات).

تحضير أدوات المشروع :

- عمودين كهربائيين لصنع المسريين.
- وعاء اسطواني من البلاستيك الشفاف لصنع "جسم الوعاء".
- علبة من البلاستيك "قاعدة الوعاء".
- سلكين ناقلين كهربائيين "من النحاس".
- أنبوبي اختبار (يباع داخل أنبوب الاختبار أعواد البخور).
- قطبي توصيل (مربطي الوعاء).
- أداة لثقب الوعاءين (أداة تلحيم، مفك براغي).
- شريط لاصق وغراء.

خطوات العمل :

المرحلة الأولى: مرحلة الإعداد: تحضير الأدوات.

المرحلة الثانية: تنفيذ المشروع:

1 ـ يطلب المساعدة من (الأم ، الأب ، الأخ أو الأخت) لشرح بعض النقاط وتلافي بعض الغموض.
2 ـ استعمال أداة التلحيم أو مفك البراغي لإحداث ثقبين بجسم الوعاء وثقبين آخرين بالقاعدة.
3 ـ إخراج العمودين الأسودين "فحم" من داخل العمودين الكهربائيين لجعلهما مسريي للوعاء.
4 ـ تثبيت المسريين بعد ربط طرفي السلكين بهما في جسم الوعاء باستعمال الغراء جيدا لتفادي ضياع الماء عبر فتحتيهما.
5 ـ تثبيت قطبي الوعاء بالقاعدة بعد تثبيتها بالوعاء وربط الطرفين الآخرين للسلكين.

المرحلة الثالثة: تجريب المشروع:

يأخذ المنتج "وعاء التحليل الكهربائي" إلى القسم ويعرضه على أستاذه ويستعمله أمام زملائه في تجارب تخص التحليل الكهربائي.

المرحلة الرابعة: يقترح استغلال المشروع في التجارب الخاصة بالموضوع من خلال الدروس ويطرح فكرة المشاركة في مسابقات ونيل جوائز تحفيزية على مستوى قسمه وعلى مستوى مدرسته وعلى مستوى أعلى ، أو التسويق.

ما يكتبه التلميذ على كراس : **الوضعيات التعلمية**

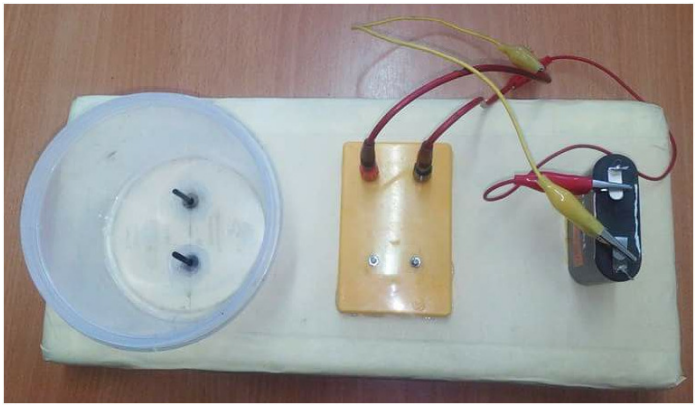
تاريخ اليوم : . . / . . / 2018

المادة : علوم فيزيائية وتكنولوجيا
المستوى : **الرابعة متوسط**
الميدان التعلمي 2 : **المادة وتحولاتها**
مشروع تكنولوجي : **وعاء التحليل الكهربائي**

وضعية المشروع :

وأنت تحضر دروسك لفت انتباهك الوعاء المستعمل لتحليل الماء كهربائيا وتذكرت التجربة التي قمت بها من خلال السنوات الماضية رفقة زملائك، وبعد تفحصك لعناصره قررت إنجاز وعاء مشابه له وكلك فرح وسرور لأنك تدرك أهمية الوسيلة التي نصنعها بأنفسنا ثمّ نستعملها في تحقيق تجاربنا. وأخذه معك إلى القسم بغرض تجريبه واستعماله في التجربة بدلا من الوعاء الذي يتوفر عليه مخبر الوسائل.

السندات:

السند 1	السند 2
	

السند 3 : ـ عناصر الأمن والسلامة الخاصة بالتجربة :

- التعامل مع الكهرباء والحرارة بحذر شديد، والاحتياط لعدم تعريض أنفسنا للخطر المميت.
- التعامل مع الأدوات الحادة كالسكين ومفك البراغي بحذر شديد.
- أطلب المساعدة من شخص أكبر مني سنًّا وأكثر مني تجربة (أب ، أم ، أخ أو أخت).

المهمّة (المطلوب):

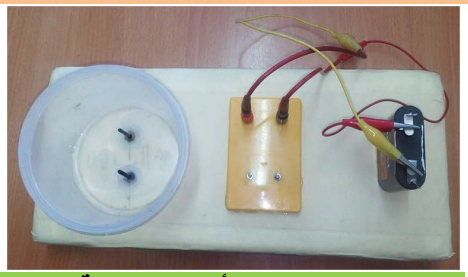
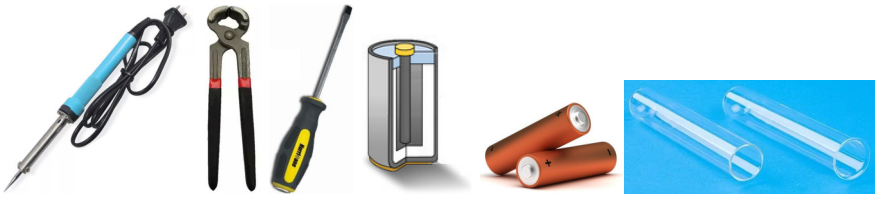
نفذ المشروع ، مقدّما شرحا وافيا لأهميته وتكلفته.

التعليمة:

1 ـ اقترح(ي) طريقة تشرح فيها فكرة جهاز "وعاء التحليل الكهربائي".
2 ـ حضر(ي) الوسائل التي تساعدك في إنجاز مهمتك.
3 ـ أنجز(ي) مشروعك ثم جربه.
4 ـ أهمية المشروع وتكلفته.

وضعية مشروع وعاء التحليل الكهربائي :

وأنت تحضر دروسك لفت انتباهك الوعاء المستعمل لتحليل الماء كهربائيا وتذكرت التجربة التي قمت بها من خلال السنوات الماضية رفقة زملائك، وبعد تفحصك لعناصره قررت إنجاز وعاء مشابه له وكلك فرح وسرور لأنك تدرك أهمية الوسيلة التي نصنعها بأنفسنا ثمّ نستعملها في تحقيق تجاربنا. وأخذه معك إلى القسم بغرض تجريبه واستعماله في التجربة بدلا من الوعاء الذي يتوفر عليه مخبر الوسائل.

السند 1	السند 2
	

السند 3 : ـ عناصر الأمن والسلامة الخاصة بالتجربة :

- التعامل مع الكهرباء والحرارة بحذر شديد، والاحتياط لعدم تعريض أنفسنا للخطر المميت.
- التعامل مع الأدوات الحادة كالسكين ومفك البراغي بحذر شديد.
- أطلب المساعدة من شخص أكبر مني سنًّا وأكثر مني تجربة (أب ، أم ، أخ أو أخت).

المهمّة (المطلوب):

نفذ المشروع ، مقدّما شرحا وافيا لأهميته وتكلفته.

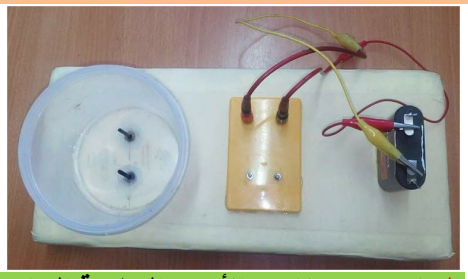
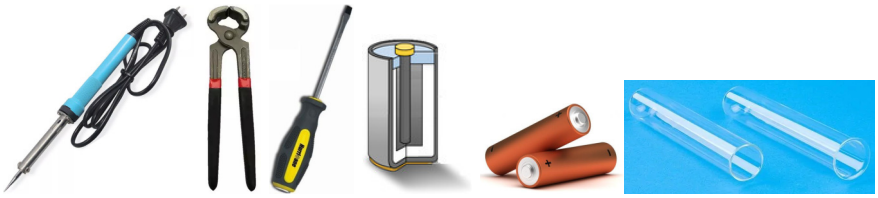
التعليمة:

1 ـ اقترح(ي) طريقة تشرح فيها فكرة جهاز "وعاء التحليل الكهربائي".
2 ـ حضر(ي) الوسائل التي تساعدك في إنجاز مهمتك.
3 ـ أنجز(ي) مشروعك ثم جربه.
4 ـ أهمية المشروع وتكلفته.

✂.....

وضعية مشروع وعاء التحليل الكهربائي :

وأنت تحضر دروسك لفت انتباهك الوعاء المستعمل لتحليل الماء كهربائيا وتذكرت التجربة التي قمت بها من خلال السنوات الماضية رفقة زملائك، وبعد تفحصك لعناصره قررت إنجاز وعاء مشابه له وكلك فرح وسرور لأنك تدرك أهمية الوسيلة التي نصنعها بأنفسنا ثمّ نستعملها في تحقيق تجاربنا. وأخذه معك إلى القسم بغرض تجريبه واستعماله في التجربة بدلا من الوعاء الذي يتوفر عليه مخبر الوسائل.

السند 1	السند 2
	

السند 3 : ـ عناصر الأمن والسلامة الخاصة بالتجربة :

- التعامل مع الكهرباء والحرارة بحذر شديد، والاحتياط لعدم تعريض أنفسنا للخطر المميت.
- التعامل مع الأدوات الحادة كالسكين ومفك البراغي بحذر شديد.
- أطلب المساعدة من شخص أكبر مني سنًّا وأكثر مني تجربة (أب ، أم ، أخ أو أخت).

المهمّة (المطلوب):

نفذ المشروع ، مقدّما شرحا وافيا لأهميته وتكلفته.

التعليمة:

1 ـ اقترح(ي) طريقة تشرح فيها فكرة جهاز "وعاء التحليل الكهربائي".
2 ـ حضر(ي) الوسائل التي تساعدك في إنجاز مهمتك.
3 ـ أنجز(ي) مشروعك ثم جربه.
4 ـ أهمية المشروع وتكلفته.