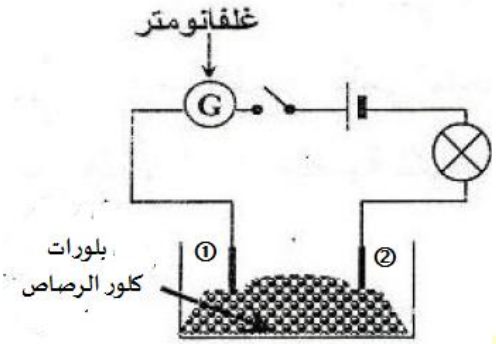
النموذج 1

فرض محروس مقترح للفصل الثاني
في مادة: العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا

التمرين الأول:

نضع بلورات كلور الرصاص $PbC\ell_{2(s)}$ في وعاء مسرياه من الغرافيت ونشكل دارة كهربائية كما في الوثيقة-1:

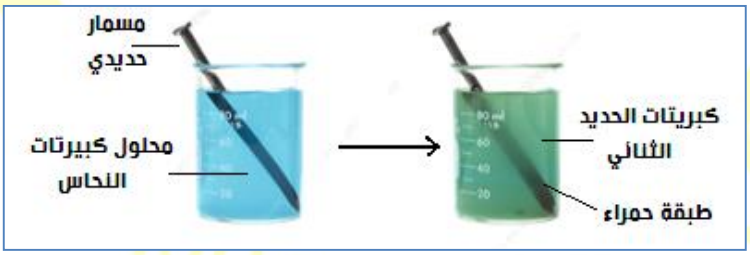


الوثيقة (1)

1. ماذا يحدث عند غلق القاطعة ؟ وماذا تستنتج؟
2. سم المسريين ① و ② ؟
3. ماذا يحدث عند إضافة الماء المقطر إلى بلورات كلور الرصاص؟ وماذا تستنتج؟
4. -أ- صف ما يحدث بجوار كل مسرى؟
   -ب- اكتب المعادلة الكيميائية بجوار كل مسرى.
   -ج- استنتج المعادلة الإجمالية لهذا التحليل الكهربائي.

التمرين الثاني:

نغمر مسمار حديدي في كاس بيشر به محلول كبريتات النحاس $(Cu^{2+};SO_4^{2-})$ ذو اللون الأزرق كما يوضح الشكل بعد فترة يتآكل الجزء المغمور من المسمار ويغطي بطبقة حمراء ،ويتشكل محلول كبريتات الحديد الثنائي $(Fe^{2+};SO_4^{2-})$ كما يلاحظ اختفاء اللون الأزرق للمحلول وظهور اللون الأخضر الفاتح.



1. عين الأفراد الكيميائية المسؤولة عن كل من:
   أ- اللون الأزرق ،ب- اللون الأخضر، ج- الطبقة الحمراء.
2. أكمل الجدول التالي:

الأفراد الكيميائية المتفاعلة		الأفراد الكيميائية الناتجة	
الاسم	الصيغة الكيميائية	الاسم	الصيغة الكيميائية

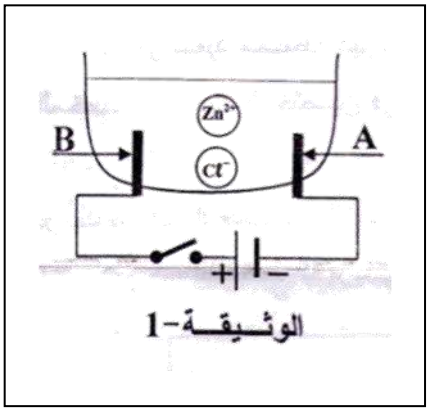
3. اكتب المعادلة الكيميائية الإجمالية الحادثة في هذا التفاعل بالصيغتين:الشاردية ثم الإحصائية.

النموذج 2

فرض محروس مقترح للفصل الثاني
في مادة: العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا

التمرين الأول:

أجرينا تحليلا كهربائيا لمحلول مائي شاردي $(Zn^{2+} + 2C\ell^-)$ باستعمال وعاء تحليل كهربائي مسرياه (A) و (B) من الفحم (الكربون). الوثيقة-1



الوثيقة-1

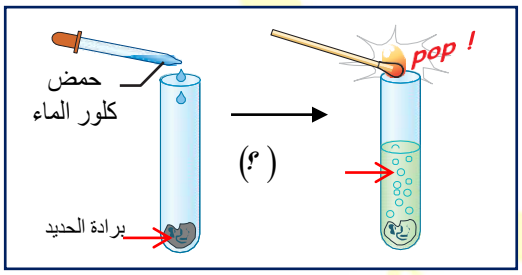
أ- سم المحلول الشاردي الذي صيغته $(Zn^{2+} + 2C\ell^-)$ ؟

ب- نغلق القاطعة فينطلق غاز ثنائي الكلور عند أحد المسريين ويترسب معدن الزنك على المسرى الآخر.

1. سم المسرى (A) و المسرى (B) ؟
2. عين على الرسم جهة حركة كل من (Zn^{2+}) ، $(C\ell^-)$.
3. فسر ما حدث بجوار كل مسرى معبرا عن ذلك بمعادلات كيميائية نصفية.
4. استنتج المعادلة الإجمالية لهذا التحليل الكهربائي.

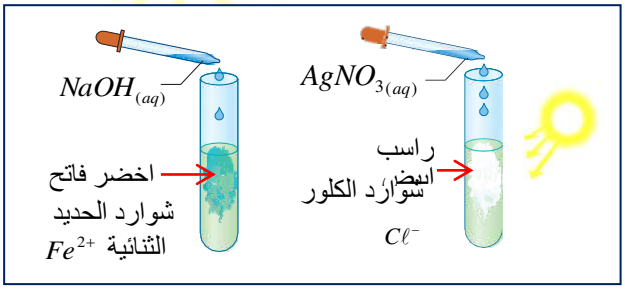
التمرين الثاني:

نضيف كمية من محلول حمض كلور الماء $(HC\ell)$ على كمية من برادة الحديد (Fe) في أنبوب اختبار فنلاحظ صعود غاز وتشكل محلول شاردي (الوثيقة-2-).



الوثيقة -2-

1. أكتب الصيغة الشاردية لحمض كلور الماء.
2. ما اسم الغاز المنطلق وصيغته؟
3. بغرض الكشف عن المحلول الشاردي الناتج قمنا بترشيحه ثم وزع على أنبوبي اختبار ونضيف لكل أنبوب كاشف كما في(وثيقة-3-).



الوثيقة -3-

أ- ما اسم المحلول الناتج ؟ وما صيغته الشاردية ؟

ب- اكتب معادلة التفاعل الإجمالية بالصيغة: الشاردية ثم الاحصائية.

النموذج 3

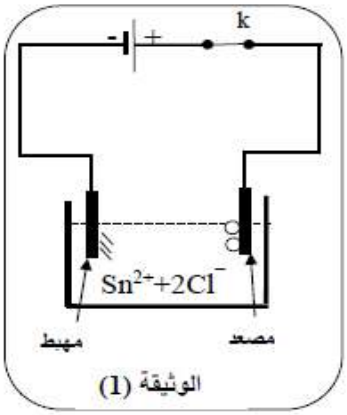
فرض محروس مقترح للفصل الثاني
في مادة: العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا

التمرين الأول:

I. بغرض تحضير محلول كلور القصدير $(Sn^{2+} + 2C\ell^-)$ وضعنا في إناء قطعة معدنية نقيّة من معدن القصدير ثمّ سكبنا عليها حجما كافيا من محلول كلور الهيدروجين $(H^+ + C\ell^-)$ فانطلق غاز وتشكّل المحلول.

1. سمّ الغاز المنطلق وبيّن كيف يتمّ الكشف عنه.
2. اكتب المعادلة الكيميائيّة المنمذجة للتّفاعل الحادث.

II. وضعنا المحلول الناتج في وعاء تحليل كهربائيّ مسرياه من الغرافيت(الفحم) ثمّ حقّقنا التّركيب التّجريبيّ الموضّح في الوثيقة(1).



الوثيقة (1)

بعد غلق القاطعة (K) تشكّلت شعريات معدنيّة عند المهبط،وعند المصعد انطلق غاز أزال لون كاشف النّيلة.

1. سمّ النّوع الكيميائيّ لكلّ من الشّعيرات المعدنيّة والغاز المنطلق.
2. عبّر بمعادلة كيميائيّة عن التّفاعل الحادث عند كلّ مسرى، ثم استنتج المعادلة الإجمالية لهذا التحليل الكهربائي.

التمرين الثاني:

يعرف حمض كلور الماء تجاريّا بروح الملح،والذي يُحضّر عن طريق انحلال غاز كلور الهيدروجين $(HC\ell)$ في الماء،ويُستعمل في إزالة التّرسبات الكلسيّة الّتي تحدث في المجاري المائيّة(الوثيقة-2).

1. ماهي الأفراد الكيميائية المتواجدة في محلول حمض كلور الماء؟
2. عند إضافة روح الملح إلى الكلس (كربونات الكالسيوم $CaCO_3$) ينتج غاز غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) ،والماء،ومحلول يحتوي على شوارد الكلور $(C\ell^-)$ ،و شوارد الكالسيوم (Ca^{2+}).
   - أ- اكتب الصّيغة الشّاردية للمحلول النّاتج،واذكر اسمه.
   - ب- اكتب معادلة التّفاعل الحادث،مبيّنا الحالة الفيزيائيّة.
   - ج- كيف يتمّ الكشف عن الغاز الناتج من التّفاعل الحادث؟
3. اذكر بعض الاحتياطات الأمنية الواجب اتّخاذها عند استعمال حمض كلور الماء.
4. لماذا يُحفظ حمض كلور الماء في المخبر في قوارير بلاستيكيّة وزجاجيّة،ولا يُحفظ في أواني معدنية؟

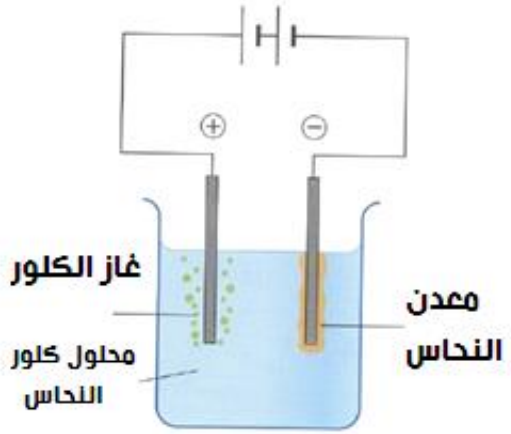
الوثيقة (2)

النموذج 4

فرض محروس مقترح للفصل الثاني
في مادة: العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا

التمرين الأول:

نقوم بتحضير محلول شاردي لكلور النحاس $(Cu^{2+};2C\ell^{-})$ ذو اللون الأزرق ثم نضعه في وعاء تحليل مسرياه من الغرافيت فنلاحظ انطلاق غاز الكلور في المصعد وترسب معدن النحاس في المهبط كما في الوثيقة-1:

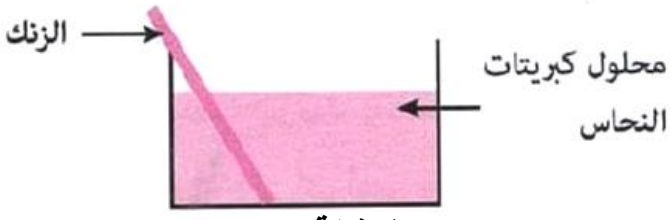


الوثيقة-1

1. كيف يتم تحضير محلول كلور النحاس؟
2. إلى ماذا يعود اللون الأزرق في المحلول.
3. كيف نكشف عن الشوارد الموجودة في هذا المحلول؟
4. اكتب المعادلة النصفية عند كلّ مسرى.
5. استنتج المعادلة الكيميائية المنمذجة لهذا التحليل الكهربائي.

التمرين الثاني:

نغمر صفيحة من الزنك (Zn) في وعاء يحتوي على محلول كبريتات النحاس $(Cu^{2+}+SO_4^{2-})$ كما في الوثيقة (2).



الوثيقة-2

1. صف ما يحدث في الوعاء.
2. نرشح المحلول الناتج ونوزعه علي أنبوبي اختبار :

نضيف للأنبوب **1:** قطرات من كلوريد الباريوم $BaC\ell_2$ فيتشكل راسب ابيض.

و نضيف للأنبوب **2:** قطرات من هيدروكسيد الصوديوم $NaOH$ فظهر راسب ابيض هلامي.

أ- ماهي الشوارد المتواجدة في هذا المحلول؟

ب- استنتج اسم المحلول واكتب صيغته الشاردية.

ت- اكتب معادلة التفاعل الكيميائي الحادث داخل الوعاء:

- بالصيغة الشاردية.
- بالصيغة الاحصائية.
- بالأفراد الكيميائية المتفاعلة(المختصرة).

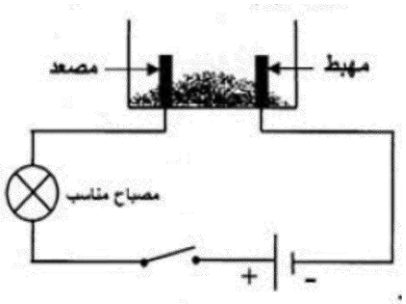
النموذج 5

فرض محروس مقترح للفصل الثاني
في مادة: العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا

التمرين الأول:

❶ نضع في وعاء تحليل كهربائي مسرياه من الغرافيت، مسحوقا جافا الوثيقة(1):

- بعد غلق القاطعة، هل يتوهج المصباح؟برر إجابتك.



الوثيقة (1)

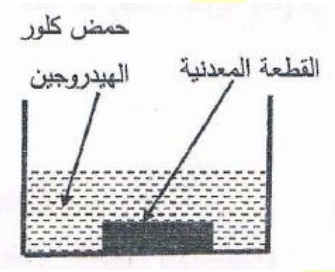
❷ نضيف للمسحوق السابق ماء مقطرا لنتحصل على محلول مائي ثم نغلق القاطعة، فينطلق غاز الكلور $(C\ell_2)$ عند المصعد ، وتترسب شعيرات من معدن الزنك (Zn) عند المهبط.

أ- سّم هذا المحلول واستنتج صيغته الكيميائية الشاردية.

ب- اكتب المعادلة الكيميائية المنمذجة للتفاعل الحادث عند كل مسرى.

ج- استنتج المعادلة الإجمالية المنمذجة للتفاعل الكيميائي الحادث في وعاء التحليل مع تحديد الحالة الفيزيائية لكل فرد كيميائي.

التمرين الثاني:



الوثيقة (2)

وجد احمد قطعة معدنية ذات لون رمادي أمام بيته فأراد معرفة من أي معدن صُنعت اخذ القطعة إلى المتوسّطة وطلب من أستاذه مُساعدته في الكشف عنها.اتّخذ الأستاذ الاحتياطات الأمنية اللازمة وغمّر القطعة المعدنية في إناء زجاجي به كميّة كافية من محلول حمض كلور الهيدروجين $\left(H^+ + C\ell^-\right)_{aq}$.(الوثيقة-2)

نتج عن هذا التفاعل انطلاق غاز ثنائي الهيدروجين (H_2) وتشكّل محلول شاردي.

❶ أضاف احمد بمساعدة أستاذه قطرات من محلول هيدروكسيد الصوديوم $\left(Na^+ + OH^-\right)_{aq}$ إلى المحلول الشاردي الناتج فتشكّل راسب اخضر فاتح.

أ- سم الراسب المتشكل واكتب صيغته الكيميائية.

ب- حدّد معدن القطعة التي وجدها احمد.

❷ اكتب المعادلة الكيميائية بالصّيغة الشّاردية للتّفاعل الحادث بين القطعة المعدنية ومحلول حمض كلور الهيدروجين.

❸ اذكر بعض الاحتياطات الأمنية التي اتخذها الأستاذ عند استعماله حمض كلور الهيدروجين.

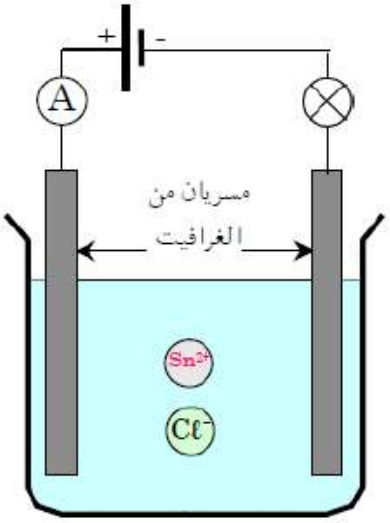
النموذج 6

فرض محروس مقترح للفصل الثاني
في مادة: العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا

التمرين الأول:

كلور القصدير مركب صلب له بنية شاردية صيغته الإحصائية $SnCl_2$ ينحل في الماء منتجا محلولا شارديا.

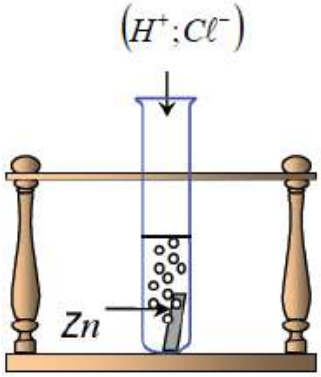
1. اكتب الصيغة الشاردية لمحلول كلور القصدير.
2. حدد على الدارة الكهربائية باسهم مختلفة الألوان:
   - المهبط والمصعد.
   - جهة حركة الالكترونات.
   - الجهة الاصطلاحية للتيار.
   - جهة انتقال الشوارد في وعاء التحليل.
3. صف ماذا يحدث بجوار كل مسرى مع كتابة المعادلة الكيميائية عند كل مسرى.
4. استنتج المعادلة الإجمالية لهذا التحليل الكهربائي.



الوثيقة -1-

التمرين الثاني:

نسكب كمية كافية من محلول حمض كلور الماء $(H^+;Cl^-)$ في أنبوب اختبار يحتوي على صفيحة معدنية من الزنك (Zn)، فينطلق غاز ويتشكل محلول شاردي هو كلور الزنك كما في (الوثيقة 2).



الوثيقة -2-

1. سم الغاز المنطلق و أكتب صيغته الكيميائية.
   - كيف يتم الكشف عنه؟
2. كيف يمكن الكشف عن شوارد الكلور وشوارد الزنك المتواجدة في المحلول الناتج؟
3. اكتب الصيغة الكيميائية الشاردية لمحلول كلور الزنك الناتج.
4. اكتب معادلة التفاعل الكيميائي الإجمالية بالصيغة الشاردية ثم بالصيغة الاحصائية.

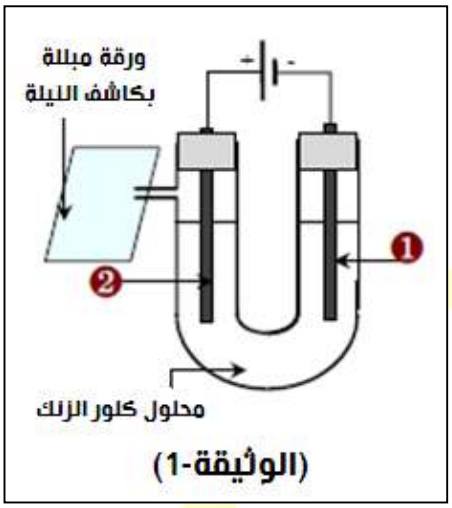
النموذج 7

فرض محروس مقترح للفصل الثاني

في مادة: العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا

التمرين الأول:

وضعنا محلول كلور الزنك $(Zn^{2+}+2C\ell^-)_{aq}$ في وعاء تحليل كهربائيّ على شكل حرف (U) مسرياه ❶ و ❷ من الغرافيت ثمّ حقّقنا التّركيب التّجريبيّ الموضّح في الوثيقة(1).بعد غلق الدارة نلاحظ تشكل شعريات معدنيّة عند المهبط،وعند المصعد انطلاق غاز.

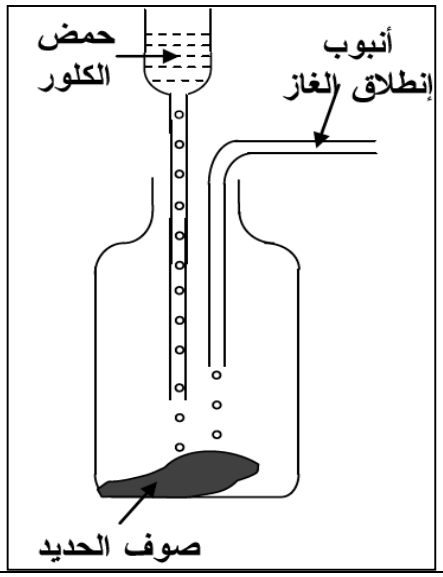


(الوثيقة-1)

1) سم المسريين ❶ و ❷.
2) لماذا وضعنا ورقة مبللة بكاشف النيلة؟
3) سم النوع الكيميائي لشعيرات المعدنية والغاز المنطلق.
4) من المسؤول عن نقل التيار الكهربائي داخل الوعاء وخارج الوعاء؟
5) عبّر بمعادلة كيميائيّة عما حدث بجوار كلّ مسرى، ثم استنتج المعادلة الإجمالية لهذا التحليل الكهربائي.

التمرين الثاني:

يمثل الشكل المقابل مخطط لتركيب تجريبي لتحضير غاز في المخبر.نسكب حمض كلور الماء $(H^+;C\ell^-)$ على كمية من صوف الحديد (Fe) الموجود في القارورة.فنلاحظ انطلاق غاز واختفاء صوف الحديد وظهور لون اخضر فاتح يعود إلى تشكيل محلول شاردي هو كلور الحديد الثنائي .نقرب عود ثقاب مشتعل من فوهة أنبوب انطلاق الغاز فنسمع فرقعة.



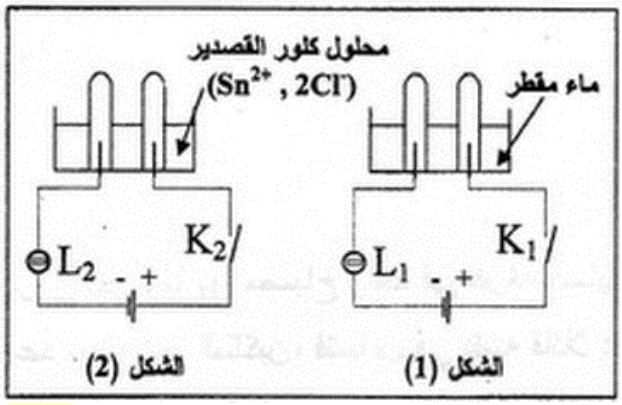
1) أكتب الصيغة الشاردية لمحلول كلور الحديد الثنائي.
2) ما اسم الغاز المنطلق خلال هذا التفاعل ؟
أكتب صيغته الكيميائية؟
3) اكتب معادلة التفاعل الكيميائي الإجمالية بالصيغة:
- الشاردية ثم الاحصائية.

النموذج 8

فرض محروس مقترح للفصل الثاني
في مادة: العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا

التمرين الأول:

لاحظ الدارتين الكهربائيتين الممثلتين في الشكل (1) و (2).



1) عند غلق القاطعتين K_1 و K_2:

- ماذا يحدث للمصباحين L_1 و L_2 مع العلم أن دلالتي المصباحين متماثلين مع دلالتي البطاريتين؟برر إجابتك.

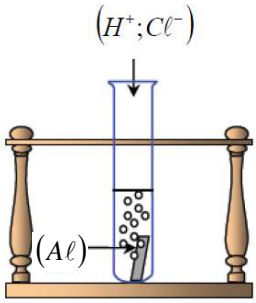
2) أ-ماذا يحدث عند المسريين المصنوعين من الغرافيت في الدارة المثلة في الشكل (2)؟

ب- نمذج بمعادلة كيميائية التفاعل الكيميائي الحادث عند كل من المصعد والمهبط .

ج-استنتج المعادلة الكيميائية الإجمالية لهذا التفاعل الكيميائي.

التمرين الثاني:

نسكب كمية كافية من محلول حمض كلور الماء $(H^+;C\ell^-)$ في أنبوب اختبار يحتوي على صفيحة معدنية من الألمنيوم $(A\ell)$ ، فينطلق غاز ويتشكل محلول شاردي.(الوثيقة-2)



الوثيقة-2

1) صف ما يحدث لصفيحة الالمنيوم.

2) سم الغاز المنطلق من الأنبوب واكتب صيغته الكيميائية.

3) سم المحلول الناتج وأعط صيغته الشاردية.

4) أكمل ووازن المعادلة الكيميائية التالية:

بالصيغة الشاردية: $\ldots A\ell_{(\ldots\ldots)} + (\ldots H^+ + \ldots C\ell^-)_{(\ldots)} \rightarrow \ldots\ldots_{(\ldots)} + (\ldots\ldots + \ldots\ldots)_{(\ldots\ldots)}$

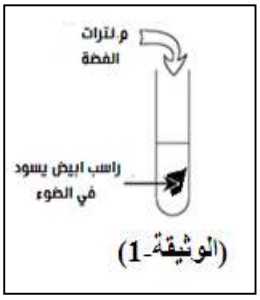
بالصيغة الاحصائية: $\ldots\ldots A\ell_{(\ldots\ldots)} + \ldots\ldots HC\ell_{(\ldots)} \rightarrow \ldots\ldots_{(\ldots)} + \ldots\ldots\ldots_{(\ldots\ldots)}$

5) اقترح تجربة تبين من خلالها أن شوارد الكلور $(C\ell^-)$ لم تتأثر بالتفاعل.

النموذج 9

فرض محروس مقترح للفصل الثاني
في مادة: العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا

التمرين الأول:

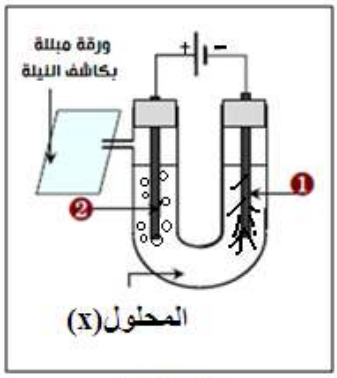


(الوثيقة-1)

قصد التعرف على محلول مجهول (X) قمنا انجاز التجارب التالية:

التجربة①:نضيف محلول نترات الفضة للمحلول (X) فنلاحظ تشكل راسب ابيض يسود بوجود الضوء(الوثيقة-1).

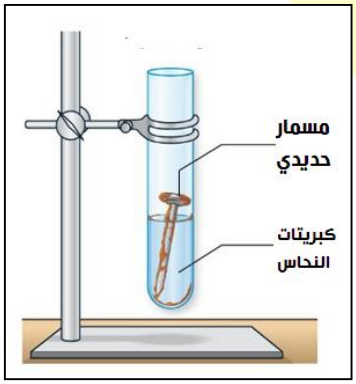
التجربة②:عند إجراء التحليل الكهربائي البسيط للمحلول (X) بوعاء على شكل حرف (U) مسرياه من الغرافيت نلاحظ ترسب معدن الرصاص (Pb) عند المسرى ❶ و عند المسرى ❷ انطلق غاز أزال لون كاشف النّيلة (الوثيقة-2).



(الوثيقة-2)

1) حدد الشاردة السالبة التي تم الكشف عنها في الوثيقة-1.ثم اكتب الصيغة الشاردية للمحلول (X).
2) سم المسريين ❶ و ❷.
3) سم النوع الكيميائي الذي تم الكشف عنه بأزرق النيلة.
4) اكتب المعادلة الكيميائية النصفية الحادثة عند كل مسرى خلال عملية التحليل الكهربائي،ثم استنتج المعادلة الإجمالية.

التمرين الثاني:



نغمر جزء من مسمار حديدي في أنبوب اختبار به محلول كبريتات النحاس $(Cu^{2+} + SO_4^{2-})$ ذو اللون الأزرق كما يوضح الشكل (الوثيقة-3) بعد فترة يتآكل الجزء المغمور من المسمار ويغطي بطبقة حمراء،ويتشكل محلول كبريتات الحديد الثنائي كما يلاحظ اختفاء اللون الأزرق للمحلول وظهور اللون الأخضر الفاتح.

1) عين الأفراد الكيميائية المسؤولية عن كل من:
أ- اللون الأزرق ،ب-اللون الأخضر،ج-الطبقة الحمراء.
2) أكمل الجدول التالي:

الأفراد الكيميائية المتفاعلة		الأفراد الكيميائية الناتجة	
الاسم	الصيغة الكيميائية	الاسم	الصيغة الكيميائية

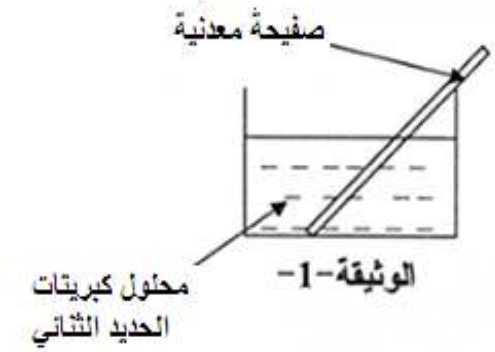
3) اكتب المعادلة الكيميائية الإجمالية الحادثة في هذا التفاعل بالصيغتين:
أ- الشاردية ب-الإحصائية مبينا الحالة الفيزيائية لكل فرد كيميائي.

النموذج ⑩

فرض محروس مقترح للفصل الثاني
في مادة: العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا

التمرين الأول:

نضع صفيحة معدنية في محلول كبريتات الحديد الثنائي $\left(Fe^{2+}+SO_4^{2-}\right)$ كما تبينه (الوثيقة1) بعد فترة زمنية نلاحظ تشكل راسب على الجزء المغمور من الصفيحة ،وعند إضافة قطرات من هيدروكسيد الصوديوم $(NaOH)$ تشكل راسب ابيض صيغته $Zn(OH)_2$.



الوثيقة-1-

1) سم الراسب الذي صيغته $Zn(OH)_2$. وماهي الشاردة التي تم الكشف عنها؟
2) استنتج اسم معدن الصفيحة.
3) فسر مجهريا ما حدث بين الصفيحة ومحلول كبريتات الحديد الثنائي وعبر عن ذلك بمعادلة كيميائية.
4) اكتب المعادلة الإجمالية للتفاعل الكيميائي الحادث.

التمرين الثاني:

إليك التجهيز المبين في الوثيقة(2) الذي يسمح بتفاعل محلول كلور الماء مع مسحوق كربونات الكالسيوم $(CaCO_3)_{(s)}$ ،فينتج :محلول شاردي ،وغاز يعكر ماء الجير،والماء.

1) اكتب الصيغة الشاردية لمحلول كلور الماء.
2) سمّ الغاز المنطلق ثم اكتب صيغته الكيميائية.
3) نمذج بمعادلة كيميائية إجمالية تعبر عن التفاعل الحادث بالصيغتين:
   أ- الشاردية.
   ب- الاحصائية.
4) حدّد من هذا التفاعل الفرد الكيميائي الذي لم يشارك في التفاعل،ثم بين كيف يتم الكشف عنه.