سلسلة تمارين الميدان الأول
المادة و تحولاتها

متوسطة بلقصير عبد القادر – سعيدة -
السنة الرابعة متوسط

التمرين الأول : (ش. ت . م دورة 2007)

1/- لديك بيشر به مسحوق كربونات الكالسيوم ($CaCO_3$)، أضيف له حمض كلور الماء، فنتج محلول شاردي وغاز يعكر ماء الجير.

1 – اكتب الصيغة الشاردية لكربونات الكالسيوم.

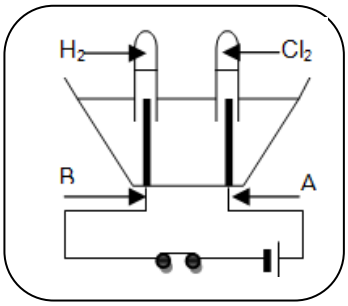
2 – سم الغاز المنطلق واكتب صيغته الكيميائية.

3 – اكتب المعادلة الكيميائية الإجمالية لهذا التفاعل بالصيغتين:

أ – الشاردية. ب – الجزيئية.

التمرين الثاني : (ش. ت . م دورة 2008)

- نتج عن التحليل الكهربائي لمحلول شاردي غاز الكلور عند المسرى A وغاز الهيدروجين عند المسرى B (انظر الوثيقة)



1 – أي من المسريين يمثل المصعد؟

2–اكتب الصيغة الشاردية لهذا المحلول؟ - اذكر اسمه؟

3 –اكتب معادلة التفاعل الكيميائي الحادث عند المسرى A والمسرى B ؟

٢–نضع كمية من المحلول الشاردي السابق في بيشر ثم نضيف له بعض القطرات من محلول نترات الفضة ($Ag^+ + NO^-_3$)، فينتج جسمان أحدهما على شكل راسب ابيض.

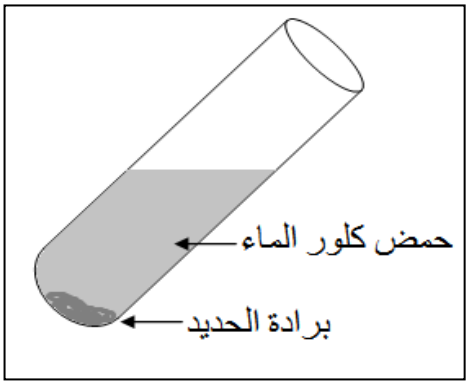
أ – اكتب معادلة التفاعل الكيميائي الحادث بين هذين المحلولين بالصيغتين الشاردية والجزيئية.

ب – سم الجسمين الناتجين.

ج - اذكر أنواع الأفراد الكيميائية المتواجدة في البيشر بعد حدوث التفاعل الكيميائي.

التمرين الثالث : (ش. ت . م دورة 2009)

نضع كمية قليلة من بُرادة الحديد في أنبوب اختبار ثم نسكب عليها كمية مناسبة من حمض كلور الماء، فينطلق غاز ثنائي الهيدروجين، ويتشكل كلور الحديد الثنائي ($Fe^{2+} + 2Cl^-$) : الوثيقة1



الوثيقة 1

1- اكتب الصيغة الكيميائية للغاز المنطلق، وبيّن كيف يتم الكشف عنه؟

2- اكتب الصيغة الكيميائية الشاردية لحمض كلور الماء؟

3- اكتب معادلة التفاعل الكيميائي الحادث ووازنها، وذلك بالصيغتين:

أ- الشاردية. ب- الجزيئية.

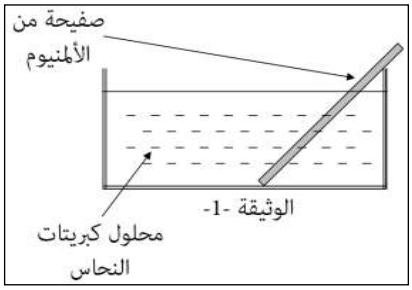
4- اذكر المبدأ الذي يُعتمد عليه في موازنة المعادلات الكيميائية السابقة المكتوبة:

أ- بالصيغ الشاردية.

ب- بالصيغ الجزيئية.

التمرين الرابع : (ش. ت . م دورة 2010)

نضع صفيحة من معدن الألمنيوم (Al) في محلول كبريتات النحاس (Cu^{2+}, SO_4^{2-}) كما تبينه الوثيقة -1-



بعد فترة زمنية:

1- صف ماذا يحدث في هده التجربة ؟

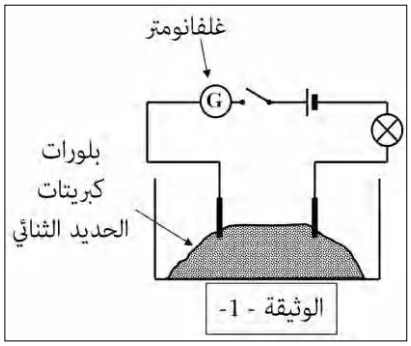
2 -أكتب المعادلة الكيميائية الإجمالية بالصيغتين :

أ-الشاردية ب-الجزيئية

3- حدّد الأفراد الكيميائية المتفاعلة، والأفراد الكيميائية الناتجة عن هذا التفاعل ؟

التمرين الخامس : (ش. ت . م دورة 2011)

- نضع بلورات كبريتات الحديد الثنائي $(FeSO_4)$ في إناء ونشكل دارة كهربائية كما تبينه الوثيقة (1).



أ- ماذا يحدث عند غلق الدارة الكهربائية ؟ وماذا تستنتج ؟

ب- صف ماذا يحدث عند إضافة الماء المقطر إلى بلورات كبريتات الحديد الثنائي وماذا تستنتج ؟

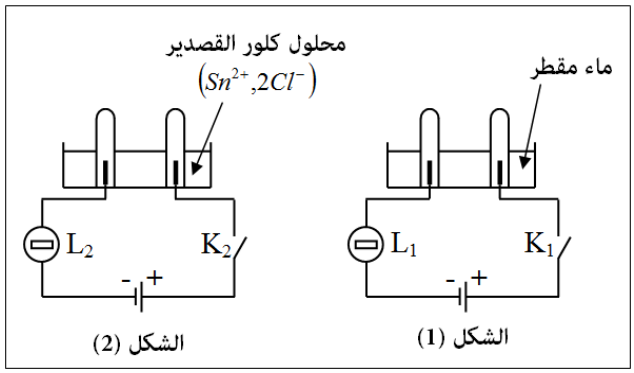
- نغمر صفيحة من الزنك في محلول كبريتات الحديد الثنائي. و بعد فترة زمنية نلاحظ تشكل راسب على الجزء المغمور من الصفيحة، وعند إضافة قطرات من هيدروكسيد الصوديوم $(NaOH)$ تشكل راسب أبيض صيغته الشاردية $(Zn^{2+} + 2HO^-)$

- اكتب المعادلة الإجمالية للتفاعل الكيميائي الحادث بين معدن الزنك ومحلول كبريتات الحديد الثنائي:

أ- بالصيغتين الشاردية والجزيئية.

ب- بالأفراد الكيميائية المتفاعلة.

التمرين السادس : (ش. ت . م دورة 2012)



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

1- عند غلق القاطعتين K1 و K2 :

- ماذا يحدث للمصباحين L1 و L2 مع العلم أن دلالتي المصباحين متوافقتين مع دلالتي البطاريتين؟ برّر إجابتك ؟

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

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

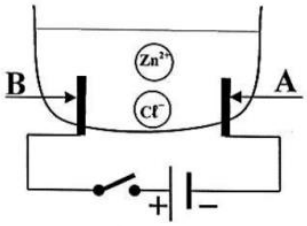
ج- استنتج المعادلة الكيميائية الإجمالية لهذا التفاعل الكيميائي.

التمرين السابع : (ش. ت . م دورة 2013)

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

أ- سمّ المحلول الشاردي الذي صيغته $(Zn^{2+} + 2Cl^-)$؟

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



الوثيقة–1

1- سمّ المسرى A والمسرى B.

2- عيّن على الرسم جهة حركة كل من Zn^{2+} ، Cl^-

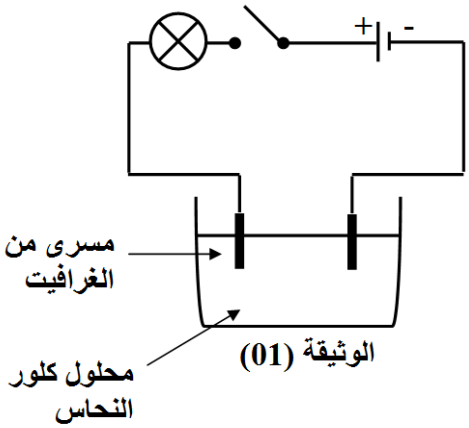
3- أكتب المعادلة الكيميائية عند كل من:

- المسرى A. - المسرى B.

4-اكتب المعادلة الإجمالية لهذا التحليل الكهربائي ؟

التمرين الثامن : (ش. ت . م دورة 2014)

نقوم بتحضير محلول كلور النحاس بإضافة الماء إلى بلورات كلور النحاس الثنائي $(CuCl_2)$



الوثيقة (01)

1) أ) اكتب الصيغة الشاردية لهذا المحلول.

ب) ما لون محلول كلور النحاس؟ وعلى ماذا يدل هذا اللون؟

2) نجري عملية التحليل الكهربائي لمحلول كلور النحاس بوضعه في وعاء تحليل مسرياه من الغرافيت كما تبينه الوثيقة (01).

نغلق الدارة الكهربائية:

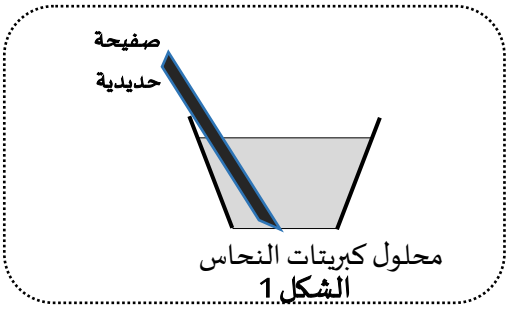
أ) صف ماذا يحدث في هذه التجربة.

ب) اكتب المعادلة الكيميائية الحادثة بجوار كل مسرى.

ج) اكتب المعادلة الكيميائية الإجمالية لهذا التحليل الكهربائي

التمرين التاسع : (ش. ت . م دورة 2015)

نغمر جزء من صفيحة حديدية في وعاء به محلول كبريتات النحاس$(cu^{2+}{}_{+}so_4{}^{2-})$ دو اللون الأزرق كما يوضحه الشكل(1) , بعد فترة يتآكل الجزء المغمور من الصفيحة ويغطى بطبقة حمراء ويتشكل محلول كبريتات الحديد الثنائي $(Fe^{2+}+ So_4{}^{2-})$ كما يلاحظ اختفاء اللون الأزرق للمحلول وظهور اللون الأخضر الفاتح.



الشكل 1

1-عين الأفراد الكيميائية المسؤولة عن كل من :

أ- اللون الأزرق، ب- اللون الأخضر، ج- الطبقة الحمراء

2- أكمل الجدول التالي:

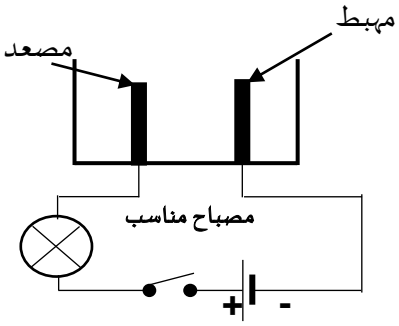
الأفراد الكيميائية الناتجة		الأفراد الكيميائية المتفاعلة	
الصيغة الكيميائية	الاسم	الصيغة الكيميائية	الاسم

3-أكتب المعادلة الكيميائية الإجمالية الحادثة في هدا التفاعل بالصيغتين:

أ- الشاردية ب- الجزيئية مبينا الحالة الفيزيائية لكل فرد كيميائي

التمرين العاشر : (ش. ت . م دورة 2016)

1.نضع في وعاء تحليل كهربائي مسريان من الغرافيت، مسحوقا شارديا جافا "الوثيقة (1)".



الوثيقة (1)

. بعد غلق القاطعة , هل يتوهج المصباح ؟ برر اجابتك.

2. نضيف للمسحوق السابق ماء مقطرا لنتحصل على محلول مائي ثم نغلق القاطعة , فينطلق غاز الكلور Cl_2 عند المصعد , وتترسب شعيرات من معدن القصدير Sn عند المهبط.

أ. استنتج الصيغة الكيميائية الشاردية لهذا المحلول؟

ب. اكتب المعادلة الكيميائية المنمذجة للتفاعل الكيميائي الحادث عند كل مسرى؟

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

التمرين الحادي-عشر : (ش. ت . م دورة 2017)

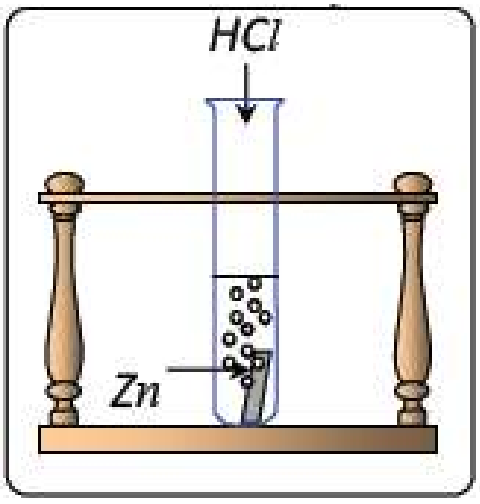
نسكب كمية كافية من محلول حمض كلور الماء $(HCl)_{aq}$ في أنبوب اختبار يحتوي على صفيحة معدنية من الزنك Zn (الوثيقة-1) ، فينطلق غاز ويتشكل محلول شاردي.

1/صف ما يحدث لصفيحة الزنك.

2/سمّ الغاز المنطلق من الأنبوب واكتب صيغته الكيميائية .

3/أكمل ووازن المعادلة الكيميائية التالية بالصيغة الشاردية ثم اكتبها بالصيغة الجزيئية .

$Zn_{(\ldots)} + \ldots\ldots_{(\ldots)} \longrightarrow (Zn^{2+} + \ldots\ldots Cl^{-})_{(\ldots)} + \ldots\ldots_{(\ldots)}$



5/اقترح تجربة تبين من خلالها ان شوارد الكلور Cl^- لم تتأثر بالتفاعل .

التمرين الثاني-عشر : (ش. ت . م دورة 2018)

يستعمل المزارعون بعض المحاليل الشاردية لمعالجة النباتات من بعض الأمراض , من بين هذه المحاليل نذكر :محلول كبريتات النحاس $(Cu^{2+} + SO_4^{2-})$ ذي اللّون الأزرق . وبغرض رَش هذا المحلول على النباتات , قام مُزارع بوضع هذا المحلول في دَلْو مطلي بطبقة من معدن الزنك (Zn) (الوثيقة-1-).

بعد مُدَّة زمنية , تفاجأ المُزارع بزوال اللّون الأزرق للمحلول , وبتشكل طبقة حمراء على الجدار الدّاخلي للدّلو , ويظهر محلول جديد عديم اللّون.

الوثيقة - 1 -

1) فسّر:

أ) زوال اللّون الأزرق للمحلول.

ب) تشكّل الطّبقة الحمراء على الجدار الدّاخلي للدّلو.

2) المحلول عديم اللّون النّاتج ، هو كبريتات الزّنك، أكتب صيغته الشّاردية.

3) أ) أكمل مُعادلة التّفاعل الكيميائي الحادث بالصيغة الشّاردية:

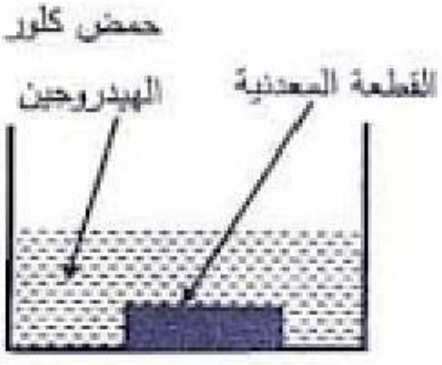
$Zn_{(s)} + (Cu^{2+} + SO_4^{2-})_{(aq)} \longrightarrow$ ..... + ...

ب) أعد كتابتها بالصيغة الجزيئية.

4) بماذا تَنصح المُزارع لتفادي ما حدث أثناء استعمال هذا النّوع من المحاليل؟

التمرين الثالث-عشر : (ش. ت . م دورة 2019)

وجد احمد قطعة معدنية ذات لون رمادي أمام بيته فراد معرفة من أي معدن صنعت , اخذ القطعة إلى المتوسطة و طلب من أستاذه مساعدته في الكشف عنها . اتخذ الأستاذ الاحتياطات الأمنية اللازمة و غمر القطعة المعدنية في إناء زجاجي به كمية كافية من محلول حمض كلور الهيدروجين $(H^+ + Cl^-)_{(aq)}$ نتج عن هذا التفاعل انطلاق غاز الهيدروجين (H_2) و تشكل محلول شاردي .



1/- أضاف احمد بواسطة أستاذه قطرات من محلول هيدروكسيد الصوديوم $(Na^+ + OH^-)$ إلى المحلول الشاردي الناتج فتشكل راسب اخضر فاتح .

ا/- سم الراسب المتشكل ؟

ب/- حدد معدن القطعة التي وجدها احمد ؟

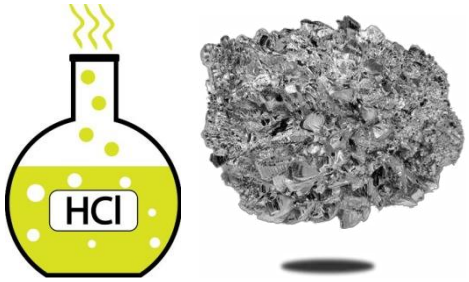
2/- اكتب المعادلة الكيميائية بالصيغة الشاردية للتفاعل الحادث بين القطعة المعدنية و محلول حمض كلور الهيدروجين .

3/- اذكر ثلاثة احتياطات أمنية على الأقل اتخذها الأستاذ عند استعماله حمض كلور الهيدروجين ؟

التمرين الرابع-عشر :

أثناء مشاهدة لحصة علمية في الكيمياء , علم احمد أن المغنيسيوم من اخف المعادن لهذا يستخدم في العديد من الصناعات , حيث يمكن استخراجه من البحر على شكل حجارة كربونات المغنيسيوم $MgCO3$

أ /- يتم إضافة حمض كلور الماء HCl لكربونات المغنيسيوم فينتج كلور المغنيسيوم $(Mg^{2+}+2Cl^{-})$ و الماء مع انطلاق غاز يعكر رائق الكلس .



1/- اكتب معادلة تفاعل حمض كلور الماء مع حجارة كربونات المغنيسيوم :

- بالصيغة الشاردية .
- بالصيغة الإحصائية (الجزيئية) .

ب /- بعد ذلك تتم عملية التحليل الكهربائي البسيط لكلور المغنيسيوم $(Mg^{2+}+2Cl^{-})$ للحصول على معدن المغنيسيوم الخالص بجوار احد المسريين و انطلاق غاز الكلور بجوار المسرى الثاني

2/- اكتب المعادلات النصفية بجوار كل مسرى ؟

3/- استنتج المعادلة الإجمالية لعملية التحليل الكهربائي البسيط لكلور المغنيسيوم ؟

التمرين الخامس-عشر :

- يوجد على طاولة تلميذ أثناء تواجده في مخبر المؤسسة ما يلي : مصباح , عمود كهربائي , وعاء التحليل الكهربائي , احد قارورتان إحداهما تحتوي على محلول (S1) و الأخرى على محلول (S2)المحلولين يحتوي على شوارد.

1/- اقترح عليه بروتوكولا تجريبيا يمكنه من التعرف على المحلول الشاردي ؟

2/- إذا علمت أن المحلول الشاردي هو محلول كلور الرصاص :

أ /- اكتب صيغ الشوارد الموجودة في المحلول مع العلم أن شاردة الرصاص موجبة و ثنائية الشحنة , و رمز ذرتها (Pb)

ب /- اكتب الصيغة الكيميائية الشاردية و الإحصائية لهذا المحلول ؟

- أجرى هذا التلميذ بعد ذلك تحليلا بسيطا لهذا المحلول الشاردي فتحصل على غاز في احد المسريين و على ترسب معدني في المسرى الأخر .

أ /- سم النواتج التي تحصل عليها ثم اكتب صيغها (أو رموزها) ؟

ب /- اكتب المعادلة الكيميائية الحادثة عند كل مسرى ثم استنتج المعادلة الكيميائية الإجمالية لهذا التحليل ؟

التمرين السادس-عشر :

أعط أسماء الشوارد التالية :

.....	Cu^{2+}	.....	SO_4^{2-}	.....	Cl^{-}
.....	Sn^{2+}	.....	NO_3^{-}	.....	Fe^{2+}
.....	Al^{3+}	.....	Zn^{2+}	.....	Na^{+}

سلسلة تمارين الميدان الأول
المادة و تحولاتها

متوسطة بلقصير عبد القادر – سعيدة -
السنة الرابعة متوسط

التمرين السابع-عشر :

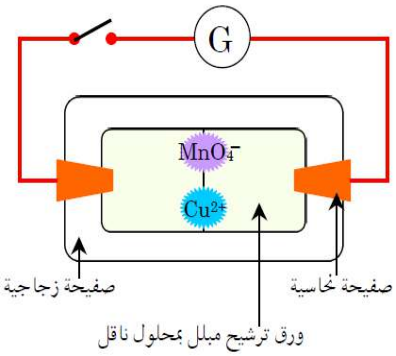
إليك الجدول التالي الممثل لعدد الكترونات بعض الذرات :

الذرة	O	Na	Mg	Al	Cl
عدد الالكترونات	8	11	12	13	17
الشاردة المولدة					

1 - اتمم الجدول ؟

2- اكتب المعادلات المفسرة لذلك ؟

التمرين الثامن-عشر :



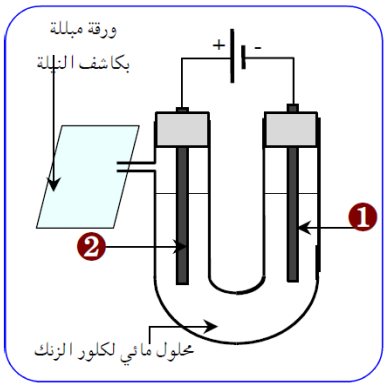
ركب تلميذ الدارة الموضحة في الوثيقة المرفقة ثم بلل ورقة ترشيح بمحلول ناقل للتيار الكهربائي , و وضع فوقها قطرات من محلول Cu^{2+} و أخرى بها شوارد MnO_4^-

1/- ماذا تلاحظ عند غلق القاطعة ؟

2/- مثل على الرسم حركة الشوارد باسهم ؟

3/- حدد قطبي المولد اعتمادا على هجرة الشوارد ؟

التمرين التاسع-عشر :



لتحضير غاز الكلور , قمنا بالتحليل الكهربائي لكلور الزنك كما توضحه الوثيقة الموالية :

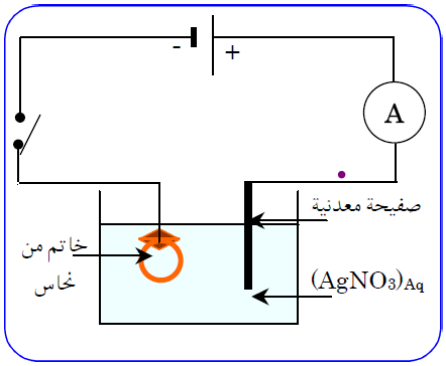
1/- سم المسريين 1 و 2 ؟

2/- حدد الأنواع الكيميائية الموجودة في المحلول ؟

3/- ما الهدف من استعمال كاشف النيلة ؟

4/- اكتب المعادلة الكيميائية عند كل مسرى ثم المعادلة الإجمالية للتفاعل ؟

التمرين العشرون:



أرادت أسماء طلاء خاتم من نحاس بطبقة من الفضة , فحققت التركيب الموضح في الوثيقة التالية :

1/- ما هي مادة الصفيحة المعدنية المستخدمة لهذا الغرض ؟

2/- فسر ما يحدث عند المسريين , ثم فسر ذلك بمعادلة كيميائية ؟

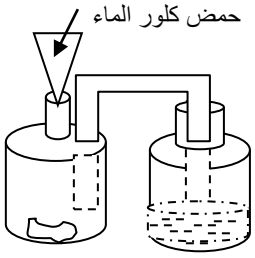
3/- اكتب المعادلة الإجمالية ؟

التمرين الواحد و عشرون:

إن التحليل الكهربائي للمحلول المائي لكلور الرصاص $(Pb^{2+}+2Cl^-)_{(aq)}$ ينتج الرصاص و غاز الكلور .

1/- اكتب المعادلتين النصفيتين عند كل مسرى ثم استنتج المعادلة الإجمالية لهذا التحليل الكهربائي ؟

التمرين الثاني و عشرون:



أ. كربونات الكالسيوم هو مركب شاردي. اكتب صيغته الجزيئية ثم صيغته الشاردية.

ب. يسمح التركيب المقابل بالكشف عن الغاز المنطلق من معاملة كربونات الكالسيوم السابقة بمحلول حمض كلور الماء

1. اكتب معادلة التفاعل الحادث في القارورة بالصيغ الشاردية ثم وازنها.

2. ما هو الغاز المنطلق من هذه القارورة ؟

3. ما هو السائل الموجود في القارورة الأخرى ؟

التمرين الثالث و عشرون:

بناء على طلب رئيس مؤسسة تربوية أحضر المون للمؤسسة ثلاث قارورات متشابهة فيها محاليل مائية مختلفة إحداها تحتوي على الماء المقطر والثانية على محلول روح الملح والثالثة على محلول مائي لكلور الزنك , بعد خروج المون من المؤسسة فوجئ المخبري بعدم وجود الملصقات على القارورات الثلاث.

1/ ساعد المخبري في التمييز بين المحاليل المائية الثلاثة.

2/وقع نفس المشكل في مخبر مصنع مجاور مع المحاليل التالية :محلول مائي لسكروز، محلول مائي لملح الطعام ,محلول مائي لكلور الألمنيوم. ضع الملصق المناسب لكل محلول مائي.

السند-1

-3- -2- -1-

السند 2-

$C_6H_{12}O_6$	$(C_6H_5O_{10})_N$
NaCl	$AlCl_3$

3/ حتى لا تقع مثل هذه المشكلات ت في المستقبل ، اقترح طريقة للكشف عن المحاليل الجزئية والشوارد التالية : شاردة الكلور ،شاردة الزنك ، شاردة الألمنيوم.

التمرين الرابع و عشرون:

أثناء تنظيف الأم لمغطس المطبخ صينية (Lavabo) و ذلك باستعمال سائل روح الملح (Hcl)سقطت قطرات من السائل في مصنوعة من الألمنيوم فلاحظت حدوث فوران و تآكل مكان سقوط القطرات .

1/- ما اسم الغاز المنطلق خلال هذه العملية ؟ و ما صيغته الكيميائية ؟

2/- كيف يتم الكشف عنه ؟

3/- عبر عن ما حدث بمعادلة كيميائية :

شاردية / إحصائية ؟

سلسلة تمارين الميدان الأول
المادة و تحولاتها

متوسطة بلقصير عبد القادر – سعيدة -
السنة الرابعة متوسط

التمرين الخامس و عشرون:

أثناء حملة لتنظيف ساحة المدرسة عثر التلميذ نجيب على ثلاثة صفائح معدنية (C) , (B) , (A) , دفعه الفضول إلى التعرف على طبيعتها بتطبيق مكتسباته المعرفية في ميدان المادة و تحولاتها , فاستأذن أستاذه و توجه إلى المخبر للقيام ببعض التجارب , فحثه على ارتداء القفازات و وضع الكمام , بينما بقي يراقبه و يرشده من حين إلى أخر , و في النهاية سجل مجيب الملاحظات التالية :

أ/- الصفيحة (A) لا تتفاعل مع حمض كلور الماء عكس الصفيحتين (B) و (C) و عند وضعها في محلول كلور الفضة $AgNO_3^-$ يتحول لونه إلى الأزرق .

ب /- الصفيحة (B) تنجذب إلى المغناطيس عكس الصفيحتين (A) و (C) .

ج /- عند إضافة هيدروكسيد الصوديوم NaOH إلى المحلول الناتج عن تفاعل حمض كلور الماء مع الصفيحة (C) يترسب راسب ابيض , و عند إجراء التحليل الكهربائي لهذا المحلول الناتج ينطلق غاز اخضر مصفر و يترسب معدن رمادي اللون (للعلم ذرات هذا المعدن تفقد إلكترونين) .

1/- فسر سبب قيام الأستاذ حث نجيب على ارتداء الكمام و القفازات عند قيامه بالتجارب ؟

2/- حدد طبيعة الصفائح الثلاثة ؟

3/- فسر سبب تحول محلول نترات الفضة إلى اللون الأزرق مدعما إجابتك بمعادلة كيميائية ؟

4/- اكتب معادلة تفاعل حمض كلور الماء مع الصفيحة (C) بالصيغة الشاردية , ثم بين كيفية الكشف عن النواتج ؟

5/- اكتب المعادلة الإجمالية الخاصة بالصيغة الإحصائية الخاصة بالتحليل الكهربائي في الملاحظة (ج) ؟

التمرين السادس و عشرون:

اتمم الجدول التالي :

المتفاعلات		النواتج	المعادلة الكيميائية بالصيغة	حمض كلور الماء + المعدن
..... + ...	⟶	..... + ...	الجزيئية	حمض كلور الماء + الحديد
..... + ...	⟶	..... + ...	الشاردية	
..... + ...		..... + ...	إسم الأفراد الكيميائية	
..... + ...	⟶	..... + ...	الجزيئية	حمض كلور الماء + الزنك
..... + ...	⟶	..... + ...	الشاردية	
..... + ...		..... + ...	إسم الأفراد الكيميائية	
..... + ...	⟶	..... + ...	الجزيئية	حمض كلور الماء + النحاس
..... + ...	⟶	..... + ...	الشاردية	
..... + ...		..... + ...	إسم الأفراد الكيميائية	
..... + ...	⟶	..... + ...	الجزيئية	حمض كلور الماء + الألمنيوم
..... + ...	⟶	..... + ...	الشاردية	
..... + ...		..... + ...	إسم الأفراد الكيميائية	
..... + ...	⟶	..... + ...	الجزيئية	حمض كلور الماء + الحديد الثلاثي
..... + ...	⟶	..... + ...	الشاردية	
..... + ...		..... + ...	إسم الأفراد الكيميائية	
..... + ...	⟶	..... + ...	الجزيئية	حمض كلور الماء + الرصاص
..... + ...	⟶	..... + ...	الشاردية	
..... + ...		..... + ...	إسم الأفراد الكيميائية	
..... + ...	⟶	..... + ...	الجزيئية	حمض كلور الماء + كربونات الكالسيوم
..... + ...	⟶	..... + ...	الشاردية	
..... + ...		..... + ...	إسم الأفراد الكيميائية	

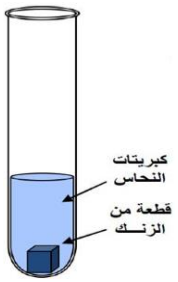
التمرين السابع و عشرون:

اتمم الجدول التالي :

المحلول الشاردي	صيغته الشاردية	صيغته الجزيئية
كلور الفضة		
حمض كلور الماء		
	$(Fe^{2+}, 2Cl^{-})$	
كلور الزنك		
		$CuCl_2$
	$(Sn^{2+},2Cl^{-})$	
كلور الألمنيوم		
	(Na^{+},OH^{-})	
		$(FeSO_4)$
كبريتات النحاس		
هيدروكسيد النحاس		
		$AgNO_3$
كربونات الصوديوم		
كبريتات الألمنيوم		
	(Fe^{3+},SO_4^{2-})	

التمرين الثامن و عشرون:

نضع قطعة من معدن الزنك (Zn) داخل أنبوب اختبار ثم نضيف إليها كمية كافية من محلول كبريتات النحاس الثنائي ($Cu^{2+}+SO_4^{2-}$) فنلاحظ اختفاء تدريجي للون المحلول الأزرق و تشكل طبقة حمراء على القطعة .



1/- علام يدل اختفاء اللون الأزرق لمحلول كبريتات النحاس الثنائي ؟

2/- ما طبيعة المادة الحمراء المترسبة على قطعة المعدن ؟

3/- ما لون الراسب الذي تحصل عليه عند إضافة قطرات من محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى عينة من المحلول الناتج ؟ و علام يدل هذا اللون ؟

4/- اكتب معادلة التفاعل الكيميائي الحاصل بالصيغتين الشاردية و الجزيئية ثم بالأفراد الكيميائية المتفاعلة فقط ؟

سلسلة تمارين الميدان الأول
المادة و تحولاتها

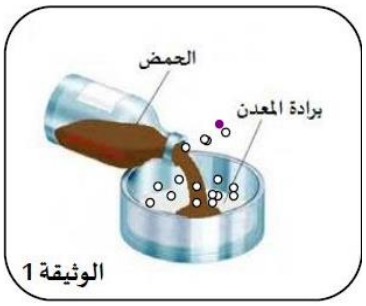
متوسطة بلقصير عبد القادر – سعيدة -
السنة الرابعة متوسط

التمرين التاسع و عشرون:

في احد الدروس لميدان المادة و تحولاتها شرح الأستاذ كيف انه يستطيع توفير غاز سام كان يستعمل كسلاح في الحروب و ذلك عبر تجربتين :

التجربة الأولى : نسكب كمية من حمض صيغته الإحصائية Hcl في إناء مملوء ببرادة معدن صيغته الكيميائية Zn فنلاحظ فوران بانطلاق غاز ثنائي الهيدروجين و ظهور محلول شاردي كما توضحه الوثيقة (1) .

التجربة الثانية : نأخذ المحلول الشاردي الناتج عن التجربة الأولى و نضعه في وعاء فولطا موصول بدارة كهربائية فنلاحظ انطلاق غاز عند المصعد و ترسب مادة صلبة عند المهبط .



الوثيقة 1

1/- سم الحمض المستعمل في التجربة (1) ثم اكتب صيغته الشاردية ؟

2/- ما هو اسم المعدن المستعمل ثم حدد نوع التفاعل الحاصل في التجربة (1) ؟

3/- اكتب معادلة التفاعل بالصيغة الشاردية ثم استنتج المعادلة المختصرة ؟

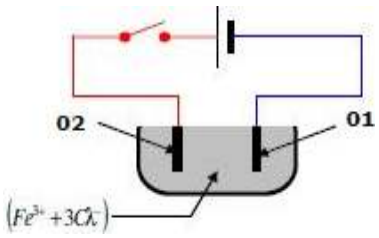
4/- ما هي الملاحظات في التجربة (2) التي تبين أن المحلول الشاردي ناقل للتيار الكهربائي ؟

5/- سم الغاز المنطلق و المادة المترسبة الصلبة عند المصعد و المهبط مدعما إجابتك بكتابة المعادلات النصفية ؟

6/- استنتج المعادلة الإجمالية للتحليل الكهربائي لهذا المحلول الشاردي ؟

التمرين الثلاثون :

I/- قصد تحضير غاز الكلور قمنا بالتحليل الكهربائي البسيط لمحلول كلور الحديد الثلاثي ($Fe^{+3}+3Cl^{-}$) باستعمال وعاء تحليل كهربائي مسرياه من الفحم كما توضحه الوثيقة (1) ؟

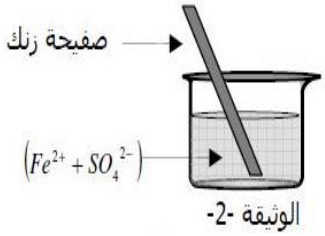


1/- سم المسريين (1) و (2) ؟

2/- صف ما يحدث عند كل مسرى عند غلق القاطعة معبرا عن ذلك بمعادلة كيميائية ؟

3/- اكتب المعادلة الإجمالية للتحليل الكهربائي البسيط ؟

II /- نغمر صفيحة من الزنك (Zn) في وعاء يحتوي على كبريتات الحديد الثنائي ($Fe^{2+}+SO_4^{2-}$) كما توضحه الوثيقة (2) و ننتظر مدة زمنية .



الوثيقة -2-

1/- صف ما يحدث في هذه التجربة ؟

2/- اكتب معادلة التفاعل هذا الكيميائي بالصيغة الشاردية ثم بالأفراد الكيميائية المتفاعلة ؟

III /- نضيف قطرات من محلول هيدروكسيد الصوديوم ($Na^{+}+OH^{-}$) إلى محلول كبريتات الحديد الثنائي فينتج جسمان احدهما على شكل راسب اخضر فاتح .

1/- ما هو الفرد الكيميائي الذي تم الكشف عنه ؟

2/- اكتب معادلة التفاعل الكيميائي الحادث بين المحلولين بالصيغة الشاردية ؟

3/- سم الأنواع الكيميائية الناتجة ؟