سلسلة التمارين رقم 01

العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا

الرابعة متوسط

الأستاذ: سماحي حسين	متوسطة: أحمد بن دحمان - زناتة	الميدان ثاني: المادة وتحولاتها	الوحدة التعلمية 01: الشاردة والمحلول الشاردي

التمرين الأول:

أصيبت فراح باسهال، فوصف لها الطبيب أقراص لملح صيغته الإحصائية $ZnSO_4$، يجب اذابة هذا الملح في كمية كبيرة من الماء المقطر للحصول على الدواء (محلول كبريتات الزنك الشاردي).

1. ما هو الفرق بين أقراص كبريتات الزنك ومحلولها؟
2. أكتب الصيغة الشاردية لمحلول كبريتات الزنك.
3. بين بمعادلتين كيميائيتين كيفية الحصول على شاردتي الزنك Zn^{2+} و الكبريتات SO_4^{2-}.

الحل:

1. أقراص كبريتات لا يمر التيار عبرها (الشوارد غير متحررة).
   محلول كبريتات النحاس يمر التيار عبره (الشوارد متحررة).
2. الصيغة الشاردية لمحلول كبريتات الزنك هو: $ZnSO_4$.
3. معادلة الحصول على شاردة الزنك Zn^{2+}:

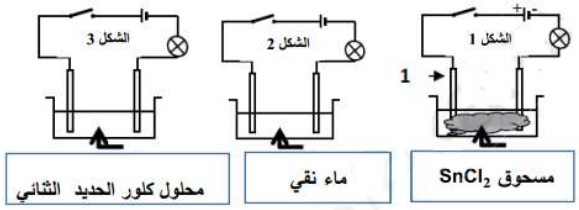
$$Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$$

معادلة الحصول على شاردة الكبريتات SO_4^{2-}:

$$SO_4 + 2e^- \rightarrow SO_4^{2-}$$

التمرين الثاني:

تمثل الأشكال الآتية دارات كهربائية حيث المسربين في كل دارة مصنوعان من الغرافيت.



1. في أي شكل من الأشكال، لا يتوهج المصباح؟
2. أكتب الصيغة الشاردية لمحلول كلور الحديد الثنائي.

الحل:

1. لايتوهج المصباح الشكل 1 (مسحوق كلور القصدير) والشكل 2 (ماء نقي).
2. الصيغة الشاردية لمحلول كلور الحديد الثنائي هي: $SnCl_2$.

التمرين الثالث:

أكتب الصيغة الشاردية والاحصائية للمركبات والمحاليل التالية:

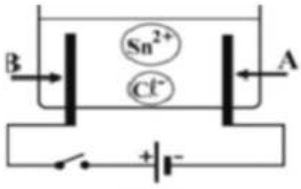
الصيغة الاحصائية	الصيغةالشاردية
NaCl	
	$(Cu^{2+} + 2Cl^-)$
$Al_2(SO_4)_3$	
	$(Zn^{2+} + 2OH^-)$

الحل:

الصيغة الاحصائية	الصيغةالشاردية
NaCl	$(Na^+ + Cl^-)$
$CuCl_2$	$(Cu^{2+} + 2Cl^-)$
$Al_2(SO_4)_3$	$(2Al^{3+} + 3SO_4^{2-})$
$Zn(OH)_2$	$(Zn^{2+} + 2OH^-)$

التمرين الرابع:

قام أيمن باحضار مركب صلب شاردي $SnCl_2$ لغرض تحضير محلول مائي شاردي لكلور القصدير.



1. أكتب الصيغة الشاردية لهذا المحلول.
2. بين بمعادليتين كيميائيتين، كيفية الحصول على كل من الشاردتين Sn^{2+} و Cl^-.
3. عين على الرسم جهة حركة (الهجرة) لكل من الشاردتين.

الحل:

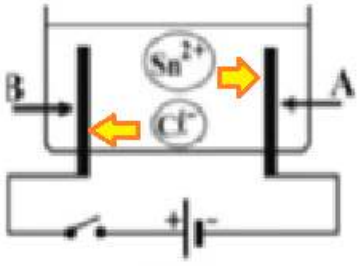
1. الصيغة الشاردية لـ $SnCl_2$ هي: $(Sn^{2+} + 2Cl^-)$.
2. معادلة الحصول على شاردة الزنك Sn^{2+}:

$$Sn \rightarrow Sn^{2+} + 2e^-$$

معادلة الحصول على شاردة الكبريتات Cl^-:

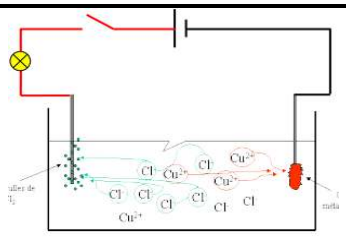
$$Cl + e^- \rightarrow Cl^-$$

3. الرسم:



التمرين الخامس:

من أجل دراسة الخاصية الكهربائية لبعض المحاليل المائية نحقق التركيب الكهربائي المبين في المخطط المقابل.



1. أذكر قاعدتين أمنيتين في المخبر.

وضعنا كمية من مسحوق شاردي $CuCl_2$ في وعاء فولطا.

2. ماذا تلاحظ بالنسبة للمصباح عند غلق القاطعة؟ علل.

نفتح القاطعة ونضيف للوعاء كمية من الماء المقطر.

3. سم المحلول الناتج وأعط صيغته الشاردية.
4. سم الظاهرة الحادثة، عند غلق القاطعة.

الحل:

1. القاعدتين الأمنيتين هما:

- لبس القفازات.
- ارتداء الكمامة.

2. عند غلق القاطعة لا يتوهج المصباح.

التعليل: المساحيق الشاردية غير ناقلة للتيار الكهربائي (الشوارد غير متحررة).

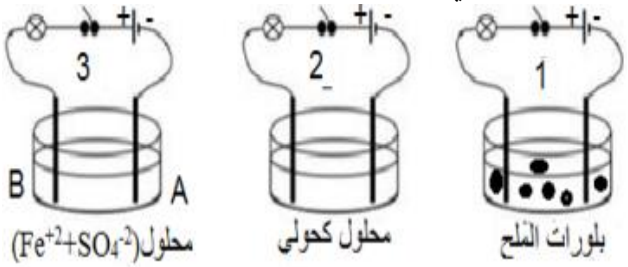
3. المحلول الناتج: كلور النحاس.

صيغته الشاردية: $(Cu^{2+} + 2Cl^-)$

التمرين السادس:

من أجل التعرف على ناقلية المركبات الكيميائية للتيار الكهربائي وعلى بعض مكوناتها، قام المتعلمون رفقة أستاذهم متخذين احتياطاتهم الأمنية بإنجاز التجارب الموضحة في الوثيقة المقابلة.

بعد غلق القاطعة في كل دارة:



1. بماذا تفسر عدم توهج المصباح في الدارة 2 رغم سلامة المصباح والبطارية.
2. ماذا يحدث في الدارة 1؟ علل.

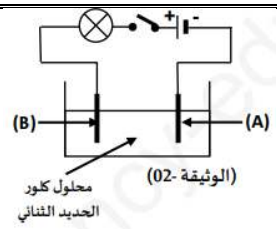
الحل:

1. لم يتوهج المصباح في الدارة 2 لأن المحلول الكحولي محلول جزيئي غير ناقل (لا يحتوي على شوارد).
2. في الدارة 1 لا يتوهج المصباح.

التعليل: المساحيق الشاردية غير ناقلة للتيار الكهربائي (الشوارد غير متحررة).

التمرين السابع:

نريد تحضير محلول كلور الحديد الثنائي انطلاقا من بلورات كلور الحديد الثنائي.



1. أعط الصيغة الإحصائية لبلورات كلور الحديد الثنائي.
2. قدم طريقة لتحضير المحلول.

3. أعط الصيغة الشاردية للمحلول الناتج ؟
4. ما الفرق بين المحلول الناتج وبلورات كلور الحديد الثنائي ؟

الحل:

1. الصيغة الإحصائية لبلورات كلور الحديد الثنائي: $FeCl_2$.
2. لتحضير المحلول، نضيف حجما من الماء النقي لبلورات كلور الحديد الثنائي مع الخلط الجيد.
3. الصيغة الشاردية للمحلول الناتج: $(Fe^{2+} + 2Cl^-)$.
4. المحلول الناتج ناقل للتيار الكهربائي (لأن الشوارد متحررة) عكس البلورات الغير ناقلة.