المادة وتحولاتها

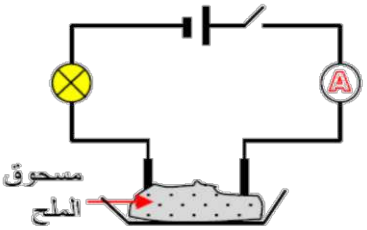
سلسلة الدعم رقم ① (الشاردة والمحلول الشاردي)

من اعداد: الاستاذ لعزيب محمد

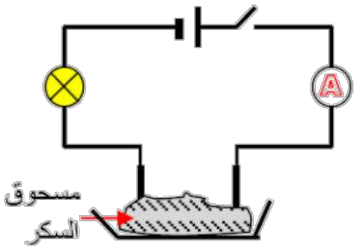
التمـــــــــرين ❶ :

من اجل دراسية الناقلية الكهربائية للمحاليل المائية و مركباتها الصلبة،أنجز التلاميذ التجارب المبينة في الأشكال التالية،حيث غمر مسرين من الغرافيت في وعاء موصول بمولد تيار مستمر :

الشكل ①



الشكل ②



1) عند غلق القاطعة ماذا يحدث في كل تجربة؟مع التعليل.
2) صف ماذا يحدث عند إضافة الماء المقطر إلى كل وعاء؟
3) كيف يسمى المحلول الناتج في كل وعاء؟

التمـــــــــرين ❷ :

أكمل الجدول التالي:

اسم الشاردة	رمزها	موجبة /سالبة	بسيطة/مركبة
الكالسيوم	Ca^{2+}		
الكاربونات	CO_3^{2-}		
النحاس	Cu^{2+}		
الحديد الثنائي	Fe^{2+}		
نترات	NO_3^-		
الزنك	Zn^{2+}		
الألمنيوم	$A\ell^{3+}$		
الهيدروجين	H^+		
الهيدروكسيد	OH^-		
القصدير	Sn^{2+}		
الفضة	Ag^+		
الكلور	$C\ell^-$		
الباريوم	Ba^{2+}		
الكبريتات	SO_4^{2-}		

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

التمـــــــــرين ❸ :

اعتمادا على الجدول السابق أكمل الجدول التالي:

اسم المحلول	الصيغة الشاردية	الصيغة الإحصائية
حمض كلور الماء		
كلور الصوديوم		
نترات الفضة		
كلور القصدير		
كلور الباريوم		
هيدروكسيد الصوديوم		
كلور الحديد الثنائي		
كلور الزنك		
حمض الكبريت		
كبريتات النحاس		
كبريتات الحديد الثنائي		
كلور الكالسيوم		

التمـــــــــرين ❹ :

حسب الجدول التالي:

الذرات	Na	$C\ell$	$A\ell$	H	Ca	O
عدد الالكترونات	11	17	13	1	20	8

- ماهي الشوارد التي يمكن أن تتولد عن هذه الذرات؟دعم ذلك بمعادلة تفسر ذلك.

التمـــــــــرين ❺ :

اختلطت على احد التلاميذ السنة الرابعة متوسط الصيغ الكيميائية التالية:

$$O_2 \; ، \; CaCO_{3(s)} \; ، \; H_3O^+ \; ، \; CO_2 \; ، \; Na^+ \; ، \; NaC\ell_{(s)} \; ، \; Fe \; ، \; H_2O \; ، \; H^+ \; ، \; \left(Ag^+ ; NO_3^-\right)_{(aq)} \; ، \; O^{2-} \; ، \; A\ell^{3+}$$

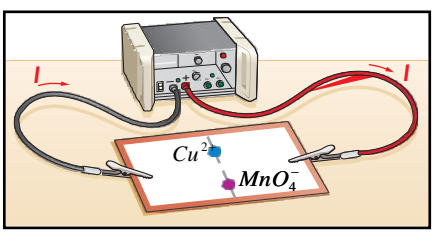
$$SO_4^{2-} \; ، \; Zn \; ، \; A\ell \; ، \; CO_3^{2-} \; ، \; Fe^{3+} \; ، \; Cu^{2+} \; ، \; H_2 \; ، \; \left(Na^+ ; OH^-\right)_{(aq)} \; ، \; Zn^{2+} \; ، \; C\ell^- \; ، \; OH^- \; ، \; \left(H^+ + C\ell^-\right)_{(aq)} .$$

- أكمل الجدول التالي:

الشوارد البسيطة		الشوارد المركبة		الذرات	الجزيئات	المحاليل الشاردية	مركب صلب شاردي
الموجبة	السالبة	الموجبة	السالبة				

التمـــــــــرين ❻ :

ركب تلميذ الدارة الكهربائية الموضحة في الشكل التالي:ثم بلل ورقة ترشيح بمحلول ناقل للتيار ووضع فوقها كمية قليلة من بلورات بها شوارد النحاس وبلورات أخرى بها شوارد برمنغنات.



1) ماذا تلاحظ بعد غلق القاطعة؟
2) مثل على الشكل باسهم تبين حركة الشوارد.
3) ماذا تستنتج من هذه التجربة؟

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

الحلـــــــول

حل التمـــــــــرين ❶ :

1) عند غلق القاطعة :

في الشكل ①:لا يحدث شيء لان مسحوق الملح غير ناقل للكهرباء .

في الشكل ②:لا يحدث شيء لان مسحوق السكر غير ناقل للكهرباء .

2) وصف مايحدث عند إضافة الماء المقطر إلى كل وعاء:

في الشكل ①:يتوهج المصباح وينحرف مؤشر الامبير متر .

في الشكل ②:لا يحدث شيء.

3) يسمى المحلول الناتج في الوعاء ① : بالمحلول الشاردي والمحلول الناتج في الوعاء② :بالمحلول الجزيئي.

حل التمـــــــــرين ❷ :

اسم الشاردة	رمزها	موجبة /سالبة	بسيطة/مركبة
الكالسيوم	Ca^{2+}	موجبة	بسيطة
الكاربونات	CO_3^{2-}	سالبة	مركبة
النحاس	Cu^{2+}	سالبة	بسيطة
الحديد الثنائي	Fe^{2+}	موجبة	بسيطة
نترات	NO_3^-	سالبة	مركبة
الزنك	Zn^{2+}	موجبة	بسيطة
الألمنيوم	$A\ell^{3+}$	موجبة	بسيطة
الهيدروجين	H^+	موجبة	بسيطة
الهيدروكسيد	OH^-	سالبة	مركبة
القصدير	Sn^{2+}	موجبة	بسيطة
الفضة	Ag^+	موجبة	بسيطة
الكلور	$C\ell^-$	سالبة	بسيطة
الباريوم	Ba^{2+}	موجبة	بسيطة
الكبريتات	SO_4^{2-}	سالبة	مركبة

حل التمرين ❸ :

اسم المحلول	الصيغة الشاردية	الصيغة الإحصائية
حمض كلور الماء	$(H^+ + C\ell^-)$	$HC\ell$
كلور الصوديوم	$(Na^+ + C\ell^-)$	$NaC\ell$
نترات الفضة	$(Ag^+ ; NO_3^-)$	$AgNO_3$
كلور القصدير	$(Sn^{2+} + 2C\ell^-)$	$SnC\ell_2$
كلور الباريوم	$(Ba^{2+} ; 2C\ell^-)$	$BaC\ell_2$
هيدروكسيد الصوديوم	$(Na^+ ; OH^-)$	$NaOH$
كلور الحديد الثنائي	$(Fe^{2+} + 2C\ell^-)$	$FeC\ell_2$
كلور الزنك	$(Zn^{2+} + 2C\ell^-)$	$ZnC\ell_2$
حمض الكبريت	$(2H^+ ; SO_4^{2-})$	H_2SO_4
كبريتات النحاس	$(Cu^{2+} ; SO_4^{2-})$	$CuSO_4$
كبريتات الحديد الثنائي	$(Fe^{2+} ; SO_4^{2-})$	$FeSO_4$
كلور الكالسيوم	$(Ca^{2+} + 2C\ell^-)$	$CaC\ell_2$

حل التمرين ❹ :

الذرة	الشاردة المتولدة	معادلة التشرد
Na	Na^+	$Na \rightarrow e^- + Na^+$
$C\ell$	$C\ell^-$	$C\ell + e^- \rightarrow C\ell^-$
$A\ell$	$A\ell^{3+}$	$A\ell \rightarrow 3e^- + A\ell^{3+}$
H	H^+	$H \rightarrow e^- + H^+$
Ca	Ca^{2+}	$Ca \rightarrow 2e^- + Ca^{2+}$
O	O^{2-}	$O + 2e^- \rightarrow O^{2-}$

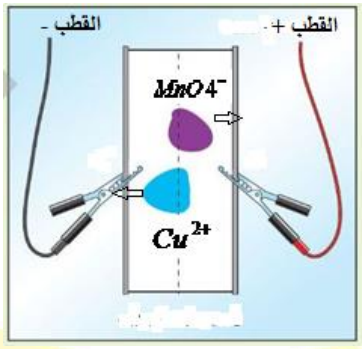
حل التمـــــــــرين ❺ :

الشوارد البسيطة		الشوارد المركبة		الذرات	الجزيئات	المحاليل الشاردية	مركب صلب شاردي
الموجبة	السالبة	الموجبة	السالبة				
H^+ Na^+ $A\ell^{3+}$ Zn^{2+} Fe^{3+} Cu^{2+}	$C\ell^-$ O^{2-} CO_3^{2-}	H_3O^+	SO_4^{2-} OH^-	$A\ell$ Zn Fe	CO_2 O_2 H_2 H_2O	$(H^+ + C\ell^-)_{(aq)}$ $(Na^+ ; OH^-)_{(aq)}$ $(Ag^+ ; NO_3^-)_{(aq)}$	$NaC\ell_{(s)}$ $CaCO_{3(s)}$

حل التمـــــــــرين ❻ :

1) نلاحظ بعد غلق القاطعة:هجرة اللون الازرق (شوارد النحاس Cu^{2+}) نحو القطب السالب وهجرة اللون البنفسجي (شوارد البرمنغنات MnO_4^-) نحو القطب الموجب.

2) حركة الشوارد في الشكل:



3) نستنتج من هذه التجربة:

ان شوارد النحاس حاملة لشحنة كهربائية موجبة وشوارد برمنغنات حاملة لشحنة سالبة وان المحلول الشاردي يتكون من نوعين لحاملات الشحن الكهربائية شوارد **سالبة** و شوارد **موجبة** .

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM