



سلسلة الدعم رقم ① (الشاردة والمحلول الشاردي)

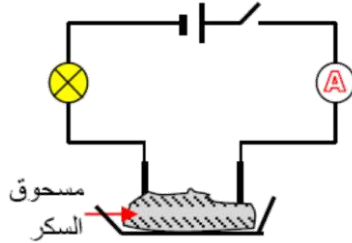
المادة
وتحولاتها

من اعداد: الاستاذ لعزيب محمد

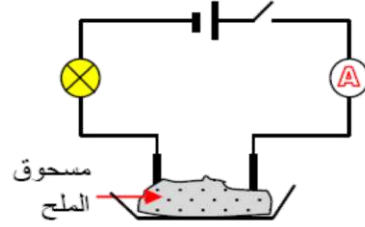
التمرين ① :

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

الشكل ②



الشكل ①



(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؟

التمرين ② :

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	Al^{3+}		
الهيدروجين	H^+		
الهيدروكسيد	OH^-		
القصدير	Sn^{2+}		
الفضة	Ag^+		
الكلور	Cl^-		
الباريوم	Ba^{2+}		
الكبريتات	SO_4^{2-}		

التمرين 3 :

اعتمادا على الجدول السابق أكمل الجدول التالي:

الصيغة الإحصائية	الصيغة الشاردية	اسم المحلول
		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

التمرين 4 :

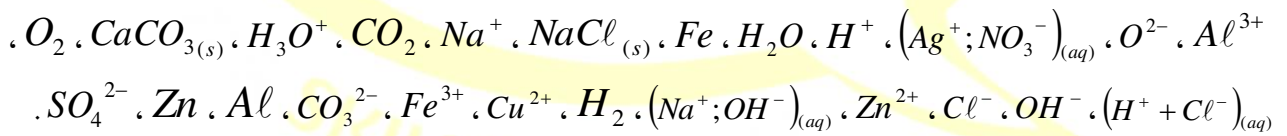
حسب الجدول التالي:

O	Ca	H	Al	Cl	Na	الذرات
8	20	1	13	17	11	عدد الالكترونات

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

التمرين 5 :

اختلفت على احد التلاميذ السنة الرابعة متوسط الصيغ الكيميائية التالية:

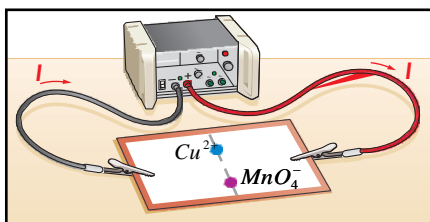


- أكمل الجدول التالي:

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

التمرين 6 :

ركب تلميذ الدارة الكهربائية الموضحة في الشكل التالي: ثم بلل ورقة ترشيح بمحلول ناقل للتيار ووضعه فوقها كمية قليلة



من بلورات بها شوارد النحاس وبلورات أخرى بها شوارد برمنغنات.

(1) ماذا تلاحظ بعد غلق القاطعة؟

(2) مثل على الشكل باسهم تبيين حركة الشوارد.

(3) ماذا تستنتج من هذه التجربة؟



الحلول

حل التمرين ① :

- 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 ما يحدث 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 الوعاء ② : بالمحلول الجزيئي.

حل التمرين ② :

اسم الشاردة	رمزها	موجبة / سالبة	بسيطة/مركبة
الكالسيوم	Ca^{2+}	موجبة	بسيطة
الكربونات	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	Al^{3+}	موجبة	بسيطة
الهيدروجين	H^+	موجبة	بسيطة
الهيدروكسيد	OH^-	سالبة	مركبة
القصدير	Sn^{2+}	موجبة	بسيطة
الفضة	Ag^+	موجبة	بسيطة
الكلور	Cl^-	سالبة	بسيطة
الباريوم	Ba^{2+}	موجبة	بسيطة
الكبريتات	SO_4^{2-}	سالبة	مركبة

حل التمرين 3 :

الصيغة الإحصائية	الصيغة الشاردية	اسم المحلول
HCl	$(H^+ + Cl^-)$	حمض كلور الماء
$NaCl$	$(Na^+ + Cl^-)$	كلور الصوديوم
$AgNO_3$	$(Ag^+; NO_3^-)$	نترات الفضة
$SnCl_2$	$(Sn^{2+} + 2Cl^-)$	كلور القصدير
$BaCl_2$	$(Ba^{2+}; 2Cl^-)$	كلور الباريوم
$NaOH$	$(Na^+; OH^-)$	هيدروكسيد الصوديوم
$FeCl_2$	$(Fe^{2+} + 2Cl^-)$	كلور الحديد الثنائي
$ZnCl_2$	$(Zn^{2+} + 2Cl^-)$	كلور الزنك
H_2SO_4	$(2H^+; SO_4^{2-})$	حمض الكبريت
$CuSO_4$	$(Cu^{2+}; SO_4^{2-})$	كبريتات النحاس
$FeSO_4$	$(Fe^{2+}; SO_4^{2-})$	كبريتات الحديد الثنائي
$CaCl_2$	$(Ca^{2+} + 2Cl^-)$	كلور الكالسيوم

حل التمرين 4 :

معادلة التشرذ	الشاردة المتولدة	الذرة
$Na \rightarrow e^- + Na^+$	Na^+	Na
$Cl + e^- \rightarrow Cl^-$	Cl^-	Cl
$Al \rightarrow 3e^- + Al^{3+}$	Al^{3+}	Al
$H \rightarrow e^- + H^+$	H^+	H
$Ca \rightarrow 2e^- + Ca^{2+}$	Ca^{2+}	Ca
$O + 2e^- \rightarrow O^{2-}$	O^{2-}	O

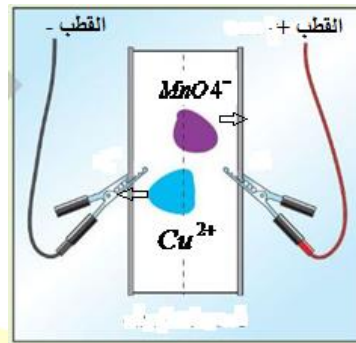
حل التمرين 5 :

مركب صلب شاردي	المحاليل الشارديّة	الجزيئات	الذرات	الشوارد المركبة		الشوارد البسيطة	
				السالبة	الموجبة	السالبة	الموجبة
$NaCl_{(s)}$	$(H^+ + Cl^-)_{(aq)}$	CO_2	Al				H^+
$CaCO_{3(s)}$	$(Na^+; OH^-)_{(aq)}$	O_2	Zn	SO_4^{2-}	H_3O^+	Cl^-	Na^+
	$(Ag^+; NO_3^-)_{(aq)}$	H_2	Fe	OH^-		O^{2-}	Al^{3+}
		H_2O				CO_3^{2-}	Zn^{2+}
							Fe^{3+}
							Cu^{2+}

حل التمرين 6 :

(1) نلاحظ بعد غلق القاطعة: هجرة اللون الأزرق (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 وشوارد موجبة .