ملخص ميدان المادة و تحولاتها

1- اسماء و صيغ بعض الشوارد

اسم الذرة	الشاردة البسيطة الموجبة	اسم الذرة	الشاردة البسيطة السالبة	اسم الشاردة المركبة	صيغتها
الهيدروجين H	H^+	الكلور	Cl^-	بيكاربونات (كربونات هيدرجينية)	HCO_3^-
الصوديوم Na	Na^+	الفلور	F^-		
البوتاسيوم K	K^+	الاكسجين	O^{2-}	الكربونات	CO_3^{2-}
الفضة Ag	Ag^+	الكبريت	S^{2-}	الكبريتات	SO_4^{2-}
النحاس Cu	Cu^{2+}	الازوت	N^{3-}	النترات	NO_3^-
القصدير Sn	Sn^{2+}			الهيدروكسيد	HO^-
الزنك Zn	Zn^{2+}				
الالومنيو Al	Al^{3+}				
المغنيزيوم Mg	Mg^{2+}				
الكالسيوم Ca	Ca^{2+}				
الحديد Fe	Fe^{2+} او Fe^{3+}				

2 - جدول الكشف عن بعض الشوارد

الشاردة	رمزها	الكاشف	الملاحظة
الحديد الثنائي	Fe^{2+}	محلول هيدروكسيد الصوديوم $NaOH$ $(Na^+ + OH^-)$	راسب اخضر فاتح
الحديد الثلاثي	Fe^{3+}		راسب احمر صدئي
الزنك	Zn^{2+}		راسب ابيض
النحاس	Cu^{2+}		راسب ازرق
الالومنيوم	Al^{3+}		راسب ابيض
الكلور	Cl^-	محلول نترات الفضة $AgNO_3$	راسب ابيض يسود في وجود الضوء
الكبريتات	SO_4^{2-}	محلول كلور الباريوم $Ba\,Cl_2$	راسب ابيض
الكربونات	CO_3^{2-}	محلول حمض كلور الماء HCl	انطلاق غاز يعكر رائق الكلس

3- جدول الكشف عن بعض الغازات

اسم الغاز	رمزه الكيميائي	الكاشف	الملاحظة
غاز الكلور	Cl_2	محلول ازرق النيلة	زوال اللون الازرق للمحلول
غاز الهيدروجين	H_2	عود ثقاب مشتعل	لهب ازرق + حدوث فرقعة
غاز الاكسجين	O_2	عود ثقاب على وشك الانطفاء	زيادة اللهب
غاز ثنائي اكسيد الكربون	CO_2	رائق الكلس	تعكر رائق الكلس
بخار الماء	H_2O	كبريتات النحاس البيضاء	تغير لونها الى ازرق

4- اسماء وصيغ بعض المحاليل الشاردية

اسم المحلول الشاردي	صيغته الشاردية	صيغته الاحصائية
محلول كلور الصوديم	$(Na^+ + Cl^-)$ (aq)	$NaCL$
محلول كلور الزنك	$(Zn^{2+} + 2Cl^-)$ (aq)	$ZnCl_2$
محلول كلور القصدير	$(Sn^{2+} + 2Cl^-)$ (aq)	$SnCL_2$
محلول كلور الحديد الثنائي	$(Fe^{2+} + 2Cl^-)$ (aq)	$FeCL_2$
محلول كلور الحديد الثلاثي	$(Fe^{3+} + 3Cl^-)$ (aq)	$FeCl_3$
محلول حمض كلور الماء	$(H^+ + Cl^-)$ (aq)	HCl
محلول كبريتات النحاس	$(Cu^{2+} + SO_4^{2-})$ (aq)	$CuSO_4$
محلول نترات الفضة	$(Ag^+ + NO_3^-)$ (aq)	$AgNO_3$

5- التحليل الكهربائي :

أ- لمحلول كلور الزنك : نلاحظ تصاعد فقاعات غازية عند المصعد و ترسب شعيرات معدن عند المهبط وفق المعادلتين النصفيتين التاليتين :

-عند المهبط : $Zn^{2+}(aq)+2é \longrightarrow Zn(s)$

-عند المصعد : $2Cl^{-}(aq) \longrightarrow Cl_2(g)+2é$

المعادلة الاجمالية $Zn^{2+}(aq)+ 2Cl^{-}(aq) \longrightarrow Zn(s) + Cl_2(g)$

ب- لمحلول حمض كلو الماء :نلاحظ تصاعد فقاعات غازية عند كل من المصعد و المهبط

-عند المهبط : $2H^{+}(aq) +2é \longrightarrow H_2(g)$

-عند المصعد : $2Cl^{-}(aq) \longrightarrow Cl_2(g)+2é$

المعادلة الاجمالية: $2H^{+}(aq)+2Cl^{-}(aq) \longrightarrow H_2(g)+Cl_2(g)$

6- التفاعلات الكيميائية

✓ **تفاعل حمض كلور الماء مع معدن ينطلق غاز الكلور و يترسب ملح كلور المعدن**

مثال1 : تفاعل حمض كلور الماء مع معدن الحديد ينطلق غاز الهيدروجين ويترسب كلور الحديد

	النـــــواتـــــج	المتـفـاعـــــــلات
بالصيغة الجزئية	$H_{2(g)}+ ZnCL_{2(aq)}$	$Zn_{(s)}+2 HCl_{(aq)}$
بالصيغة الشاردية	$H_{2(g)}+ (Zn^{2+}+2Cl^{-})_{(aq)}$	$Zn_{(s)}+2(H^{+}+Cl^{-})_{(aq)}$
بالافراد المتفاعلة فقط	$H_{2(g)}+ Zn^{2+}_{(aq)}$	$Zn_{(s)}+2H^{+}_{(aq)}$

مثال2 : تفاعل حمض كلور الماء مع معدن الزنك ينطلق غاز الهيدروجين ويترسب كلور الزنك

نفس المعادلة السابقة مع استبدال معدن الحديد بمعدن الزنك

مثال 3 : تفاعل حمض كلور الماء مع الالومنيوم

$$2Al_{(s)} + 6(H^{+}+Cl^{-})_{(aq)} \longrightarrow 3H_{2(g)}+ 2(Al^{3+}+3Cl^{-})_{(aq)}$$

✓ **تفاعل محلول كبريتات النحاس مع الحديد (تفاعل محلول شاردي مع معدن)**

$$Fe_{(s)}+ (Cu^{2+}+SO_4^{2-})_{(aq)} \longrightarrow Cu_{(s)}+ (Fe^{2+}+SO_4^{2-})_{(aq)}$$

✓ **فعل حمض كلور الماء على الطباشير**

$$CaCO_{3(s)}+ 2(H^{+}+Cl^{-})_{(aq)} \longrightarrow (Ca^{2+}+2Cl^{-})_{(aq)}+H_2O_{(l)}+CO_{2\,(g)}$$

ملاحظة : فعل حمض الكبريت علئ المعادن هو نفس فعل حمض كلور الماء عليها مع استبدال شاردة الكلور بشاردة الكبريتات

مثال :

$$Fe_{(s)}+ (2H^{+}+SO_4^{2-})_{(aq)} \longrightarrow H_{2(g)}+ (Fe^{2+}+SO_4^{2-})_{(aq)}$$