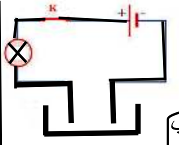
الشاردة و المحلـول الشاردي

المحاليل المائية هي خلائط متجانسة ، عبارة عن سائل يتكون من مذيب (الماء النقي) ومن مذاب يرمز لحالته الفيزيائية بـ (aq)



- توهج المصباح عند استخدام المحلول الملحي
- عدم توهج المصباح عند استخدام المحلول السكري
- عدم توهج المصباح عند استخدام مسحوقي السكر و الملح

- المحاليل الجزيئية لا تنقل التيار الكهربائي مثل: المحلول السكري
- المحاليل الشاردية تنقل التيار الكهربائي مثل: المحلول الملحي
- المساحيق الجزيئية أو الشاردية لا تنقل التيار الكهربائي

حاملات الشحنة الكهربائية في المحاليل المائية الشاردية الشاردة الموجبة و الشاردة السالبة

المحلول الشاردي

ينقل التيار الكهربائي لأنه يحتوي على شوارد حرة الحركة فهي المسؤولة عن نقل التيار الكهربائي

الذرة : متعادلة كهربائيا (عدد الإلكترونات = عدد البروتونات)

الشاردة : غير متعادلة كهربائيا (مشحونة) وهي ذرة فقدت أو اكتسبت إلكترونا أو أكثر ،

وهي نوعان شاردة بسيطة وشاردة مركبة

الشاردة البسيطة الموجبة : هي ذرة فقدت الكترونا أو أكثر.

أمثلة

$Al \rightarrow Al^{3+} + 3e^-$	$Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2é$	$Na \rightarrow Na^+ + 1é$

الشاردة البسيطة السالبة : هي ذرة اكتسبت الكترونا أو أكثر.

أمثلة

$O + 2é \rightarrow O^{2-}$	$Cl + 1é \rightarrow Cl^-$

ذرة الصوديوم: $(+)11 + (-)11 = 0$ (عدد البروتونات، عدد الإلكترونات)

Na^+ : رمز الصوديوم — اشارة الموجب تدل على فقدان الالكترونات — عدد الإلكترونات المفقودة (العدد1 لا يظهر)

شاردة الصوديوم: $(+)11 + (-)10 = +1$ (عدد البروتونات، عدد الإلكترونات)

ذرة كلور: $(+)17 + (-)17 = 0$

Cl^- : رمز الكلور — اشارة السالب تدل على اكتساب الكترونات — واحد لايظهر في الكتابة يمثل عدد الالكترونات المكتسبة

شاردة كلور: $(+)17 + (-)18 = -1$

أمثلة عن الشوارد البسيطة

الشاردة الموجبة

الاسم	الرمز	الاسم	الرمز
الهيدروجين	H^+	الألمنيوم	Al^{3+}
الصوديوم	Na^+	الحديد الثنائي	Fe^{2+}
الفضة	Ag^+	القصدير	Sn^{2+}
النحاس الثنائي	Cu^{2+}	الرصاص	Pb^{2+}
الزنك	Zn^{2+}	الباريوم	Ba^{2+}

الشاردة السالبة

الاسم	الرمز
الكلور	Cl^-
الفلور	F^-
البروم	Br^-
الأكسجين	O^{2-}
الكبريت	S^{2-}

الشاردة المركبة : تتكون من عنصرين او اكثر.

أمثلة

الكبريتات SO_4^{2-}	النترات NO_3^-	الكربونات CO_3^{2-}
الأكسلات $C_2O_4^{2-}$	الهيدروكسيد OH^-	البرمنغانات MnO_4^-
الأمونيوم NH_4^+	الهيدرونيوم H_3O^+	

SO_4^{2-} : رمز الكبريت — رمز الأكسجين — عددالأكسجين — عدد الإلكترونات المكتسبة — اشارة السالب تدل على اكتساب الكترونات

الشحنة الاجمالية لشاردة الكبريتات: $q = 2 \times (-1.6) \times 10^{-19} C = -3.2 \times 10^{-19} C$

المحلول الشاردي متعادل كهربائيا أي مجموع الشحن الموجبة يساوي مجموع الشحن السالبة

اسم المركب	الصيغة الإحصائية	الصيغة الشاردية
كلور الحديد الثنائي	$FeCl_2$	$(Fe^{2+}, 2Cl^-)$
نترات الفضة	$AgNO_3$	(Ag^+, NO_3^-)
كبريتات النحاس	$CuSO_4$	(Cu^{2+}, SO_4^{2-})
هيدروكسيد الصوديوم	$NaOH$	(Na^+, OH^-)
كلور الحديد الثلاثي	$FeCl_3$	$(Fe^{3+}, 3Cl^-)$
كبريتات الألمنيوم	$Al_2(SO_4)_3$	$(2Al^{3+}, 3SO_4^{2-})$

$2 \times (+3) + 3 \times (-2) = 0$

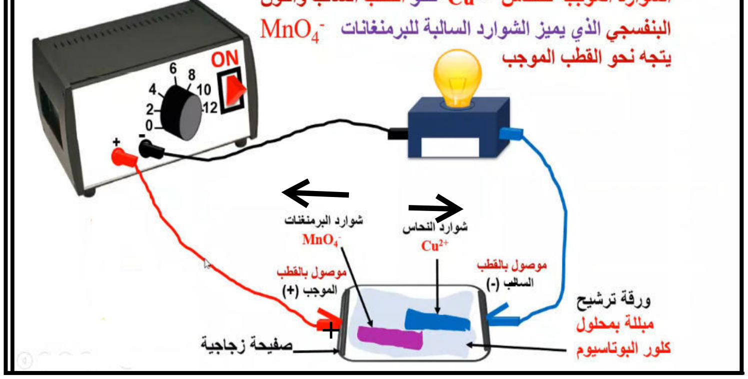
1- نغلق القاطعة في كل دارة: هل يتوهج المصباح؟ علل.

2- نضيف ماء مقطر في الوعاء 3 هل يتوهج المصباح؟ علل
أكتب الصيغة الشاردية و الصيغة الاحصائية للمحلول الناتج.

1: في الدارة 1 يتوهج المصباح لأن المحلول شاردي (يحتوي على حاملات الشحن)

- في الدارة 2 لا يتوهج المصباح لأن المحلول جزيئي (لا يحتوي على حاملات الشحن)
- في الدارة 3 لا يتوهج المصباح لأن المسحوق لا ينقل الكهرباء (به شوارد غير حرة)

2: يتوهج المصباح لأن المسحوق أصبح محلول شاردي (الشوارد أصبحت حرة)

- الصيغة الشاردية $(Zn^{2+}, 2Cl^-)$
- الصيغة الاحصائية $ZnCl_2$

- بعد مدة من الزمن نلاحظ هجرة اللون الأزرق الذي يميز الشوارد الموجبة للنحاس Cu^{2+} نحو القطب السالب واللون البنفسجي الذي يميز الشوارد السالبة للبرمنغنات MnO_4^- يتجه نحو القطب الموجب