

الأيونات والتوصيل الكهربائي في المحاليل Ions et la conduction électrique dans les solutions

1- الأيونات

1-1 تعريف الأيون

الأيون عبارة عن ذرة ، أو مجموعة ذرات مرتبطة، فقدت أو اكتسبت إلكترونات أو عدة إلكترونات.
الأيون نوعان :

- أيون موجب يسمى كاتيون cation وينتج عن فقدان إلكترونات أو عدة إلكترونات.

- أيون سالب يسمى أنيون anion وينتج عن اكتساب إلكترونات أو عدة إلكترونات.

1-2 صيغة الأيون

يرمز للأيون برمز الذرة (أو مجموع الذرات المرتبطة) التي ينتج عنها، مع إضافة عدد من إشارات (-) أو (+) يمين و أعلى الرمز، تمثل عدد الإلكترونات المكتسبة أو المفقودة ونوع الشحنة الكهربائية .

*أمثلة :

شحنة الأيون	صيغة الأيون	عدد e- المفقودة	عدد e- المكتسبة	اسم الأيون
+2e	Cu ²⁺	2		النحاس
e3+	Fe ³⁺	3		الحديد
-2e	SO ₄ ²⁻		2	الكبريتات
+3e	Al ³⁺	3		الألومنيوم
-e	Cl ⁻		1	الكلورور
+1e	Na ⁺	2		الصوديوم
e3+	Al ³⁺	3	-	الذهب

-e	OH ⁻	1	الهيدروكسيد
----	-----------------	---	-------------

1-3 المحاليل المائية الأيونية.

المحلول المائي الأيوني هو كل محلول يحتوي على أيونات (كاتيونات وأنيونات في نفس الوقت). الماء المعدني -سيدي علي -محلول مائي أيوني طبيعي، يحتوي على أيونات سالبة (أنيونات) وعلى أيونات موجبة (كاتيونات)

الكاتيونات	الأنيونات
الكاسيوم Ca ²⁺	الكلورور Cl ⁻
الصوديوم Na ⁺	الكبريتات SO ₄ ⁻
المغنيزيوم Mg ²⁺	النترات NO ₃ ⁻
البوتاسيوم K ⁺	كربونات ثنائي CO ₃ ²⁻



*ملحوظة :

المحاليل المائية متعادلة كهربائيا لأن عدد الشحنات الموجبة التي تحملها الكاتيونات يساوي عدد الشحنات السالبة التي تحملها الأنيونات.

2- التوصيل الكهربائي في المحاليل المائية

1-2 وجود الأيونات في المحاليل المائية الموصلة.

*تجربة.

ندرج في دارة كهربائية سوائل مختلفة ثم ندون شدة التيار التي يشير إليها جهاز الأمبيرمتر في كل حالة، فنحصل على النتائج المدونة في الجدول أسفله :

استنتاج	شدة التيار بـ (mA)	توهج المصباح	طبيعة السائل
			ماء مقطر
			محلول الملح
			محلول السكر
			محلول كبريتات النحاس

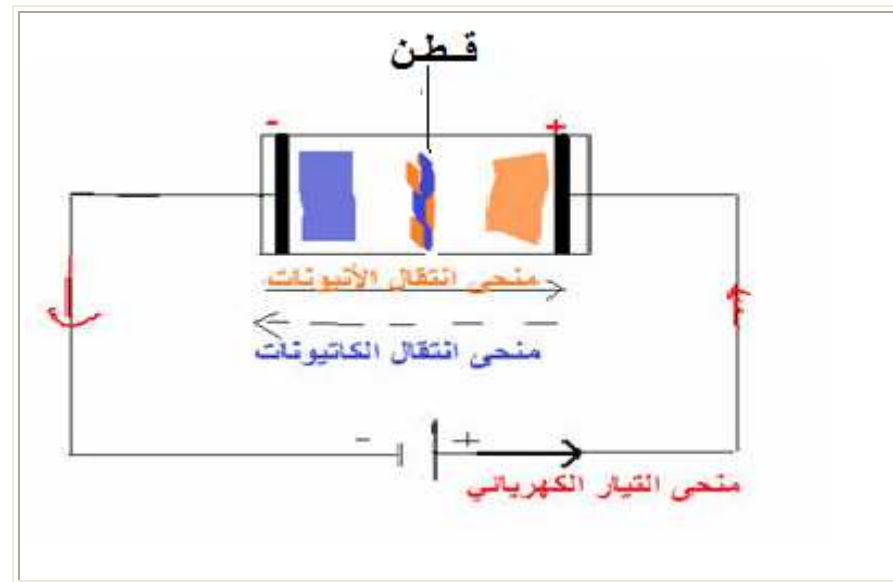
• ملاحظة واستنتاج

- * المحلول المائي للملح و محلول كبريتات النحاس موصلان جيدان للكهرباء.
- * الماء المقطر و المحلول المائي للسكر سوائل أو محاليل رديئة التوصيل الكهربائي لأنهما يحتويان على عدد كبير من الجزيئات،
مقابل عدد قليل جدا من الأيونات.
- ونستنتج أن التوصيل الكهربائي في المحاليل المائية يرجع إلى احتوائها على أيونات.

2-2 حركة الأيونات في المحلول المائي.

• تجربة

- نبلل قطعة قطن بمحلولي كبريتات النحاس الذي يحتوي على الأيونات Cu^{2+} ذات اللون الأزرق، ثنائي برمنغنات البوتاسيوم الذي يحتوي على الأيونات ذات اللون البرتقالي- $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$



* ملاحظة واستنتاج

بعد إغلاق الدارة الكهربائية نلاحظ:

- * انتقال اللون الأزرق الذي يميز الأيونات Cu^{2+} نحو الصفيحة المرتبطة بالقطب السالب.
 - * انتقال اللون البرتقالي الذي يميز الأيونات $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ نحو الصفيحة المرتبطة بالقطب الموجب.
- ونستنتج أن :
- * الأيونات السالبة (الأنيونات) تنتقل نحو الصفيحة المرتبطة بالقطب الموجب للمولد.
 - * الأيونات الموجبة (الكاتيونات) تنتقل نحو الصفيحة المرتبطة بالقطب السالب للمولد.

خلاصة

يعزى مرور التيار الكهربائي في المحاليل المائية إلى الانتقال المزدوج للأيونات:
* الكاتيونات في منحنى التيار الكهربائي.
* الأنيونات في المنحنى المعاكس لمنحنى التيار الكهربائي.