تفاعلات بعض المواد مع المحاليل
Réactions de quelques matériaux avec les solutions

I- تمهيد تحتوي كل المحاليل المائية على أيونات الهيدروجين H^+ وأيونات الهيدروكسيد OH^- الناتجين عن تفكك جزيئات الماء H_2O إضافة إلى الأيونات الناتجة عن تفكك الجسم المذاب وهي التي تكتب في صيغة المحلول .

أمثلة :

إسم المحلول	م.ملح الطعام	م.حمض الكلوريدريك	م. الصودا	م.حمض الكبريتيك
صيغة المذاب	NaCl	HCl	NaOH	H_2SO_4
صيغة المحلول	$(Na^+ + Cl^-)$	$(H^+ + Cl^-)$	$(Na^+ + OH^-)$	$(2H^+ + SO_4^{2-})$

يحتوي محلول حمض الكلوريدريك $(H^+ + Cl^-)$ على نفس العدد من الأيونات H^+ والأيونات Cl^- .

يحتوي محلول حمض الكبريتيك $(2H^+ + SO_4^{2-})$ الذي يسمى أيضا محلول كبريتات الهيدروجين على عدد من الأيونات H^+ يساوي ضعف عدد أيونات الكبريتات SO_4^{2-} لأن كل المحليل متعادلة كهربائيا.

II- تأثير محلول حمض الكلوريدريك على بعض المواد

1- تجارب

المادة	بلاستيك	زجاج	نحاس	حديد	زنك	ألومنيوم
تأثير م.حمض الكلوريدريك	لايؤثر عليه	لايؤثر عليه	لايؤثر عليه	يؤثر عليه	يؤثر عليه	يؤثر عليه

2- ملاحظات وتفسيرها

- نلاحظ تصاعد غاز على شكل فقاعات في الأنابيب التي تحتوي على الحديد والزنك والألومنيوم مما يدل على حدوث تفاعل كيميائي في هذه الأنابيب .
- نلاحظ أن هذا الغاز يحدث فرقعة عند احتراقه مما يدل على أنه غاز الهيدروجين H_2
- يدل الإختفاء التدريجي للفلزات المتفاعلة على تحولها إلى الأيونات Al^{3+} و Zn^{2+} و Fe^{2+}

3- خلاصة

يتفاعل محلول حمض الكلوريدريك مع الحديد والزنك والألومنيوم وينتج عن هذه التفاعلات ثنائي الهيدروجين ومحلول كلورور الفلز ونعبر عنها كتابيا بما يلي :

حديد + محلول حمض الكلوريدريك ⟵ ثنائي الهيدروجين + محلول كلورور الحديد II
زنك + محلول حمض الكلوريدريك ⟵ ثنائي الهيدروجين + محلول كلورور الزنك
ألومنيوم+ محلول حمض الكلوريدريك ⟵ ثنائي الهيدروجين + محلول كلورور الألومنيوم

4- كتابة المعادلات الكيميائية لتفاعلات هذه الفلزات مع محلول كلورور الهيدروجين

مع الحديد

$$2(H^+ + Cl^-) + Fe \longrightarrow H_2 + (Fe^{2+} + 2Cl^-)$$

$$2H^+ + Fe \longrightarrow H_2 + Fe^{2+}$$

أيونات الكلورور Cl^- لا تشارك في التفاعل لذا تصبح المعادلة المختصرة أوالمبسطة كما يلي

مع الزنك	$2(H^+ + Cl^-) + Zn \longrightarrow H_2 + (Zn^{2+} + 2Cl^-)$ $2H^+ + Zn \longrightarrow H_2 + Zn^{2+}$
مع الألومنيوم	$2(H^+ + Cl^-) + Al \longrightarrow H_2 + (Al^{3+} + 3Cl^-)$ $2H^+ + Al \longrightarrow H_2 + Al^{3+}$

ملحوظة

- خلال هذه التفاعلات تتحول ذرات الفلز إلى أيونات وتتحول أيونات الهيدروجين الموجودة في المحلول الحمضي إلى غاز وتنحفظ الذرات نوعا وعددا كما تنحفظ الشحن .
- يتفاعل محلول حمض الكبريتيك مع الحديد والزنك والألومنيوم كما يتفاعل حمض الكلوريدريك وفق نفس المعادلات المختصرة بينما ينتج عن هذه التفاعلات الأخيرة ثنائي الهيدروجين ومحلول كبريتات الفلز ونعبر عنها كتابيا بما يلي :

حديد + محلول حمض الكبريتيك ⟵ ثنائي الهيدروجين + محلول كبريتات الحديد II
زنك + محلول حمض الكبريتيك ⟵ ثنائي الهيدروجين + محلول كبريتات الزنك
ألومنيوم+ محلول حمض الكبريتيك ⟵ ثنائي الهيدروجين + محلول كبريتات الألومنيوم

III- تأثير محلول الصودا على بعض المواد

1- تجارب

المادة	بلاستيك	زجاج	حديد	نحاس	زنك	ألومنيوم
تأثير م.الصودا	لايؤثر عليه	لايؤثر عليه	لايؤثر عليه	لايؤثر عليه	يؤثر عليه	يؤثر عليه

2- ملاحظات وتفسيرها

- نلاحظ تصاعد غاز على شكل فقاعات في الأنبوبين اللذين يحتويان على الزنك والألومنيوم مما يدل على حدوث تفاعل كيميائي في هذين الأنبوبين
- نلاحظ أن هذا الغاز يحدث فرقعة عند إحتراقه مما يدل على أنه غاز الهيدروجين H_2

3- خلاصة

يتفاعل محلول الصودا القاعدي مع الزنك والألومنيوم وينتج عن هذه التفاعلين غاز ثنائي الهيدروجين ومحلول فلزات الصوديوم ونعبر عنهما كتابيا بما يلي :

زنك + محلول هيدروكسيد الصوديوم ⟵ ثنائي الهيدروجين + محلول زنكات الصوديوم
ألومنيوم+ محلول هيدروكسيد الصوديوم ⟵ ثنائي الهيدروجين + محلول ألومينات الصوديوم