

التفاعلات الكيميائية في المحاليل الشاردية

* الفرد الكيميائي:

هو كل ذرة مكونة للمادة أو جزيء أو شاردة (بسيطة أو مركبة) بحيث تتعامل معها على المستوى المجهرى
أمثلة:

1- الذرة: ذرة الحديد (Fe)، ذرة الكربون (C)، ذرة الاكسجين

2- الجزيء: جزيء ثاني الاكسجين (O₂)، جزيء غاز الميثان (CH₄)
جزيء لبيتانول (C₄H₁₀O)

3- الشوارد البسيطة: شاردة النحاس Cu²⁺، شاردة الهيدروجين.. شاردة الكبريت S²⁻، شاردة الكلور Cl⁻

4- الشوارد المركبة: شاردة الهيدروكسيد (HO⁻)، شاردة الهيدرونيوم (H₃O⁺)، شاردة النترات (NO₃⁻)، شاردة الكبريتات (SO₄²⁻).

* النوع الكيميائي:

هو مجموعة من الافراد المتناثلة سواء كانت ذرية أو جزيئية أو شاردية بحيث يتم التعامل معها على مستوى العيان.
أمثلة:

الماء: يتكون من مجموعة من جزيئات (H₂O)

غاز الاكسجين: يتكون من مجموعة من جزيئات (O₂)

الحديد: يتكون من مجموعة من ذرات (Fe)

* إنخفاض الكتلة و الشحنة خلال التفاعل الكيميائي، خلال تفاعل كيميائي تبقى الكتلة و الشحنة محفوظتين حيث، كتلة المتفاعلات = كتلة النواتج
مجموع الشحنات الكهربائية للمتفاعلات = مجموع الشحنات للنواتج.

نمذجة:

التفاعل الكيميائي في المحاليل الشاردية نمذج التفاعل الكيميائي في المحاليل الشاردية بمعادلة كيميائية تمثل حسيلة التفاعل و تكتب اساسا بالصيغ الشاردية كما يمكن كتابتها بالصيغ الجزيئية.

* تفاعل المحاليل الشاردية مع المعادن:

1- التفاعلات مع محلول حمض كلور الماء (H⁺, Cl⁻) يتفاعل حمض كلور الماء مع الالمنيوم (Al) و الحديد (Fe) و الزنك (Zn) بينما لا يتفاعل مع النحاس (Cu)

- عندما يتفاعل حمض لكلور الماء مع المعادن يلاحظ مايلي

* تصاعد كمية من الحرارة

* ظهور فقاعات متمثلة في غاز ثنائي الهيدروجين (H₂)

* تآكل المعادن

* تكون محلول جديد من الكلور و معدن المتآكل

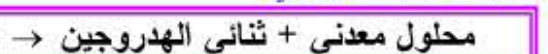
حسيلة هذا التفاعل هي:

محلول معدني + ثنائي الهيدروجين → معدن + حمض كلور الماء

كتابة المعادلات الكيميائية:



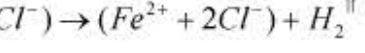
- تفاعل حمض كلور الماء مع الحديد (Fe)



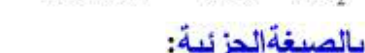
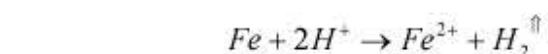
يمكن نزع Cl⁻ لأنها لم تشارك في التفاعل:



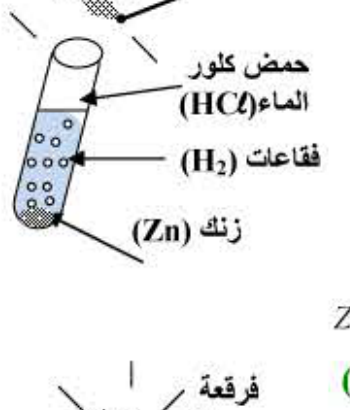
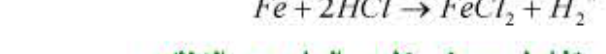
بالصيغة الجزيئية:



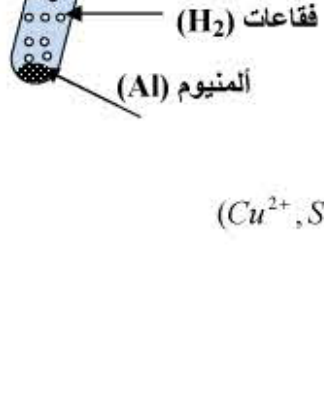
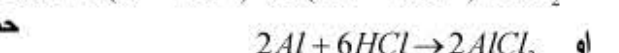
- تفاعل حمض كلور الماء مع الزنك:



بالصيغة الجزيئية:

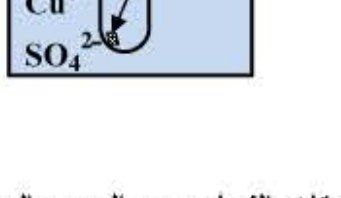


- تفاعل حمض لكلور الماء مع الالمنيوم (Al)



2- التفاعلات مع محلول كبريتات النحاس (Cu²⁺, SO₄²⁻)

تمثل هذه تفاعلات معادن مع شوارد معدنية



يتفاعل محلول كبريتات النحاس مع المعدن المغمور فيه و يلاحظ مايلي

* تآكل الجزء المغمور من المعدن

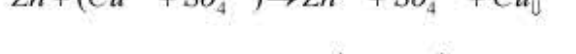
* ترسب طبقة من النحاس على الجزء المغمور

* تكون محلول جديد من كبريتات و المعدن المتفاعل

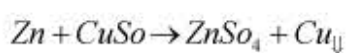
حسيلة هذا التفاعل

محلول كبريتات المعدن + راسب النحاس → معدن + محلول كبريتات النحاس

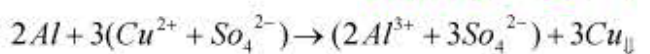
أ- مع الزنك (Zn):



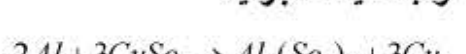
او بالصيغة الجزيئية:



ب- مع الالمنيوم (Al):



او بالصيغة الجزيئية



* الكشف عن بعض الشوارد تتحول:

- شاردة الصديوم Na⁺: شعله لهب زرقاء الى لون برتقالي

- شاردة الكلور Cl⁻: نصب كمية من المحلول نترات الفضة في محلول محتوي على Cl⁻ يتكون راسب أبيض ثم يسود عند تعرضه للضوء.

- شوارد معدنية: نصب كمية من محلول الصديوم (NaOH) في محلول شاردية فيه:

* شاردة النحاس Cu²⁺: راسب أبيض

* شاردة الحديد الثنائي Fe²⁺: راسب أخضر

* شاردة الحديد الثلاثي Fe³⁺: راسب له لون الصدء

* شاردة الزنك Zn²⁺: راسب أبيض

* شاردة الالمنيوم Al³⁺: راسب أبيض

أسئلة درس:

1) ما هو الفرد الكيميائي وماهو النوع الكيميائي؟

على أي مستوي تتعامل مع كل منهما؟

2) كيف يمكن التعبير عن المعادلة الاجمالية للتفاعل الكيميائي في المحاليل الشاردية؟

3) ماهي الخطوات التي يجب إتباعها للوصول الى كتابة المعادلة الاجمالية

4) ماهي الشوارد التي يحتويها محلول كلور الماء؟ أكتب الصيغة الشاردية له

5) ماهو الغاز المتصاعد خلال التفاعل الكيميائي بين الحديد و حمض الكلور الماء و كيف يتم الكشف عنه؟

6) ماإسم المحلول الناتج عن تفاعل حمض كلور الماء مع الزنك واهي صيغة الشاردية؟