كلية العلوم

القسم : **الكيمياء**

السنة : **الثانية**

المادة : كيمياء تحليلية١

المحاضرة : الاولى والثانية/نظري/

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

2025

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

3

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app-Telegram) على الرقم 0931497960

* الكيمياء التحليلية: هي فرع من فروع الكيمياء تهتم بتحليل المواد
وتنقسم الكيمياء التحليلية إلى قسمين:

1- التحليل النوعي: وهو التحليل الذي يتم بواسطته التعرف على مكونات المادة وتركيبها ونوع الذرات (العناصر) المكونة لها وعدد الذرات وبالتالي معرفة الصيغة الجزيئية للمادة وتتم هذا التحليل بإجراء تجارب تمهيدية بسيطة.

2- التحليل الكمي: وهو التحليل الذي يتم بواسطته التعرف على كمية المادة (تركيزها)، والتحليل الكمي ينقسم إلى قسمين:

1- تحليل وزني 2- تحليل حجمي

* أنواع التفاعلات في الكيمياء التحليلية:

تقسم التفاعلات في الكيمياء إلى أربعة أقسام:

1- تفاعلات التعديل: وهي التفاعلات التي تتم بين الحمض والأساس وبالعكس حيث تتحد الهيدروجين من الحمض مع الهيدروكسيد من الأساس لتشكل الماء.

مثال: $HCl + NaOH \longrightarrow NaCl + H_2O$

بالشكل الشاردي $\rightarrow H^+ + OH^- \longrightarrow H_2O$ PH = 7

2- تفاعلات الترسيب: هي التفاعلات التي يتشكل فيها راسب (تفاعل مادة مع مادة) ← راسب كلوريد الفضة لونه أبيض

مثال: $NaCl + AgNO_3 \longrightarrow AgCl\downarrow + NaNO_3$

راسب

TEL:0931497960 - مكتبة A to Z - كلية العلوم (جامعة طرطوس)

3- تفاعلات الأكسدة و الارجاع : وهي التفاعلات التي يتم فيها عملية أكسدة و إرجاع ، و عمليتان الاكسدة و الارجاع فهما عمليتان متزامنتان فلا تتم الأكسدة بدون ارجاع و لا تتم الإرجاع بدون أكسدة.

مثال : تفاعل محلول الحديد الثنائي مع كمنغنات البوتاسيوم

$$Fe^{+2} + MnO_4^-$$

/ عملية أكسدة / $Fe^{+2} \longrightarrow Fe^{+3} + e^-$

/ عملية إرجاع / $5e^- + 8H^+ + MnO_4^- \longrightarrow Mn^{+2} + 4H_2O$

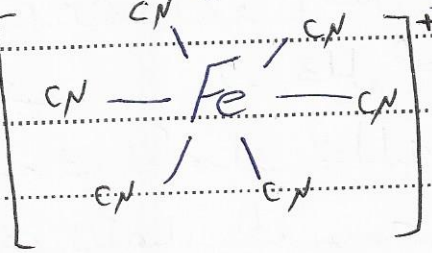
Fe^{+2} عامل مرجع / MnO_4^- عامل مؤكسد

4- تفاعلات المعقدات (التحقيد) : المعقد وهو عبارة عن ذرة معدنية تسمى بالذرة المركزية و يرتبط بها عدد من المرتبطات (الأيونات)

مثال :

$$[Fe(CN)_6]^{+3}$$

أي أيونات تعني :



* وهي الشروط الواجب توفرها في التفاعل الكيميائي لكي يصلح في التحليل :

1- أن يكون التفاعل سريع

2- أن يكون التفاعل تام

3- أن يكون التفاعل مباشر

4- أن يكون هناك دلالة لانتهاء التفاعل

مثلاً : انطلاق غاز أو تشكل راسب أو تلون المحلول

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

* التعبير عن تراكيز المحاليل:

التركيز: هو كمية المادة المنحلة في حجم محدد من المذيب ويتم التعبير عنه بعدة طرائق.

1- المولارية: ويرمز لها بـ M وهي عدد مولات المادة المنحلة في ليتر من المحلول واحدتها mol/l

$$\text{المولارية } M = \frac{\text{عدد المولات}}{\text{الحجم (l)}}$$

رمزه: Wt(g) ← الوزن بالغرام

$$\text{عدد المولات} = \frac{\text{الوزن بالغرام}}{\text{الوزن الجزيئي}}$$

رمزه: FW ← الوزن الجزيئي

$$\text{عدد المليمولات} = \frac{\text{الوزن بالمليغرام}}{\text{الوزن الجزيئي}} = \frac{Wt(mg)}{FW}$$

$$M_{(mol/l)} = \frac{\frac{Wt(g)}{FW}}{V(l)}$$

$$M = \frac{\frac{wt(mg)}{FW}}{V(ml)}$$

* FW: الوزن الجزيئي ليس له واحدة

2- المولالية: ويرمز لها بـ m وهي عدد مولات المادة المنحلة في 1kg من المحلول واحدتها mol/kg

$$\text{المولالية } m = \frac{\text{عدد المولات}}{1kg}$$

3- النظامية: ويرمز لها بـ N وهي عدد المكافئات الغرامية من المادة المنحلة في ليتر من المحلول واحدتها eq.g/l

$$\text{النظامية } N = \frac{\text{عدد المكافئات الغرامية}}{V(l)}$$

مكافئ

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

عدد المكافئات الغرامية = وزن المادة / الوزن المكافئ

الوزن المكافئ (المكافئ الغرامي) = الوزن الجزيئي / عدد المتبادلات = الوزن الجزيئي / n

N = وزن المادة / (الوزن الجزيئي / n) / V(l)

N = Wt(g) / (Fw/n) / V(l) = Wt(mg) / (Fw/n) / V(ml)

4 التركيز الوزني: ويرمز له بـ C وهو عدد غرامات المادة المذابة في لتر من المحلول واحدة g/l

التركيز الوزني = وزن المادة (g) / V(l) = Wt(g) / V(l) = Wt(mg) / V(ml)

C (g/l) = Wt(g) / V(l)

* ما هي العلاقة التي تربط بين المولارية والتركيز الوزني:

نكتب علاقة التركيز الوزني:

C (g/l) = Wt(g) / V(l)

ثم نكتب علاقة المولارية:

M = Wt(g) / Fw / V(l)

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

نأتي للعلاقتين: جداء العرطين بالعرفين:

$$\frac{Wt(g)}{Fw} = M.V(\ell)$$

$$\Rightarrow Wt(g) = M.V(\ell).Fw$$

نعوض بعلاقة التركيز الوزني:

$$C = \frac{M.V(\ell).Fw}{V(\ell)} = M.Fw$$

$$C_{g/\ell} = M.Fw \quad (1)$$

* ما هي العلاقة التي تربط بين التركيز الوزني والنظامية:

$$\frac{C}{g/\ell} = \frac{Wt(g)}{V(\ell)}$$

$$N = \frac{\frac{Wt(g)}{\frac{Fw}{n}}}{V(\ell)}$$

$$\frac{Wt(g)}{\frac{Fw}{n}} = N.V(\ell)$$

$$\Rightarrow Wt(g) = N.V(\ell).\frac{Fw}{n}$$

نعوض بعلاقة التركيز الوزني:

$$\frac{C}{g/\ell} = \frac{N.V(\ell).\frac{Fw}{n}}{V(\ell)} = N.\frac{Fw}{n}$$

$$\frac{C}{g/\ell} = N.\frac{Fw}{n} \quad (2)$$

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة