

Chapitre I

GENERALITES

1- Historique de la chimie

kem-it (art noir = magie chez les Egyptiens) -----> khumeia (Grecs (alliage, recherche de la pierre philosophale et l'élixir de vie,) -----> Alchimie (Musulmans (préparation d'acide (HNO₃, distillation,) -----> Chimie (Avec l'apparition de la 1^{ère} loi en chimie, loi de Lavoisier (1785) guillotiné le 8 mai 1794 à Paris.

La loi de Lavoisier n'a été trouvée qu'après utilisation d'une balance précise (analyse de la quantité). « Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme »

2- Définition

La chimie analytique a pour objet de répondre aux questions suivantes:

la chimie analytique classique

- Qu'est ce que ci? (C'est quoi?) {Chimie analytique qualitative}
- Combien y a-t-il? (quelle quantité?) {chimie analytique quantitative}

Actuellement, d'autres questions peuvent trouver réponse grâce à cette discipline (la chimie analytique moderne), comme:

- Comment sont arrangés (structure, forme),
- Où? (médecine légale),
- Quand? (médecine légale).

Pour répondre à ces questions, La chimie analytique doit proposer des méthodes et des outils. Elle touche tous les secteurs industriel, agricole, environnementale, santé publique (contrôle de qualité des aliments et médicaments), etc.

3- Outils utilisés

La chimie analytique utilise un large éventail d'outils, Tels que:

Chimique: réactifs et réactions chimiques,

Biochimique: enzymes immobilisés,

Physique: sources de laser, balances, spectrophotomètres,

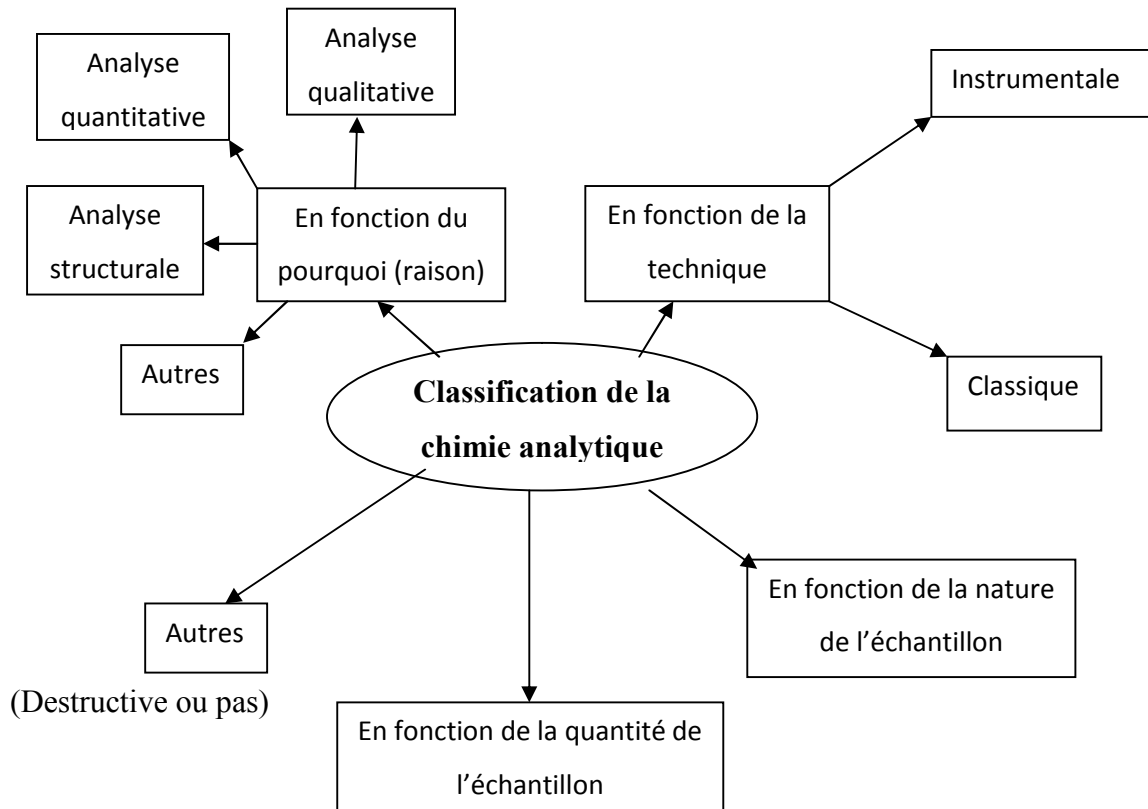
Mathématique: traitement statistique des données,

Ordinateur: logiciels pour traitement des résultats et données, stockage des informations,

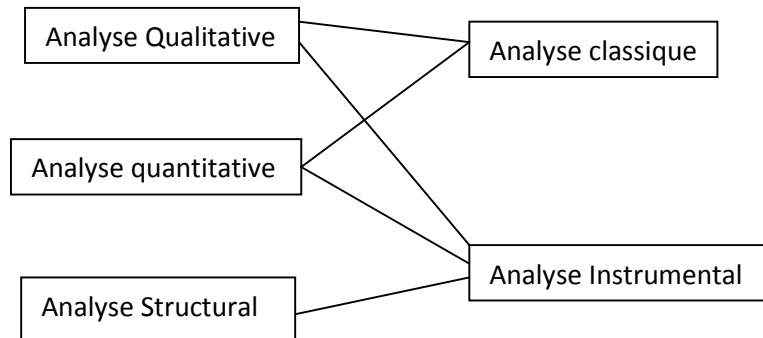
Biologique: tissus d'animaux ou de plantes,

Engineering: séparation, préconcentration,

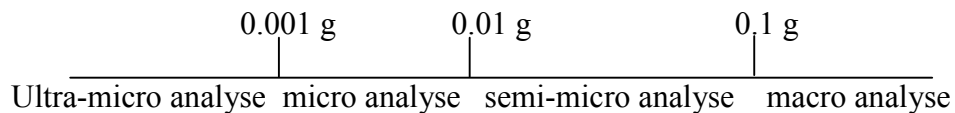
4- Classification de la chimie analytique



a)



b)



c) Nature de l'échantillon

Analyse physique (résistance électrique, masse volumique,)

Analyse biochimique (concentration d'un pesticide dans une plante, sang,)

Analyse biologique (concentration d'un pollen dans l'atmosphère,)

Analyse chimique (concentration d'un pesticide dans une rivière, composition d'un minerai,

En général, l'analyse chimique englobe les trois derniers types (Bio)chimie.

En fonction de la nature des objets ou des systèmes analysés, des noms plus précis sont évoqués tels que analyse environnementale, alimentaire, pharmaceutique, etc.

d) Chimie analytique qualitative et quantitative

La chimie analytique englobe deux grandes classes:

- **Chimie analytique qualitative:** cherche à identifier les composantes d'un échantillon (éléments, ion, groupe fonctionnel, composé, famille de composés).

L'analyse qualitative est réalisée grâce à des réactions chimiques sélectifs (identifier une famille de composés) ou spécifique (un composé).

Réactif sélectif: un composé qui réagit seulement avec un groupe de composé bien défini.

Exemple $\text{Ag}^+ \text{NO}_3^-$ avec les halogénures.

Réactif spécifique: un composé qui réagit seulement avec un seul composé.

Exemple: Diméthyle glyoxime (DMG) pour la détection de Ni^{2+} .

$\text{HO-N=C(CH}_3\text{)-C(CH}_3\text{)=N-OH}$

Malheureusement, on a que peu de réactifs spécifiques. Pour faire une analyse qualitative, on est obligé de faire des séparations ou éliminations (chromatographie, précipitation,

Ou par des instruments (spectroscopie IR pour les alcools)

- **Chimie analytique quantitative:** cherche à déterminer la quantité (masse, volume, concentration massique, concentration molaire (molarité), pourcentage massique (titre), pourcentage volumique, molalité, fraction molaire, fraction massique, etc.) d'un ou plusieurs constituants dans un mélange homogène. Le ou les constituants peuvent être solide, liquide ou gaz. Pour une telle analyse connaître la composition de l'échantillon est indispensable.

Exemple: La présence de poudre pour arme sur une main exige seulement une analyse qualitative, alors que pour vendre une chaîne (bague) en or, on est obligé de quantifier l'or dans l'alliage.

6- Procédure analytique quantitative

Pour effectuer une analyse chimique, il faut définir un plan (procédure analytique) qui doit comporter :

1- Définir le problème (Qu'est ce qu'on cherche, analyse qualitative et/ou quantitative, Les informations nécessaires, qui va les utiliser, Le temps, Budget (moyens),

2- Choisir une méthode (type de l'échantillon (moléculaire, ionique, atomique. Quantité de l'échantillon. Précision demandée. Temps.) {absorption atomique, émission atomique, neutralisation acide base,

3- Avoir l'échantillon (représentatif par exemple agiter avant prélèvement,

4- Préparer l'échantillon pour analyse (dissolution, calcination, séparation, le concentré, ajuster les conditions opératoires (pH, température, ajout de réactifs,

5- Effectuer la mesure (après calibration,

6- Traitement du résultat (traitement statistique, domaine d'erreur,

Fin (chapitre I)