

CHAPITRE I

PROBLEMATIQUE DE L'ANALYSE

I.1. DEFINITION DE LA CHIMIE ANALYTIQUE

La chimie analytique est la science étudiant l'élaboration et la théorie des méthodes d'analyse chimique à l'aide desquelles on met en évidence la composition chimique de substances ou de leurs mélanges. L'analyse permet de déterminer la composition qualitative de la substance considérée, c'est-à-dire identifier les éléments ou ions dont elle se compose, et la composition quantitative, c'est-à-dire établir des proportions des éléments ou ions que l'on identifie.

Remarque

L'analyse qualitative doit précéder l'analyse quantitative.

Exemple

Les mesures quantitatives des ions calcium dans le sérum sanguin aident à diagnostiquer une maladie de la parathyroïde chez l'homme.

I.2. METHODES D'ANALYSE CHIMIQUE

I.2.1. Méthodes gravimétriques : on détermine la masse de l'analyte ou d'un composé qui lui est apparenté chimiquement.

I.2.2. Méthodes volumétrique : on mesure, le volume d'une solution qui contient assez des réactifs complètement avec l'analyte.

I.3. ETAPES D'UNE ANALYSE QUANTITATIVE

I.3.1. Choix de la méthode d'analyse

Une première étape cruciale dans toute analyse quantitative est la sélection d'une méthode. Ce choix, parfois, difficile, nécessite expérience et intuition de la part du chimiste.

I.3.2. Échantillonnage

Pour donner des résultats significatifs, une analyse doit être effectuée sur un échantillon dont la composition reproduit fidèlement celle de l'ensemble du matériau dont il a été prélevé.

I.3.3. Préparation d'un échantillon de laboratoire

Si l'échantillon est solide, il est broyé afin de réduire la taille des particules, malaxé pour assurer son homogénéité et stocké pendant une durée variable avant que l'analyse ne commence.

I.3.4. Définition de la taille des prises

La plupart des analyses sont effectuées sur des prélèvements distincts appelés prises dont la masse ou le volume ont été soigneusement mesurés à l'aide d'une balance analytique ou d'un dispositif volumétrique précis.

I.3.5. Préparation de solutions des échantillons

La plupart des analyses s'effectuent sur des solutions de l'échantillon. Idéalement, le solvant doit dissoudre rapidement la totalité de l'échantillon (et pas seulement l'analyte). Les conditions de dissolution doivent être suffisamment douces pour éviter toute perte d'analyte. Toutefois, beaucoup de matériaux à analyser sont insolubles dans les solvants usuels.

Exemple

- Certains tissus animaux.

Remarque

Les analystes sont les constituants d'un échantillon qui doivent être dosés.

I.3.6. Elimination des interférences

Les propriétés chimiques ou physiques décelées lors d'une analyse sont rarement spécifiques à une seule substance. Usuellement, les réactions utilisées et les propriétés mesurées ne sont caractéristiques que d'un groupe d'éléments ou de composés. Des espèces autres que l'analyte qui affectent la mesure finale sont appelées des **interférences** ou des **interférants**.

I.3.7. Etalonnage et mesure

Tous les résultats analytiques dépendent de la mesure finale X d'une propriété physique de l'analyte. Cette propriété doit varier d'une manière connue et reproductible avec la concentration C_A de l'analyte.

$$C_A = kX$$

Où k est un facteur constant.

I.3.8. Calcul des résultats

Le calcul des concentrations en analyte à partir des données expérimentales est habituellement simple et direct, grâce surtout aux calculatrices et aux ordinateurs actuels. Ces calculs sont basés à la fois sur les données expérimentales brutes rassemblées au cours de l'étape de mesure, sur la stœchiométrie la réaction chimique éventuellement impliquée et sur les paramètres instrumentaux.

I.3.9. Évaluation des résultats à partir de l'estimation de leur fiabilité

Les résultats d'une analyse sont incomplets sans une estimation de leur fiabilité. L'expérimentateur doit fournir une mesure des incertitudes associées aux résultats calculés pour que les données expérimentales aient quelque valeur.



Figure II.1. Les étapes d'une analyse quantitative.