



1. Les motifs de mesure en chimie :

1.1. Évolution de la mesure en chimie :

La première analyse chimique des composants de l'air de l'atmosphère fait par (A. Laurent Lavoisier) en 1777 a permis de faire la progression de la mesure en chimie tant au niveau des techniques de mesure qu'au niveau des dispositifs utilisés.

L'analyse chimique d'une substance nécessite les processus suivants:

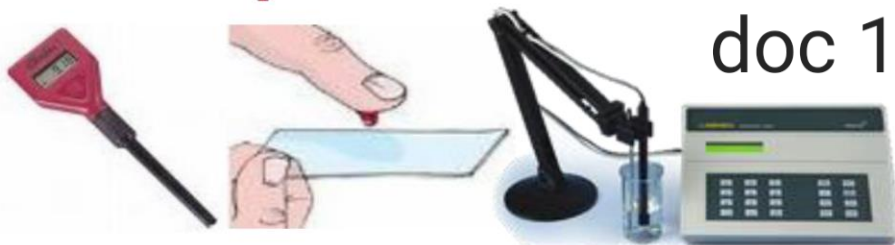
- ☐ Identifier les espèces chimiques présentes en eux,
- ☐ Déterminer les concentration de ces espèces

❖ La loi de conservation de la masse (ou loi de Lavoisier):

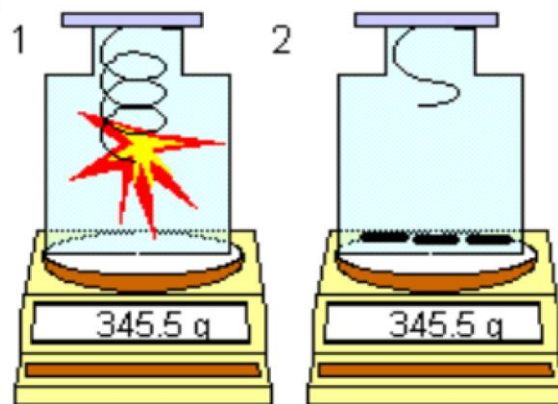
La masse totale d'un système fermé reste constante, quels que soient les phénomènes qui s'y déroulent et en particulier les transformations chimiques qui se produisent entre les constituants.

« rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme »

- ❖ Les techniques de l'analyse et de mesure ont été développées un évolution en termes la précision et de diversité.



A. Laurent Lavoisier chimiste
français (1743-1794)



L'homme est devenu dépendant de la mesure en chimie dans le divers domaines de la vie pour atteindre des objectifs multiples:

- ☐ Connaître la composition des produits commercialisés et informer le consommateurs de leur contenu.
- ☐ Mesurer pour le contrôle et analyse, et pour la surveillance et la protection,

1.2. Mesurer pour informer:

Pour informer le consommateur, le fabricant indique, sur l'emballage, la composition du produit alimentaire, c'est-à-dire la nature et la masse des espèces chimiques qu'il contient.

Exemple: voyons l'étiquette d'une bouteille d'eau minérale ou des plats cuisinés:

doc 2

Minéralisation caractéristique		
Calcium	Ca ²⁺	96,00 mg/l
Magnésium	Mg ²⁺	6,10 mg/l
Sodium	Na ⁺	10,60 mg/l
Potassium	K ⁺	3,70 mg/l
Bicarbonate	HCO ₃ ⁻	297 mg/l
Sulfate	SO ₄ ²⁻	9,30 mg/l
Nitrate	NO ₃ ⁻	<2 mg/l
Chlorure	Cl ⁻	22,60 mg/l
Résidus secs à 180°C = 349 mg/l		
Droogresten op 180°C = 349 mg/l		

Eau A

SOURCE ROYALE		
COMPOSITION MOYENNE		
EN mg/l :		
ANIONS		CATIONS
Bicarbonates.....	4368	Sodium.....1708
Chlorures.....	322	Potassium.....132
Sulfates.....	174	Calcium.....90
Fluorures.....	9	Magnésium.....11
Minéralisation totale,		
extrait sec à 180°C : 4774 mg/l-pH: 6,6		

Eau B

1.3. Mesurer pour contrôler et surveiller:

Les résultats des différentes mesures de contrôle sont comparés à des résultats de référence (lois, normes, étiquettes, recommandations, cahiers des charges,...)

❖ Contrôler l'état de santé:

Exemple : Les analyses de sang permettent de mesurer le taux de cholestérol, triglycérides, glycémie....

Elles permettent aussi de déceler la présence de Substances dopantes dans le milieu sportif.

ANALYSE DE SANG

	résultats	valeurs de référence
GLYCEMIE à jeun	1,24 g/L	(0,70 - 1,10)
ACIDE URIQUE	36,0 mg/L	(25 - 70)
CHOLESTEROL	1,70 g/L	(1,50 - 2,20)

❖ Contrôler le taux de dioxyde de carbone présents dans les gaz d'échappement des voitures.

Sous-indice	SO ₂ (µg · m ⁻³)	O ₃ (µg · m ⁻³)	NO ₂ (µg · m ⁻³)
2	40 à 79	30 à 54	30 à 54
4	120 à 159	80 à 104	85 à 109
6	200 à 249	130 à 149	135 à 164
8	300 à 399	180 à 249	200 à 274
10	> 600	> 360	> 400

Contrôler la qualité d'air



4

1.4. Mesurer pour produire ou préparer:

La mise en œuvre de préparations suivant des proportions bien définies demande de mesurer des quantités de matière précises.

Il faut effectuer des mesures pour suivre :

- ☐ des protocoles de synthèse au laboratoire et dans l'industrie
- ☐ des préparations pharmaceutiques

2. Les techniques de mesures

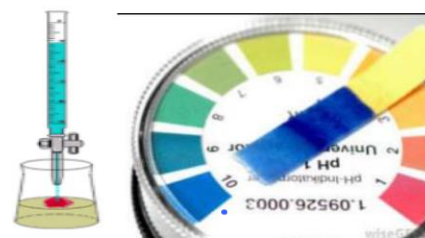
☐ Les bandelettes-tests. Exemples :

- Test pour une analyse rapide des urines (recherche de sucres, d'albumine).
- Hydrotest pour contrôler la teneur en ions nitrate, la dureté et le pH de l'eau.

☐ L'éthylomètre : il mesure le taux d'alcoolémie par litre d'air expiré (compris entre 0 et 2,00 mg/L) grâce à l'absorption de radiations infrarouges par les molécules d'éthanol.

☐ Le système télémétrique pour contrôler la pollution de l'air en continu : un rayon lumineux est transmis d'un émetteur jusqu'à un récepteur distant de plusieurs centaines de mètres..

☐ Les dosages : Ce sont des transformations chimiques qui permettent de déterminer la concentration d'une espèce chimique présente en solution.



5