

On nomme ici « espèces chimiques » un corps pur .
Celui-ci pour être identifier dans un sous forme pure à l'état gazeux, liquide ou solide ou dans un mélange homogène.

I) Corps pur et mélanges

Définitions

- a. Un corps pur est un composé chimique ne contenant qu'un seul type de particule. Mais il existe plusieurs type corps purs.

Modèle 1
• Un corps pur élémentaire est un corps pur dont les atomes, tous identiques, ne sont pas liés en molécules = Modèle 1 .
Exemples : Cuivre, Fer, Zinc, Carbone...

Modèle 2
• Un corps pur simple est un corps pur dont les molécules sont composées d'atomes identiques = Modèle 2 .
Exemples : dihydrogène H₂ , Ozone (O₃)

Modèle 3
• Un corps pur composé est un corps pur dont les molécules sont composées d'atomes différents = Modèle 3 .
Exemples : Eau pure (H₂O) , Sel pur (NaCl),..)

b. Un mélange est composé de plusieurs corps pur. Exemple : air, les roches

Propriétés : Si on peut distinguer à l'œil nu des zones d'aspect différents : on dit que le mélange est hétérogène. Sinon il est dit homogène.

Remarque : « A l'œil nu » renvoie à la distinction entre analyse macroscopique et analyse microscopique. (voir exemple de la mayonnaise)

- Analyse Microscopique : on observe le comportement de trilliards (10²¹) voir de quadrillions (10²⁴) de molécules .
- Analyse microscopique : on observe le comportement à l'échelle de la molécule.

Chapitre 3

II) Identification des corps purs

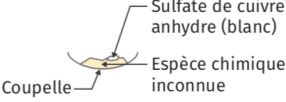
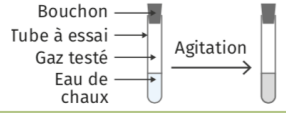
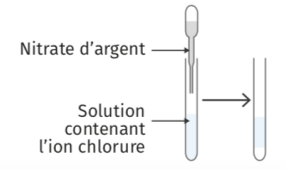
Propriétés macroscopiques permettant l'identification.

Il est possible d'identifier des corps purs grâce à certaine de leurs propriétés :

- Leur masse volumique : chaque corps pur possède une masse volumique bien définie qui permet éventuellement de l'identifier (voir TP)
- Leur température de changement d'état : chaque corps pur possède des température de changement d'état qui lui sont propres :
Exemples : Eau Fusion/solidification : 0°C ; Alcool : $T_{ebu}=78,37^{\circ}\text{C}$; acétone : $T_{ebu}=56^{\circ}\text{C}$

Banc Kofler

- Leur capacité à réagir avec certains produits chimiques : on parle de **test d'identification.**

Espèce chimique à identifier	Test	Schéma de l'expérience	Résultat positif
Eau (liquide)	Sulfate de cuivre anhydre (solide blanc)	 <p>Sulfate de cuivre anhydre (blanc) Espèce chimique inconnue Coupelle</p>	Le sulfate de cuivre anhydre devient bleu.
Dioxyde de carbone	Eau de chaux	 <p>Bouchon Tube à essai Gaz testé Eau de chaux Agitation</p>	L'eau de chaux se trouble.
Ions chlorure	Solution de nitrate d'argent	 <p>Nitrate d'argent Solution contenant l'ion chlorure</p>	Il se forme un précipité blanc.

Exercice 23

Exercice 44

Chapitre 3

A) Masse volumique.

Un corps pur gazeux, liquide et solide possède un rapport constant entre sa masse et son volume (à une température donnée).

Ce rapport calculé par la division de la masse de l'échantillon par son volume, est appelé masse volumique.

- Elle est notée ρ lettre grecque (se prononce « rho ») et se calcule par :

$$\rho = \frac{m}{V}$$

- Son **unité** dépend de l'unité de la masse et de celle du volume.

Exemple :

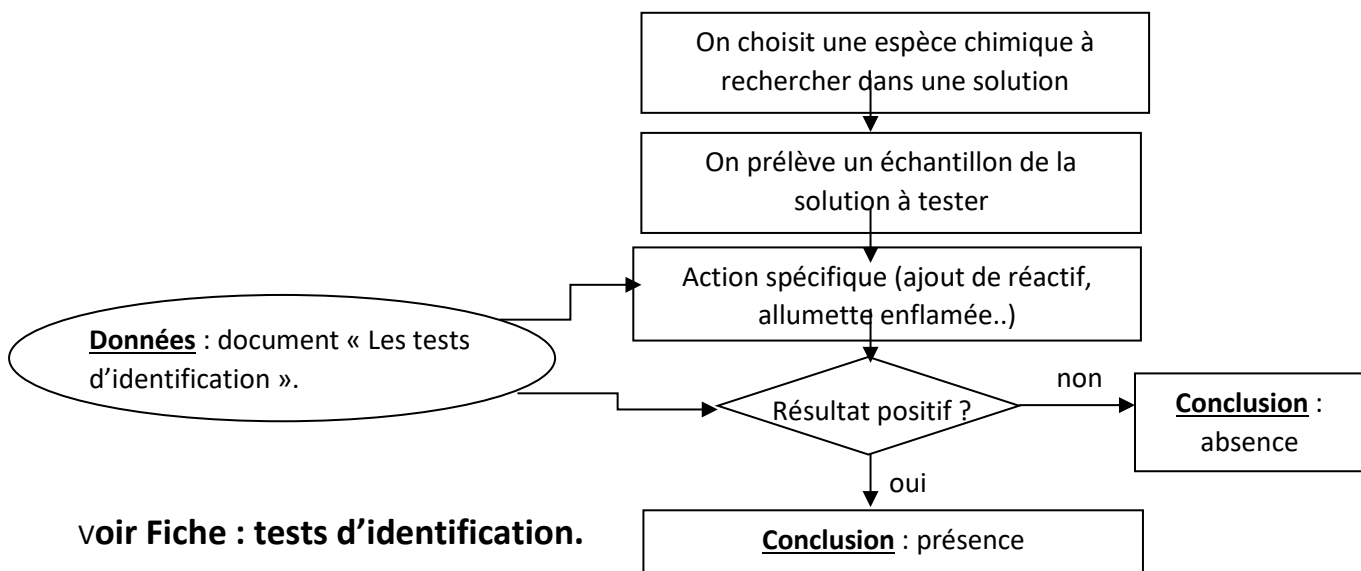
- masse est en gramme
- volume en cm^3
- Donc masse volumique en gramme par cm^3 (g/cm^3 ou $\text{g}\cdot\text{cm}^3$)

Remarque : pour chaque grandeur il existe une unité particulière appelée **unité du système international**, le kilogramme pour la masse, Le m^3 pour le volume.

B) Test d'identification principe.

La méthode est toujours la même : elle nécessite de répondre aux **3 questions du test d'identification**:

- **Quel composé chimique** je cherche à identifier (cela peut être un ion, une molécule à l'état liquide ou gazeux) ?
- **Quelle action** faut-il faire pour tester ? (je consulte la fiche « Les tests d'identification ») : *exemples : introduire une allumette, verser tel réactif...*
- **Quelle observation** me permet de dire si le test est positif ? *Exemple : précipité de couleur, explosion, ...*



Chapitre 3

C) Méthode d'utilisation d'une CCM :

La technique et le fonctionnement de la chromatographie sera plus tard dans l'année. On retiendra qu'elle consiste à faire un dépôt de l'échantillon sur une plaque et qu'un solvant emporte cet échantillon le long de la plaque en le séparant en différents corps

La CCM permet de répondre à ces deux questions :

⇒ Corps pur ou mélange ?

Si l'échantillon donne plusieurs **taches**.

Si on observe qu'un même dépôt s'est divisé en

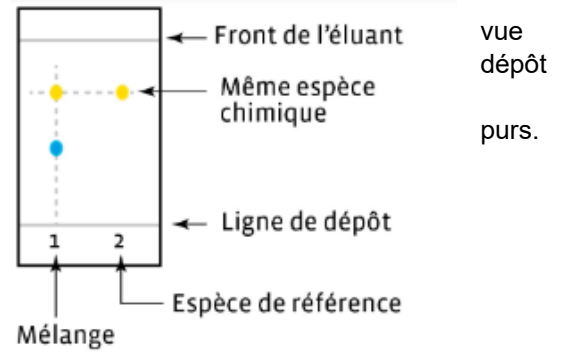
plusieurs taches, alors celui-ci est un mélange.

(Attention, si le dépôt ne se divise pas, il ne s'agit pas forcément d'un corps pur.)

⇒ Identification

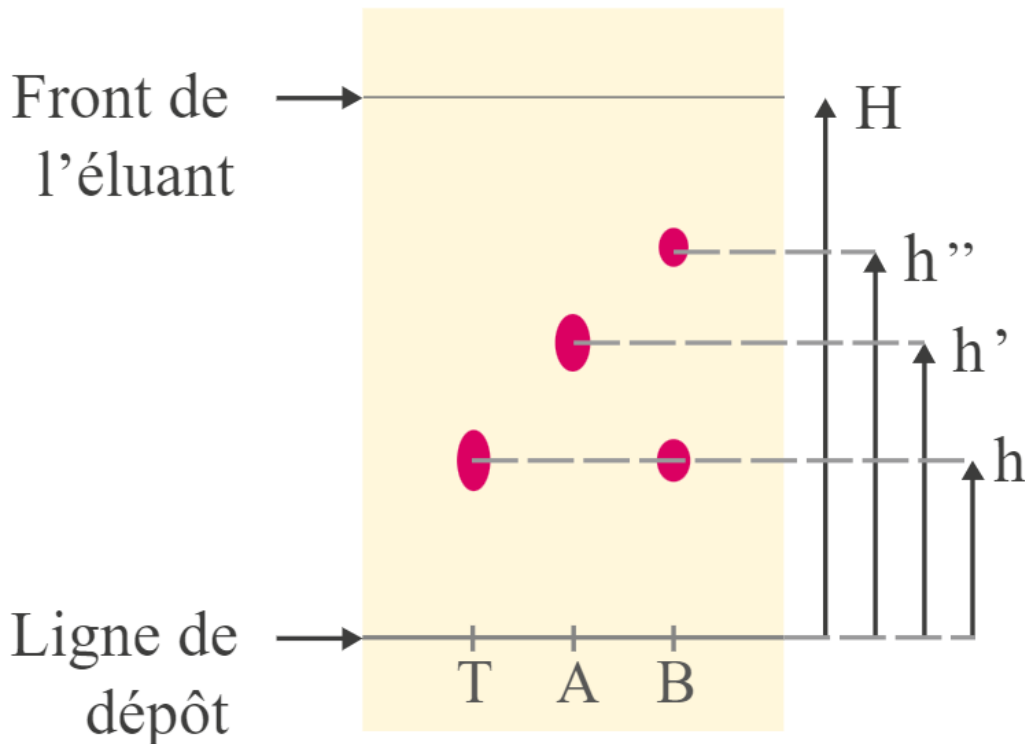
À la fin de la CCM, **chaque espèce chimique s'est élevée à une hauteur qui lui est propre**. Si on observe deux taches situées à la même hauteur, il s'agit de la même substance.

Pour être plus précis on détermine pour chaque tache son **Rapport frontal** : $R_f = \frac{h}{H}$



4. Exemple de chromatogramme

Exemple : T et A sont des molécules connues. On cherche à identifier B



- Plusieurs taches obtenues à partir du dépôt B : il s'agit donc d'un mélange.
- La première tache du dépôt B est située à la même hauteur que la tache témoin T donc la substance B contient l'espèce témoin T