

# Mélanges et solutions

Remise à niveau / Sciences / Chapitre 2

## I) Définitions

### Substance :

- un mélange si elle est constituée de 2 corps différents = 2 types de molécules

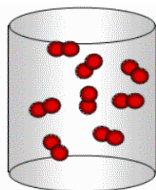
### Corps pur :

- constitué d'un seul type de molécules identiques

### Corps pur simple :

- un seul élément

exemple : dioxygène



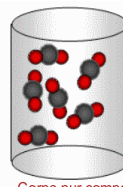
Corps pur simple

Dioxygène

### Corps pur composé :

- plusieurs éléments chimiques

exemple : dioxyde de carbone = carbone + oxygène

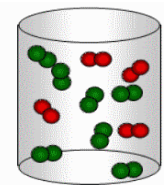


Corps pur composé

Dioxyde de carbone

### Air :

- mélange de différents gaz dans lequel azote + oxygène sont majoritaires



mélange

Air

diazote + dioxygène + autres gaz


### Eau de mer :

- un grand nombre de corps dissous et en suspension

## II) Types de mélanges

- agitation des corps en présence est constituée de 2 types de mélanges

Mélange homogène	Mélange hétérogène
Pas de séparation des corps <u>exemple :</u> air	Éléments peuvent être séparés <u>exemple :</u> hydrocarbure
S'appelle solution quand l'un des constituants (eau) joue un rôle particulier => dissolution d'un soluté dans un solvant <u>exemple :</u> eau salée non saturée est homogène	1 ou plusieurs éléments dissous au sein d'un autre <u>exemple :</u> eau salée saturée est hétérogène

<p>Miscibles entre eux : un corps peut se mélanger à un autre = mélange d'une seule phase  <u>exemple</u> : eau + vinaigre, huile + white spirit  <u>exemple</u> : alcool, glucose</p> <p> huile + vinaigre pas miscibles car si on agite les 2 corps : séparation des 2 phases en émulsion (gouttelettes d'huile en suspension dans le vinaigre)</p>	<p>Non miscibles entre eux : 2 corps qui mélangés ensemble donnent 2 phases différentes  <u>exemple</u> : huile + eau = 2 phases (1 phase organique + 1 phase aqueuse)  <u>exemple</u> : huile, paraffine, hydrocarbure</p>
	<p><b>Suspension</b> : solide disséminé dans un liquide  <u>exemple</u> : sable dans l'eau, sel dans l'huile (solide en suspension dans le liquide)</p>
	<p><b>Emulsion</b> : mélange dans lequel on peut distinguer les gouttelettes d'un liquide dissoutes dans un autre liquide  <u>exemple</u> : vinaigrette (voir huile + vinaigre)</p>
	<p><b>Fumée</b> : dispersion de fines particules solides dans un gaz qui restent en suspension dans l'air par la poussée d'Archimède  <u>exemple</u> : fumée de cigarette, fumée combustion d'un moteur diesel</p> <p><b>Suspension</b> : mélange dans lequel on distingue des particules solides dissoutes au sein d'un liquide  <u>exemple</u> : eau boueuse</p>
	<p><b>Mousse</b> : bulles de gaz (solides) sont dissoutes dans un liquide  <u>exemple</u> : blancs en neige, mousse de la bière</p>
	<p><b>Brouillard</b> : dispersion des gouttelettes d'un liquide dans un gaz qui restent en suspension par la poussée d'Archimède  <u>exemple</u> : nuages (beaucoup vapeur d'eau + fins cristaux de glace)</p> <p>les particules dissoutes ont tendance à se regrouper entre elles quand condensation est trop grande (amas tombe sous l'effet de la pesanteur terrestre)</p>

## II) Solides et liquides:

- obtention après agitation : 1 phase ou 2 phases

### A) Dissous par le liquide

#### Solide - soluté

- corps solide susceptible de se dissoudre dans un liquide. Résultat appelé solution qui est composée d'une seule phase dans laquelle les particules de corps solides sont invisibles
- le soluté est souvent à l'état de cristaux

exemple : sel

#### Liquide - solvant

- corps à l'état liquide capable de dissoudre des solutés

exemple : eau

### B) Pas dissous par le liquide

#### Saturation :

- état d'une solution dans laquelle on ne peut plus dissoudre de soluté
- le soluté versé en excès se dépose sous forme de particules solides

exemple : solubilité du sel dans l'eau est de 360g/L à 20°C = eau saturée (cristaux sel)



1 L d'eau salée n'a pas une masse de 1 kg

loi Lavoisier = conservation masse lors de la dissolution du sel dans l'eau

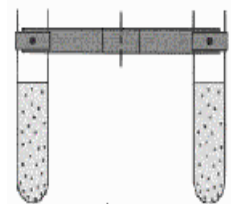
masse eau+sel n'est pas modifié pendant dissolution

1L eau + 150g de sel = 1,150 L

## III) Techniques de séparation d'un mélange.

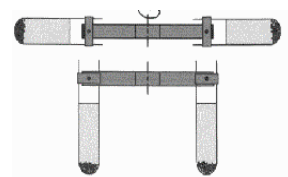
### Décantation (mélange hétérogène)

- la gravité agit un certain temps sur le mélange liquide en repos
- corps plus denses vont au fond du récipient, moins denses en surface
- récupérer l'un des 2 corps par écrémage (prendre le meilleur) ou par transvasement (verser un liquide d'un récipient à l'autre) ou par vidange (vider pour nettoyer le récipient)
- utilisé dans le traitement des eaux usées



### Centrifugation :

- décantation accélérée
- rotation mélange crée une pesanteur artificielle qui accélère la séparation des constituants



### Filtration (mélange hétérogène) :

- intercepter les particules solides dont la taille est plus grande que celles des interstices du filtre
- utilisé dans le traitement des eaux usées

### Distillation :

- séparer les liquides dans un mélange homogène
- l'un des 2 corps doit posséder un point de vaporisation plus bas que l'autre (plus volatil) = propriété du principe de distillation
- quand on chauffe, le composé le plus volatil se vaporise en premier, la vapeur s'échappe dans la colonne et la récupération du composé par condensation s'effectue par un refroidissement du réfrigérant

### Station épuration :

- traitement eaux usées par dégrillage (filtration), décantation (huile + sable)
- oxydation des déchets organiques avec des bactéries = digérer débris organiques en suspension dans l'eau (dépollution des eaux usées)

### Séparation d'un mélange gazeux à l'orange

<u>Méthodes</u>	<u>Les constituants obtenus</u>
Décantation.	Boisson gazeuse + pulpe décantée.
Filtration.	Boisson gazeuse + pulpe fine filtrée.
Dégazage (le chauffage ou le chauffage accélère le dégazage).	Boisson gazeuse + dioxyde de carbone échappé dans l'air.
Distillation fractionnée.	Eau, arômes (composés organiques plus volatils que l'eau), extraits de fruit, sucre (ensuite par évaporation totale de l'eau restante), les différents conservateurs.

#### IV) Définitions des qualifications des eaux:

<u>Eau pure</u>	Référence au corps pur, 1 seul type de molécules (eau H <sub>2</sub> O), contient aucune impureté
<u>Eau limpide</u>	Mélange homogène dans lequel on ne distingue pas les divers corps <u>exemple</u> : ions calcium
<u>Eau naturelle</u>	Pas de transformation humaine eau de source = limpide = source souterraine garantie saine eau de rivière = peut être boueuse
<u>Eau minérale naturelle</u>	Renferme des sels minéraux <u>exemple</u> : ions calcium, magnésium
<u>Eau potable</u>	Ne doit contenir aucun germe ou bactérie seuils de sels minéraux dissous selon la convention de l'UE sodium (150mg/L), nitrate (50mg/L), plomb (0,05mg/L) ne doit pas dépasser 2g/L, l'eau potable peut être dure
<u>Eau trouble</u>	Particules solides en suspension mélange hétérogène <u>exemple</u> : terre ou sable fin dans l'eau
<u>Eau polluée</u>	Présence de corps dangereux pour l'homme et l'environnement bactéries pathogènes = poison hydrocarbures (marées noires) : pétrole non miscible avec l'eau