

Extraction de substances chimiques

I. Activités introductives :

1) Vidéo introductive : La tour des 9 liquides :

<http://www.nathan.fr/webapps/cpg3-0/default.asp?idcpg=1661&iddoc=NTIyODc>

2) La nature inspire les hommes :

3) Extraction du principe actif d'une plante :

4) Expérience maison :

Macération : Laisser 3 minutes une part de thé dans 100 mL d'eau froide, puis le sortir.

Infusion : Verser 100 mL d'eau bouillante sur une part de thé. Enlever le thé au bout de 3 minutes.

Décoction: Mettre une part de thé dans 100 mL d'eau froide, porter à ébullition, laisser bouillir 3 minutes puis enlever le thé.

Au goût, à l'odeur et à la couleur, quel procédé semble ici le plus efficace ? Relever les différences entre les trois protocoles.

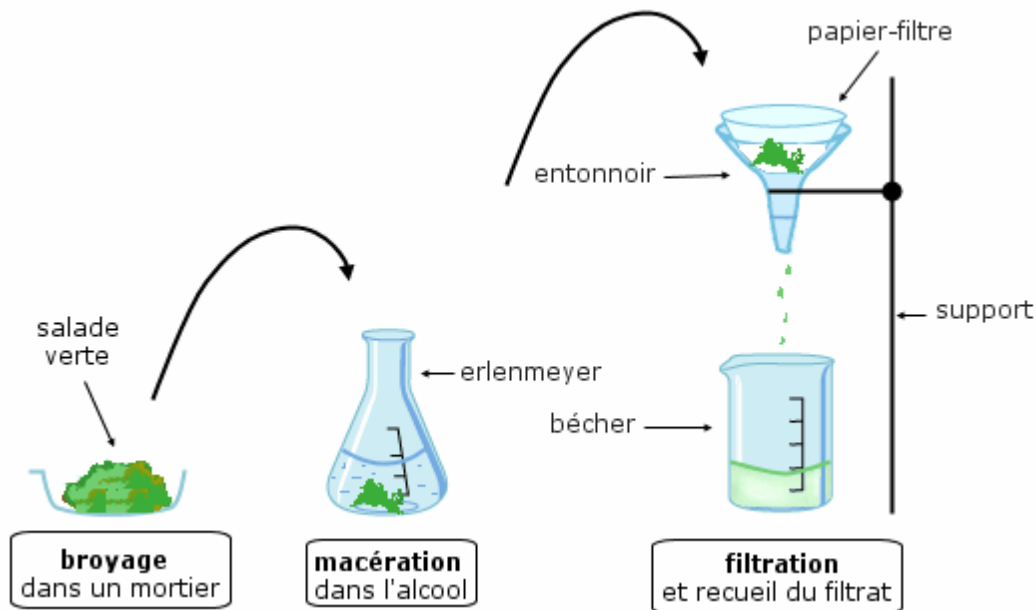
II. Espèces chimiques et médicaments :

Il existe différents types d'espèces chimiques. Les espèces chimiques naturelles sont présentes. Les principes actifs des médicaments peuvent parfois être extraits des plantes. L'extraction consiste à isoler un ou plusieurs produits de son milieu d'origine.

III. Extraction solide liquide :

Une espèce chimique présente dans un produit naturel peut être extraite par un solvant extracteur si la solubilité de l'espèce chimique est grande dans ce solvant. C'est le principe de l'extraction par solvant. On l'appelle aussi l'extraction directe.

Mise en œuvre d'une extraction par solvant :



Choix du solvant :

- L'espèce à extraire doit y être soluble
- Le solvant ne doit pas réagir chimiquement avec l'espèce à extraire



Une attention toute particulière doit être portée aux solvant utilisés.

IV. Extraction liquide - liquide :

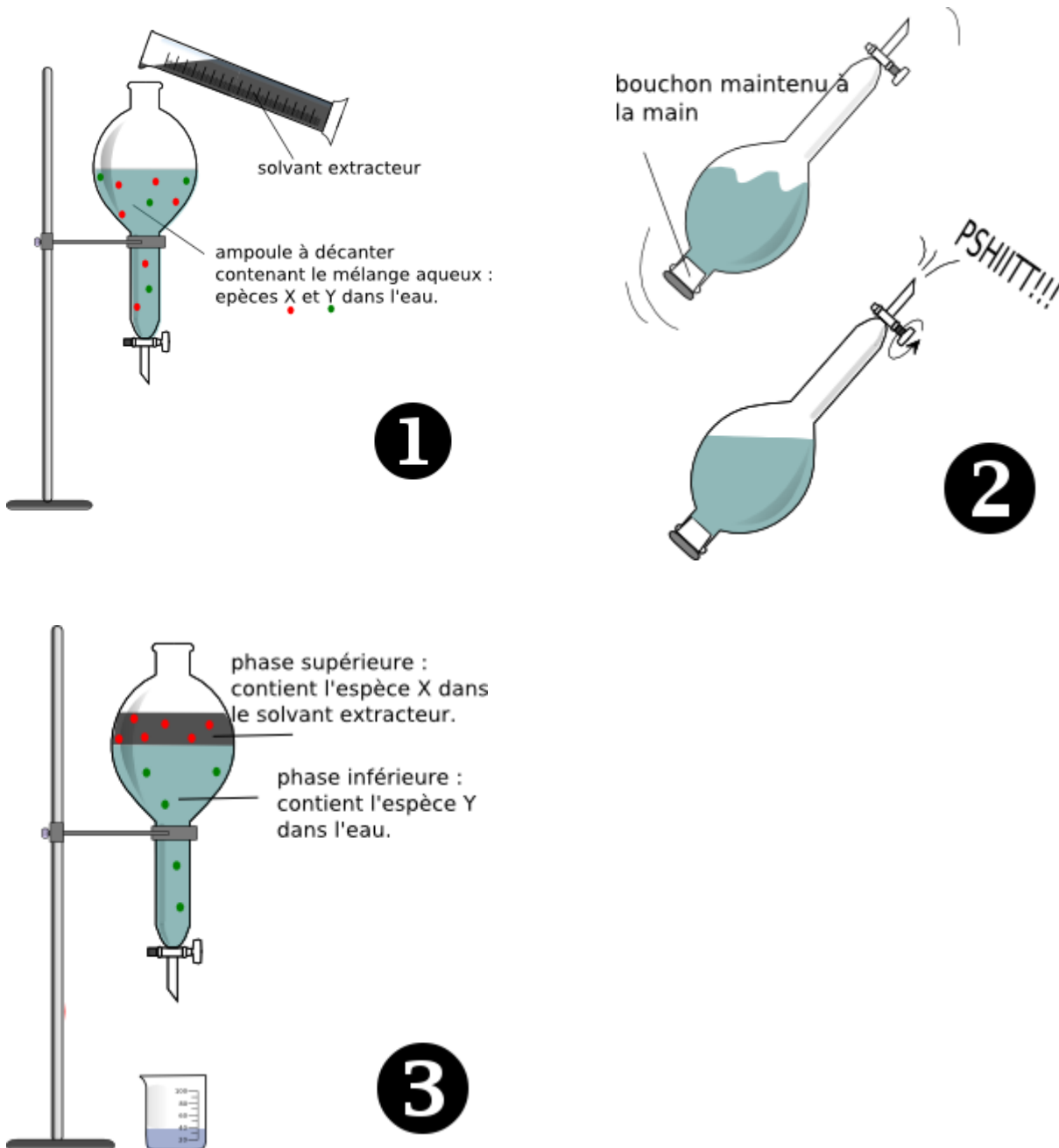
1) Miscibilité :

Deux liquides sont miscibles s'ils forment un mélange homogène.

Ex : Eau éthanol et Eau huile

2) Principe de l'extraction liquide liquide et mise en oeuvre :

L'espèce chimique à extraire est présente dans un solvant initial. L'espèce chimique en est extraite pour se retrouver dans le solvant d'extraction.



Le solvant d'extraction doit avoir 3 qualités :

- L'espèce chimique à extraire doit être plus soluble dans le solvant d'extraction que dans le solvant initial
- Le solvant d'extraction ne doit pas être miscible avec le solvant initial
- Le solvant d'extraction ne doit pas transformer chimiquement l'espèce à extraire

3) Masse volumique et densité :

Masse volumique d'une espèce chimique

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

ρ : Masse volumique d'une espèce chimique

m : masse d'un échantillon de cette espèce chimique

V : volume V occupé par cet échantillon pour des conditions de température et de pression donnée

Ex : 19 300 or et tungstène

Mercure 13 545

Tantale 16 600

Ethanol : 789

Fer : 7 860

Huile d'olive : 920

Plomb : 11 350

Lait : 1030

Unité dans le système international est : Kg.m^{-3}

Mais on trouve : g.mL^{-1} ; kg.L^{-1} ; g.L^{-1}

Densité :

$$d = \frac{\rho_{\text{espèce chimique}}}{\rho_{\text{eau}}}$$

d : Densité d'une espèce chimique

$\rho_{\text{espèce chimique}}$: Masse volumique d'une espèce chimique

ρ_{eau} : Masse volumique de l'eau

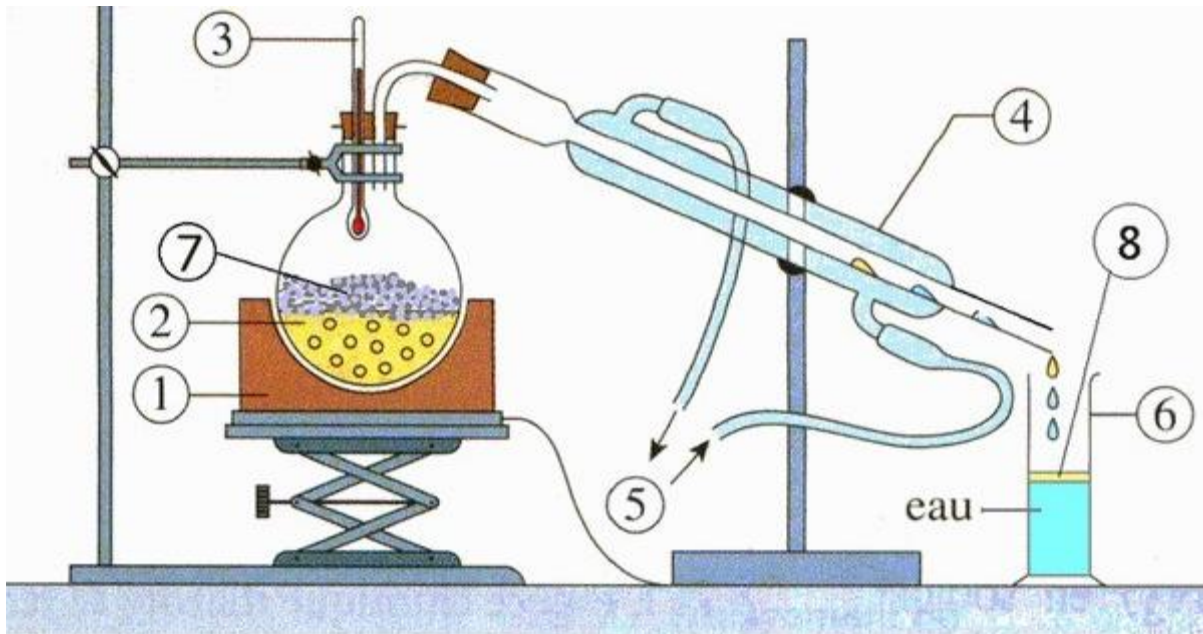
Remarque :

Pour la densité d'un liquide la masse volumique de référence est l'eau

Pour celle d'un gaz la masse volumique de référence est celle de l'air.

V. Extraction par hydrodistillation :

De nombreux médicaments contiennent des principes actifs d'origine naturelle que le chimiste peut extraire par différents moyens. L'hydrodistillation est une méthode d'extraction dont le rôle est d'entraîner les composés volatiles des produits naturels avec la vapeur d'eau. Ci-dessous le montage permettant d'extraire l'huile essentielle de la fleur de lavande.



1 : Chauffe ballon

2 : Eau

3 : Thermomètre

4 : Réfrigérant

5 : Arrivée et sortie d'eau

6 : Eprouvette

7 : Fleurs de lavande

8 : Huile essentielle de lavande