

## Définitions S1.6

### Extrait programme officiel PCSI

#### 2. Relations entre structure des entités chimiques, propriétés physiques et réactivité

##### 2.2 – Relations entre structure des entités et propriétés physiques macroscopiques

###### 1°) Interactions entre entités

Interactions de van der Waals, polarisabilité. Liaison hydrogène (interaction par pont hydrogène). Ordres de grandeur énergétiques des interactions entre entités.	Lier la polarisabilité d'un atome à sa position dans le tableau périodique. Lier qualitativement la valeur des énergies d'interactions intermoléculaires à la polarité et la polarisabilité des molécules.
--	---

###### 2°) Changements d'état

Température de changement d'état de corps purs moléculaires.	Prévoir ou interpréter les températures de changement d'état de corps purs moléculaires par l'existence d'interactions de van der Waals ou de liaisons hydrogène.
--	---

###### 3°) Solubilité, miscibilité

Grandeurs caractéristiques et propriétés de solvants moléculaires : moment dipolaire, permittivité relative, caractère protogène. Mise en solution d'une espèce chimique moléculaire ou ionique.	Associer une propriété d'un solvant moléculaire à une ou des grandeurs caractéristiques. Interpréter la miscibilité totale, partielle ou nulle de deux solvants. Interpréter la solubilité d'une espèce chimique moléculaire ou ionique.
Séparation d'espèces d'un mélange : extraction par solvant, dissolution, précipitation, lavage. Constante de partage, log P.	

#### 4°) Amphiphilie

Espèces chimiques amphiphiles, micelles, structure schématique des membranes cellulaires.	Prévoir le caractère amphiphile d'une entité à partir de sa structure.  Interpréter la structure d'une association d'entités amphiphiles (micelle, bicouche, membrane cellulaire).  Comparer et interpréter, en lien avec la structure des entités, les propriétés physiques d'espèces chimiques amphiphiles (concentration micellaire critique, solubilité).
Émulsions.	Décrire la structure d'une émulsion en distinguant phase dispersée et phase continue.  Interpréter les propriétés détergentes ou émulsifiantes des espèces chimiques amphiphiles.

#### Définitions

**Polarité des molécules** : une molécule est polaire si son moment dipolaire total est non-nul, on quantifie la polarité par la norme de ce moment dipolaire notée  $p$  (en C.m ou Debye).

**Polarisabilité des molécules** : une molécule est polarisable si son cortège électronique de valence (liaison covalente ou DNL) peut être déformé par un champ électrique extérieur (espèce chargée) ; cela provoque l'apparition d'un moment dipolaire induit qui au premier ordre à une norme proportionnelle au champ électrique appliqué : soit  $p(\text{induit}) = \alpha E$ , on quantifie la polarisabilité par ce facteur  $\alpha$  (en  $\text{m}^3$ ). En général, plus le cortège électronique est volumineux plus  $\alpha$  est grand.

**Interaction de van der Waals** : c'est une interaction entre dipôles induits ou permanents, son énergie de cohésion est de l'ordre de 1 à 10  $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$  ;

**Liaison hydrogène** : c'est une interaction coulombienne entre un atome d'hydrogène H (+  $\delta$ ) d'une liaison A-H polaire et un doublet non-liant d'un atome électronégatif A (-  $\delta$ ) comme l'oxygène O, l'azote N ou le fluor F ; son énergie de cohésion est de l'ordre de 10 à 40  $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$  ;

**Miscibilité** : la miscibilité désigne usuellement la capacité de divers liquides à se mélanger. Si le mélange obtenu est homogène, les liquides sont qualifiés de miscibles. Inversement, les liquides sont dits non-miscibles s'ils ne peuvent pas se mélanger et forment un mélange hétérogène : on observe alors plusieurs phases. Le liquide de densité plus faible sera alors placé au-dessus de l'autre.

**Protique** : capacité de libérer un proton.

**Hydrophile** : ayant une affinité pour l'eau ou les solvants polaires.

**Lipophile (ou hydrophobe)** : ayant une affinité pour les solvants apolaires, notamment organiques.

**Amphiphile** : espèce chimique qui présente une partie hydrophile et une partie hydrophobe.

**Émulsion** : dispersion d'une phase liquide (appelée phase dispersée) dans une autre liquide non-miscible (phase continue).