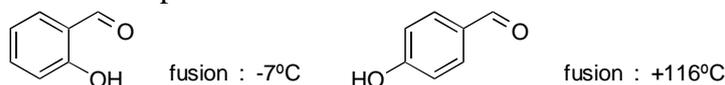


TD : Liaisons intermoléculaires.**Exercice 1 :**

- a) Expliquer pourquoi la solubilité des alcools linéaires $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_n\text{-OH}$ diminue quand n augmente.
- b) Expliquer pourquoi NH_3 est infiniment plus soluble que CH_4 dans l'eau.
- c) Expliquer les différences de point de fusion suivantes :

**Exercice 2 :**

Classer par température d'ébullition croissante :

- propane, butane, pentane.
- propane, 1-chloropropane, propan-1-ol.
- 1,2-difluoroéthène cis et trans.
- les gaz rares des quatre premières périodes.
- les dichlorobenzène ortho, méta et para.

Exercice 3 :

- Calculer la densité théorique de la vapeur d'acide acétique dans le cadre du modèle des gaz parfaits.
- En fait la valeur expérimentale est 3,15. Expliquer et déterminer les proportions des espèces présentes dans ce gaz.

Exercice 4 : température de changement d'état des nitrophénols.

Le moment dipolaire du nitrobenzène $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NO}_2$ vaut 4,72 D et celui du phénol $\text{C}_6\text{H}_5\text{-OH}$ 1,60 D.

- Ecrire les formes mésomères des deux molécules précédentes et en déduire le sens des moments dipolaires associés.
- Déterminer les moments dipolaires des 1,2-, 1,3- et 1,4-nitrophénol.
- Les températures d'ébullition des nitrophénols sont dans l'ordre ci-dessus : 116°C, 194°C et 201°C. Commenter l'évolution de ces températures.

Exercice 5 : potentiel de Lennard-Jones.

L'énergie totale d'interaction attractive et répulsive entre atomes ou molécules mobiles peut s'exprimer sous la forme d'un potentiel dit de Lennard-Jones :

$$E_{LJ}(d) = 4\varepsilon \left[\left(\frac{\sigma}{d} \right)^{12} - \left(\frac{\sigma}{d} \right)^6 \right]$$

- Expliquer la nature des deux termes définissant la fonction potentiel de Lennard-Jones, puis tracer l'allure des ces deux fonctions ainsi que celle du potentiel étudié.
- Déterminer ce que représente le paramètre σ .
- Déterminer la distance d_0 correspondant au minimum du potentiel. En déduire ce que représente le paramètre ε .
- Déterminer le rayon de Van der Waals de l'atome d'argon sachant que $\sigma = 342$ pm.
- L'énergie de vaporisation de l'argon est de 6,51 kJ.mol⁻¹. Sachant que $\varepsilon = 1,11$ kJ.mol⁻¹, déterminer la coordinence ou nombre de voisins entourant en moyenne chaque atome d'argon dans le liquide.