

Exercices sur le chapitre 4 de l'UAA3

Voici le correctif de la 2e série d'exercices.

Pour toute question concernant le cours, je reste joignable par mail :

spipers@ardelattre.be

Bonne correction et à bientôt !

1) Que se passe-t-il au niveau corpusculaire lors de la fusion d'un solide ?

En fournissant de la chaleur aux corpuscules d'un solide, nous augmentons leur énergie cinétique et donc l'amplitude de leurs mouvements, ce qui a pour effet d'agrandir la distance qui les sépare et de diminuer l'intensité des forces de cohésion intermoléculaires. Ce phénomène se manifeste, dans un premier temps, par la dilatation de la substance solide, puis, dans un second temps, lorsque les corpuscules deviennent capables de rouler les uns sur les autres, par la fusion de cette substance.

2) Pourquoi le parfum provenant d'un aérosol se propage-t-il dans un local ?

Le parfum est un liquide volatil : il se transforme spontanément en gaz. Dès l'ouverture de la bouteille, les molécules de parfum à l'état gazeux, très mobiles et très agitées, sortent du flacon et se dispersent entre les molécules constituant l'air. La diffusion a toujours lieu dans le même sens, des régions riches en parfum vers les régions pauvres jusqu'à l'équilibre des concentrations.



3) Quand on laisse un verre d'eau pendant quelques jours à l'air libre, comment varie le volume de l'eau ? Justifie.

Les corpuscules d'un liquide sont en mouvement, roulant les uns sur les autres. Régulièrement, certains, situés à une distance supérieure au rayon d'action des forces de cohésion, sont expulsés hors du liquide. Le niveau d'eau diminue.

4) Pourquoi le linge sèche-t-il ?

La température mesure l'agitation des molécules. À température ambiante, il existe donc une certaine agitation (thermique) des molécules d'eau, agitation qui provoque l'éjection de plusieurs d'entre elles du liquide. Une fois éjectées, les molécules peuvent être renvoyées vers le liquide ou s'en éloigner, suivant les chocs qu'elles subissent avec les molécules d'air. Le processus est plus lent à 20°C mais il s'opère quand même. Pour l'accélérer, on peut mettre le linge au soleil plutôt qu'à l'ombre. Le vent joue aussi un rôle pour accélérer l'évaporation en faisant circuler l'air (et en éloignant rapidement du liquide les molécules d'eau éjectées, diminuant leurs chances d'y être renvoyées). Une faible pression atmosphérique (les molécules d'eau s'arrachent alors plus facilement du liquide) et une humidité faible (l'air est alors loin d'être saturé en vapeur d'eau) favorisent également l'évaporation.

5) Une bouteille de plongée de 15 l contient de l'air à la pression de 200 bar et sa température est de 20°C. On augmente la température de la bouteille et on constate que cette dernière commence à se déformer lorsque la pression interne atteint 450 bar : quelle est la température de la bouteille à ce moment ? Pourquoi, au-delà de cette température, la loi de Charles ne s'applique-t-elle plus à cette situation (1 bar = 10⁵ Pa) ?

Nous appliquons la loi de Charles : $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$.

$$T_2 = \frac{P_2 \cdot T_1}{P_1} = \frac{450 \cdot 293}{200} = 659 \text{ K} = 386^\circ\text{C}$$

La bouteille se déforme, ce qui entraîne une variation de volume. Or la loi de Charles n'est applicable que si le volume reste constant.