

Module 1.1 : Révision

1.1.1. A 100 °C et sous une pression d'une atmosphère, dans quel état physique se trouve :

- a) le brome,
- b) le phosphore,
- c) l'eau,
- d) le sel de cuisine (NaCl : $T_f = 801$ °C ; $T_{éb.} = 1413$ °C cf. table CRM),

- a) brome gazeux (au-dessus du point de fusion),**
- b) phosphore liquide (entre points de fusion et d'ébullition),**
- c) eau en ébullition (point d'ébullition),**
- d) sel solide (sous le point de fusion),**

1.1.2. Définissez les expressions « point de fusion » et « point d'ébullition ».

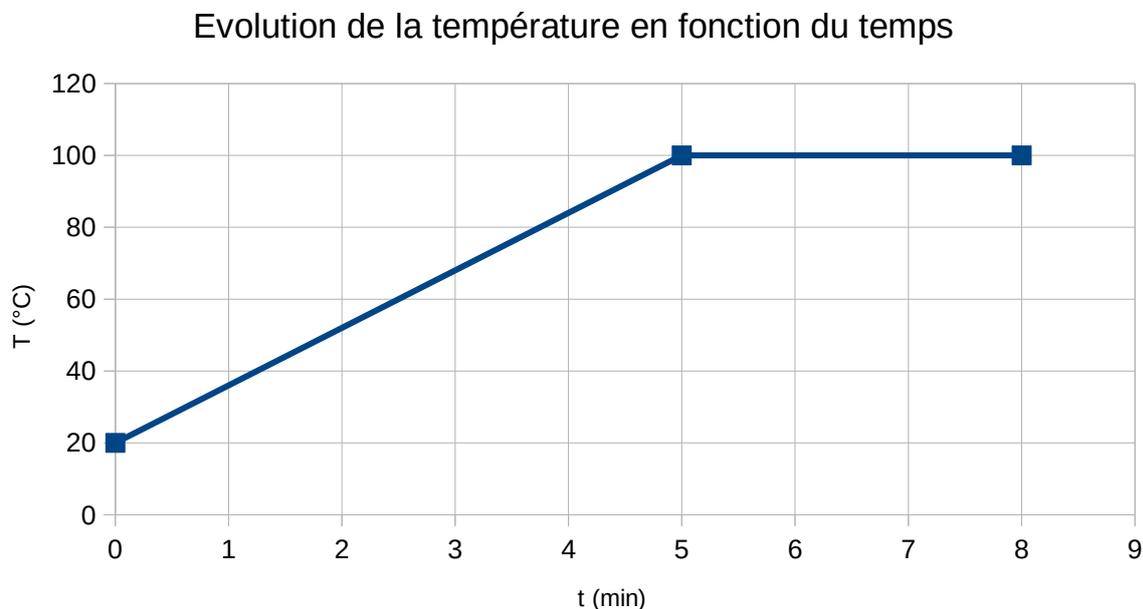
Aussi appelé température de fusion, le point de fusion correspond à la température (à une pression donnée) à laquelle un corps passe de l'état solide à l'état liquide.

Aussi appelé température d'ébullition, le point d'ébullition correspond à la température (à une pression donnée) à laquelle un corps passe de l'état liquide à l'état gazeux.

1.1.3. Cherchez les coordonnées du point triple du gaz carbonique et expliquez ce que l'on observera à ce point précis.

Au point triple : [216,55 K ; 517'000 Pa] (p.172 table CRM), on peut voir coexister les 3 états physique de la matière (solide, liquide et gaz).

- 1.1.4. Une casserole contient de l'eau à 20 °C. On chauffe alors cette casserole. L'eau bout après 5 minutes. On maintient le chauffage pendant encore 3 minutes. Tracez et commentez le graphique de l'évolution de la température de l'eau au cours de cette opération.



- 1.1.5. Pourquoi, en montagne, le point d'ébullition de l'eau diminue-t-il par rapport à celui observé au niveau de la mer ? Justifiez votre réponse.

La pression étant plus basse (p.171 table CRM), le liquide s'évapore plus « facilement » à température moins élevée.

- 1.1.6. Cherchez le graphique de l'évolution de la masse volumique de l'eau liquide en fonction de la température dans votre table CRM. L'eau est un liquide particulier, en quoi cette courbe est-elle différente de celle des autres liquides ?

Celle des autres liquides correspondra à une droite, avec une plus faible masse volumique à température élevée et une plus grande masse volumique à basse température. On observe cela car l'eau est la seule matière dont l'état solide ait une masse volumique plus faible que l'état liquide.

- 1.1.7. Donnez 2 unités utilisées pour exprimer la pression.

p.166 table CRM : mmHg, Pa, atm ou bar

1.1.8. Est-il possible de trouver du mercure solide ? Si oui, dans quelles conditions ?

Le mercure sera solide à une température inférieure à $-38,87^{\circ}\text{C}$.

1.1.9. Les hauts fourneaux produisent du fer en fusion. Quelle est, à pression atmosphérique, la température minimale de ce fer ?

A 1535°C (température de fusion).

1.1.10. Quel est le contenu des bulles qui se forment dans l'eau lorsque celle-ci bout ?

Bulle = eau sous forme gazeuse (autour : eau liquide)

1.1.11. Laquelle de ces deux phrases est correcte ? Expliquez votre raisonnement.

a) Quand il y a ébullition, il y a évaporation de la matière.

b) Quand il y a évaporation, il y a ébullition de la matière.

a) car l'évaporation peut se faire à une température plus basse que le point d'ébullition (ex : flaque d'eau qui sèche...)

1.1.12. Expliquez pourquoi le linge sèche plus vite lorsqu'il y a du vent, de la même façon que l'encre sèche plus vite si l'on souffle dessus.

Dans l'air calme, les molécules échappées du liquide s'attardent à proximité du linge et augmentent ainsi la probabilité de retour à l'état liquide sur le linge. Un courant d'air, par contre, diminuera la quantité de particules d'eau susceptibles de se redéposer sur le linge.

1.1.13. A 30°C , la sensation de chaleur est plus importante sous un climat humide que sous un climat sec. En réfléchissant au système de refroidissement du corps qu'est la transpiration, expliquez ce phénomène.

La transpiration permet le refroidissement du corps car l'eau à la surface de la peau utilise l'énergie sous forme de chaleur de celle-ci pour changer d'état. Quand l'air est plus chargé en vapeur d'eau, il est plus difficile pour les molécules de s'évaporer.

- 1.1.14. Les boules de naphthaline protègent le linge des mites. Il suffit d'en mettre à un endroit et toute l'armoire est protégée. Pourquoi ?

La naphthaline sublime et le gaz se répand dans toute l'armoire.

- 1.1.15. Transformez 20°C en kelvin.

p.153 : $\theta [^{\circ}\text{C}] = T [\text{K}] - 273$

$\Rightarrow T [\text{K}] = \theta [^{\circ}\text{C}] + 273 = 20 + 273 = 293 \text{ K}$

- 1.1.16. Trouvez dans la table CRM (aidez-vous de son index) :

- a) les températures de fusion et d'ébullition de l'acétone et indiquez les plages de température où l'on pourra observer les différentes phases de l'acétone.

p.216 : $T_f = -94,8^{\circ}\text{C}$ et $T_{eb} = 56^{\circ}\text{C}$

solide jusqu'à $-94,8^{\circ}\text{C}$, liquide de $-94,8^{\circ}\text{C}$ à 56°C et gazeux dès 56°C

- b) la masse d'un électron, d'un proton et d'un neutron et le rapport qu'il y a entre elles.

p.163 : $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ 2000x plus petit que $m_p \sim m_n = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

- c) le symbole de la force ainsi que son unité et le symbole de son unité.

p.126 : F , newton, N

- d) un synonyme du mot solubilité.

p.235 : concentration maximale

- e) l'évolution de la masse volumique de l'alcool liquide en fonction de la température.

p.167 : diminue avec la température