

LES GLACE – EAU – VAPEUR

I- Généralité :

A- Glace :

De l'eau placée dans un milieu où la température est inférieure à 0°C (réfrigérateur **par exemple**) se transforme lentement en glace.

Elle gèle ou se solidifie. Pendant toute la durée de la solidification de l'eau, le thermomètre indique 0°C .

1- Définition :

La **glace** est la phase solide de l'eau. Tout en étant un solide, la glace a une densité inférieure à celle de l'eau ($0,9168\text{ g/cm}^3$ à 0°C), et donc elle flotte sur celle-ci.

2- Composition :

Le passage de l'état liquide à l'état solide se fait, pour l'eau sans sels, à 1 atm de pression et à une température déterminée qui a été choisie comme le **zéro** de l'échelle Celsius (0°C).

3- Caractéristiques :

La glace est un système cristallin incolore et transparent dans lequel les molécules d'eau se disposent selon un réseau symétrique hexagonal dû à la présence de liens **hydrogène**.

Elle occupe un volume plus grand que l'eau liquide : **par exemple**, si on laisse suffisamment longtemps une bouteille remplie d'eau au congélateur, elle se casse.

La glace est aussi plus légère que l'eau, pour un même volume (plus précisément, la glace a une densité plus faible que l'eau liquide) : un glaçon remonte toujours à la surface dans un verre d'eau.

Ceux-ci démontrent leur influence aussi par le fait que la glace a une température de fusion nettement supérieure à celle des autres hydrures des éléments du même groupe que l'**oxygène** (H_2S , H_2Se , H_2Te), et une chaleur latente de fusion bien plus élevée que celle de ces substances.

B- Eau :

Observons des morceaux de glace dans un récipient disposé sur une table. On constate que les morceaux de glace diminuent de grosseur et, en même temps, il se forme de l'eau. On dit que la glace fond.

Au bout d'un certain temps, le solide n'existe plus, il est passé à l'état liquide. Cette transformation est la **fusion** de la glace.

Un thermomètre placé dans la glace qui fond indique, pendant toute la fusion, une température de zéro degré Celsius (**0°C**).

1- Définition :

L'**eau** est une substance liquide de formule **H₂O** (**oxyde d'hydrogène**) p.m. 18,0156. Par définition, p. f. 0°C, p. éb. 100°C (à 760 mm de mercure) dens. 1g/cm³ à 4°C (aux températures immédiatement supérieures ou inférieures, sa densité est inférieure à 1).

En petite quantité, l'eau est transparente, incolore, inodore et sans saveur; tandis que les grandes masses d'eau prennent une couleur bleue.

2- Composition :

Elle fut considérée comme un **élément**, depuis l'**Antiquité** jusqu'à la fin du **XVIII^e siècle**, ou **H. Cavendish** et **A. Lavoisier** démontrèrent sa nature de composé.

Rigoureusement, l'eau est un composé entre deux des trois **isotopes** de l'hydrogène (**H-1 ; H-2 ; H-3**) et un des trois isotopes de l'**oxygène** (**O-16 ; O-17 ; O-18**).

L'eau qui se trouve sur la surface de terrestre contient toujours des quantités plus ou moins importantes de substances dissoutes, principalement des **sels**, des **bicarbonates** ainsi que de petites quantités de **sulfates** et de **chlorures** ; les **cations métalliques** sont pour la plupart du **calcium** et du **magnésium**, ainsi que du **sodium** et du **potassium** ; la somme des sels de calcium et de magnésium constitue ce que l'on appelle la « **dureté de l'eau** ».

3- Caractéristiques :

L'eau est le composé le plus répandu sur la surface de la Terre, non seulement parce qu'elle en recouvre environ **70%**, mais aussi parce qu'elle est présente dans les glaciers et les névés, dans de nombreux **minéraux** sous forme d'eau d'**hydratation** et de **crystallisation**, dans l'**atmosphère** en tant que vapeur d'eau, et dans les organismes vivants dont elle est constituant fondamental.

C- Vapeur :

Lorsqu'on chauffe de l'eau, à un moment donné, de grosses bulles apparaissent et agitent le liquide. On dit que l'eau bout ou que l'eau est en **ébullition**.

Le niveau de l'eau baisse et il se forme de la vapeur d'eau qui monte. On dit que l'eau passe à l'état gazeux. Cette transformation est l'ébullition de l'eau ou **vaporisation**.

Un thermomètre placé dans l'eau en ébullition indique, durant toute l'ébullition, une température de **100°C**.

1- Définition :

La **vaporisation** est l'état **gazeux** de la **matière** obtenu par **ébullition** d'un **liquide** (ou **évaporation**), ou bien par **sublimation** d'un **solide**.

2- Composition :

La vapeur peut être considérée comme un **gaz** se trouvant à une **température** inférieure à la température de **fusion**.

Par ailleurs, la vapeur coexiste avec le liquide, c'est-à-dire qu'elle est à l'état d'équilibre avec lui.

3- Caractéristiques :

La vapeur est dite **saturée** si, lorsque l'on apporte de la **chaleur** au milieu du **liquide-vapeur**, le liquide tend à se transformer en vapeur. On parvient à l'état de **vapeur sèche** (lorsque tout le liquide a été transformé en vapeur, qui est l'état gazeux à proprement parler.

Quand une vapeur se trouve à l'état saturé, une augmentation de **volume** (à **température** et **pression** constantes) se manifeste par l'évaporation d'une certaine quantité de liquide, tandis qu'une diminution de volume correspond à une **condensation** d'une partie de la vapeur en liquide.

QUESTIONS :

- 1- Que se passe-t-il lorsqu'on expose un morceau de glace à l'air ?
- 2- Quelle température indique le thermomètre placé dans la glace fondante ?
- 3- Qu'appelle-t-on solidification ?
- 4- Quelle différence y a-t-il entre ébullition et évaporation ?