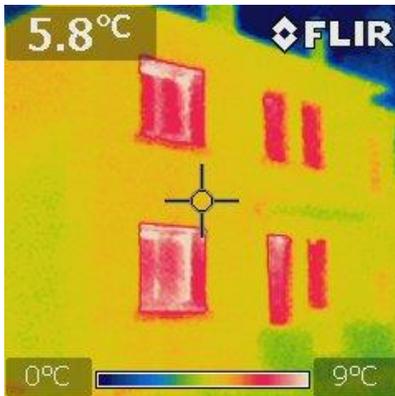


Activité d'approche : Quels instruments utiliser pour mesurer une température ?

D'après les documents fournis, citez deux instruments de votre connaissance :

Image infra-rouge obtenue à l'aide d'une caméra thermique permettant de mesurer la température de la façade d'une maison en hiver.



- Caméra infra-rouge

En connaissez-vous d'autres ? Si c'est le cas, écrivez-les.

- Thermistance

Thermomètre à alcool permettant de mesurer la température extérieure.



- thermomètre (à alcool)

- thermocouple

1. Différentes échelles de températures

Un présentateur météo annonce qu'aujourd'hui, il fera chaud, la température sous abri sera de 21 degrés.

L'unité est-elle complète ? Si non, savez-vous ce qu'il faut rajouter après degré ?

L'unité n'est pas complète, il s'agit de degré Celsius °C

Le chimiste lui est surpris car si la température est de 21, il fait carrément très très froid. Savez-vous pourquoi ?

Le chimiste utilise le Kelvin (K). 21 K est très très froid.

Définitions et correspondance :

Dans la vie courante on utilise le degré Celsius (°C).

Le chimiste utilise le Kelvin (K) qui est plus utilisée en sciences. 0 Kelvin, est appelé 0 absolu. A 0K ? il n'y a plus de mouvement, (les atomes et les électrons sont immobiles : il n'y a plus de vie).

Correspondance : $0 \text{ K} = - 273,16 \text{ } ^\circ\text{C}$. $0 \text{ } ^\circ\text{C} = 273,16 \text{ K}$ On arrondira à 273.

Calculez la température en Kelvin si la température est de 21 °C.

Si la température est de 21 °C, elle sera de $21 + 273 = 294 \text{ K}$

A-t-il raison de dire qu'il fait très très froid ?

Si la température est de 21 K, elle sera de $21 - 273 = - 252 \text{ } ^\circ\text{C}$. Il fait bien froid.

Autre exemple : A quelle température en °C correspond la température de 200 K ? Fait-il chaud ou pas ?

$200 \text{ K} = 200 - 273 = - 73 \text{ } ^\circ\text{C}$

Il fait froid.

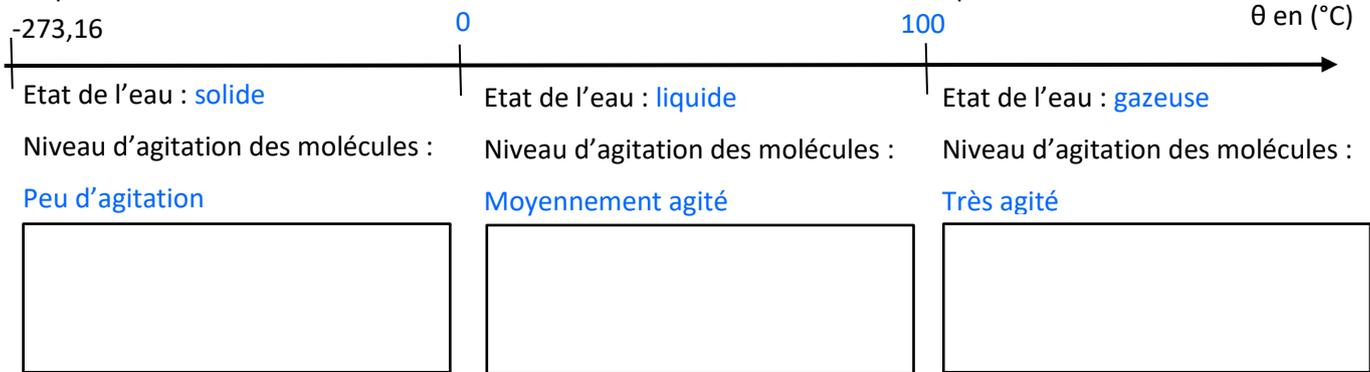
2. Quelle est l'influence de la température au sein de la matière ?

Rappel : de quoi est constituée la matière ?

La matière est constituée d'atomes et de molécules (constitués d'un noyau et d'électrons qui gravitent autour).

Si on prend comme élément l'eau :

Complétez le schéma ci-dessous et dessinez les molécules en fonction de la température.



Conclusion : Température et agitation thermique.

Quand la température est basse, le niveau d'agitation est peu élevé, les molécules sont bien rangées et bougent très peu les unes par rapport aux autres. On obtient un état solide.

Quand la température augmente, les molécules s'agitent et commencent à se désordonner. On obtient un état liquide.

A haute température, les molécules s'agitent beaucoup, on retrouve un état gazeux (elles ne sont plus liées les unes aux autres)

3. Température et énergie

On prélève de l'eau du robinet dont la température est de 20°C . On la verse dans une bouilloire et on la fait chauffer jusqu'à ébullition.

Quelle est la température finale ? 100°C

Qu'avons-nous fait pour augmenter cette température ? En faisant chauffer, on lui apporté de l'énergie.

Nous prélevons 200 mL d'eau bouillante que nous versons à 200 mL d'eau du robinet. Qu'obtenons-nous ?

On obtient 400 mL d'eau à une température de $(100+20)/2 = 60^{\circ}\text{C}$

Que s'est-il passé au niveau de l'eau chaude ? au niveau de l'eau froide ?

L'eau chaude est passée de 100°C à 60°C donc elle s'est refroidie en donnant de l'énergie à l'eau froide.

L'eau froide est passée de 20°C à 60°C elle s'est réchauffée en recevant l'énergie fournie par l'eau chaude.

Comment peut-on appeler l'état final obtenu ?

On obtient un état d'équilibre.

Conclusion : énergie et variation de température

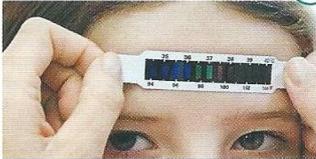
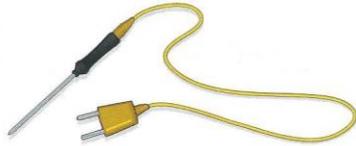
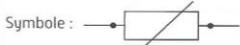
Pour élever une température d'un corps, **il faut lui fournir de l'énergie : apport d'énergie.**

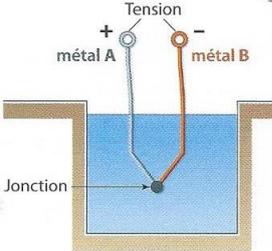
A l'inverse, lorsque la température d'un corps diminue, **ce corps a cédé de l'énergie à un autre corps : une perte d'énergie.**

Lorsque deux corps sont en contact, **le corps le plus chaud cède de l'énergie au corps le plus froid. La température du corps le plus chaud va baisser et celle du corps le plus froid va augmenter.**

Leurs températures évoluent vers un état **d'équilibre où les deux températures seront identiques. IL n'y aura alors plus d'échange d'énergie.**

4. Différents types de capteurs de température :

Thermomètres à alcool Ce sont les plus utilisés dans la vie courante. En fonction de la température, le liquide se dilate plus ou moins dans le petit tube. L'échelle est ainsi définie.
Thermomètres à cristaux liquides ● La partie sensible de ces thermomètres contient des cristaux liquides qui changent de couleur en fonction de la température ④.
Thermomètre frontal. 
Principe d'utilisation d'une thermistance Les thermistances ② sont des résistors dont la valeur de la résistance R (en Ω) varie en fonction de la température θ (en $^{\circ}\text{C}$). L'expression de la résistance R de la sonde PT100 en fonction de la température est : $R = 0,4 \times \theta + 100$  Symbole : 

Thermomètres à infrarouges Les thermomètres à infrarouges déterminent la température d'un corps à partir du rayonnement infrarouge qu'il émet sans nécessiter de contact direct. Ils sont parfois équipés d'un laser pour viser ⑤.
Mesure de température d'un matériau. 
Principe d'utilisation d'un thermocouple Les thermocouples sont composés de deux métaux de natures différentes. Sous l'effet de la chaleur, ils produisent des tensions électriques variables qui sont ensuite traduites en température. Les deux métaux utilisés dans le thermocouple de type J sont le fer (métal A) et un alliage cuivre-nickel (métal B). Ce thermocouple permet d'effectuer des mesures allant de $-210\text{ }^{\circ}\text{C}$ à $1\ 200\text{ }^{\circ}\text{C}$.  Symbole : 