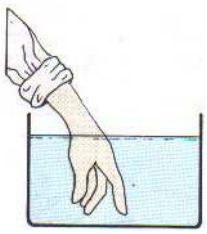
الحرارة والتحولات الفيزيائية للمادة

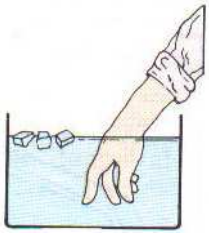
La chaleur et les changements d'état physique de la matière

(ذ.ابراهيم الطاهري)

I) تعيين درجة الحرارة :

تـجـربـة : نأخذ كأسين أحدهما يحتوي على ماء بارد والآخر على ماء ساخن، ثم ندخل اليد اليمنى في الكأس الأول واليد اليسرى في الكأس الثاني.





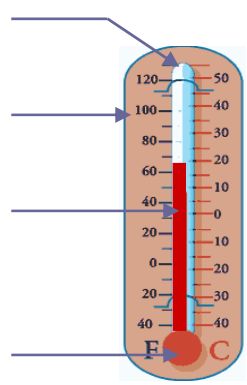
ملاحظة واستنتاج :

- اليد اليمنى تجعلنا نحس أن الماء الموجود في الكأس الأول بارد، بينما اليد اليسرى تجعلنا نحس أن الماء الموجود في الكأس الثاني ساخن.
- تمكننا حاسة اللمس من التمييز بين الماء الساخن والماء البارد ، ولكنها لا تمكننا من تحديد قيمة درجة الحرارة ،لذلك نلجأ إلى استعمال أداة تساعدنا على تعيين درجة حرارة جسم ما ، وهي **المحرار** الذي يتكون أساسا من خزان يحتوي على سائل محراري (كحول أو زئبق أو كيروزين) مرتبط بأنبوب شفاف دقيق وساق مدرجة .
- نرمز لدرجة الحرارة بـ θ،ووحدتها المستعملة هي درجة سلسيوس التي نرمز لها بـ °C.

تعيين درجة حرارة جسم سائل:

لتعيين درجة حرارة جسم سائل بواسطة محرار، يجب اتباع المراحل التالية :

- تحديد قيمة كل تدريجة من تدريجات المحرار.
- ندخل خزان المحرار بكامله في السائل دون حدوث تماس بينه وبين قعر الإناء أو جوانبه الداخلية .
- ننتظر حتى يستقر مستوى السائل المحراري .
- نحدد درجة الحرارة دون إخراج المحرار من السائل ، حيث يجب أن توضع العين في المستوى الأفقي لسطح السائل المحراري .
- نكتب القيمة المحصل عليها متبوعة بوحدة القياس .



مـثـال :

بالنسبة للمحرار الممثل جانبه، قيمة درجة الحرارة المشار إليها هي :

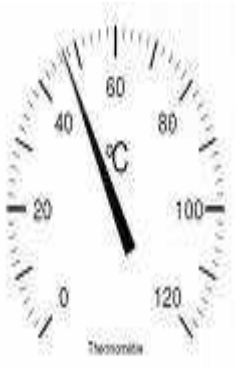
$\theta = 20\ °C$

مـلـحـوظـة : هناك عدة أنواع من المحارير ، نذكر منها مثلا :

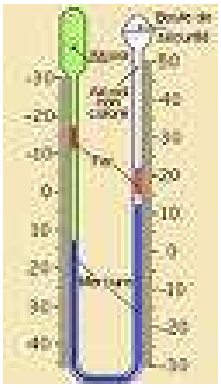
محرار المختبر

محارير طبية

المحرار الالكتروني

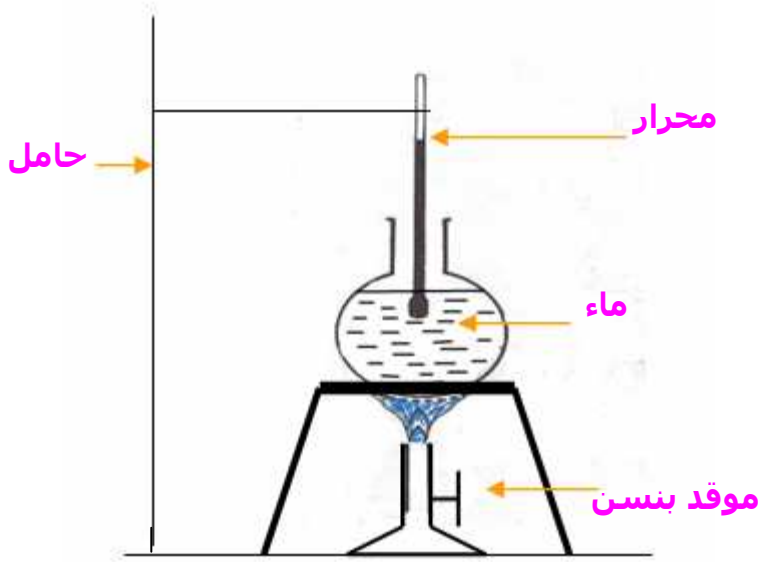


محرار ذو إبرة ومينـاء


محرار درجتي الحرارة الدنيا والعليا

II) الحرارة وتغير درجة الحرارة :

تـجـربـة :



ابراهيم الطاهري

استنتاج :

• خلال القيام بعملية التسخين ، يعطي الموقد الحرارة للماء فترتفع درجة حرارته ، نقول إذن ان الماء اكتسب الحرارة من لهب الموقد .

• عند التوقف عـن التسخين ، يعطي الماء الحرارة للمحيط الـمـجـاور لـه، فتنخفض درجة حرارته، نقول إذن ان الماء فقد الحرارة التي أعطاها للوسط المحيط به .

III) التحولات الفيزيائية للمادة :

1) الحالة الصلبة والحالة السائلة :

تـجـربـة (1) :

نضع كأسا يحتوي على كمية من الماء داخل مقصورة الثلاجة ،ونتركه لمدة معينة.

اسـتـنـتـاج :

يؤدي فقدان الماء السائل للحرارة إلى انخفاض درجة حرارته إلى قيمة معينة، ثم تحوله من الحالة الفيزيائية السائلة إلى الحالة الفيزيائية الصلبة، يسمى هذا التحول بالتجمد.

تـجـربـة (2) :

نضع قطع جليد تحت أشعة الشمس لمدة معينة .

اسـتـنـتـاج :

يؤدي اكتساب الجليد للحرارة إلـى ارتفاع درجة حرارته إلـى قيمة معينة، ثـم تحوله من الحالة الفيزيائية الصلبة إلى الحالة الفيزيائية السائلة ، يسمى هذا التحول بالانصهار.

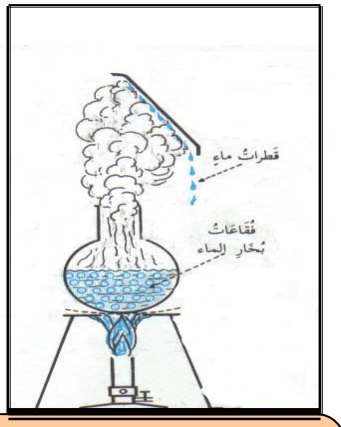
خـــلاصـــة :

❖ التجمد هو تحول الحالة الفيزيائية للمادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة .

❖ الانصهار هو تحول الحالة الفيزيائية للمادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة .

2) الحالة السائلة والحالة الغازية :

تـجـربـة :



استـنـتـاج :

✍ عند اكتساب الماء للحرارة حتى الغليان، تظهر فقاعات بخار الماء على سطح الماء أو داخله نتيجة تحول هذا الأخير من الحالة الفيزيائية السائلة إلى الحالة الفيزيائية الصلبة،يسمى هذا التحول **بالتبخر** .

✍ عند ملامسة بخار الماء المتصاعد للصحن البارد،يتحول إلى قطرات مائية، فنقول ان بخار الماء قد تكاثف على السطح الداخلي للصحن البارد، ويسمى هذا التحول **بالتكاثف** أو **الاسالة** .

خـــلاصـــة :

❖ التبخر هو تحول الحالة الفيزيائية للمادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية .
❖ التكاثف (أو الاسالة) هو تحول الحالة الفيزيائية للمادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة.

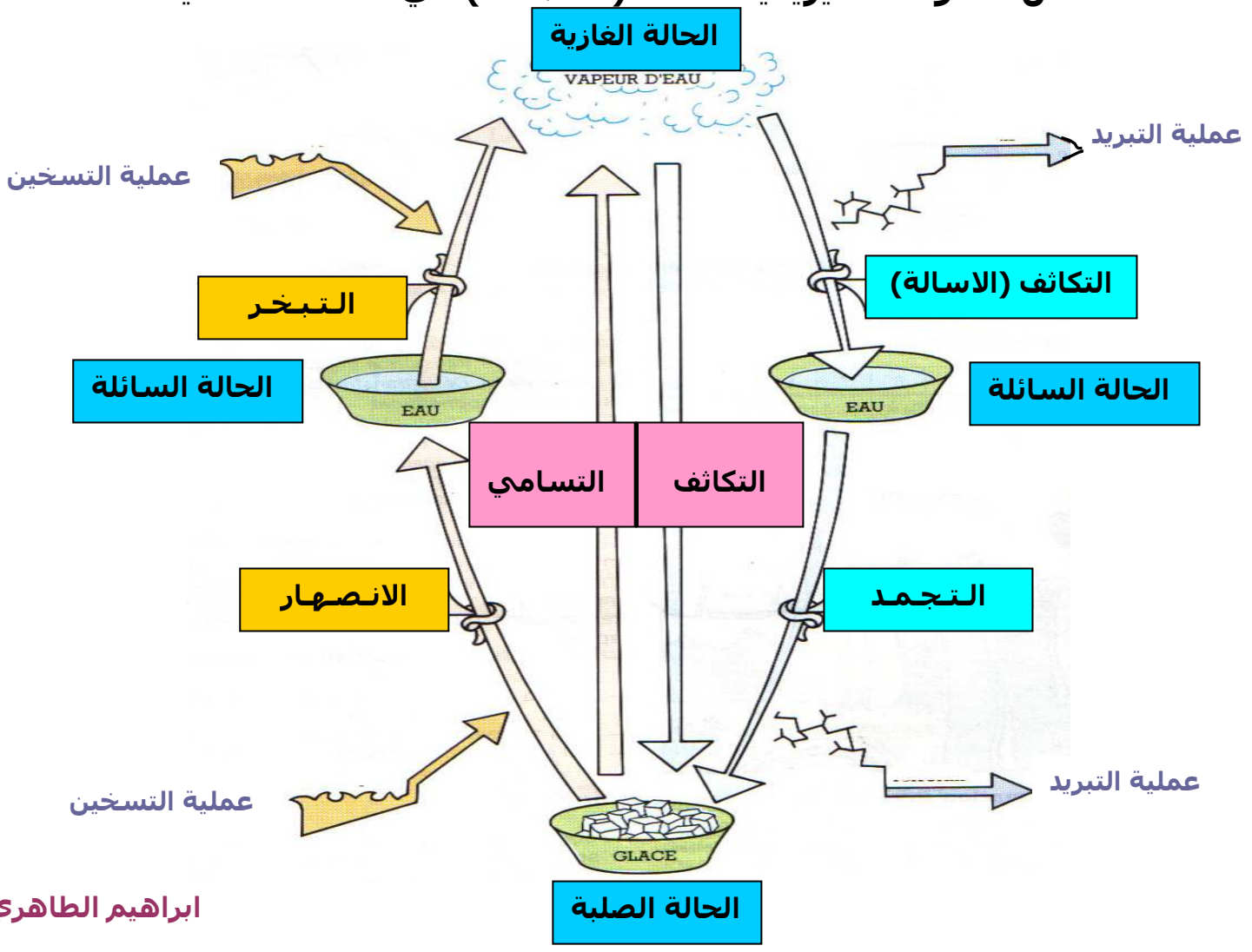
2) الحالة السائلة والحالة الغازية :

✹ تتحول بعض الأجسام مباشرة من الحالة الفيزيائية الصلبة إلى الحالة الفيزيائية الغازية، ويسمى هذا التحول **بالتسامي**.

✹ تتحول بعض الأجسام مباشرة من الحالة الفيزيائية الغازية إلى الحالة الفيزيائية الصلبة، ويسمى هذا التحول **بالتكاثف**.

خـــلاصـــة عـــامـــة :

نلخص التحولات الفيزيائية للمادة (الماء مثلا) في الخطاطة التالية :



ابراهيم الطاهري