

# الحرارة والتحويلات الفيزيائية للمادة

## الحرارة والتحويلات الفيزيائية للمادة

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

(ذ.ابراهيم الطاهري)

(I) تعيين درجة الحرارة :

**تجربة :** 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 محارري (كحول أو زئبق أو كبريتات) مرتبط بأنبوب شفاف دقيق وساق مدرجة .
- ❖ نرسم لدرجة الحرارة بـ  $\theta$ ، ووحدتها المستعملة هي درجة سلسيوس التي نرسم لها بـ  $^{\circ}\text{C}$ .

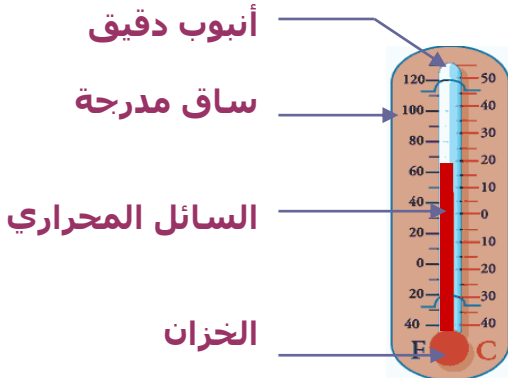
• **تعيين درجة حرارة جسم سائل:**

- 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 المحارري .
- نحدد درجة الحرارة دون إخراج المحرار من السائل ، حيث يجب أن توضع العين في المستوى الأفقي لسطح السائل المحارري .
- نكتب القيمة المحصل عليها متنوعة بوحددة القياس .

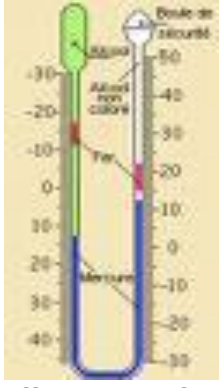
**مثال :**

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

$$\theta = 20^{\circ}\text{C}$$



## ملحوظة : هناك عدة أنواع من المحارير ، نذكر منها مثلا :



محارر درجتي الحرارة الدنيا والعليا



محارر ذو إبرة وميناء



المحارر الالكتروني

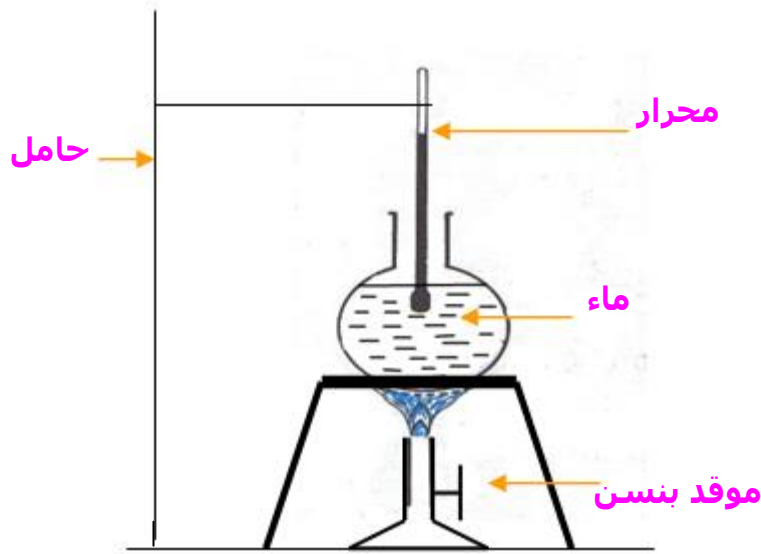


محارير طبية



محارر المختبر

## (II) الحرارة وتغير درجة الحرارة : تجربة :



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 عن التسخين ، يعطي الماء الحرارة للمحيط المجاور له ، فتنخفض درجة حرارته ، نقول إذن ان الماء فقد الحرارة التي أعطاها للوسط المحيط به .

### (III) التحولات الفيزيائية للمادة :

#### 1) الحالة الصلبة والحالة السائلة :

##### تجربة (1) :

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

##### استنتاج :

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**.

**تجربة (2) :** نضع قطع جليد تحت أشعة الشمس لمدة معينة .

##### استنتاج :

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

### خلاصة :

- ❖ 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 :

تجربة :

### استنتاج :

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 **بالتبخير**.



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**.

### خلاصة :

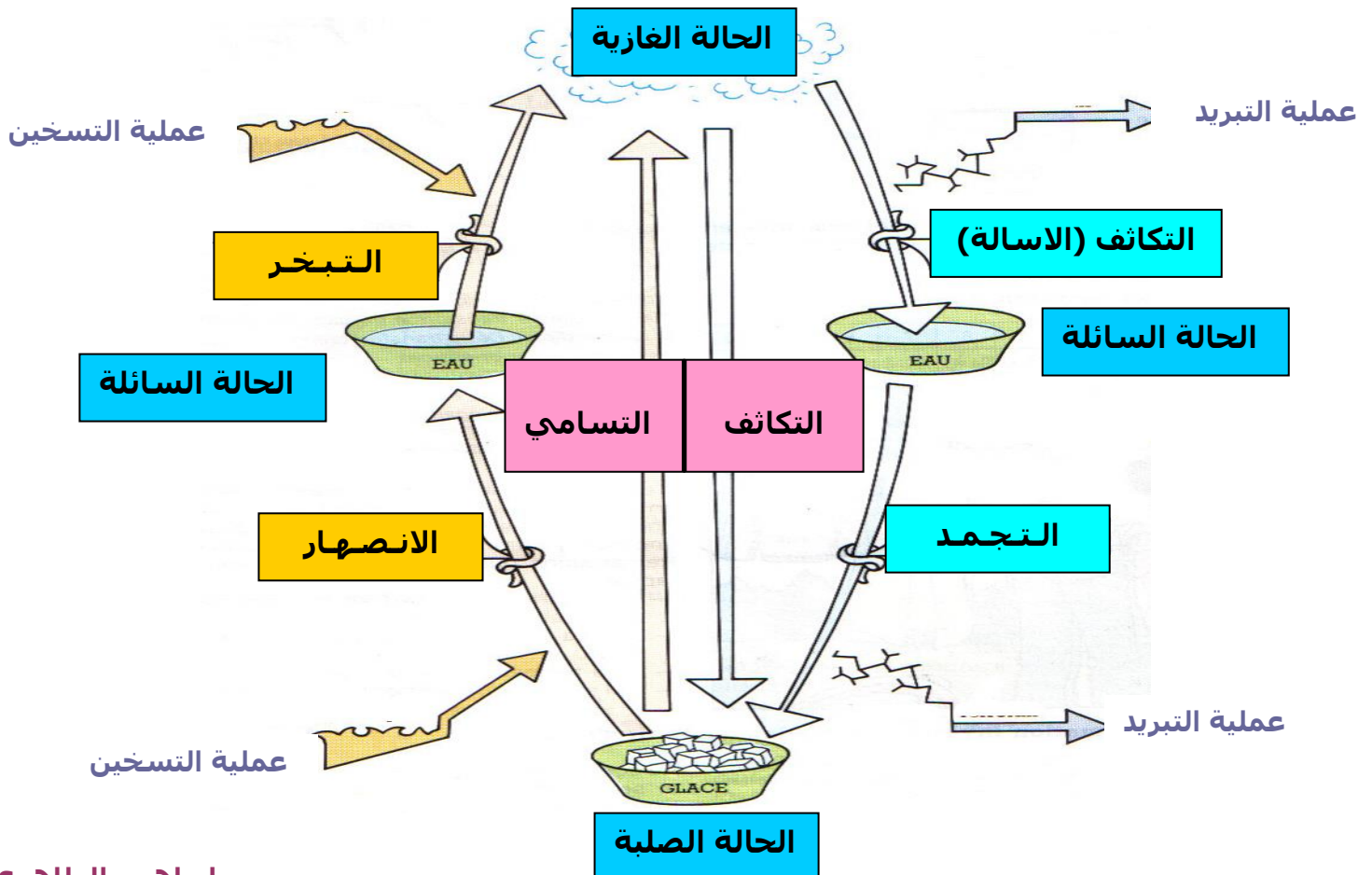
- ❖ التبخير هو تحول الحالة الفيزيائية للمادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية .
- ❖ التكاثف (أو الاسالة) هو تحول الحالة الفيزيائية للمادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة.

## (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**.

### خلاصة عامة :

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



ابراهيم الطاهري