

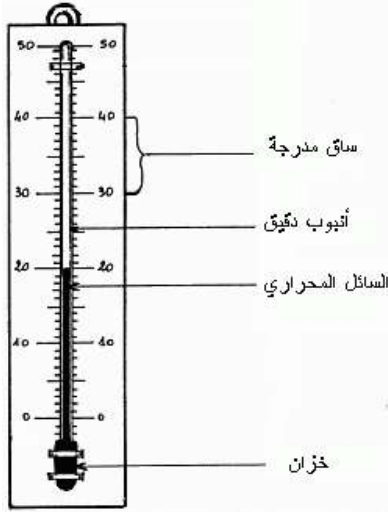
# الحرارة والتحولات الفيزيائية للمادة

## Chaleur et changements d'état physique de la matière

### I - درجة الحرارة:

#### 1 - وصف المحرار:

لتعيين درجة حرارة جسم ما نستعمل المحرار thermometer.



- ✓ السائل المحراري يمكن أن يكون زئبقاً أو كحولاً أو كيروزينا.
- ✓ يرمز لدرجة الحرارة ب (t) أو (θ) ولوحدة قياسها (درجة سلسيوس Celsius) بالرمز °C.

#### 2 - أنواع المحارير:

توجد أنواع مختلفة من المحارير من بينها:

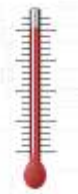
- ✓ المحرار الطبي: يتميز بساق مدرجة من 35°C إلى 42°C، وأنبوب دقيق جداً يحول دون نزول السائل المحراري بسرعة مما يسمح من تعيين درجة الحرارة والمحرار خارج الجسم.
- ✓ محرار درجتي الحرارة الدنيا والعليا: يستعمل في مراكز الأرصاد الجوية، ويمكن من تعيين درجتي الحرارة الدنيا والعليا لفترة معينة وفي مكان معين.



#### 3 - تعيين درجة الحرارة:

لتعيين درجة حرارة سائل نتبع الخطوات التالية:

- ✓ ندخل خزان المحرار رأسياً في السائل دون أن يلامس جوانب وقعر الإناء.
- ✓ ننتظر حتى يستقر مستوى السطح الحر للسائل المحراري (أي التوازن الحراري).
- ✓ نضع العين عند مستوى هذا السطح الحر للسائل.
- ✓ نكتب القيمة المقروءة متبوعة بوحدة القياس.



### II - الحرارة وتغير درجة الحرارة:

- ✓ ترتفع درجة حرارة جسم ما نتيجة اكتسابه الحرارة.
- ✓ تنخفض درجة حرارة جسم ما نتيجة فقدانه الحرارة.

ملحوظة:

عندما تتغير درجة حرارة جسم ما فإنه يتبادل الحرارة مع كل ما يحيط به.

### III - التحولات الفيزيائية للمادة:

توجد المادة على ثلاث حالات فيزيائية: صلبة وسائلة وغازية، ويتم الانتقال من حالة إلى أخرى حسب التحولات

الفيزيائية التالية:

#### أ - الماء صلب وسائل:

- ماذا يحدث إذا أخرجت مكعباً من الثلج من الثلاجة وتركته دقائق؟
- ماذا تسمى هذه العملية؟



○ هل حدث تغير في تركيب الماء أثناء هذا التحول؟

استنتاج:

- ✓ إن الثلج يسهل إذا تم إخراجته من مُجمد الثلجة، وأن هذه العملية تسمى انصهاراً.
- ✓ إن تحول الثلج إلى ماء يسمى تغيراً في الحالة الفيزيائية.
- ✓ عند إدخال الماء السائل في مُجمد الثلجة يتحول إلى جليد، ويسمى هذا التغير في الحالة الفيزيائية تجمداً.

ب - الماء سائل وغاز:

- ✓ تتكون خلال غليان الماء فقاعات من بخار الماء تنفجر عند السطح الحر وتنفلت في الهواء، نسمي هذا التحول في الحالة الفيزيائية للمادة من السائلة إلى الغازية التبخر.
- ✓ يتكاثف بخار الماء المتصاعد عند اصطدامه بسطح بارد متحولاً إلى قطرات مائية، نسمي هذا التحول في الحالة الفيزيائية للمادة من الغازية إلى السائلة (التكاثف) أو (الإسالة).

خلاصة:

نلخص تغيرات الحالة الفيزيائية للمادة على الشكل التالي:



- ✓ فقدان أو اكتساب المادة للحرارة يؤدي إلى تغير درجة حرارتها، أو تغير حالتها الفيزيائية، أو هما معا.
- ✓ عند تغير الحالة الفيزيائية للمادة لا يتغير تركيبها الكيميائي.
- ✓ في المحارير المستعملة طبياً والمستعملة في المختبرات يختار الزئبق سائلاً محرارياً لأسباب متعددة نذكر منها:
- ✓ أنه موصل حراري جيد.
- ✓ بقاءه سائلاً من  $-39^{\circ}\text{C}$  إلى  $+357^{\circ}\text{C}$ ، حيث مجال استعماله أكبر من مجال استعمال الماء ( $0^{\circ}\text{C}$  إلى  $100^{\circ}\text{C}$ )، والكحول.