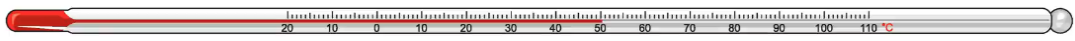


## 第 1 节 温度

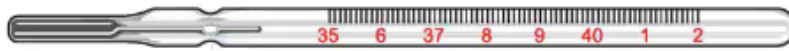
### 1. 温度计

物理学中通常把**物体的冷热程度叫做温度**，用  $t$  表示。热的物体温度高，冷的物体温度低。人们凭感觉判断物体的冷热，有时是不可靠的，因为在环境变化时，人感觉到的是相对冷热程度。

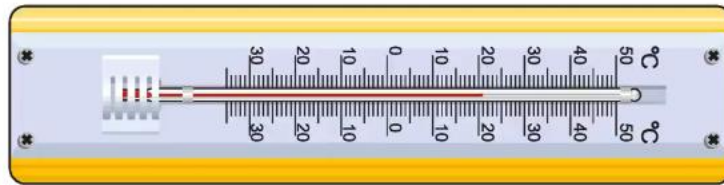
要准确地判断温度的高低，就要用测量温度的工具——**温度计**进行测量。家庭和实验室常用的温度计是根据**液体的热胀冷缩**的规律制成的。常见的有煤油温度计、水银温度计、寒暑表等，如下图所示，体温计一般是水银温度计。



煤油（或酒精）温度计

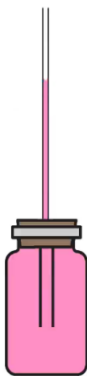


体温计（水银温度计）



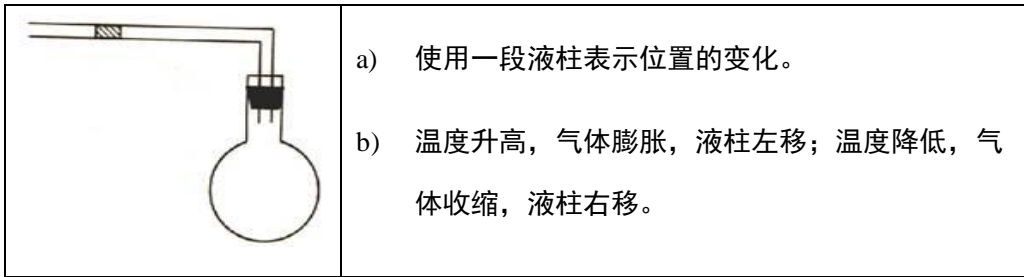
寒暑表

我们可以利用热胀冷缩的原理制作简易的温度计。



- 要使用细管，因为在膨胀体积一定的情况下，截面积越小，高度越高，液面的变化越明显。
- 要使用小瓶，防止对环境温度造成明显的影响。
- 要使用带颜色的液体，便于观察液面位置。
- 要使用膨胀更显著的液体，使液面变化更明显。

气体的热胀冷缩更明显，也可以制作简易的温度计。



## 2. 摄氏温度

温度计上的符号 $^{\circ}\text{C}$ 表示的是摄氏度。“ $20^{\circ}\text{C}$ ”读作“20 摄氏度”，“ $-15^{\circ}\text{C}$ ”读作“负15 摄氏度”或“零下15 摄氏度”。

规定：在标准大气压下，冰水混合物的温度定为 $0^{\circ}\text{C}$ ，沸水的温度定为 $100^{\circ}\text{C}$ ，分别用 $0^{\circ}\text{C}$ 和 $100^{\circ}\text{C}$ 表示，温度计设计的时候，把 $0^{\circ}\text{C}$ 到 $100^{\circ}\text{C}$ 平均分为100份，每一份为 $1^{\circ}\text{C}$ 。

- 1) 人体舒适的温度约为 $25^{\circ}\text{C}$ .
- 2) 合适的洗澡水温度约为 $42^{\circ}\text{C}$ .
- 3) 人的正常体温约 $35.8^{\circ}\text{C}$ - $38^{\circ}\text{C}$ .
- 4) 四大火炉最高温度约 $42^{\circ}\text{C}$ .
- 5) 沙漠的最高温度约为 $71^{\circ}\text{C}$ .
- 6) 沸腾的油温度在 $200^{\circ}\text{C}$ 以上。
- 7) 水星的温度约 $400^{\circ}\text{C}$
- 8) 铁水的温度约 $2000^{\circ}\text{C}$ .
- 9) 地心岩浆的温度约 $7000^{\circ}\text{C}$
- 10) 太阳表面约 $6000^{\circ}\text{C}$
- 11) 冰箱冷冻室的温度约 $18^{\circ}\text{C}$
- 12) 漠河最低温度 $-52.3^{\circ}\text{C}$
- 13) 南极最低温度 $-94.2^{\circ}\text{C}$
- 14) 宇宙最低温度绝对零度为 $-273.15^{\circ}\text{C}$  ( $0\text{K}$ )

在热力学中使用的温度单位是开尔文，为热力学温标或称绝对温标，称为热力学温度 $T$ ，是国际单位制中的温度单位。符号是 $\text{K}$ ，读作“开”。开尔文是以绝对零度为计算起点，即 $0\text{K}=-273.15^{\circ}\text{C}$ ，两种温标的换算关系为： $T(\text{K})=t(^{\circ}\text{C})+273.15$ ，两种温标单位数值不一样，但是温度变化的数值是一样的，温度变化 $1^{\circ}\text{C}$ ，也会变化 $1\text{K}$ 。

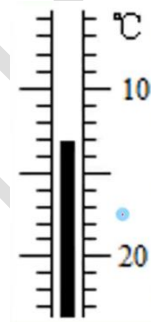
还有一种叫做“华氏度”的计量温度的单位，符号是 $^{\circ}F$ ，华氏度 = 32+ 摄氏度 $\times$  1.8。世界上仅有5个国家使用华氏度，包括巴哈马、伯利兹、英属开曼群岛、帕劳、美利坚合众国及其附属领土（波多黎各、关岛、美属维京群岛）。

### 3. 温度计的使用

使用温度计，首先看清楚**量程和分度值**，即温度计所能测量温度的范围。待测温度过高或过低，超出量程，需要更换一支量程合适的温度计。常用的气温计测量范围 $-20^{\circ}C$ 到 $110^{\circ}C$ ，体温计的量程约为 $35^{\circ}C$ 到 $42^{\circ}C$ 。

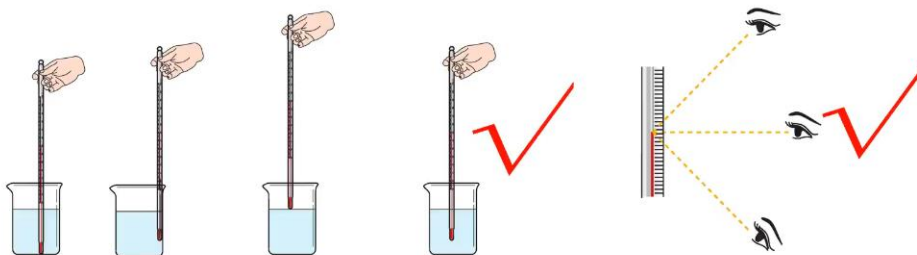
在标准大气压下酒精的熔点是 $-117^{\circ}C$ ，沸点是 $78^{\circ}C$ ，水银的熔点是 $-39^{\circ}C$ ，沸点是 $357^{\circ}C$ ，所以酒精温度计无法测量沸水的温度，在 $100^{\circ}C$ 的沸水里，酒精温度计中的酒精会瞬间变成气体，导致玻璃泡破碎。

温度计不需要估读，按照最接近的刻度读数即可，注意在零下的时候，读数是上小下大，从上往下读。如下图所示，读数应为 $-13^{\circ}C$ 。



实验：用温度计测量水的温度

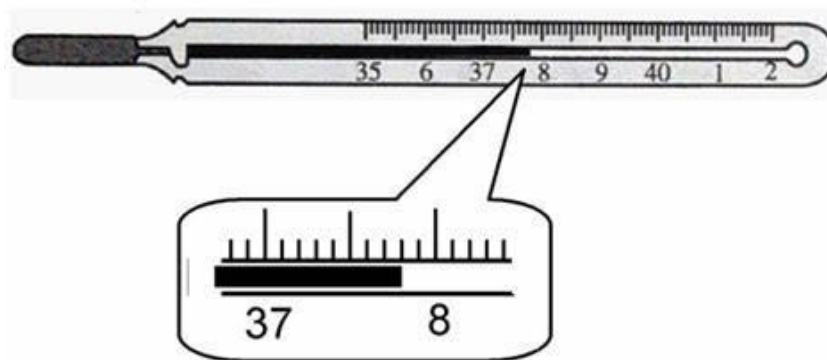
- 1) 温度计的玻璃泡应该全部浸入被测液体中，不要碰到容器底或容器壁。
- 2) 温度计的玻璃泡浸入被测液体后要稍等一会儿，待示数稳定后读数
- 3) 读数时温度计的玻璃泡要继续留在液体中，视线要与温度计中液柱的液面相平。



如果一支温度计的刻度磨损了，我们可以先测冰水混合物的温度，标下液面位置，定为  $0^{\circ}\text{C}$ ，再测一下沸水的温度，标出液面位置，定为  $100^{\circ}\text{C}$ ，温度的变化和液柱长度的变化是成正比的。

#### 4. 体温计

体温计用于测量人体温度，常用的体温计是水银温度计，刻度范围通常为  $35^{\circ}\text{C}$  到  $42^{\circ}\text{C}$ 。读数时，要从腋下或口腔中拿出，为了保证读数不变，所以把玻璃泡和直玻璃管之间的管做的很细，水银不会自动流回到玻璃泡中。读数完，要拿着温度计用力向下甩，把水银甩到玻璃泡中，便于下次测量。



体温计的分度值是  $0.1^{\circ}\text{C}$ ，读数时要精确到小数点后一位。如上图读数为  $37.8^{\circ}\text{C}$ 。

体温计消毒不能放到沸水中煮，也不能用火烧，可以用酒精棉球擦洗。