

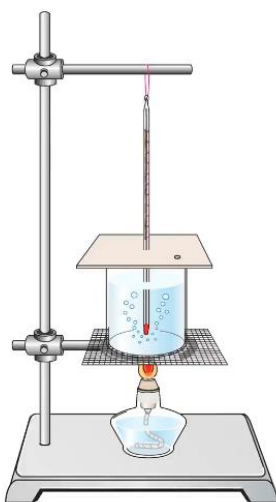
### 第3节 汽化和液化

从液态变成气态的过程叫做汽化，从气态变成液态叫做液化。水变成水蒸气的过程就是汽化，注意水蒸气是无法用肉眼看见的。汽化的两种方式是沸腾和蒸发。

#### 1. 沸腾

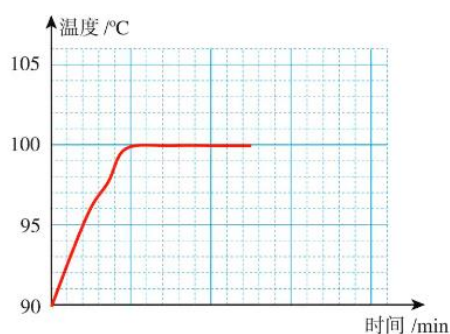
沸腾时液体内部和表面同时发生的剧烈汽化现象。

实验：探究水沸腾时温度变化的特点

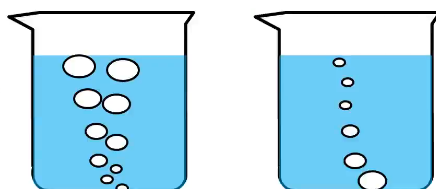


按照上图安装实验仪器，从下到上组装，用酒精灯外焰给水加热至沸腾。加个盖子可以减少热量损失，有个小孔，是为了平衡内外气压。若实验中加热时间太长，可能是酒精灯火焰太小，或水的质量过大，或水的初温过低。

当水温接近  $90^{\circ}\text{C}$  时每个  $0.5\text{min}$  记录一次温度。绘制出温度时间图像。



水沸腾时，气泡上升变大，因为水蒸气不断增加；沸腾前，气泡上升变小，是水蒸气遇到上部温度较低的水再次液化，如下图所示。



从实验中可以看出，水的沸腾是一种剧烈的汽化现象。这时形成的大量气泡不断上升、变大，到水面破裂开来，里面的水蒸气散发到空气中。

在沸腾的过程中，虽然水的温度保持不变，但酒精灯要持续加热，所以说液体在沸腾的过程中不断吸热。因此液体沸腾的条件：达到沸点，吸收热量。所以扬汤止沸不如釜底抽薪。

煮东西的时候，可以先大火加热至水沸腾，后改小火继续加热，保持水的沸腾，但不能过小，否则单位时间内吸收的热量比散发的热量小，就不能保持沸腾了。

各种液体沸腾时都有特定的温度，这个温度叫做沸点。不同的液体的沸点不同。

#### 小资料



几种液体的沸点（标准大气压）

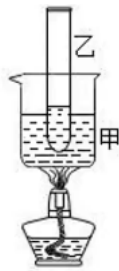
液体	沸点/°C	液体	沸点/°C	液体	沸点/°C
液态铁	2750	甲苯	111	液态氧	-183
液态铅	1740	水	100	液态氮	-196
水银	357	酒精	78	液态氢	-253
亚麻仁油	287	液态氨	-33.4	液态氦	-268.9

- 不能用酒精温度计测沸水的温度，因为酒精的沸点只有 78°C。
- 常温常压下，液氮的温度为-196°C。吃“液氮冰淇淋”时若液氮接触了口腔，可能会冻伤，因为液氮沸腾会吸热。
- 注意：在标准大气压下，水的沸点是 100°C。但是在青藏高原等高海拔地区，气压较低，水的沸点仅为 84°C-87°C。气压低，沸点低；气压高，沸点高。

- 屠呦呦在提取青蒿素时，采用低沸点溶剂乙醚，而不是用水，是为了防止高温情况下药物被破坏。

纸锅烧水，纸的着火点约  $183^{\circ}\text{C}$ ，酒精灯的火焰温度约  $450^{\circ}\text{C}$ ，水的沸点为  $100^{\circ}\text{C}$ ，在水完全消失之前，温度不会超过  $100^{\circ}\text{C}$ ，达不到纸的着火点。

隔水加热水，如图所示，烧杯中的水可以沸腾，试管中的水能达到沸点，但是不能沸腾。



## 2. 蒸发

在任何温度下都能发生的汽化现象叫做蒸发。蒸发只能发生在液体表面。

液体蒸发时会吸热。发烧时，用湿毛巾敷在额头可以降温，用酒精擦拭身体可以降温。天热时，狗狗常把舌头伸出来，通过蒸发上面的水分来降温。高温天气出汗，汗液蒸发可以调节体温，如果用风扇吹，会更加凉快。

影响蒸发快慢的因素：

- 液体的表面积；晾衣服的时候展开
- 液体的温度；把刚洗的袜子放在暖气片上
- 液体表面空气流动速度；风扇吹干刚洗的头发

## 3. 液化

从气态变为液态的过程叫做液化。

- 露珠的形成就是空气中的水蒸气遇冷液化凝结成小水滴，停留在叶子上。
- 雾的形成也是空气中的水蒸气遇冷液化凝结成小水滴，悬浮在空气中。

- 云也是空气中的水蒸气遇冷液化凝结成小水滴。
- 北方的冬天，人在户外呼出“白气”，是呼出的水蒸气遇冷液化凝结成小水滴。
- 戴眼镜的人从寒冷的室外进入温暖的室内，镜片会蒙上一层“雾”，是室内的水蒸气遇到冷镜片凝结成的。
- 刚从冰箱里拿出的金属总是擦不干，是因为空气中的水蒸气遇冷液化凝结成小水滴，直到金属的温度变成室温。
- 液氮刚倒出来时伴随着大量白雾，是因为周围的水蒸气遇冷液化形成的。

### 液化放热

水蒸气引起的烫伤比开水要更严重，因为水蒸气液化的过程会放热。

所有的气体在温度降到足够低时都可以液化。在一定的温度下，压缩气体的体积也可以使气体液化。液化是石油气、打火机、液氧、液氢等都是压缩液化的，体积减小，便于储存和运输。

冰箱的原理：冰箱的制冷剂经过很细的毛细管进入冰箱冷冻室的管子，在这里汽化吸热，使冰箱内温度降低，之后，蒸气又被压缩机压入冷凝器液化并把冰箱内带来的热量通过冰箱壁上的管子放出。不断循环流动，就可以使冷冻室保持相当低的温度。