



黄冈学习网  
www.hgxxw.net

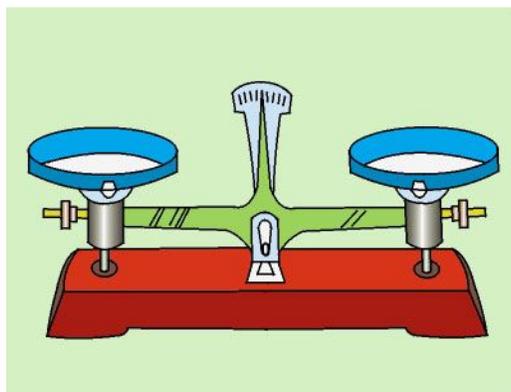
# 测量物质的密度



**实验目的：**用天平和量筒测定固体和液体的密度。

**实验原理：**  $\rho = \frac{m}{V}$

**实验器材：**



天平



砝码



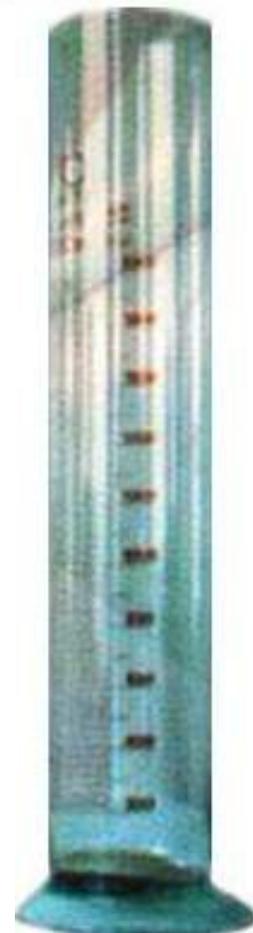
石块



细线

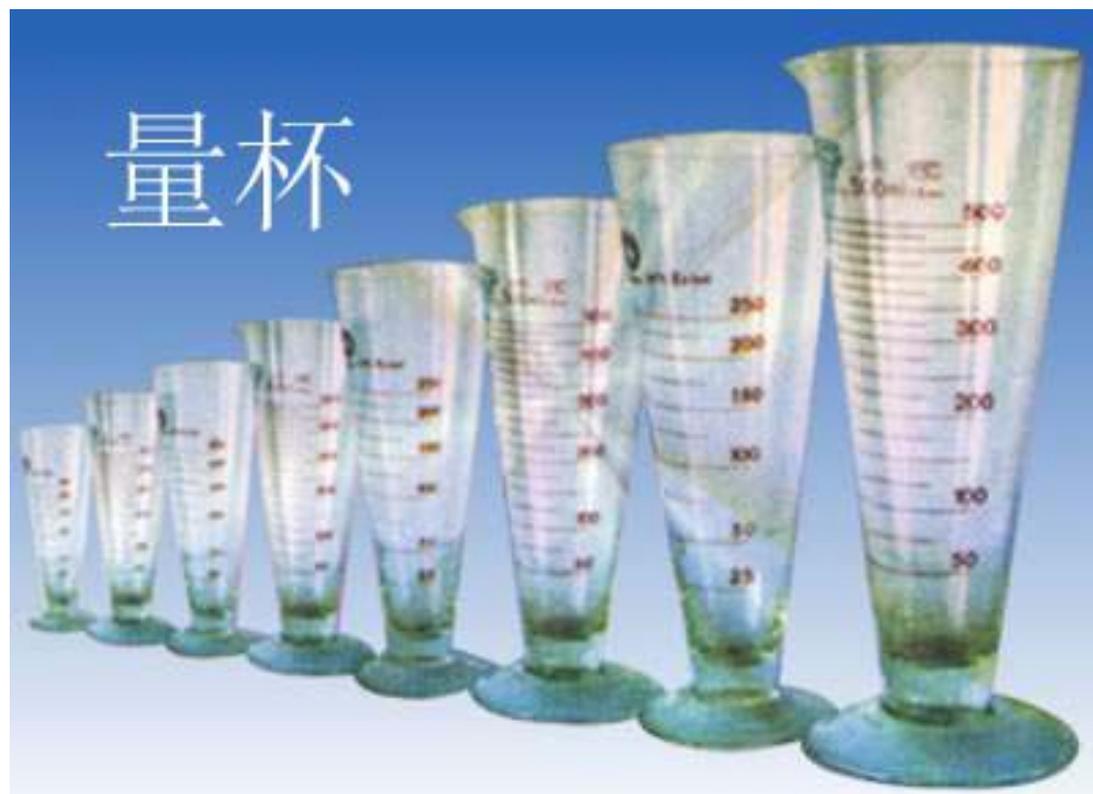
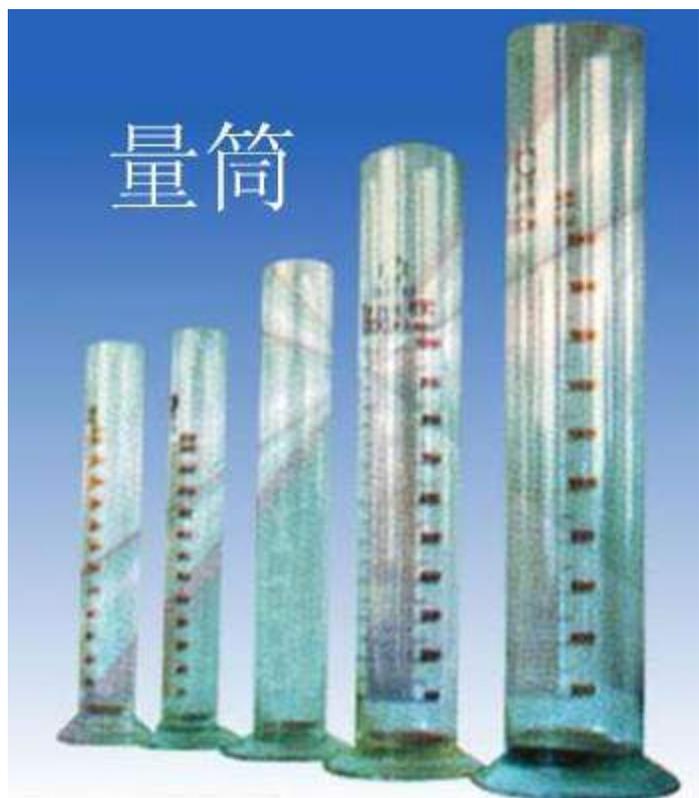


玻璃杯、水、盐水



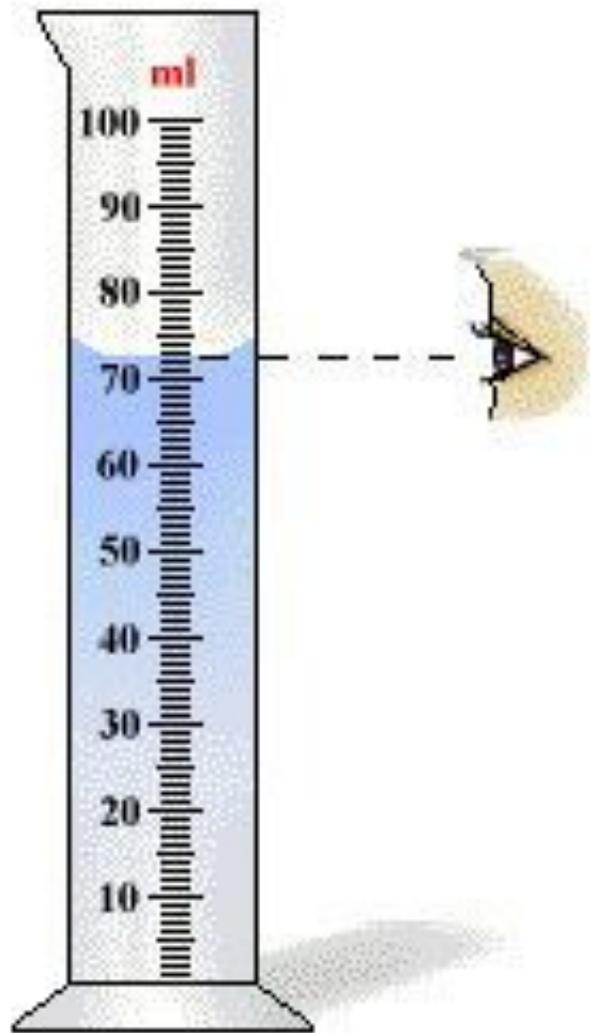
量筒

# 一、认识量筒、量杯



要测出物体的密度，需要测出它的质量和体积。质量可以用天平测出。液体和形状不规则的固体的体积可以用量筒、量杯来测量。

用量筒测液体的体积。量筒里的水面是**凹形**的，读数时，应把量筒放在**水平**桌面上，观察刻度时，**视线**、与量筒内液体的**凹液面最低处**保持**水平**。

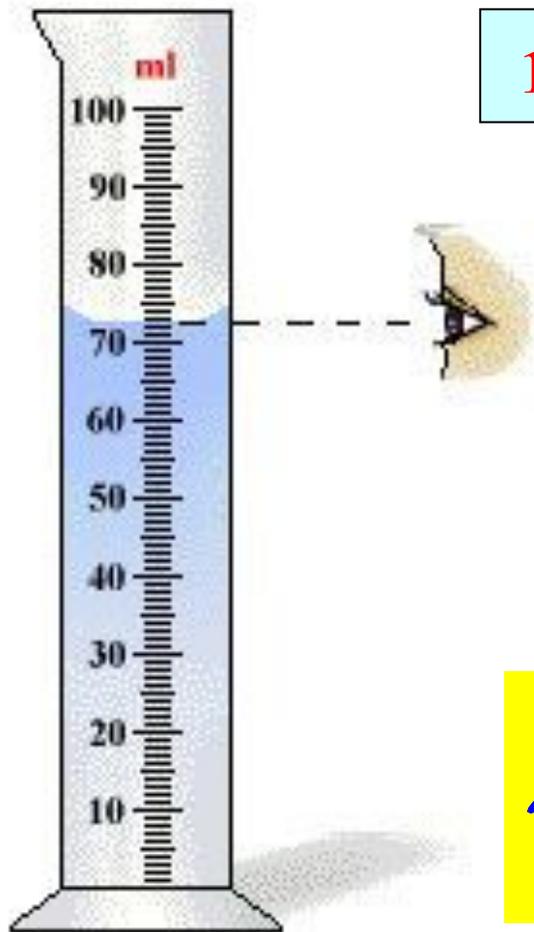


量筒读数

## 量筒的使用方法

毫升

100mL



量筒读数

观察你所用的量筒，思考下面几个问题。

1. 这个量筒是以什么单位标度的？是毫升(mL<sup>①</sup>)还是立方厘米(cm<sup>3</sup>)？
2. 量筒的最大测量值(量程)是多少？
3. 量筒的分度值是多少？
4. 图11.4-2中画出了使用量筒时的两种错误。它们分别错在哪里？


 图11.4-1 用量筒  
测量液体的体积


甲

图11.4-2 使用量筒时的两种错误

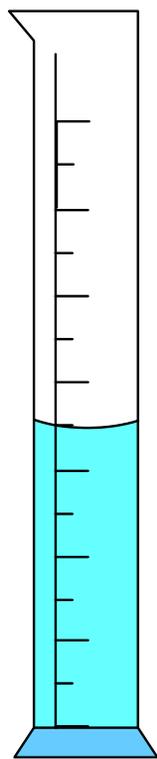


乙

俯大、仰小、平正好

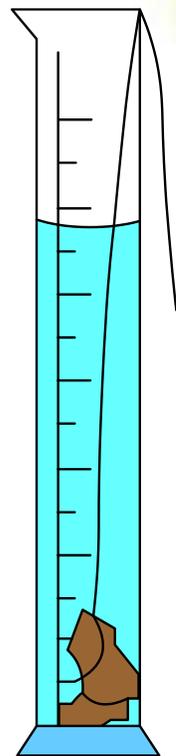
## 量筒的使用：

用量筒可以直接测出液体的体积。对于形状不规则的固体，因用刻度尺根本无法测出其体积。这时只能用量筒利用排水法进行测量。具体方法是：先在量筒中倒入适量的水，读出水面所对刻度 $V_1$ ，再将被测物体轻放入或按入水中，读出此时读数 $V_2$ ， $V_{物} = V_2 - V_1$ 即是该固体的体积。



$V_1(\text{cm}^3)$

石块放入前水的体积



$V_2(\text{cm}^3)$

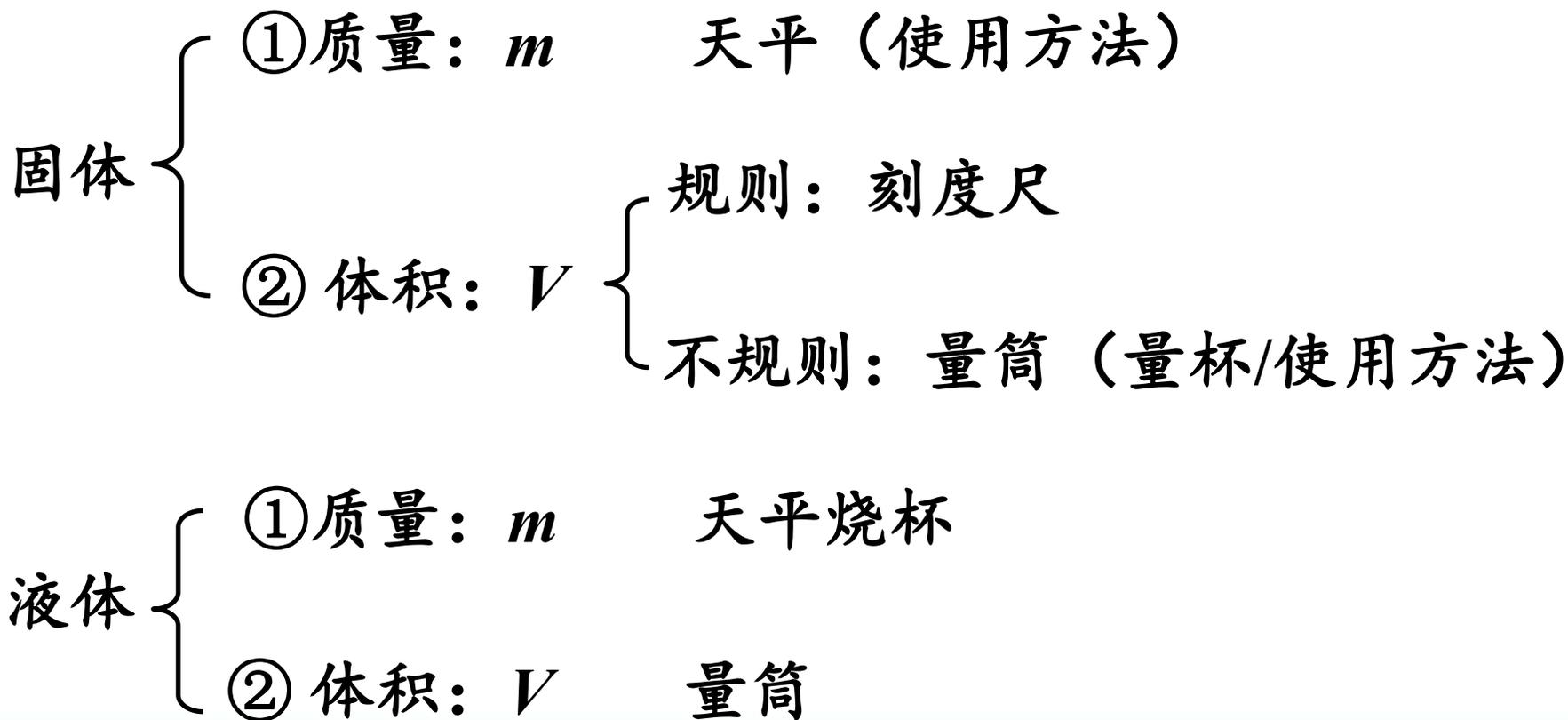
石块和水的总体积

石块的体积： $V = V_2 - V_1$



## 密度的测量： $\rho = m/V$

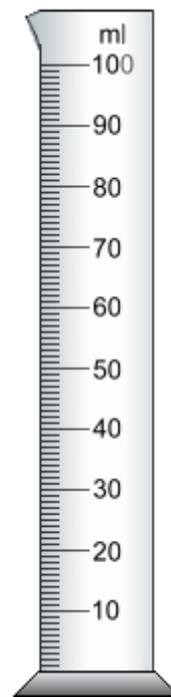
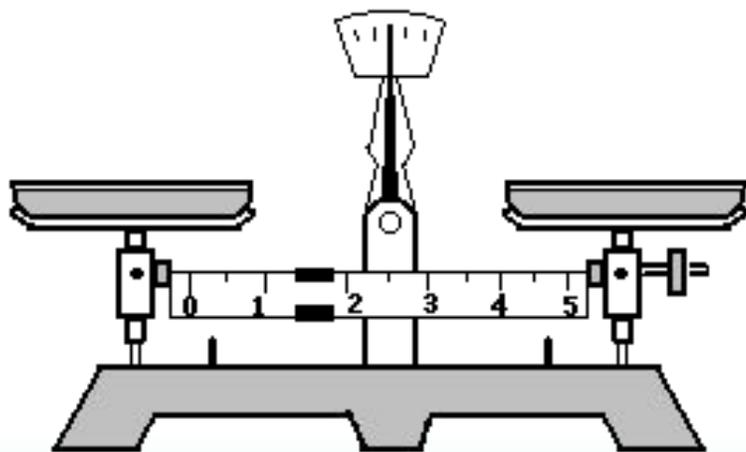
需要测量的量：①质量： $m$       ②体积： $V$



## 二、测固体的密度

如何测固体（如小石块）的密度

实验器材：天平、量筒、水、烧杯



## 实验步骤:



- 1、用天平测出石块的质量  $m$
- 2、向量筒中加入适量的水，读出水的体积  $V_1$
- 3、用细线将石块系住，浸没在量筒的水中，测出水和石块的总体积  $V_2$

4、小石块密度表达式: 
$$\rho = \frac{m}{V_2 - V_1}$$



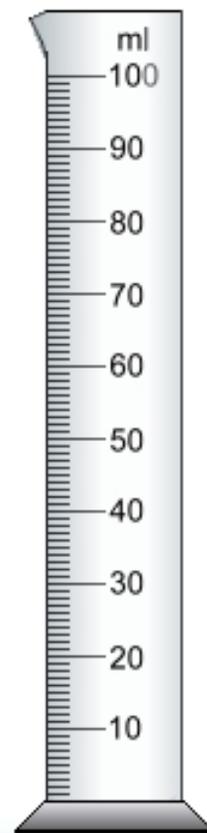
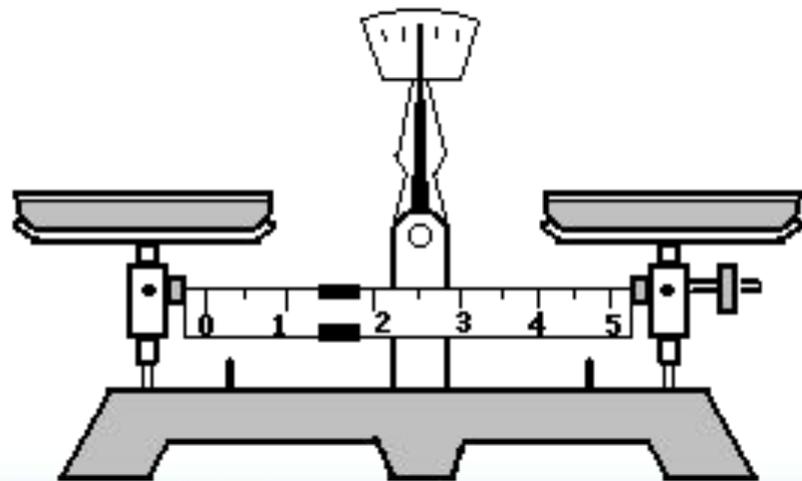
## 实验数据的记录

石块的质量 $m(\text{g})$	石块放入前 水的体积 $V_1(\text{cm}^3)$	石块和水的 总体积 $V_2(\text{cm}^3)$	石块的体积 $V=V_2-V_1(\text{cm}^3)$	石块的密度 $\rho(\text{cm}^3)$
50	60	80	20	2.5

石块密度的表达式：
$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{m}{V_2 - V_1}$$

### 三、测量液体(盐水)的密度

实验器材：天平、量筒、盐水、烧杯





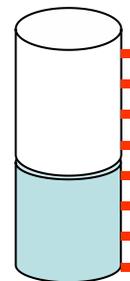
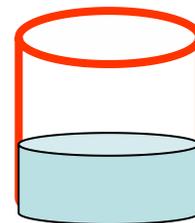
1、用天平测空杯质量 $m_1$ 。

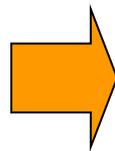
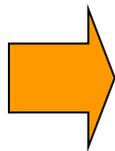
2、将杯中装一定量某液体，用天平测总质量 $m_2$

3、将杯中该液体全部倒到量筒中，读量筒内液体的体积 $V$ 。

1)液体密度

2)测量结果**偏大**（因为体积**偏小**）





- 1、用天平测出烧杯和盐水的总质量  $m_1$
- 2、将一部分盐水倒入量筒中，读出量筒中盐水的体积  $V$
- 3、用天平测出烧杯和剩余盐水的质量  $m_2$
- 4、盐水密度表达式：
$$\rho = \frac{m_1 - m_2}{V}$$



## 实验数据的记录

玻璃杯和盐 水的质量 $m_1(\text{g})$	玻璃杯和剩余 盐水的质量 $m_2(\text{g})$	量筒中盐水质量 $m = m_1 - m_2(\text{g})$	量筒中盐 水的体积 $V(\text{cm}^3)$	盐水的密度 $\rho(\text{g}/\text{cm}^3)$
60	50	10	9	1.11



黄冈学习网

[www.hgxxw.net](http://www.hgxxw.net)