

## 第二节

# 探究：浮力大小与哪些因素有关

人在水中会沉下去，却可躺在含盐浓度高的死海看书（图 9-8）。将盖紧的空瓶按入装满水的桶中，在空瓶全部没入水中前，随着按压深度增加，你会感到需要的力越来越大。这是为什么？我们知道，浸入液体中的物体会受到浮力，浮力的大小与什么因素有关呢？下面，我们通过实验进行探究。

### 本节要点

能完成“探究浮力大小与哪些因素有关”的实验，能提出合理的猜想，能采用控制变量的方法设计实验方案，能分析数据并得出结论；能按要求完成实验报告。



图 9-8 人躺在死海悠闲地看书

### 探究

#### 实验目的

1. 探究浮力大小与哪些因素有关。
2. 学习制订实验步骤进行实验。

#### 实验器材

铁架台、弹簧测力计、金属块、小石块、烧杯、细绳、水、盐水。

安全



警示

轻拿轻放弹簧测力计、金属块、烧杯等，以免伤人或损坏。注意地面水渍，以免滑倒受伤。



### 实验设计

用弹簧测力计测量物体（金属块或小石块）所受重力，将悬挂在弹簧测力计下的物体浸入液体中，测出物体所受的拉力，物体所受浮力等于重力与拉力的差值。采用控制变量法分别探究浮力大小与物体排开液体的体积、浸没深度和液体密度的关系。



### 方法点拨

注意在实验操作中不能简单地照搬操作，要思考为什么，每个实验步骤都有相关的目的。

### 实验步骤

根据实验设计，参考图 9-9 (a)(b)(c)，写出对应的三个实验步骤并进行实验，将实验数据记录在你设计的表格中。

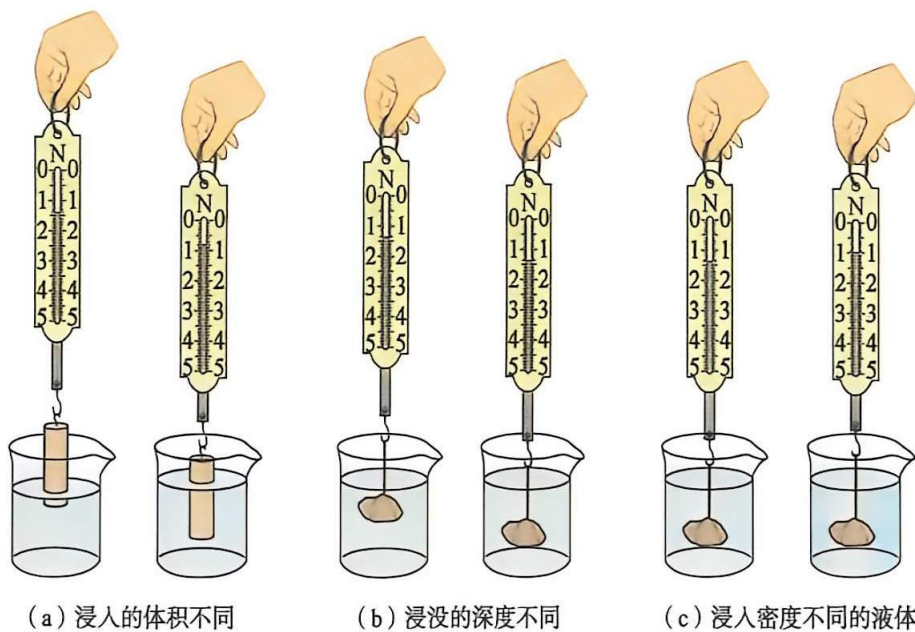


图 9-9 实验示意图

### 实验结论

写出从三个实验步骤中分别得出的结论。

### 反思交流

浮力的大小与物体的形状是否有关呢？设计实验进行探究，并形成结论。

能有目的地规划实验步骤，知道进一步验证猜想的意义。

素养提升



大量实验表明：

物体在液体中所受浮力的大小不仅与液体的密度有关，还与物体排开液体的体积有关，而与浸没在液体中的深度无关。物体排开液体的体积越大、液体的密度越大，浮力就越大。

### DIS 实验室

#### 用力传感器探究影响浮力大小的因素\*

用力传感器代替弹簧测力计悬挂物体，调整升降台的高度，让物体逐渐浸入水中（图 9-10）。观察物体浸没前和浸没后浮力的变化，看看能得出什么结论。将水换成盐水，比较物体浸没在这两种液体中的浮力，又能得到什么结论？

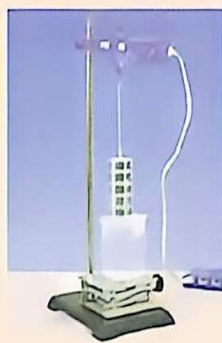


图 9-10 实验装置图

### 作业

1. 请完成“探究浮力大小与哪些因素有关”的实验报告，在实验报告中说明你的主要实验步骤，以及从这些步骤中分别能得出的结论等。
2. 图 9-11 是研究浮力大小的实验装置图，请根据图示回答下列问题。
  - (1) 由图 (a)(b) 得，图 (b) 中弹簧测力计的示数较小，说明了\_\_\_\_\_，两图中弹簧测力计的示数差等于\_\_\_\_\_；
  - (2) 图 (b)(c) 中，弹簧测力计的示数不同，说明浸在同一种液体中的物体所受浮力大小跟\_\_\_\_\_有关；
  - (3) 图 (c)(d) 中，弹簧测力计的示数不同，说明物体排开液体的体积相同时，所受浮力大小跟\_\_\_\_\_有关；

\* 同学们可以查阅资料，了解 DIS 实验的特点及操作方法。





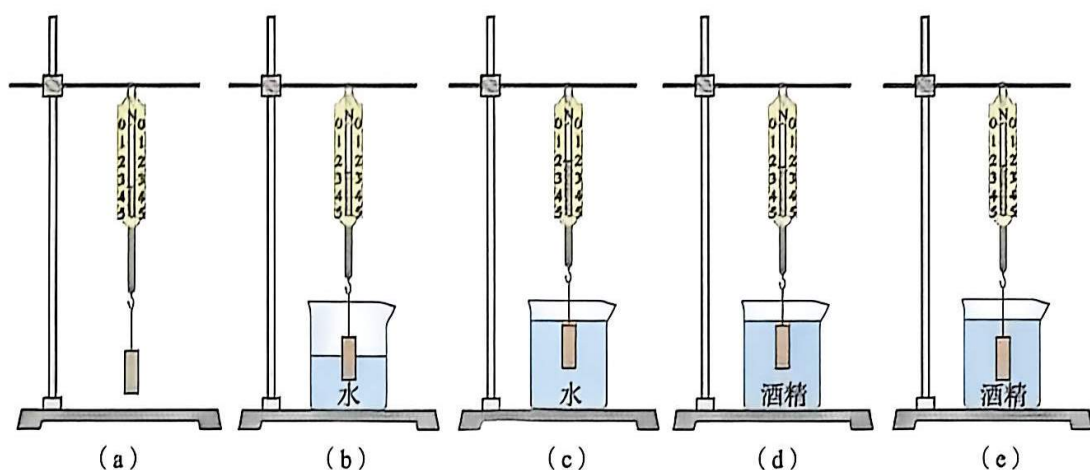


图 9-11

(4) 图(d)(e)中, 弹簧测力计的示数相同, 说明物体浸没在同种液体中, 所受浮力大小跟 \_\_\_\_\_ 无关。

3. 体积相同的实心铜块和实心铝块, 分别浸没于水中, 它们受到的浮力是否相同? 如果换成质量相同的实心铜块和实心铝块浸没于水中, 它们受到的浮力相同吗? 请解释。

4. 实心钢铁块放在水里会沉入水底, 做成船能浮在水面上。有同学根据此现象认为“浸在液体里的物体受到的浮力也与其形状有关”, 这种看法是否正确? 请设计实验验证你的观点。

### 请提问

1. 为什么浸没在液体中的物体受到的浮力大小与其在液体中的深度无关呢?

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

.....

