



魔力导学  
全新改版  
系列 NEW 全

# 学海风暴

同步系列

丛书主编：冷媛



## 九年级物理（上）

（配人教版）

喀什维吾尔文出版社  
新疆电子音像出版社

☆ 突出重点 ☆ 突破难点 ☆ 锁定热点 ☆ 直击中考

责任编辑：孟朝东

封面设计：王博



**学海掀起风暴 知识改变命运**

**让学海风暴来的更猛烈些吧！**

ISBN 978-7-5373-1693-4



9 787537 316934 >

本册定价 16.90 元

# 学海风暴

同步系列  
丛书主编：冷媛



## 九年级物理（上） （配人教版）

本册主编：陈高明、罗贤生  
本册副主编：郭爱民、杨欣义、裘志然、  
吴平生、陈永辉、郑庆文、  
吴国华（排名不分先后）

喀什维吾尔文出版社  
新疆电子音像出版社

全新版  
NEW

突出重点 ☆ 突破难点 ☆ 锁定热点 ☆ 直击中考

丛书主编：冷媛  
责任编辑：孟朝东  
封面设计：王博

学海风暴·物理

九年级·人教版

出版：喀什维吾尔文出版社  
新疆电子音像出版社  
社址：乌鲁木齐市西虹西路36号  
邮政编码：830001  
发行：喀什维吾尔文出版社  
新疆电子音像出版社  
经销：全国各地书店  
印刷：南昌市群众印刷厂  
开本：850×1168 1/16  
印张：8  
字数：235千字  
版次：2008年8月第1版  
印次：2008年8月第1次印刷  
印数：1~100000册  
书号：ISBN 978-7-5373-1693-4  
定价：16.90元

☆☆

(如遇印刷问题，可随时退换)

# 前 言

“东方欲晓，  
莫道君行早，  
踏遍青山人未老，  
风景这边独好！”

我们太应该重视这个“独”了！

世上被人们公认的景点都是独特的：埃及金字塔，中国古长城，法国凯旋门，罗马斗兽场……

世上被人们赞誉的美景都独具风采：泰山日出，威尼斯水城，巴西热带雨林，非洲撒哈拉大沙漠……

文学作品中的经典人物也独具个性：王熙凤的笑里藏刀，鲁滨逊的坚毅顽强，奥赛罗的嫉妒仇恨……

独特是一种能力，  
独特是一种智慧，  
独特是一种超然！

《学海风暴》便是众多教辅资料中的独特品牌！

“人无我有，人有我优”是我们奉行的最高准则。

“没有最好，只有更好”是我们遵循的服务理念。

经编写组殚精竭虑倾心打造的《学海风暴》教辅丛书，具有以下独特之处：

●**权威性** 丛书主笔均为全国优秀的一线特高级教师，国家级、省级骨干教师，可谓强强联合、名师荟萃。先进的教学理念、成功的教学经验、科学的操作方式，组成了独树一帜的信息方阵。莘莘学子可以由此轻松“步蟾宫”“跃龙门”。

●**新颖性** 以新课标精神为指导，突出学生的主体性，强化人文意识的终极关怀，强调“感受、观察、体验、参与社会生活”的能力，注重构建“情景化”“生活化”的学习氛围，把学生引向好学、会学、乐学的理想天地。

●**科学性** 丛书各科既有对知识的宏观梳理，又有对解题思路的微观探究；既有对个案技巧的点拨，又有对整体规律的总结。以科学的方法打通了思维心理的屏蔽通道，为提升同学们的综合应用能力架起了一座金色之桥。

●**实用性** 实事求是，尊重实际，是本丛书的出发点，也是落脚点。从体例的设计，到内容的编写，本丛书都充分考虑到教学过程的特点和学生的实际需要，大处着眼，小处着手，努力使本丛书成为实实在在的学生的帮手，能切实的帮助学生积累知识，训练能力，开阔思维，提高成绩。

“删繁就简三秋树，领异标新二月花。”我们坚信，《学海风暴》定会给你的求学带来无穷的乐趣，定会引领你跨越人生的“十八盘”，去领略那“一览众山小”的无限风光！

学海弄潮，激流勇进，梦想成真！

《魔力导学》系列编写组  
2008年8月





## 第十一章 多彩的物质世界

第1节	宇宙和微观世界	(1)
第2节	质量	(4)
第3节	密度	(8)
第4节	测量物质的密度	(12)
第5节	密度与社会生活	(17)

## 第十二章 运动和力

第1节	运动的描述	(21)
第2节	运动的快慢	(24)
第3节	长度、时间及其测量	(28)
第4节	力	(31)
第5节	牛顿第一定律	(35)
第6节	二力平衡	(40)

## 第十三章 力和机械

第1节	弹力 弹簧测力计	(43)
第2节	重力	(47)
第3节	摩擦力	(50)
第4节	杠杆	(54)
第5节	其他简单机械	(58)

## 第十四章 压强和浮力

第1节	压强	(62)
第2节	液体的压强	(66)
第3节	大气压强	(70)
第4节	流体压强与流速的关系	(73)
第5节	浮力	(76)
第6节	浮力的应用	(80)
第十一章	单元自我评价	(85)
第十二章	单元自我评价	(91)
期中	自我评价	(97)
第十三章	单元自我评价	(103)
第十四章	单元自我评价	(109)
期末	自我评价	(115)
参考答案		(121)



# 第十一章 多彩的物质世界

## 第1节 宇宙和微观世界

### 课标要求

- 知道宇宙是由物质组成的,物质是由分子组成的.
- 初步了解原子的结构.
- 对物质世界从微观到宏观的尺度有大致地了解.
- 初步了解纳米科学技术及纳米材料的应用和发展前景.

### 课程解读

夯实基础,温故知新

#### 1. 宇宙是由物质组成的

地球及其他一切天体都是由物质组成的,物质处于不停的运动和发展之中.

#### 2. 物质是由分子组成的

任何物质都是由极其微小的粒子组成的,这些粒子保持了物质原来的性质,我们把它们叫做分子.一般分子的大小只有百亿分之几米,用肉眼不能看到,电子显微镜可以帮我们观察它.

#### 3. 固态、液态、气态物质的微观模型

当物质的状态发生变化时,体积发生变化是由于构成物质的分子在排列方式上发生了变化,这时分子之间存在的相互作用力也发生改变.

#### 4. 原子结构

物质是由分子组成的,分子又是由原子组成的,有的分子是由多个原子组成,有的分子是由一个原子组成.原子的中心是原子核,在原子核周围,有一定数目的电子在绕核运动.

原子核是由更小的微粒——质子和中子组成的,而质子和中子也还有更加小的精细结构——夸克.

#### 5. 纳米科学技术

纳米是一个长度单位,符合号是 nm.

纳米科学技术是指纳米尺度内的科学技术,是很前沿的技术,是人类认识和探索物质世界微观结构的进程中发展起来的一种技术.

### 名题精析

抛砖引玉,授之以渔

【例1】图 11-1-1 是科学家制作的一幅宇宙浓缩图,观察这幅图片,下列有关宇宙的说法中正确的是 ( )

- A. 我们人类居住的地球是宇宙的中心
- B. 宇宙是由许许多多多个星系组成的

C. 宇宙中各个物体都是静止的

D. 宇宙中像地球一样的天体是由物质组成的,像太阳一样的天体不是由物质组成的

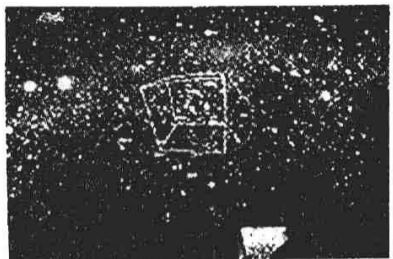


图 11-1-1

【解析】宇宙广泛无垠,它是由数十亿个星系组成的,地球和太阳在宇宙中如同沧海一粟.无论是像地球一样的行星,或是像太阳一样发热发光的恒星,宇宙中各个天体均是由物质组成的,各个天体以及组成它们的物质均处于不停的运动和发展中.

【答案】B

【例2】下列说法中正确的是 ( )

- A. 原子能够保持物质原来的性质
- B. 分子能够保持物质原来的性质
- C. 原子和分子都能够保持物质原来的性质
- D. 微观粒子都能够保持物质原来的性质

【解析】物质是由分子组成的,分子能够保持物质原来的性质(即化学性质),只要分子相同,不论物质处于何种状态,它们的化学性质都相同,也就是说同一种物质.分子不同的物质就是两种不同的物质,就具有不同的化学性质,因此分子是保持物质原来性质(即化学性质)的最小粒子.而原子是组成分子的更小粒子,不能保持物质原来的性质,如氢原子和氧原子可以组成水分子( $H_2O$ ),而水中的氧原子和氢原子不能保持氢气和氧气的性质.微观粒子有许多,除分子外都不能保持物质原来的性质.故 A、C、D 错,B 正确.

【答案】B

【例3】某老师引导学生理解固体、液体和气体的微观结构时,带领学生做游戏,用人群的状态类比物质的状态,如图 11-1-2 所示.图中甲、乙、丙三种情景分别对应的是 ( )

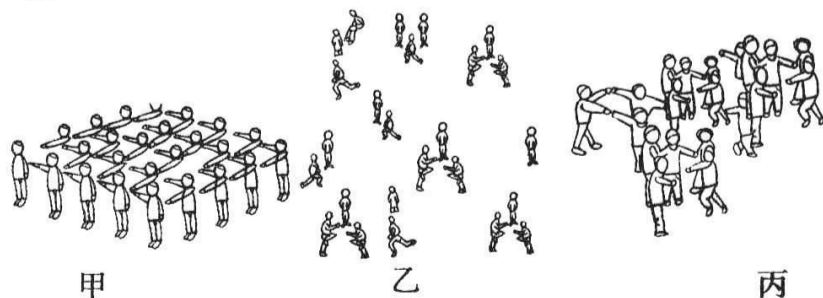
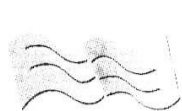


图 11-1-2

- A. 固态、液态、气态
- B. 气态、固态、液态
- C. 固态、气态、液态
- D. 液态、气态、固态

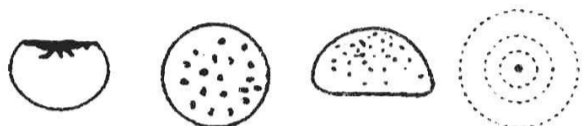
【解析】由固态、液态、气态的微观模型可知,固态的分



子排列十分紧密,粒子间有强大的作用力,有一定的体积和形状,与图甲中的情景相同.而气态分子极度散乱,间距很大,并以高速向四面八方运动,与图乙人群排列相似.而图丙中的情景介于图甲和图乙之间,属液态分子的排列结构,故选 C.

【答案】C.

【例 4】自从汤姆逊发现了电子,人们开始研究原子内部结构.科学家提出许多原子结构的模型,在 20 世纪上半叶,由卢瑟福提出的、为大家接受的原子结构模型与图 11-1-3 中哪个图最相似 ( )



A. 西红柿 B. 西瓜 C. 面包 D. 太阳系

图 11-1-3

【解析】20 世纪初,科学家发现,原子的结构与太阳系十分相似,它的中心是原子核,在原子核周围,有一定数目的电子绕核运动,也就是说原子结构与太阳系的构造最接近,故选 D.

【答案】D.

【例 5】纳米技术是现代科学技术的前沿,在国际上备受重视.有关纳米科学技术,下列说法不正确的是 ( )

- A. 纳米科学技术是纳米尺度内(0.1~100nm)的科学技术,研究的对象是一小堆分子或单个的原子、分子
- B. “分子人”表明人类可以操纵原子、分子
- C. 纳米科学技术将会应用在电子、通讯、医疗和制造业等各个领域
- D. 分子间的距离通常是 1~9nm

【解析】“纳米”是一个长度单位,纳米科学技术是人类在认识和探索物质的微观结构中发展起来的一种技术.纳米科学技术是纳米尺度内(0.1~100nm)的科学技术,研究对象是一小堆分子或单个原子、分子.科学研究表明:当物质被细分到纳米尺度,物质原有的属性一般会发生比较显著的变化.科学工作者对原子或分子的操纵,如科学家巧妙地将一氧化碳(CO)分子排成人形,已知 CO 分子间的距离是 0.5nm,而不是 1~9nm.故 D 错.

【答案】D.

**课内基础闯关**

同步测控,步步为营

一、填空题

- ①有以下 6 种物质:铁、牛奶、水晶、白酒、水银、饼干.按物态把它们分为两类:一类是\_\_\_\_\_态,包括\_\_\_\_\_,其特征为\_\_\_\_\_.
- 另一类是\_\_\_\_\_态,包括\_\_\_\_\_,其特征为\_\_\_\_\_.

②在探索微观世界的过程中,科学家对原子的结构进

行了猜想和实验,并提出了多种模型.在图 11-1-4 所示的两种模型中,\_\_\_\_\_图是卢瑟福提出的原子核式结构模型.

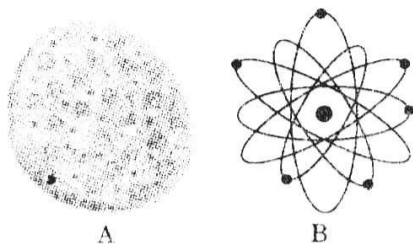


图 11-1-4

③我们知道,银河系很大,一般用长度单位\_\_\_\_\_表示最方便;而分子直径很小,一般用长度单位\_\_\_\_\_表示最方便.

④图 11-1-5 分别为太阳系和原子结构模型,请你指出两者之间相似或不同的某一点\_\_\_\_\_

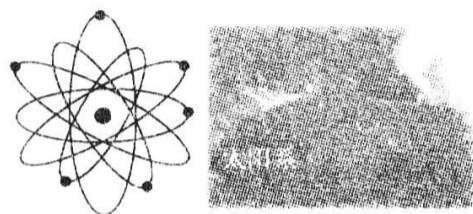


图 11-1-5

⑤如图 11-1-6 所示是锂原子的结构图,从图中可以看出锂原子内有\_\_\_\_\_个质子,\_\_\_\_\_个中子,\_\_\_\_\_个电子.

⑥碗中猪油冷却后向内凹说明\_\_\_\_\_,冰棒模型中的水变成冰棒后向外凸出说明\_\_\_\_\_.

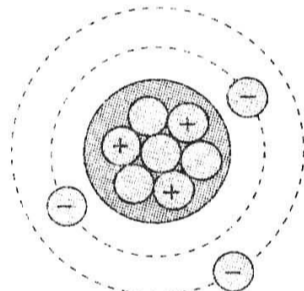


图 11-1-6

⑦物质在发生状态变化时体积会发生变化,水结冰时体积\_\_\_\_\_,液态的蜡在凝固时体积\_\_\_\_\_,乙醚汽化时体积\_\_\_\_\_,金属熔化时体积\_\_\_\_\_.(以上每空填“变大”、“变小”或“不变”)物质的这种变化主要是由于构成物质的分子在\_\_\_\_\_上发生了变化.

⑧固态物质分子排列十分紧密,因而固体有一定的\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_.液态物质分子运动比较自由,分子间的作用力比固体的小,所以液体没有固定的\_\_\_\_\_,具有\_\_\_\_\_.气态物质分子极度散乱,分子间的作用力极小,容易被压缩,气体也具有\_\_\_\_\_.

⑨物质是由\_\_\_\_\_组成的.分子是由\_\_\_\_\_组成的.原子的中心是\_\_\_\_\_,原子核是由\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_组成的,在其周围有一定数目的\_\_\_\_\_绕核高速运动.

⑩现有两个同样的烧杯分别盛满了水和水银,见图 11-1-7,若分别冷却使它们凝固,凝固后的情形有明显不同,由此可判断:\_\_\_\_\_图中的液体是水银.



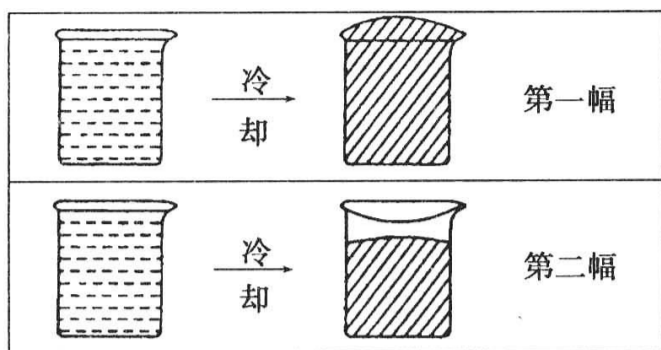


图 11-1-7

11 科学家们正在研究制造一种医用机器人,让它携带药随血流动到人体的病灶部位,在医生的操纵下进行治疗,假如人的血管的直径约为 500 纳米,那么机器人的最大长度为\_\_\_\_\_米。

12 原子是由\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_组成,原子核是由\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_组成,氦原子核内有两个质子,那么在通常情况下,氦原子的核外有\_\_\_\_\_个电子。

## 二、选择题

13 下列物质的尺度由大到小排列正确的是 ( )

- A. 夸克、原子核、质子、原子
- B. 质子、原子核、原子、夸克
- C. 夸克、质子、原子核、原子
- D. 原子、原子核、质子、夸克

14 一定质量的水汽化后,以下说法不正确的是 ( )

- A. 分子间的作用力变小
- B. 水分子变小
- C. 分子排列变得不紧密
- D. 分子间距离增大

15 我国已启动“嫦娥工程”探月计划.人类探月的重要目的之一是勘察、获取地球上蕴藏量很小而月球上却极为丰富的核聚变燃料——“He-3”,解决地球能源危机.已知“C-13”是指原子核内含有 6 个质子、7 个中子的碳原子,则“He-3”所指的氦原子核内 ( )

- A. 含有 3 个质子,没有中子
- B. 含有 2 个质子,1 个中子
- C. 含有 1 个质子,2 个中子
- D. 含有 3 个中子,没有质子

16 下列说法中正确的是 ( )

- A. 原子能够保持物质原来的性质
- B. 分子能够保持物质原来的性质
- C. 原子和分子都能保持物质原来的性质
- D. 微观粒子都能保持物质原来的性质

17 下面关于固体、液体、气体有不同特征的原因叙述正确的是 ( )

A. 固体既有一定的体积,又有一定的形状,是因为分子间的作用力太小

B. 气体可以流动,是因为气体的分子之间完全没有作用力

C. 液体没有确定的形状且有流动性,是因为液体分子间作用力较小,分子位置不固定

D. 固体具有确定的形态,是因为固体的分子之间没有间隙

18 如图 11-1-8,下列氢原子的各种模型图中正确的是 ( )

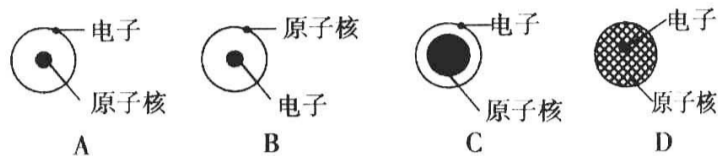


图 11-1-8

19 科学家通过对星系光谱的研究发现,所有的星系都在远离我们而去,宇宙中星系间的距离在不断扩大,这说明 ( )

- A. 宇宙在不断的膨胀
- B. 银河系是一个庞大的天体系统
- C. 太阳是太阳系的中心天体
- D. 太阳和太阳系最终也会走向“死亡”

20 为了揭示大自然的奥秘,无数科学家进行了不懈的探索.下列说法错误的是 ( )

- A. 汤姆生发现了电子,从而揭示了原子是可以再分的
- B. 卢瑟福建立了原子结构的行星模型
- C. 近代科学家提出质子和中子都是由被称为夸克的更小粒子组成的
- D. 组成大自然的天体和微观粒子都在不停地运动,其中太阳是宇宙真正的中心

## 三、简答或计算题

21 春天,在花园里能闻到花的香味,这是为什么?

22 水的三种状态分别是什么?它们各具有哪些特征?

23 为什么气体没有一定的形状,也没有一定的体积?

24 水分子的直径是  $4 \times 10^{-10} \text{m}$  是多少纳米? 100 个水分子一个紧挨一个地排列,总长度是多少纳米? 多少个水分子一个挨一个排列,总长度是 1m?

②5 如果分子的直径是以  $10^{-10}$  m 作为数量级的,在通常的温度和压强下,  $1\text{cm}^3$  的空气里大约有  $2.7 \times 10^{19}$  个分子. 现代大型计算机每秒可以计算一百亿 ( $10^{10}$ ) 次,问:

(1)  $1\text{cm}^3$  空气的质量为多少? (设空气的密度为  $1.29\text{kg}/\text{m}^3$ )

(2) 如果人数数的速度也能达到每秒数一百亿个,请算一算:要把  $1\text{cm}^3$  空气中的分子一个个数完,需要多少年?

### 课外拓展提高

沙场百驰,大战不殆

#### 一、应用创新题

① 纳米 (nm) 是长度单位,就是  $10^{-9}$  (10 亿分之一) m,  $1\text{nm}$  大体上相当于 4 个原子的直径. 纳米科学与技术,有时简称为纳米技术,是人类在认识和探索物质世界微观结构的进程中发展起来的一种技术,是指研究结构尺寸在  $0.1 \sim 100\text{nm}$  范围内材料的性质和应用的技术. 纳米材料是指材料显微结构中至少有一维尺度在  $100\text{nm}$  以内的材料. 科学研究表明,当物质被细分到纳米尺度,即物质小颗粒的尺度小到  $0.1 \sim 100\text{nm}$  时,物质原有的属性一般会发生比较显著的变化. 这是由于每一颗粒内只包含几十或几百个原子、分子,平均粒径微小、表面原子多、表面积大、表面能量高,所以使得纳米材料在许多物理、化学性质上既不同于日常大块的固体,也不同于单个的原子、分子,还不同于普通的颗粒材料,显示出独特的小尺寸效应、表面效应等特性. 人们对纳米材料的研究正是利用它在某一特性方面的变化来改变原材料的效能. 纳米材料由于其超凡的特性,引起了人们越来越广泛的关注,不少学者认为纳米粒子将是 21 世纪最有前途的材料之一,纳米技术将成为 21 世纪的主导技术.

(1) 人的头发直径约为 20 微米 ( $\mu\text{m}$ ), 等于 \_\_\_\_\_ 纳米 (nm), 相当于 \_\_\_\_\_ 个原子排列的长度.

(2) 在文中用下划线标出什么是纳米技术?

(3) 文中指出纳米材料有什么性质?

(4) 人类利用纳米材料的方向是什么?

#### 二、拓展探究题

② 请参与下面的探究.

情景一:夏天,小明为了解暑,自己制作了一些冰棒,当他将制好的冰棒连同冰棒模从冰箱内取出时,发现了一个奇怪的现象:原来与冰棒模口齐平的水结冰后,竟然向外“鼓”了出来.

情景二:小红擅长用蜡塑像,可每次将熔化的蜡水倒进模型中冷却后,原来与模口齐平的蜡水中间却凹下去一个坑.

问题:物质的温度降低后,体积增大还是缩小?

猜想:下面是三位同学对上述问题的看法及猜想.

甲:水结冰时膨胀了,表明物质温度降低时体积要增大.

乙:蜡水凝固时向内凹了下去,表明物体温度降低时体积要缩小.

丙:有的物质降温时体积缩小,有的物质降温时体积增大.

由小明和小红的经历,结合你自己的思考和经历,你更支持谁的看法? \_\_\_\_\_,理由是 \_\_\_\_\_.

实验:将水、食油、熔化的蜡烛、洗发精分别装满四个相同的小玻璃杯,放进冰箱的冷冻室内,待它们全部凝固后取出,观察体积的变化,结果发现:只有水结冰后表面向外鼓出来,其余液体降温后,表面都向内凹了下去.

交流:

(1) 除了 \_\_\_\_\_ 以外,一般的液体凝固后体积都要 \_\_\_\_\_.

(2) 一般来说物质由液态变为固态时,分子之间的距离要变 \_\_\_\_\_.

(3) 物质由固态变为液态或由液态变为气态时,体积要变 \_\_\_\_\_.

## 第2节 质量

### 课标要求

- 知道质量的概念及其单位.
- 通过实际操作,掌握天平的使用.
- 用分子和原子的概念初步理解“物质的量”的含义. 学会测量固体和液体的质量.

### 课程解读

夯实基础,温故知新



### 1. 质量的概念及单位

(1) 概念: 物体所含物质的多少叫做质量.

(2) 单位: 千克, 符号 kg

常用单位及换算: 吨(t)、克(g)、毫克(mg).

$1t = 10^3 kg, 1g = 10^{-3} kg, 1mg = 10^{-3} g = 10^{-6} kg.$

### 2. 质量的性质

质量是物体本身的一种属性, 不随物体的形状、状态、位置及温度的改变而改变.

### 3. 质量的测量

#### (1) 测量工具

天平是测量质量的常用工具, 生活中常用杆秤、案秤、台秤、电子秤等.

#### (2) 天平的结构

如图 11-2-1 所示, 天平的主要部件有: 底座、托盘(学生天平是挂盘)、横梁、指针、标尺、游码、分度盘、平衡螺母(学生天平装有重垂线上的小锤、底板上有小锥体).

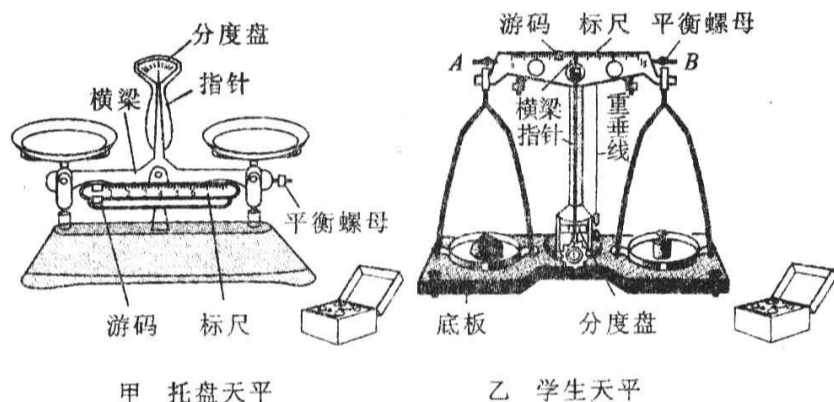


图 11-2-1

#### (3) 天平的使用

① 使用托盘天平必须对其进行调节, 调节的步骤是:

- 天平应水平放置(放在水平台上);
- 把游码放在标尺左端零刻线处;
- 调节横梁右端的平衡螺母, 使指针指在分度盘的中央, 这时横梁平衡.

对于学生天平, 在调节横梁之前要先调节底板上的底脚螺钉, 让重垂线上的小锤尖端跟底板上小锥体的尖端正对, 使底板水平, 然后再调节横梁平衡, 调节横梁平衡的方法与托盘天平相同.

#### ② 物体质量的测量

天平横梁平衡后, 将被测物体放在左盘, 用镊子向右盘里加减砝码并调节游码在标尺上的位置, 直到横梁恢复平衡, 这时盘中砝码的总质量加上游码在标尺上的读数(刻度值)就等于被测物体的质量.

#### ③ 注意事项

a. 每个天平都有自己的称量和最小感量, 也就是它所能称的物体的最大质量和最小质量, 超过称量或小于最小感量的物体均不能直接称量.

b. 向盘中加减砝码时要用镊子, 不能用手直接接触砝码, 不能把砝码弄湿、弄脏.

c. 潮湿的物体和化学药品不能直接放入天平盘中.

d. 已调节好的天平, 当移到不同台面时, 应重新调节横梁平衡, 方可测量.

#### (4) 如何称液体的质量

- 先调节天平横梁平衡.
- 将一容器放入天平左盘, 称出其质量为  $m$ .
- 向容器内倒入被称液体, 称出总质量为  $m_1$ .
- 被称液体的质量为  $m_{液} = m_1 - m$ .

#### (5) 如何称微小物体的质量

① 在天平左盘放入几百个微小物体(如图钉、邮票、大头针等), 称出总质量  $M$ .

② 每个物体质量  $m = \frac{M}{n}$ , 即总质量除以物体的个数.

## 名题精析

抛砖引玉, 授之以渔

【例 1】下列过程使物体质量发生变化的是 ( )

- 将一铁块放入炼铁炉熔为液态
- 一杯水结冰
- 氧气瓶中氧气用掉一些
- 将一铁块由地球运向月球

【解析】本题考查的是影响质量大小的因素, 当物体形状、状态、位置、温度发生变化时, 组成这些物体的“物质的量”没有变化, 即物体的质量保持不变. 质量是物体本身的一种属性, 就是说物体的质量不会随着物体的形状、状态、位置、温度的改变而改变. 所以 A、B、D 选项中物体的质量没有变化, 而氧气瓶中氧气用掉一些, 氧气瓶中氧气减少了, 故选 C.

【答案】C

【例 2】使用天平称物体的质量时, 为什么要把物体放在天平的左盘内, 砝码放在天平的右盘内?

【答案】因为使天平称物体的质量时, 游码是向右移动的, 游码相当于一个“秤砣”. 它每向右移动一格就等于在右盘中增加一个小砝码, 被称物体的质量就是右盘内砝码的总质量加上游码在标尺上所对的刻度值.

如果将砝码和物体的位置颠倒放置, 移动游码相当于在放物体的盘中加砝码, 被称物体质量应该是砝码总质量减去游码所对的刻度值, 这样做很不方便, 另外砝码放在右盘时, 从砝码盒中取放砝码也比较方便.

【例 3】用已调好的托盘天平称量药品, 药品应放在天平的\_\_\_\_盘内, 若当砝码放入天平盘时, 指针偏向分度盘的右侧, 则应\_\_\_\_砝码的质量(填“填大”或“减小”). 当横梁平衡时, 盘内砝码及游码位置如图 11-2-2 所示, 则被测药品的质量是\_\_\_\_g.

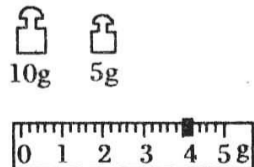


图 11-2-2

【解析】本题中用调好的天平称量药品时, 遵守“左物

右码”的规则,药品应放左盘,若当砝码放入天平盘时,指针偏向分度盘的右侧,说明砝码质量过大,应减小砝码.当横梁平衡时,被测药品的质量为砝码的总质量 15g 加上游码在标尺上的刻度值 4g,等于 19g.

【答案】左 减小 19

【例 4】已调好的学生天平,移到另一张桌子上,称物体质量时 ( )

- A. 不必调整
- B. 底座水平和横梁平衡必须重新调整
- C. 只需调整底座水平
- D. 只需调整横梁平衡

【解析】对学生天平而言,调整好的天平移到另一桌子上后,底座水平常会发生变化,故必须重新调整底座水平,底座调整后,横梁仍然保持平衡.

【答案】C

【例 5】一架托盘天平游码标尺上的分度值是 0.2g,标尺上的最大示数是 5g,把天平放在水平台上调好后,在天平左盘放入被测物体,右盘放入一个 5g 的砝码,横梁指针指在分度盘中线的右边;从右盘中取出砝码,放入两个 2g 的砝码,指针指在分度盘中线的左边,要测出被测物体的质量,应 ( )

- A. 将平衡螺母旋出
- B. 以 5g 和 4g 的平均值 4.5g 作为被测物体的质量
- C. 将平衡螺母旋进
- D. 移动游码,使指针指在分度盘中线处

【解析】天平一旦调节好后,在称量过程中,其平衡螺母不能再移动,因此选项 A、C 错误,当利用加减砝码不能使天平平衡时,应调节游码使天平平衡.

【答案】D

### 课内基础闯关

同步测控,步步为营

#### 一、填空题

①物体所含物质的多少叫做物体的\_\_\_\_\_.质量的常用符号是\_\_\_\_\_,国际单位是\_\_\_\_\_.图 11-2-3 中所示的各种物体不论它们的\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_怎样变化,它们各自所含物质的多少是\_\_\_\_\_的.

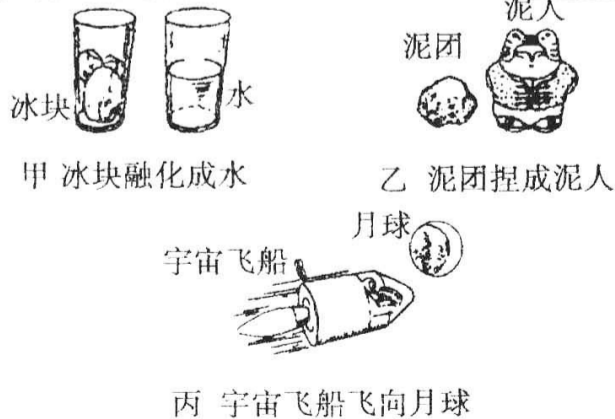


图 11-2-3

②某人测量了一些数据,但忘了写单位,请给他补上合适的单位:

(1)大头针的质量约  $8.0 \times 10^{-2}$  \_\_\_\_\_;

(2)一只鸡的质量约 2 \_\_\_\_\_.

③一个物体的质量可以用\_\_\_\_\_来称量,把同一物体先后放在广州和北京,测得的质量\_\_\_\_\_ (填“相同”或“不同”).

④天平是测量\_\_\_\_\_的专门仪器,天平横梁上的平衡螺母只是在\_\_\_\_\_时使用,使用平衡螺母时必须把\_\_\_\_\_移到标尺的\_\_\_\_\_处.

⑤用调好的托盘天平测物体 A 的质量,在测量过程中若指针静止在如图 11-2-4 甲所示的位置,只调节游码,则应向\_\_\_\_\_移(填“左”或“右”),天平才可能平衡.当指针静止在中央刻度线处时,天平使用的砝码和游码的位置如图 11-2-4 乙所示,则物体 A 的质量为\_\_\_\_\_g.

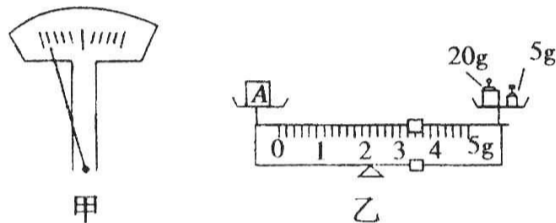


图 11-2-4

⑥中国赠送给联合国的“世界宝鼎”质量是 1.6 吨,由中国运抵联合国总部后,其质量将\_\_\_\_\_. (填“变大”、“变小”或“不变”)

⑦托盘天平的使用

(1)对放在水平桌面上的托盘天平进行调节前先将游码放在标尺的\_\_\_\_\_刻线处,若发现指针的位置指在分度盘中央的左侧,要使横梁平衡,应将右端平衡螺母向\_\_\_\_\_调节(填“左”或“右”).

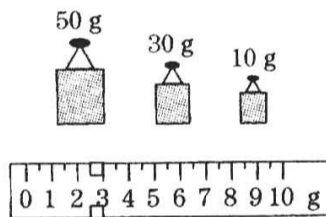


图 11-2-5

(2)用调节好的天平称铁块的质量时,把铁块放在天平的\_\_\_\_\_盘内,当天平平衡时,所用砝码及游码在标尺上的位置如图 11-2-5 所示,铁块的质量是\_\_\_\_\_g.

⑧小琴同学用天平测铁块的质量.调平后右盘中有 50g 砝码一个, 10g 砝码一个,游码在标尺上的位置如图 11-2-6 所示,则铁块的质量是\_\_\_\_\_g.

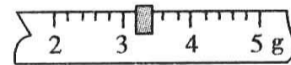


图 11-2-6

⑨某同学在测铁块质量的实验中,首先取来托盘天平放在水平桌面上,然后把铁块放在托盘上称质量,如图 11-2-7 所示.

(1)分别说出图中所指的天平各部分名称:A 是\_\_\_\_\_,B 是\_\_\_\_\_,C 是\_\_\_\_\_.

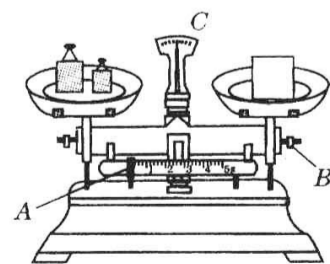


图 11-2-7

(2)该同学在实验中出现的两个主要错误是:①\_\_\_\_\_



②

⑩一架托盘天平的砝码盒中砝码的质量和个数见下表:

质量	100 克	50 克	20 克	10 克	5 克
个数	1	1	2	1	1

天平的游码、标尺见图 11-2-8 甲,调节该天平平衡后,用它称某物体的质量,将被测物体放在天平的左盘,在右盘中放入 20 克、10 克和 5 克的砝码各一个后,横梁指针停在图 11-2-8 乙所示位置,问:

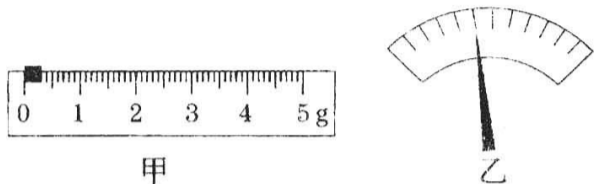


图 11-2-8

(1)用下列哪一步操作可正确称出该物体的质量?  
(填入选项前的字母).

- A. 将平衡螺母向左旋 B. 将平衡螺母向右旋  
C. 将游码向右移一些 D. 在天平右盘加一个砝码

(2)该物体的质量可能在 35 克与 \_\_\_\_\_ 克之间(填“30”、“40”或“55”).

## 二、选择题

⑪一袋方便面的质量最接近下列哪个数值 ( )

- A. 100mg B. 0.1kg C. 0.001kg D. 10g

⑫下列物质中,质量会发生变化的是 ( )

- A. 一块冰全部变成了水  
B. 氧气瓶中的氧气用去了 1/3  
C. 将一块岩石从月球带回地球  
D. 将铜条拉成铜丝

⑬在使用天平时,取砝码要用镊子,不能用手拿,其主要原因是 ( )

- A. 轻拿轻放,不至于损坏天平  
B. 不致把砝码弄脏弄湿,以免锈蚀影响称量的精确度  
C. 使用方便灵活  
D. 为了保证称取物体质量时,不超过天平的最大称量范围

⑭在调节托盘天平前,发现指针偏向刻度线中央的右侧,为使天平横梁平衡,应将横梁右端的调节螺母 ( )

- A. 向右移动 B. 向左移动  
C. 不必移动,而移动游码 D. 以上 3 种办法都可以

⑮托盘天平横梁上都有标尺和游码,向右移动游码的作用是 ( )

- A. 相当于向左调节平衡螺母  
B. 代替指针用来指示平衡  
C. 相当于在左盘中加小砝码  
D. 相当于在右盘中加小砝码

⑯使用指针向上指的托盘天平称量物体的质量,下列

各种情况会造成测量结果比真实值偏小的是 ( )

- A. 调节天平的横梁平衡时,指针偏向标尺中线的右侧便停止调节  
B. 调节天平的横梁平衡时,指针偏向标尺中线的左侧便停止调节  
C. 使用的砝码已被磨损  
D. 称量时测量者的头部偏向标尺的右侧,造成视线与标尺不垂直

⑰使用天平称某物体,天平平衡时,盘中的砝码共有 3 个,它们分别为 20g、5g、1g,游码移至 30mg 处,则此物体的质量是 ( )

- A. 26.300g B. 25.150g  
C. 26.030g D. 21.550g

⑱要用天平称量出 20g 粉状化学药品,正确的操作方法是 ( )

- A. 将化学药品直接倒入天平左盘内,右盘加 20g 砝码,直至天平平衡  
B. 将化学药品用纸包好放在天平左盘内,右盘加 20g 砝码,直至天平平衡  
C. 先在左盘中放一张纸,将药品倒在纸上,右盘加 20g 砝码,直至天平平衡  
D. 在左、右盘中各放一张完全一样的纸片,在右盘加 20g 砝码,再把药品倒入左盘,并用药匙增减,直至天平平衡

⑲下面关于质量的说法中正确的是 ( )

- A. 工厂中质量检验员的工作就是用天平测量产品的质量  
B. 物体中所含物质越多,它的质量就越大  
C. 物体的质量会随外界因素的变化而变化  
D. 体积大的物体,它的质量一定大

⑳ 有 10 个体积相同的钢球,有一个略轻一点,用天平把空心球挑出来最少需测的次数是 ( )

- A. 1 次 B. 2 次 C. 3 次 D. 4 次

## 三、简答或计算题

㉑一些商店里使用一种台秤如图 11-2-9 所示,它的工作原理与天平相同,不过两臂长度不等.这种台秤的哪两部分相当于天平的两个盘?什么相当于天平的砝码、游码?怎样判定它的横梁是否平衡?它的平衡螺母在什么位置?怎样调整才能使横梁平衡?

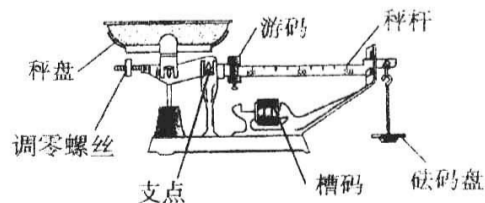
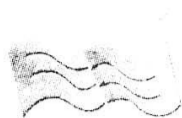


图 11-2-9

㉒如图 11-2-10 所示,在水平桌面上使用天平时发现横梁有点向右倾斜,要将它调到平衡状态,请写出必须



进行的步骤.

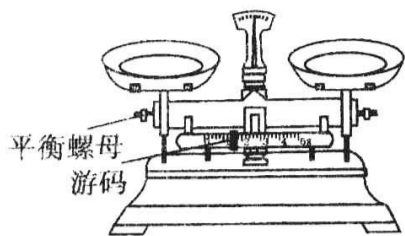


图 11-2-10

23 一位同学在用天平测酒精质量时,其操作步骤如下:

(1) 测容器质量,使用以下砝码时可使容器在天平上平衡.这些砝码是 20g、10g、20mg、20mg.

(2) 将酒精放入容器中测量它们的总质量,使用以下砝码可使装酒精的容器在天平上平衡,这些砝码是:50g、10g、100mg、10mg. 求酒精的质量.



课外拓展提高

沙场百驰,大战不殆

一、应用创新题

1 工厂里有一批小钢珠,共 27 个,其中有一个是废品(内部有气泡),现有一架不带砝码的天平,如何用最快的方法找到此废品珠?

2 图 11-2-11 所示是部分同学实验结束时离开实验室后留下的情景.指出图中违反实验操作规则和实验的不规范之处.

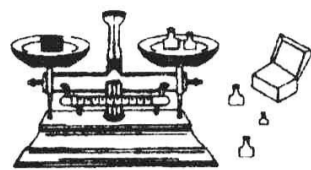
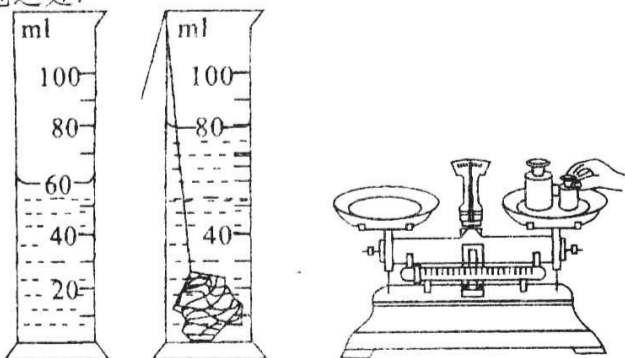


图 11-2-11

- (1) \_\_\_\_\_;
(2) \_\_\_\_\_.

二、拓展探究题

3 某同学用托盘天平测一粒米的质量,他的操作步骤是:

(1) 把天平放在水平台上,把游码放在标尺左端的零刻线处;

(2) 把一粒米放在右盘里,向左盘里加减砝码,并调节游码在标尺上的位置,直到天平恢复平衡;

(3) 盘中砝码的总质量加上游码在标尺上所对的刻度值,就等于一粒米的质量.

这个同学在操作步骤中有哪些错误?应如何改正?

4 为了测一小瓶油的质量,某学生采用了如下步骤:

- A. 调节平衡螺母,使天平平衡
B. 瓶放左盘,称得瓶的质量
C. 瓶内倒入油后,称得瓶和油的质量
D. 将天平置于水平台上
E. 将游码置于左端零刻线处
F. 将天平整理好

该学生遗漏了哪一个步骤?补入该步骤,并按正确顺序排列(用字母表示).

第 3 节 密度

课标要求

- 理解密度的物理意义.
用密度知识解决简单的实际问题.

课程解读

夯实基础,温故知新

1. 密度



实验表明,  $1\text{cm}^3$  某种物体的质量反映这种物质的一种特性, 对于同一种物质组成的物体, 其质量和体积的比值 (即物质单位体积的质量) 是相同的. 在物理学中, 用密度这个物理量来表示物质的这种特性.

(1) 定义: 某种物质单位体积的质量, 叫做这种物质的密度;

$$(2) \rho = \frac{m}{V};$$

(3) 单位:  $\text{kg}/\text{m}^3$  (常用密度的单位是  $\text{g}/\text{cm}^3$ )

质量的单位为  $\text{kg}$ , 体积的单位为  $\text{m}^3$ , 则密度的单位是  $\text{kg}/\text{m}^3$ ;

质量的单位为  $\text{g}$ , 体积的单位为  $\text{cm}^3$ , 则密度的单位是  $\text{g}/\text{cm}^3$ ;

理解: (1) 物质密度的物理意义. 如铜的密度是  $8.9 \times 10^3 \text{kg}/\text{m}^3$  它表示每立方米铜的质量是 8900 千克;

(2) 物质的密度反映物质的特性, 每种物质都有一定的密度, 同一物质不同物态密度有所不同;

(3) 表中单位  $\text{kg}/\text{m}^3$  与常用密度单位  $\text{g}/\text{cm}^3$  间的关系:  $1\text{kg}/\text{m}^3 = \frac{1000\text{g}}{(100\text{cm})^3} = \frac{1}{10^3}\text{g}/\text{cm}^3 = 10^{-3}\text{g}/\text{cm}^3$

(4) 识记水的密度  $1.0 \times 10^3 \text{kg}/\text{m}^3$

## 2. 密度的应用

密度是物质的一种重要特性, 它作为物质本身具有的而又有互相区别的一种性质, 在实际中可通过测定密度发现新材料, 联系实际选择的密度的不同材料, 满足实际制造的需要. 密度的应用主要有如下三方面:

- (1) 根据密度大小可以鉴别物质;
- (2) 确定不便于称量的物体质量;
- (3) 确定不便于测定的物体的体积.

## 名题精析

抛砖引玉, 授之以渔

【例 1】关于密度的概念, 下列说法正确的是 ( )

- A. 同一种物质, 它的密度与质量成正比, 与其体积成反比
- B. 把一铁块压成铁板, 它的密度变小
- C. 一种固体和一种液体, 它们的质量相等, 体积相等, 则它们的密度也相等
- D. 质量相等的两种物质, 密度大的体积也大

【解析】A 中对于同一种物质, 它的密度是质量与体积的比值, 是一个定值. 质量增大几倍, 体积也增大相同的倍数, 而不是与质量成正比, 与体积成反比的关系. B 中把铁块压成铁板, 其形状发生改变, 但其质量、体积不变, 密度保持不变. C 中一种固体和一种液体, 它们的质量相等, 体积相等, 依据  $\rho = \frac{m}{V}$ , 则它们的密度也一定相等. D 中质量相等的两种物质, 密度大的体积反而小.

【答案】C

【例 2】甲、乙两金属块, 甲的密度是乙的  $\frac{2}{5}$ , 乙的质量是甲的 2 倍, 则甲的体积是乙的体积的 ( )

- A.  $\frac{4}{5}$
- B. 1.25 倍
- C.  $\frac{1}{5}$
- D. 5 倍

【解析】这是一道求比值的题, 其解法就是前面讲到的公式法. 先由密度公式变形得出体积的表达式, 然后列出体积比的表达式, 化简后将已知比值代入, 即可求得.

$$\text{由 } \rho = \frac{m}{V} \text{ 得 } V = \frac{m}{\rho}, \text{ 则 } V_{\text{甲}} = \frac{m_{\text{甲}}}{\rho_{\text{甲}}}, V_{\text{乙}} = \frac{m_{\text{乙}}}{\rho_{\text{乙}}},$$

$$\frac{V_{\text{甲}}}{V_{\text{乙}}} = \frac{m_{\text{甲}} \rho_{\text{乙}}}{m_{\text{乙}} \rho_{\text{甲}}} = \frac{m_{\text{甲}} \rho_{\text{乙}}}{2m_{\text{甲}} \cdot \frac{2}{5}\rho_{\text{乙}}} = \frac{5}{4},$$

$$V_{\text{甲}} = 1.25V_{\text{乙}}.$$

【答案】B

【例 3】蜡烛在燃烧过程中, 对它的质量、体积、密度等物理量, 下列描述正确的是 ( )

- A. 质量变小、体积变小、密度变小
- B. 质量变小、体积变小、密度不变
- C. 质量变小、体积不变、密度变小
- D. 质量不变、体积变小、密度变大

【解析】蜡烛在燃烧过程中生成二氧化碳和水蒸气等物质进入到空气中, 所以质量减小, 体积减小, 剩余蜡烛的性质不会改变, 即同种物质的密度相同, 所以剩余蜡烛的密度不变.

【答案】B

【例 4】如图 11-3-1 所示, 一容积为  $3 \times 10^{-4} \text{m}^3$  的瓶内盛有  $0.2\text{kg}$  的水, 一只口渴的乌鸦, 每次将一块质量为  $0.01\text{kg}$  的小石子投入瓶中, 当乌鸦投了 25 块相同的小石子后, 水面升到瓶口. 求:



图 11-3-1

- (1) 瓶内石块的总体积;
- (2) 石块的密度.

【解析】石块与水充满瓶子, 所以可以通过瓶的容积和水的体积求出瓶内石块的体积, 从而根据密度公式可求出石块的密度.

$$\text{【答案】(1) } V_{\text{水}} = \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{0.2\text{kg}}{10^3\text{kg}/\text{m}^3} = 2 \times 10^{-4} \text{m}^3,$$

$$V_{\text{石}} = 3 \times 10^{-4} \text{m}^3 - 2 \times 10^{-4} \text{m}^3 = 10^{-4} \text{m}^3.$$

$$(2) m_{\text{石}} = 0.01\text{kg} \times 25 = 0.25\text{kg},$$

$$\rho_{\text{石}} = \frac{m_{\text{石}}}{V_{\text{石}}} = \frac{0.25\text{kg}}{10^{-4}\text{m}^3} = 2.5 \times 10^3 \text{kg}/\text{m}^3.$$

【例 5】一正方体金属块, 其质量为  $21.6\text{g}$ , 其大小如图 11-3-2 所示 (边长为  $2\text{cm}$ ), 该金属块是由下表中的某一金属物质组成, 请你判断, 组成该金属块的物质是 ( )

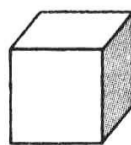


图 11-3-2

常温下一些金属的密度( $\times 10^3 \text{ kg/m}^3$ )			
金	19.3	铝	2.7
银	10.5	铁	7.9

A. 铝      B. 银      C. 金      D. 铁

【解析】此立方体的体积  $V = (2\text{cm})^3 = 8\text{cm}^3$ , 密度  $\rho =$

$$\frac{m}{V} = \frac{21.6\text{g}}{8\text{cm}^3} = 2.7\text{g/cm}^3, \text{查表知此金属为铝.}$$

【答案】A

### 课内基础闯关

同步测控, 步步为营

#### 一、填空题

①同种物质所组成的物体的质量与它体积的比值是\_\_\_\_\_的; 不同物质所组成的物体的质量与体积的比值是\_\_\_\_\_的, 物理学中用\_\_\_\_\_表示物质的这种特性.

②水的密度是\_\_\_\_\_, 它表示的意思是\_\_\_\_\_.

③甲乙两物体, 它们的体积之比为  $V_{\text{甲}}:V_{\text{乙}} = 2:5$ , 将它们放在天平上, 天平刚好平衡, 则两物体的质量之比为  $m_{\text{甲}}:m_{\text{乙}} =$ \_\_\_\_\_, 密度之比  $\rho_{\text{甲}}:\rho_{\text{乙}} =$ \_\_\_\_\_.

④一定量的水结成冰后, 其质量\_\_\_\_\_, 体积\_\_\_\_\_, 密度\_\_\_\_\_。(填“不变、变小、变大”)

⑤已知人的血液密度约为  $1.054 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ . 一个人体内若有 4000ml 的血液, 则他血液的质量是\_\_\_\_\_g.

⑥为减轻飞机质量, 应运用密度\_\_\_\_\_的材料来制造飞机.

⑦小明在探究甲、乙两种不同物质的质量和

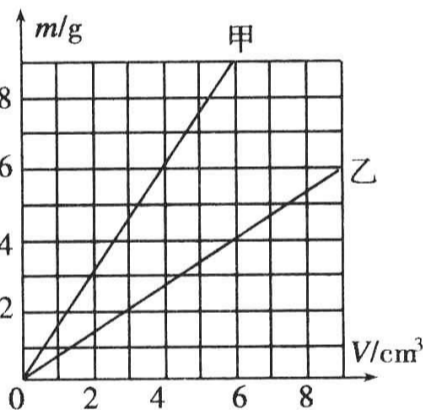


图 11-3-3

体积的关系时, 得出了如图 11-3-3 所示的图象. 由此可知, 甲、乙两种物质的密度之比  $\rho_{\text{甲}}:\rho_{\text{乙}} =$ \_\_\_\_\_. 用甲、乙两种不同物质做成质量相同的实心体, 则它们的体积之比  $V_{\text{甲}}:V_{\text{乙}} =$ \_\_\_\_\_.

⑧若把打气筒的出气口封住, 在将活塞向下压的过程中, 被封闭的气筒内的空气的质量、体积、密度三个物理量中, 不变的量是\_\_\_\_\_, 变小的量是\_\_\_\_\_, 变大的量是\_\_\_\_\_.

⑨一个 2.5L 的瓶子装满食用调和油, 油的质量为 2kg, 由此可知这种油的密度约为\_\_\_\_\_  $\text{kg/m}^3$ ; 油用完后, 若用此空瓶来装水, 则最多可装\_\_\_\_\_kg.

⑩上体育课用的铅球的质量是 5.4kg, 体积是  $0.6\text{dm}^3$ , 这种物质\_\_\_\_\_铅(填“是”或“不是”).

#### 二、选择题

⑪在影视中常见到房屋倒塌, 重物落下将演员砸成重

伤, 这些重物是用 ( )

- A. 密度比实物密度大的材料做成
- B. 密度比实物密度小的材料做成
- C. 密度与实物密度相等的材料做成
- D. 密度与实物密度相近的材料做成

⑫如图 11-3-4 所示, 将质量相等的酒精、硫酸、盐水分别装在 3 个相同容器中, 由图可知, 3 个容器依次分别是 ( )

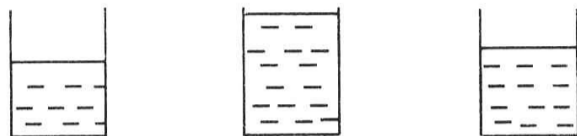


图 11-3-4

- A. 硫酸、盐水、酒精
- B. 盐水、酒精、硫酸
- C. 酒精、硫酸、盐水
- D. 硫酸、酒精、盐水

⑬关于  $\rho = \frac{m}{V}$  的理解正确的是 ( )

- A. 对于不同的物质,  $m$  越大  $\rho$  越大
- B. 对于同一种物质  $\rho$  与  $V$  成反比
- C. 对于同一种物质  $\rho$  与  $m$  成正比
- D. 同种物质  $m$  与  $V$  成正比

⑭空心铁球和空心铜球质量、体积都相等, 分别给它们注满水后, 再比较它们的质量 ( )

- A. 铁球的质量大
- B. 铜球的质量大
- C. 一样大
- D. 无法确定

⑮在如下情况下, 物体的密度发生了变化的是 ( )

- A. 一瓶煤气用了半个月之后
- B. 一把菜刀用了两年之后
- C. 冰雕过一段时间变小了
- D. 汽车油箱里的汽油用掉了一半

⑯分别用铜、铁、铝制成的体积相同的实心正方体, 质量最大的是 ( )

- A. 铜的
- B. 铁的
- C. 铝的
- D. 一样大

⑰体积和质量都相等的铁球、铜球和铅球, 已知  $\rho_{\text{铁}} < \rho_{\text{铜}} < \rho_{\text{铅}}$ , 则下列说法中正确的是 ( )

- A. 如果铁球是实心的, 则铜球和铅球一定是空心的
- B. 如果铜球是空心的, 则铁球和铅球一定是空心的
- C. 如果铅球是空心的, 则铁球和铜球一定是空心的
- D. 三个球都可以做成实心的

⑱把一金属块浸没在盛满酒精的杯子中, 溢出酒精 8g, 若将此金属块浸在盛满水的杯子中时, 从杯子中溢出水的质量是 ( )

- A. 15g
- B. 12.5g
- C. 10g
- D. 8g

⑲三个完全相同的杯子里装有水, 把质量相同的实心铜块、铁块、铝块依次放在甲、乙、丙三个杯子中, 水面恰好相平, 原来装水最多的杯子是 ( )

- A. 甲杯
- B. 乙杯
- C. 丙杯
- D. 原来装水一样多





20 甲、乙两正方体,密度比为 3:2,边长之比为 2:3,则质量比为 ( )

- A. 1:1      B. 3:4      C. 4:9      D. 4:3

21 通常说的“铁比棉花重”,实质是指 ( )

- A. 铁的体积比棉花的体积小  
B. 铁的质量比棉花的质量大  
C. 铁的密度比棉花的密度大  
D. 以上说法都有道理

22 一只能够容纳 1kg 水的瓶子,一定能容纳下 1kg 的 ( )

- A. 白酒      B. 食用油      C. 盐水      D. 煤油

23 冬天里,我们经常看到室外的自来水管外包了一层草,这样做是为了防止水管冻裂,水管被冻裂的原因是 ( )

- A. 水管里的水结成冰以后,密度变大了  
B. 水管本身的耐寒程度不够而破裂  
C. 水管里的水结成冰以后,质量变大了  
D. 水管里的水结成冰以后,体积变大了

### 三、简答或计算题

24 根据实验记录的数据和描述的图象,如图 11-3-5 所示,你能得出什么结论?

	m/g	V/cm <sup>3</sup>
铝块 1	27	10
铝块 2	54	20
铝块 3	81	30
铝块 4	108	40

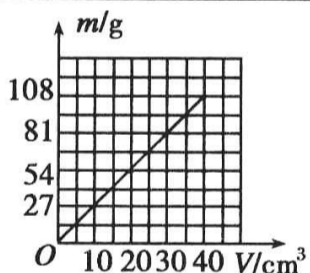


图 11-3-5

25 为了探究物质的某种特性,某同学把测得的四组数据填在下表中.请你从物体的质量和体积关系上探究实验结论.

实验序号	物体	m/g	V/cm <sup>3</sup>	/
1	铝块 1	54	20	2.7
2	铝块 2	108	40	2.7
3	松木 1	108	216	
4	松木 2	10	20	0.5

- (1) 上表中空格处的数据应为 \_\_\_\_\_.
- (2) 比较第 1、2 两次的实验数据可得出结论 \_\_\_\_\_.
- (3) 比较第 2、3 两次的实验数据可得出结论 \_\_\_\_\_.
- (4) 比较第 1、4 两次的实验数据可得出结论 \_\_\_\_\_.

26 如图 11-3-6 所示数据,求出小石块的密度.

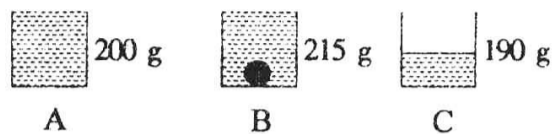


图 11-3-6

27 一个瓶子装满水后测得质量为 32g,装满某种液体后总质量为 28g,若这种液体的密度为 0.8g/cm<sup>3</sup>,则空瓶质量为多少?

28 有一个体积是 120cm<sup>3</sup>,质量是 790g 的铁球,这个铁球是实心的还是空心的?若是空心的,空心部分的体积是多少?



### 课外拓展提高

沙场百驰,大战不殆

#### 一、应用创新题

1 小明在“探究物质的质量与体积的关系”实验中.

(1) 用调节好的天平称一个物体的质量,当把物体放到天平左盘时,右盘中的砝码和游码所处的位置如图 11-3-7 甲所示,天平平衡,请你将数据记录在表一内.

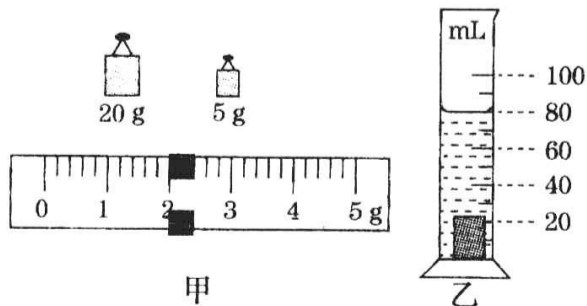


图 11-3-7