

主编 丘山



武汉市科学探究大赛专题培训·专家策划
科学课外培优提高同步辅导·名师导学

科学探究

KEXUE TANJIU PEIYOU JINSAI XIN JIAOCHENG

培优竞赛新教程

七年级

湖北科学技术出版社

前言

《科学》是一门研究自然现象、探寻自然规律的学科,在学习过程中你会发现许多自然界的奥秘,感受到科学的美妙与神奇,并从中学会科学研究的方法,同时提高自己的创新能力和实践能力,这会让你终生受益无穷。但它又是基础性、综合性和探究性很强的学科,所以学习时也会遇到一些疑难问题,特别是课外拓展和参加竞赛时,往往力不从心。要是有一位得力的学习帮手,那该多好啊!

《科学探究培优竞赛新教程》就是为你请来的好帮手,愿在你开展科学探究的过程中助你一臂之力!

它是武汉市的名校名师、中考命题专家、竞赛金牌教练精心策划、联合打造的培优竞赛指导用书。

它充分研究了近几年中考命题趋势和科学探究大赛命题规律,准确把握中考脉络和竞赛方向,具有较强的指导性和前瞻性。

它按照课程标准的理念和要求,以教材体系为线索,同步进行辅导,设有“知识整理”、“科学探究”、“考题解析”、“能力训练”等栏目,具有较强的针对性和实用性。

它精选了近几年的中考试题和竞赛试题,在例题解析方面,重在解题思路的点拨、解题规律的揭示和解题表达的示范上,特别注意同身边科学相结合,突出科学探究的过程和方法;在能力训练方面,按照经典试题新视角、新颖试题多视角的原则,精心筛选,力求体现科学性和新颖性,让学生训练后取得事半功倍的效果。

愿我们的真诚带给你更多的收获!

编者

2008年1月



第一单元 认识环境.....	1
第一章 水的世界.....	1
第二章 阳光、空气、土壤.....	9
第三章 我们的家园——地球	18
第四章 遥望星空	23
第二单元 认识生物	27
第五章 植物王国	27
第六章 动物世界	32
第七章 生物界的一员——人类	38
第八章 健康的生活方式	43
第三单元 运动的世界	48
第一章 运动和静止	48
第二章 力	53
第三章 阴晴冷暖	59
第四章 地月运动	69
第五章 动物的行为	78
第四单元 物质与物质变化	83
第六章 物质的变化	83
第七章 物质的性质	89
第八章 材料天地	97
七年级竞赛模拟題.....	103



第一单元 认识环境

第一章 水的世界



知识整理

一、水与人类生活

1. 水是生命之源

(1) 各种生物,包括生活在干旱地区的动、植物都需要水才能生存,说明水是生物生存所需要的最基本的物质之一。

(2) 一切生物体都含有水分,说明水是生物体的重要组成部分。

(3) 没有水就没有生命,也就没有我们人类。

(4) 正因为人类的生活离不开水,所以人类的祖先都择水而栖,如人类历史上的四大文明古国的中心都建在靠近水源的地区。

2. 水是温度调节器

(1) 一般来说,物体吸收热量时温度会升高,放出热量时温度会降低。

(2) 质量相同的水和其他物质相比,在吸收或放出相同的热量时,水的温度变化要小得多。

(3) 水对我们的环境温度具有调节作用,所以沿海地区四季温度变化不大,而沙漠地区早晚温差很大。

3. 水的力量

流动的水具有巨大的能量,水是大自然的雕塑家;水可以为人类发电;人类可以用水作水上运输;水也可以给人类带来灾难。

二、蓝色的“水球”

1. 地球上的水

(1) 水是地球上分布最广和最重要的物质,地球的表面积为 $5.1 \times 10^8 \text{ km}^2$,海洋占了 70.9%,所以地球又被形象地称为“水球”。

(2) 地球上水体的分类。

① 以水中的含盐量来分,可以分为咸水和淡水,咸水占 97.47%,淡水占 2.53%。

② 以水的形态来分,可分为固态水、气态水和液态水。

③ 以水所处的位置来分,可分为陆地水、大气水和海洋水。

(3) 陆地水的分类:湖泊水、河流、地下水、冰川水、土壤水、生物水、沼泽水等。

(4) 人类可以直接利用的水主要是湖泊水、河流水和浅层地下水。

(5) 地球上水体的比例。

① 地球上水很多,但我们还缺水,这是因为地球上的水多是咸水,而咸水不能直接饮用和灌溉。全球淡水总量只占总水量的 2.53%,而这些淡水又多数以冰川和永久积雪的形式存在,人类不能直接应用。人类可直接利用的淡水只占淡水总量的 0.3% 左右。

② 海洋是地球上最大水体,地球上淡水资源最多的洲是南极洲。

③ 淡水在地球上的分布极不均匀是造成有些地方用水紧张的客观原因之一。

2. 水资源的分布

(1) 我国是世界水资源总量较大的国家之一,但是由于人口多,我国人均拥有的水资源只有世界平均水平的 1/4,并且具有南方多、北方少、东部多、西部少的特点。

(2) 世界上水资源分布的差异主要取决于降水量的空间分布。赤道附近和距海较近的地区降水量大、水循环活跃、水资源丰富。

三、水的三态变化

1. 冰的熔化

(1) 冰的熔点和凝固点:冰从开始熔化到全部变成液态水的过程中,不断吸热但温度保持不变,这个温度叫冰的熔点,也称作水的凝固点。

(2) 冰熔化的特点:温度低于 0°C 的冰吸收热量后温度逐渐升高;当温度达到熔点开始熔化,在熔化过程中继续吸热,冰逐渐减少,水逐渐增多,冰水混合物的温度始终保持 0°C ;冰全部熔化成水后,继续吸热,水温升高。

(3) 冰熔化的条件: $\begin{cases} \text{温度达到熔点} \\ \text{继续吸热} \end{cases}$

2. 水的沸腾

(1) 水的沸点:水在沸腾时,尽管继续加热,其温

度保持不变,这个温度称作水的沸点。在一个标准大气压下,水的沸点是 100°C 。如果大气压变化,水的沸点也会变化,这就是很多时候我们测量水的沸点不是 100°C 的原因。

(2)水沸腾的特点:水沸腾时在水的内部和表面不断有大量水蒸气产生,水中产生许多小气泡,这些气泡在上升的过程中不断增大,达到水面时破裂并放出气体。

(3)水沸腾的条件: $\begin{cases} \text{温度达到沸点} \\ \text{继续吸热} \end{cases}$

3. 水的蒸发

(1)水变成水蒸气叫做蒸发。

(2)水在任何温度下都可以蒸发。

(3)水的汽化有两种方式:蒸发和沸腾。

4. 温度计

(1)温度计的工作原理:利用液体的热胀冷缩的性质。

(2)温度计的使用方法。

会认:在使用温度计前要仔细观察温度计的量程和分度值。

会放:将温度计的玻璃泡浸没在待测液体中,不要碰到容器的壁和底。

会看:读数时视线应与玻璃管内径中液面相平,不能俯视也不能仰视。

会读:温度计的玻璃泡浸入待测液体中要稍候一会儿,等温度计的示数稳定后再读数。读数时温度计要继续停留在待测液体中。

(3)体温计在测量体温后可以离开被测人体读数。

四、测定水的密度

1. 质量

(1)概念:物体中所含物质的多少叫质量。质量是物质的一种基本属性,它不随物体的形状、状态和位置变化而变化。

(2)单位:在国际单位制中,质量的主单位是千克(kg),还有以下常用单位:吨(t)、克(g)、毫克(mg),它们之间的换算关系是:

$1\text{t} = 1000\text{kg}$ $1\text{kg} = 1000\text{g}$ $1\text{g} = 1000\text{mg}$

(3)实验室测量质量的工具是天平。

2. 体积

(1)体积是物体占有空间的大小,体积单位有:立方米(m^3)、立方厘米(cm^3)、升(L)、毫升(mL),它们之间的换算关系是:

$1\text{m}^3 = 1000\text{L}$ $1\text{L} = 1000\text{mL}$ $1\text{mL} = 1\text{cm}^3$

(2)体积的测量工具:量筒。注意量筒或量杯里的水面常常是凹形的,读数时视线要与凹液面最低点平齐。

3. 密度

(1)概念:单位体积某种物质的质量,叫做这种物质的密度。密度是物质的一种特性,各物质都有一定的密度,不同的物质密度一般不同,可以利用密度来鉴别物质。

(2)单位:国际制单位是 kg/m^3 ,常用单位还有 g/cm^3 ,它们之间的换算关系是 $1\text{g}/\text{cm}^3 = 10^3\text{kg}/\text{m}^3$ 。

(3)纯水在 4°C 的温度时密度最大值为 $1\text{g}/\text{cm}^3$,它的含义是体积为 1cm^3 的纯水质量为 1g 。

4. 密度的计算

根据密度的定义,可得密度的计算公式: $\rho = m/V$ 。公式中的 m 表示物体的质量,单位用kg; V 表示物体的体积,单位用 m^3 ;则 ρ 表示构成物体物质的密度,单位即为 kg/m^3 。

如果 m 的单位为g, V 的单位用 cm^3 ,则密度的单位即为 g/cm^3 。

5. 密度知识的应用

(1)可以鉴别物体由何种物质组成。

(2)可以通过测量体积算出不易称量的物体质量。

(3)可以通过测量质量算出形状不规则物体的体积。

(4)通过测量和计算可知待测物体是实心的还是空心的。

(5)可以通过测量,计算出合金中各种金属所占的质量和体积。



科学探究

1. 阅读下列叙述,回答有关问题:

(1)你和朋友在1月15日早晨8:00漫步在海滩上。

(2)你注意到附近一座建筑的温度计上显示室外温度为 -1°C 。

(3)你同时注意到大楼房顶上有积雪,悬挂着冰棱。

(4)你还注意到沙滩里的一汪海水。

(5)你的朋友看到冰凌和水滩后,说道:“为什么房顶上的水结成冰,而海里的水没有结冰呢?”

(6)你回答他说:“我想,海水中含有盐,所以不

会在 -1°C 时结冰。”

(7)你接着说:“而且我认为换个时间,只要这些条件相同,结果也一样。”

(8)你的朋友问:“你怎么能这样肯定呢?”你回答说:“我将取一些海水和淡水,将它们同时置于 -1°C 的环境中,观察它们的变化。”

上述叙述中,属于预测的是哪一条?

上述叙述中,提出问题的是哪一条?

上述叙述中,描述实验过程的是哪一条?

上述叙述中,包含假设的是哪一条?

上述叙述中,哪几条包含了数据?

上述叙述中,描述观察过程的是哪几条?

答案 (7)、(5)、(8)、(6)、(1)、(2)、(3)、(4)、(2)、(3)、(4)

2. 纸币的使用频率越高,纸币上的细菌数量越多。某中学科技兴趣活动小组从银行、商店、农贸市场及医院收费处随机采集 8 种票面值的纸币样品各 30 张,分别用无菌生理盐水漂洗各种纸币,对洗出液进行细菌培养,测得如下表的数据。

面额	细菌总数 (个/张)	每张的细菌数 (个/张)	每平方厘米的 细菌数(个/ cm^2)
2 角	126150	4206	34
5 角	147400	4913	34
1 元	363150	12106	68
2 元	363100	12127	67
5 元	98800	3293	16
10 元	145500	4833	27
50 元	25700	857	4
100 元	12250	408	2

请回答如下问题:

(1)由数据可推理出_____面额纸币的使用频率较高。

(2)在根据表中数据推出上述结论的过程中,为了使结论更为可靠,应比较各面额纸币的_____数据(填“细菌总数”、“每张纸币的细菌数”或“每平方

厘米的细菌数”)。

答案 ①1 元;②每平方厘米的细菌数。

3. 科学活动课上,张老师做了一个有趣的实验:将一个崭新的乒乓球和一个玻璃球全部埋入装有米的大烧杯中,摇晃烧杯一段时间,乒乓球居然从米中“跑”了出来!看到这个现象,同学们十分惊讶:乒乓球为什么能“跑”出来,而玻璃球为什么不能“跑”出来?针对这个问题同学们提出下列猜想:

猜想 1:因为乒乓球体积比玻璃球大;

猜想 2:因为乒乓球质量比玻璃球小。

为了验证猜想是否正确,两天后,同学们用准备的一些器材进行探究:

(1)取 3 个塑料空瓶 A、B、C,在 A、B、C 瓶中装入质量不等的沙子,盖好瓶盖,分别测出它们的质量和体积。

(2)把 3 个瓶子全部埋入盛有米的容器中,敲击容器,观察现象。

(3)实验数据及现象记录如下表:(米的密度为 $1.37\text{g}/\text{cm}^3$)

瓶子编号	体积(cm^3)	质量(g)	现象
A	22	14.4	跑出米的表面
B	28	38.6	未跑出米的表面
C	144	50.2	跑出米的表面

(4)分析上述实验数据后回答:猜想 1 _____(选填“正确”或“错误”);猜想 2 _____(选填“正确”或“错误”)。

(5)运用这个现象所隐含的物理知识,能解决生活中的什么问题(试举一例或说出你的一个设想)?

答:_____。

答案 (4)错误;错误。(5)将密度不同的物体分离。



考题解析

【例 1】煮饺子时,可观察到如下现象:饺子刚放入时,沉在水底,煮一段时间后,饺子浮了起来。请就为什么饺子会浮起来,提出你的猜想,并设计实验进行验证。

解析 在科学课学习中,科学探究是科学的核心内容,一般来说,科学探究的过程包括:①观察现象;②提出问题;③作出猜想;④搜集证据;⑤验证猜想;⑥得出结论。

此题是来源于身边的科学问题,具有很强的实用性和开放性。解决问题的关键:借助已有的生活经

验、已学过的知识作出思考,提出假设,并制定计划,设计实验。

答案

序号	猜想	实验验证方法
1	煮沸时,水上下翻滚,带起了饺子	停火后,水停止翻滚,若饺子立刻下沉,则说明此猜测成立;反之,则不成立
2	在煮的过程中,饺子表面吸附了大量气泡,把饺子托了起来	用筷子在沸水里夹着饺子抖动,将附着的气泡抖掉,若松开筷子后饺子立刻下沉,则说明此猜测成立;反之,则不成立
3	饺子里有气体(空气和水蒸气),气体受热膨胀,使饺子体积变大,于是浮了起来	若停火后,水温降低,饺子下沉,重新加热,水温升高,饺子再次上浮,则说明此猜测成立;反之,则不成立

【例2】 高压锅是家庭厨房中常见的炊具,利用它可以把食物加热到 1000°C 以上,它省时高效,深受消费者欢迎。

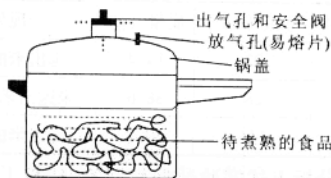


图 1-1

(1) 请问高压锅的设计运用了哪些科学知识?

(2) 小明在有关媒体上看到由于出气孔堵塞,致使高压锅爆炸的报道后,给厂家提出了一个增加易熔片(熔点较低的合金材料)的改进建议,现在生产的高压锅已普遍增加了含有易熔片的放气孔(如图 1-1),试说明小明建议的科学道理。

(3) 假若要把这种高压锅向西藏地区销售,你认为需要做哪些方面的改进? 如何改进?

解析 高压锅的设计运用了气压与沸点的关系,气压越大,水的沸点越高。假若要把这种高压锅向西藏地区销售使用时,学生会误认为为了安全起见,改进的办法为:安全阀重量稍减轻些,实际上这种思考是错误的,因为西藏地区的大气压较低,水的沸点较低,为了达到和平原上一样的煮熟效果,就需要增加高压锅内的压强,提高锅内水的沸点,改进的办法应是安全阀重量稍加重些。

答案 (1) 气压与沸点的关系。(2) 当温度超过

预定温度时,易熔片即开始熔化,并开始由气孔排气,避免气孔堵塞。(3) 安全阀重量稍加重些。

【例3】 小明在烈日当空的江滩玩耍,发现沙子烫脚,而江水却很凉,同样的太阳光照射,为什么会出现不同的结果呢? 小明想:是不是沙子和江水吸热升温快慢不同呢? 于是他从江边取了一些沙子和江水带回家进行探究,并为此制定了两个计划:

A. 让研究对象都升高相同的温度,然后比较它们吸收热量的多少。

B. 让研究对象都吸收相同的热量,然后比较它们温度升高的高低。

进行实验时,小明在两个相同的玻璃杯中分别装上了江水和沙子,用一个 100W 的灯泡同时照射它们,记录数据如下表。

照射时间(min)	0	2	4	6	8	10	12
温度($^{\circ}\text{C}$)							
江水	31.0	31.6	32.1	32.5	32.8	33	33.1
沙子	31.0	32.5	33.8	34.8	35.8	36.0	36.3

(1) 由以上数据可知:小明在探究过程中选择的是_____计划(选填 A、B)。

实验中应采用_____法,取_____相同,_____相同的江水和沙子,加热相同的时间。

(2) 分析表格中的数据,你得到的结论是_____。

(3) 小明发现“夏天江边的沙子烫脚而江水却很凉”,请你用简略的语言从日常生活中或自然现象中举出一个类似的现象。例:_____。

解析 此题考查了除水的比热容比其他物质的比热容要大的知识外,还为学生进行科学探究搭建了一个平台,即探究此类问题的方案有上述的 A 和 B 两种计划,学生可通过比较分析获得结论,并从中学会认识。另外,此题更重要的是要求学生具有科学探究中一种很重要的方法——控制变量法。控制变量法是指:在实验中有多个因素,其中只有一个因素是变化的,而其他因素是不变的。

答案 (1) B; 控制变量; 质量; 初温。(2) 质量相等的江水和沙子,吸收相同的热量,沙子升温快,江水升温慢。(3) 沿海地区昼夜温差小,而内陆地区昼夜温差大。

【例4】 俗语说“响水不开,开水不响”,开水真的不响吗? 小明想对此进行研究,得到爸爸的支持。小明用圆底铁锅在煤气灶上进行烧水试验,用温度计、数字声级计(测量声音强弱的仪器)分别测量锅

内水的温度、锅旁声音的强弱。测量结果如下表。

水温 t ($^{\circ}\text{C}$)	21	40	60	70	80	85	90	95	
声强 级 (dB)	37.5	38.0	40.5	43.4	46.8	52.9	54.4	55.2	52.8
现象	无气 泡	无气 泡	有小 气泡 产生	少量 气泡 上升	上升 气泡 增多	大量 气泡 上升	水面 有气 泡形 成	更多小 气泡形 成,水 变浑浊	沸腾

水沸腾时,温度计的示数如图 1-2 所示,请填写表格中的空格,分析以上信息,可知温度为_____时,响度最大。现在你对“响水不开,开水不响”这句话有什么新的理解?

解析 分析以上信息,可知温度为 95 $^{\circ}\text{C}$ 时,响度最大;“响水不开,开水不响”,这是因为刚烧水时靠近锅底的水首先变热了,溶在其中的空气被释放出来并上升,而这时其他地方水温还比较低,由于热胀冷缩,气泡上升时越来越小,这样受到水的阻力也越来越小,在水流振动下就能振动发声,这时揭开壶盖,将看到锅底附有许多气泡,由于上升时变小了,在水面处反而看不到水泡了。

当水温达到沸点烧开后,水表面和内部同时发生了剧烈的汽化,水中释放的气泡上升时不断有汽化的水蒸气加入,因而不断变大,受到水的阻力也变大,就不容易振动发声了。



能力训练

一、选择题(每小题只有一个答案最符合题意)

- 在科学探究活动中,下列做法和认识中不正确的是()。
 - 一个人的力量是有限的,常常需要与人合作
 - 要善于从身边的事物发现问题
 - 寻找谜底要大胆地猜想,但要以事实为依据
 - 自然界里的奥秘都可以通过查阅资料得到解决
- 一本《科学》课本的厚度、一个鸡蛋的质量大约是()。
 - 0.5 dm, 60 g
 - 0.8 cm, 60 g
 - 0.8 cm, 10 g
 - 0.01 dm, 30 g
- 地球上淡水资源最多的洲是()。
 - 亚洲
 - 欧洲
 - 南美洲
 - 南极洲

- 小刚用酒精灯给装有干燥种子的试管加热,下列操作中不正确的是()。
 - 用火柴点燃酒精灯
 - 先用酒精灯的外焰给试管预热
 - 再用酒精灯的外焰固定在试管底部加热
 - 实验后将酒精灯吹灭
- 科学探究一般包括以下几个主要部分,其中排序正确的是()。
 - 提出问题; ②搜集证据; ③做出猜想; ④观察现象; ⑤验证猜想; ⑥得出结论。
 - ①④②③⑤⑥
 - ①④③②⑤⑥
 - ④①②③⑤⑥
 - ④①③②⑤⑥
- 地球上 2/3 以上的淡水储存在()。
 - 河流
 - 池塘和湖泊
 - 沼泽地
 - 冰川和积雪
- 南水北调工程是把()的水调到华北和西北。
 - 珠江
 - 黄河
 - 长江
 - 淮河
- 小华同学在“观察水的三态变化”实验中,发现水沸腾时温度只有 96 $^{\circ}\text{C}$ 。下列原因中你认为正确的是()。
 - 没用酒精灯外焰加热
 - 水质质量过多
 - 加热时间过短
 - 实验时大气压低于标准大气压
- 在 1 个标准大气压下,冰水混合物的温度为 0 $^{\circ}\text{C}$,水沸腾时的温度为 100 $^{\circ}\text{C}$,将 0 $^{\circ}\text{C}$ 与 100 $^{\circ}\text{C}$ 之间分成 100 等分,每一等分为 1 $^{\circ}\text{C}$,用这种办法确定的温度单位叫做()。
 - 华氏度
 - 摄氏度
 - 开尔文
 - 都不是
- 下列有关水的说法,你认为不正确的是()。
 - 水是组成生物体的主要物质
 - 水资源是取之不尽、用之不竭的
 - 水比许多物质温度变化的速度都要慢一些,这种特性有利于调节环境的温度
 - 干燥的种子中也有水
- 小华家在铺木地板时,装修工锯掉了一块质地均匀地板的 1/3,则剩下地板的()。
 - 质量是原来的 1/3
 - 密度是原来的 1/3
 - 质量不变
 - 密度不变
- 某同学用酒精灯给装有干燥的种子的试管加热,他的操作步骤不正确的是()。

- A. 用火柴点燃酒精灯
B. 先用酒精灯的外焰给试管预热
C. 再用酒精灯的内焰固定在试管底部加热
D. 实验后将酒精灯用灯帽盖灭

13. 水是温度的调节器,水的这一性质在日常生活、生产、技术中有着广泛的应用。下列事例中()不是应用这一性质。

- A. 北方冬天,用热水循环来供暖
B. 初春傍晚,在秧田里灌水可防止秧苗冻坏
C. 用水来冷却汽车的发动机
D. 夏天给教室洒水,感觉凉爽

14. 质量相同,初温相同的水和沙吸收相同的热量后,接触在一起,则()。

- A. 水吸热,沙放热 B. 水放热,沙不吸热
C. 不发生热传递 D. 不能确定

15. 下雪天一般比融雪天感觉暖和是因为()。

- A. 下雪天比融雪天气温高
B. 雪是一种传热本领较小的物体
C. 形成雪时要放热,融雪时要吸热
D. 雪的温度比水的温度高

16. 一瓶食用油用去了一半,则剩下来的油()。

- A. 质量减为原来的一半,密度减为原来的一半
B. 体积减为原来的一半,密度减为原来的一半
C. 质量、体积、密度均减为原来的一半
D. 密度保持不变

17. 在农村有一些“装神扮鬼”骗人钱财的人,他们有一手绝活:从翻滚的油锅中用手把“鬼”揪出来。其实奥秘在锅中的“油”中:上层是真正的菜油(沸点在 300°C),而下层是其他的液体。这种液体沸点最有可能是()。

- A. 50°C 左右 B. 80°C 左右
C. 100°C 左右 D. 200°C 左右

18. 火箭在飞行时,外壳与空气发生摩擦产生高温,因此在火箭外壳上涂有一层特殊材料,防止火箭外壳温度过高。其原理是()。

- A. 材料升华吸热使温度降低
B. 材料不传热使温度不升高
C. 材料升华放热使温度降低
D. 以上说法都不正确

19. 要测定一形状不规则的小石块的密度,可选用的一组仪器是()。

- ①天平 ②弹簧秤 ③刻度尺 ④量筒
A. ①③ B. ②③

- C. ①④ D. ③④

20. 可供我们直接利用的水是()

- A. 河流水、埋藏较深的地下淡水、固体冰川
B. 河流水、固体冰川、土壤水
C. 河流水、固体冰川、淡水湖泊水
D. 河流水、淡水湖泊水、埋藏较浅的地下淡水

21. 解决我国水资源的在地区上、季节上分布不平衡的措施是()。

- A. 退耕还林 B. 南水北调
C. 兴修水利 D. 以上都是

22. 下列说法中正确的是()。

- A. 一物体被移到月球上质量将变大
B. 一块冰熔化成水后,质量将变小
C. 将一铜块拉成铜丝后,质量将不变
D. 2kg 铁的质量比 2kg 棉花的质量大

23. 需准确量取 45mL 液体,选用的量筒的规格应该是()。

- A. 10mL B. 50mL
C. 100mL D. 20mL

24. 300年前,意大利科学家做了这样一个实验:在房间里挂了许多铃铛,然后让蝙蝠在房间中自由飞翔。第一次未对蝙蝠有任何限制,铃铛未响;第二次蒙住蝙蝠的眼睛,铃铛也未响;第三次塞住蝙蝠的耳朵,房间中的铃铛响了。下列问题不是该实验所研究的是()。

- A. 蝙蝠飞行靠什么躲避障碍物的
B. 眼睛对蝙蝠飞行是否起作用
C. 耳朵对蝙蝠飞行是否起作用
D. 铃铛是怎样发声的

25. 冻豆腐里面有小孔的原因是()。

- A. 豆腐自身冻缩而成
B. 豆腐自身膨胀而成
C. 外界的冰雪扎进豆腐里而形成
D. 豆腐里面的水受冻先结冰,再融化成水而成

26. 人们常说井水冬暖夏凉,这是因为()。

- A. 井里冬夏温度变化小,地面冬夏温度变化大,所谓“冬暖夏凉”是井水温度与地面温度比较而言的
B. 井水受地热的作用而有较多的热能
C. 井水远离地面,不受空气流动的影响,因而就有较多的热能
D. 井水暴露在空气中,夏天气温高,蒸发得快,吸收了较多的热量,因而温度较低

27. 对下列仪器使用正确的是()。

- A. 对量筒读数时,应将量筒拿在手上,视线要与凹形液面中央最低处相平
 B. 托盘天平使用前,指针偏向中央刻度盘左侧,调平时应将横梁右端平衡螺母向外旋
 C. 取放砝码时应用手轻拿轻放
 D. 用体温计去测量沸水的温度

28. 在冬天,人呼气时,可以明显地看到“白气”,原因是()。

- A. 呼出的气体中含有水蒸气,遇冷凝结成水珠
 B. 呼出的气体中只有水蒸气
 C. 呼出的气体是白色的
 D. 氧气被消耗了

29. 科学家对自然界的事物的存在、发展和变化的研究方法是()。

- A. 科学家就在实验室里研究自然界的现象,得出科学结论
 B. 科学家不断提出新问题,搜集信息,把考察或实验的结果记录下来,经过分析、论证,得出结论
 C. 科学家就在野外考察得出科学结论
 D. 科学家就在图书馆里查阅资料得出科学结论

30. 用已经调节平衡的天平称物体的质量时,若指针偏向分度盘的左侧,应该()。

- A. 调节横梁右端的平衡螺母向左
 B. 调节横梁右端的平衡螺母向右
 C. 减少砝码质量或调节游码直到指针在分度盘的中央为止
 D. 增加砝码质量或调节游码直到指针在分度盘的中央为止

二、非选择题

31. 小丽同学在测量盐水密度时,进行下列操作,其中的一步错误是:_____ (填序号)。

- ①把烧杯中盐水倒一部分到量筒中,测出量筒中盐水的体积;
- ②用天平称出烧杯和剩下盐水的总质量;
- ③把天平放在水平桌上,旋动平衡螺母,使横梁平衡;
- ④把天平放在水平桌上,拨动游码,使横梁平衡;
- ⑤用天平测出烧杯和盐水的总质量。

小丽在测盐水密度的步骤中,正确的顺序是:_____ (填序号)。

小丽在测盐水质量时,出现了如图1-3所示的情况,此时她应进行的操作是:_____。



图 1-3

32. 下面是小明同学在测金属块密度时的实验步骤记录,请根据图 1-4 将记录填写完整:

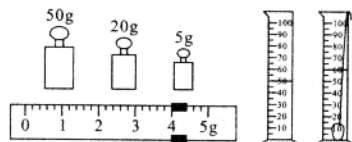


图 1-4

(1) 调节托盘天平,将天平放在水平桌面上,把游码移到标尺的零刻线处,发现指针指在分度盘中央线的左侧,若要使天平横梁平衡,应将横梁左端的平衡螺母向_____调节。

(2) 用天平称出金属块的质量_____ g。

(3) 测出金属块的体积:在_____中注入适量的水,记下读数_____ mL,将金属块浸没水中,记下读数_____ mL,则金属的体积为_____ cm^3 。

(4) 算出金属块的密度_____ g/cm^3 。

33. 做完“观察水的沸腾”的实验后,回答下列问题:

(1) 实验目的是:观察水沸腾时的现象和水沸腾时的_____。

(2) 图 1-5(a) 是该实验的装置图,在安装、调整实验器材时,科学合理的顺序是:先调整固定_____的位置,再调整固定_____的位置(填“A”或“B”)。图 1-5(b) 是实验过程中某一时刻的温度,此时水温是_____ $^{\circ}\text{C}$ 。

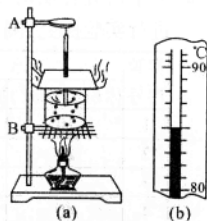


图 1-5

(3) 图 1-6 是三位同学作出的水的沸腾图象,其中正确的是_____图。

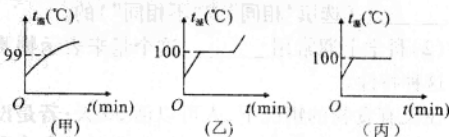


图 1-6

(4) 该实验测定出的水的沸点为_____。

34. 一天,妈妈买回一些大豆种子,她非常高兴地说:“我找遍整个种子市场,这些种是晒得最干的,一点水分都没有,这样买得最实惠。”我马上纠正妈妈的说法:“晒得最干的种子内仍含有水分。”妈妈不相信,我做了个实验使她终于心服口服。

(1) 我的实验所要探究的问题是:干燥的大豆种子是否含有水分?

(2) 假设:_____。

(3) 我向实验老师借了下列仪器:_____、_____、_____。

(4) 实验步骤:

① 取干燥的试管,装入妈妈买的大豆种子 10 粒;

② 用火柴点燃酒精灯;

③ 将试管夹从下至上套上试管,夹在离试管口_____ (填“1/3”或“2/3”处)。用酒精灯的_____ (填“焰心”“内焰”或“外焰”)给试管加热,加热时先_____;然后再固定在试管底部加热。

④ 当试管内壁出现_____时,移开试管夹,停止加热。

⑤ 将酒精灯用_____熄灭。

(5) 实验结论:

经过这个实验,妈妈相信了晒干的大豆种子确实含有水分,事实上,水是_____的重要组成部分。

35. 为了研究物质的某种特性,某同学利用水和酒精进行实验探究,测得如下数据:

实验序号	水		酒精	
	体积 V (cm^3)	质量 m (g)	体积 V (cm^3)	质量 m (g)
1	10	10	10	8
2	20	20	20	16
3	30	30	30	24
4	40	40	40	32

(1) 通过对以上数据的分析,可以得到:

结论 1: 同种物质,质量与体积的比一般是_____ (选填“相同”或“不相同”)的;

结论 2: 不同物质,质量与体积的比一般是_____ (选填“相同”或“不相同”)的。

(2) 科学上通常用_____这个量来表示物质的这种特性。

36. 在没有食物的情况下,人可以活 30 天;若是没有水,时限便缩短为 3~4 天,因此水是人类生命的基本要素。图 1-7 是一个应急净水器。在大容器中倒入不能直接饮用的水(如泥水、海水等),将杯

子放在容器中央,用塑料膜将容器口封好(容器边缘留一个小缝隙),上面压一块石头,使塑料膜形成一个凹面。将制成的净水器放在阳光下,几小时后杯中就可收集到从塑料膜上滴下的纯净水。这种净水器主要是利用了_____和_____现象来达到净水目的。

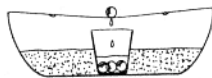


图 1-7

37. 请你设计一个方案,测量黄金戒指是真黄金还是黄铜。

选取器材:天平(附砝码)、量筒、烧杯、水、戒指

依据: $\rho = \frac{m}{V}$

步骤: A. 用_____称出戒指的质量为 m ;

B. 在_____中装适量的水,读出其中水的体积,记为 V_1 ;

C. 将戒指投入_____中,读出后来水的体积,记为 V_2 。

计算戒指的体积:用 $\rho =$ _____ (用本实验中的记录符号写表达式),就可求出戒指的密度,对比黄金的 $\rho = 1.93 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 =$ _____ g/cm^3 和铜的 $\rho =$ _____ $\text{kg/m}^3 = 8.9 \text{ g/cm}^3$,就可得出结论。

38. 冬天虽然很冷,但是冬天有冬天的乐趣。比如说,当雪花漫天飞舞的时候,我们都觉得很美,诗人还会作诗吟诵。这时候大家都不觉得寒冷,而实际上,下雪的时候确实不比下雪前冷,但是化雪的时候就要冷多了,正如俗语所说“下雪不冷化雪冷”,这是什么道理呢?让我们一起来分析一下:下雪是雪的形成并下落的过程,形成雪实际上是水由液态变固态的过程,即_____,会向周围环境_____;而化雪是雪由固态变成液态即_____的过程,会向周围环境_____使周围环境气温下降,人们就感觉到更冷。

39. 自然现象的发生伴随着一些物态变化,例如:早晨雾的形成属于_____;秋冬早上霜的形成属于_____;露珠的形成属于_____。生活中也有许多物态变化,例如:冬天口中呼出的“白气”的形成属于_____现象(填物态变化名称)。

40. 在探究“热水瓶的保温性能与盛水多少的关系”的实验中,小明根据生活经验猜测,热水瓶中盛水越少保温性能越差。为了证实自己的想法,他与同学们一起进行了实验探究。

第二章 阳光、空气、土壤



知识整理

一、阳光与生命

(1) 光合作用也许是地球上最伟大的化学反应,因为绿色植物利用太阳能,通过光合作用将水和二氧化碳转变为有机化合物并放出氧气。

(2) 光合作用每年提供 2200 亿吨的生物能量,是全人类所需能量的 10 倍,因此构成了地球上生命繁荣的基础。所以说,没有阳光,人类及地球上的生物将无法生存。

二、阳光与能源

(1) 阳光给人类带来了光明和温暖,给地球上的万物提供了生活所需的能量。

(2) 太阳不断地向四周辐射太阳能,太阳能主要以光和热的形式辐射到地球,太阳能是人类最大最宝贵的能源。

(3) 物体吸收太阳能的能力不同,黑色物体比白色和其他颜色的物体更容易吸收太阳的辐射能。

(4) 能够自己发光的物体叫光源。如太阳、发光的电灯、点燃的蜡烛都是光源。有些物体本身不发光,但由于它们能反射太阳或其他光源射出的光,好像它们也在发光一样,不要误认为它们是光源,如月亮和所有的行星,它们并不是物理学所指的光源。

三、研究光的性质

1. 光的颜色

(1) 我们能看见发光的物体,是因为它发出的光进入我们的眼睛;能看见不会自行发光的物体是因为它们把光线反射到我们的眼睛里。

(2) 我们看到的颜色,是进入我们眼睛里光的颜色。

① 物体呈现不同的颜色,是由于不同的物体对阳光中不同色光的反射情况不同。红色物体反射红光,吸收阳光中的其他色光,所以显现出红色。绿色物体反射绿光,吸收阳光中的其他色光,所以看起来是绿色。

② 阳光看似白色,实际上白光包含了红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫等色光。

③ 色光的三原色是红色、绿色、蓝色,颜料的三原色是品红、黄色、青色。

他们的计划是:用多个热水瓶(容积 2L)同时进行实验,以保证环境温度相同。同时为了基本保证每个热水瓶的保温性能基本相同,从学校总务处借来 10 只热水瓶,作了保温性能测试后选取了 8 只作为实验用。

实验操作:早上 7:30 从学校的锅炉中打满 8 壶水,测出水的初温;然后,依次从热水瓶中倒出不同量的水,使每一瓶减少 0.1L;下午 5:30 做好第二次温度测量。实验数据记录见下表。

热水瓶编号	1	2	3	4	5	6	7	8
水的体积(L)	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3
水温	初温(℃)	98.0						
	末温(℃)	84.5	85.5	83.0	81.5	79.0	78.0	76.5
10 h 温差(℃)		13.5	12.5	15	16.5	19.0	20.0	21.5
1h 平均温差(℃)		1.35	1.25	1.5	1.65	1.9	2.0	2.15

(1) 请根据他们的数据记录,在给出的小格纸中用图象表示瓶内盛水量与温度变化的关系。



(2) 根据图象分析水量与温度变化关系的和探究结论。

(3) 如果你也想进行“热水瓶盛水量与温度变化的关系”的探究,请简单阐述你的实验方案。

(3)透明体的颜色是由它透过的色光决定的,如蓝色玻璃之所以看起来是蓝色,是因为它让蓝光通过,而吸收了其他色光的缘故。

2. 光的直线传播

(1)光在同一种均匀物质中沿直线传播,光在真空中沿直线传播。如日食、月食的成因,小孔成像,步枪瞄准等,都说明光的直线传播性质。

(2)为了形象地表示光的传播,用一条带有箭头的直线表示光的传播路径和方向,这条直线叫做光线,光线并不是真实存在的,而是为了研究方便假想的理想模型。

3. 光的反射

(1)定义:光从一种物质射向另一种物质到达两种物质的交界面时,返回到原来的物质中去的现象叫做光的反射。

(2)光的反射规律:反射光线、入射光线和法线在同一平面上;反射光线和入射光线分居法线两侧;反射角等于入射角。

(3)反射现象中光是可逆的:光线逆着原来的反射光线的方向射到界面上,这时的反射光线定会逆着原来的入射光线的方向射出去。

4. 光的折射

(1)当光从一种介质斜射入另一种介质时,传播方向发生偏折,这种现象叫做光的折射。

(2)光的折射规律:光发生折射时,折射光线、入射光线和法线在同一平面上;折射光线和入射光线分居法线两侧;当光线从密度较小的介质折射入密度较大的介质中时,折射角小于入射角。当光线从密度较大的介质折射入密度较小的介质中时,折射角大于入射角。

(3)在光的折射现象中,光路是可逆的。

四、空气

1. 空气的成分

空气中的主要成分一般比较固定:氮气 78%,氧气 21%,稀有气体 0.94%,二氧化碳 0.03%,其他气体和杂质 0.03%。

2. 空气的流动

(1)用机械方法可以使静止的空气流动起来,形成人工风。

(2)热空气上升,冷空气下降,空气从高压区流向低压区,形成自然风。

五、土壤

1. 土壤的组成

(1)土壤由矿物质(45%)、有机质(5%)、水分

(20%~30%)、空气(20%~30%)组成。矿物质是岩石风化的产物,有机质的含量是土壤肥力高低的一个重要标志,水分和空气的比例是经常变化的,两者往往此消彼长。

2. 土壤的质地

土粒按直径大小分为砂粒(2~0.05mm)、粉粒(0.05~0.005mm)、黏粒(粒径小于0.005mm)。

砂土:砂粒含量较多;

黏土:黏粒含量较多;

壤土:砂粒和黏粒的含量比例适中。

3. 土壤的通气性和透水性

(1)砂土通气性好,水分含量少,保水性较差;

(2)壤土通气性好,水分含量较多;

(3)黏土通气性差,含水量多,保水性好。

4. 植物与土壤

(1)砂土土质松散,保水保肥性能差,土温变化快,适合种植花生、薯类等;

(2)壤土土质疏松,透水通气,耕作方便,保肥性能好,适宜多种植物生长;

(3)黏土土质坚实,透水性差,但黏结性强,有机质分解缓慢,前期肥力不易发挥,后期肥力充足,适合种植水稻。

5. 土壤中的动物

土壤中生活着多种生物,这些生物在土壤中的活动对土壤会产生各种影响。如:动物的粪便为植物生长提供养分;动物在土壤中活动疏松了土壤,增强了通气性。



科学探究

1. 小明的爸爸给了他一些牵牛花的种子,小明决定把他们种起来,可他发现土壤有3种类型——砂土、壤土和黏土,他犹豫了,不知道该种在何种土壤里,才能开出更多更美的花。请你设计一个实验比较砂土、壤土和黏土对植物生长的影响,来帮助他选择土壤。(请写出你选择的实验器材和具体的实验步骤)

实验原理:将植物种在3种不同的土壤中,给予相同的环境条件,给予相同的培养和管理,植物生长情况即实验结果的不同就是由一个变量——不同类型的土壤引起的,由此可进行3种不同土壤对植物生长的影响的实验。

实验材料与仪器:砂土、壤土、黏土,3个花盆。

实验步骤:

(1)将3种类型的土壤分别装在3个花盆中,撒入5粒种子(相同的种子数量)

(2)将3个花盆放在环境条件相同的位置(放在一处)。

(3)每天给3个花盆浇一次水,直到盆底有水流出来为止。(浇水量相同)。

(4)每天观察种子发芽情况,并做记录。幼苗长出后,每天测量幼苗的长度,并做记录。

(5)比较记录的数据,根据数据得出结论。

2. (1)问题:大气有压力吗? 哪些现象与大气压有关?

(2)技能:实验、观察、分析和推理

(3)材料:矿泉水瓶、水槽一个,玻璃杯、比杯口略大的硬塑料板、白纸各一块

(4)方法步骤:

①在矿泉水瓶上钻两个小孔。在水槽内将钻有小孔的矿泉水瓶装满水,并盖紧瓶盖。手握瓶盖,将水瓶拿出水槽,观察现象。

②打开瓶盖,观察现象。

③将玻璃杯在水槽中装满水,并倒扣在水槽中。用塑料板盖住玻璃杯口,用手压住塑料板,将玻璃杯口朝下拿到空气中,轻轻松手,观察现象。

④将玻璃杯转动方向,水平拿在手上,观察现象。

⑤将玻璃杯正立在桌面,并将水加满,用白纸片盖住杯口。用手压住纸片,将玻璃杯倒立在空气中,观察现象。

⑥步骤重复④,观察现象。

(5)观察:

①盖紧瓶盖,手握瓶盖,将水瓶拿到空气中,小孔_____(有/没有)水流出。打开瓶盖,小孔_____(有/没有)水流出。

②玻璃杯口朝下时,塑料板_____(会/不会)掉下,水_____(有/没有)流出。玻璃杯水平放置时,杯口的塑料板_____(会/不会)掉下,水_____(有/没有)流出。

(6)分析与结论:

①在步骤①、②中,钻孔的矿泉水瓶上,小孔中水流的现象,与大气压有什么关系?

②步骤③、④中,将玻璃杯转动方向,从观察到的现象,能说明大气压的方向吗?

③用白纸片大压塑料板,重复实验,目的是什么?

④在生活中,你观察到了有大气压的应用的实例吗?

答案 (5)①没有;有 ②不会;没有;不会;没有;

(6)①步骤①、②中,盖紧瓶盖,小孔里没有水流出,是因为瓶外的大气压大于瓶内的水压。打开瓶盖后,瓶内的大气压与水压之和大于瓶外的大气压,水流出。

②说明所有方向都有大气压。

③说明塑料板没有掉下来,不是水粘住了,也不是产生了吸引力。

④如茶壶上有小孔;输液管上连接一通向空气的小管。



考题解析

【例1】小丽想知道“土壤性状和植物生长的关系”。她分别取等体积的砂土类土壤、黏土类土壤、壤土类土壤装在3个同样大小的花盆内,并分别标记为A、B、C。下表所示是她的实验方案。

花盆	植物名称	放置地点	浇水量(mL)	每天浇水次数
A	郁金香	窗台	200	1
B	小雏菊	窗台	100	2
C	小雏菊	窗台	200	1

(1)请指出此设计方案中不合理之处。

(2)根据你修正后的方案,你预计种在哪盆中的植物生长情况最好。

解析 在用三类土壤培育植物,观察“土壤性状和植物生长的关系”的实验中,应当注意变量控制,防止干扰因素的干扰。因此,在实验过程中,应当“分别种植一株大小相近”“同一类植物”“浇等量的水一次”“放在窗台上”“不能被雨水淋到”。这样做基本上可以认为植物生长状况的不同是因为土壤的不同而带来的干扰。进行变量控制。

答案 (1)植物种类、浇水量、浇水次数三者应当相同;(2)C。

【例2】根据下面的材料,运用所学的知识分析:

17世纪,比利时科学家海尔蒙特做了一个试验。他把一棵2.5kg的柳树苗种在装有90kg的泥土的桶里,每天给柳树浇适量的雨水,并用桶盖防止灰尘进



图1-8

入桶内。5年后取出柳树,并将柳树和土壤分别称重。最终发现,柳树干重增加80kg而土壤只减少了不到100g。

(1)该实验中泥土的重量减少了,这主要的原因是什么?

(2) 海尔蒙特认为使柳树生长的物质是水,你认为他对吗?

(3) 柳树吸收的水分中,一部分作为_____合成有机物,而绝大部分则通过_____散失到空气中。

解析 很多学生会认为使柳树生长的物质是水,因为试验中每天给柳树浇适量的雨水,而没有加入其他的物质到桶中,所以错误地认为“建造植物体的原料是水”,殊不知绿色植物光合作用的原料除了吸收的水和无机盐以外,还有空气中的二氧化碳,通过叶绿体利用光能合成了有机物和氧气。

答案 (1) 土壤中的无机盐被柳树吸收。(2) 不对,光合作用的原料除了吸收的水和无机盐以外,还有空气中的二氧化碳。(3) 光合作用的原料;蒸腾作用。

【例3】 小张在家煮面条吃,水烧开后,放入面条。大约半分钟后,水再次开了,但面条尚未煮熟。小张听妈妈说过,至少还要敞开锅盖煮几分钟才能捞起来吃。小张家的电磁炉上调节火力的开关有1、2、3、4挡,其中1挡火力最小,4挡最大,调到2挡可保证火力正好维持未加盖的整个锅中的水沸腾。请问,如果小张急于要煮熟面条,你认为他应将火力开关调到哪一挡最好?为什么?

解析 此题考查学生理解和运用知识的水平以及综合运用多方面信息进行决策的意识和能力。解答本题,所用的核心知识点是:水在沸腾状态下继续吸热但温度保持不变。

答案 小张应该将火力开关调节到2挡,因为水在沸腾时温度保持不变,加大火力也无济于事。因此只需将火力开到能保持整锅水沸腾的2挡即可,这样,在保证同样的速度煮熟面条的同时,节约用电。

【例4】 如图1-9所示为小明平面镜成像时所用的实验装置。

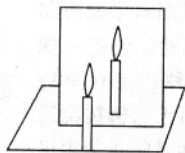


图1-9

(1) 实验中我们拿的是两支完全相同的蜡烛做的,可以看到,未点燃的蜡烛在玻璃板后移动,看上去它跟你看到的点燃蜡烛的像完全重合,这说明了什么?

(2) 以下为小明实验数据记录表。

实验次数	物体到镜面的距离	像到镜面的距离
1	15	15

对此你会帮小明提出什么改进建议?

你的理由是_____

(3) 检查视力时要求视力表距离被检查这5 m,但在一般检查场所达不到这个距离,怎么办?请你用画图说明。

(4) 小明利用(1)中的方法对凸面镜成像的特点进行了探究,试验记录如下:

蜡烛离弧形玻璃的距离	光屏上的像	玻璃后的像	
很近	无	缩小	正立
较远	无	缩小	正立
很远	无	缩小	正立

小明得出结论:凸面镜只能成_____像。

(5) 由图1-10可知凸面镜对光线起_____作用。

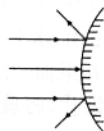


图1-10

解析 此题不仅要求掌握知识和技能方法,还要求具有一定的知识迁移的能力。①知识方面:平面镜成像的规律可以用“等大、等距、垂直、虚像”八个字概括,即像的大小和物体的大小相等;像到镜面的距离等于物体到镜面的距离;像和物的连线与镜面垂直;平面镜里成的像是正立的虚像。②技能方面:自然科学是要讲究严谨和精确的,一次实验得到的结论有偶然性,只有反复多次实验得到的结论才具有普遍规律。③知识迁移:由于有了平面镜的知识作了铺垫,通过题目所给的信息可以学会新的知识:凸面镜只能成正立缩小虚像,凸面镜对光线起发散作用。

答案 (1) 平面镜所成像的大小和物体相同,而且是正立的。(2) 应多做几次实验。一次实验得到的结论有偶然性,只有反复多次实验得到的结论才具有普遍规律。(3) 使用平面镜;画图(略)。(4) 正立缩小虚像。(5) 发散。

【例5】 李明同学用如图1-11甲所示的装置测

定空气中氧气的含量:他先在集气瓶内加入少量水,并做上记号,再用弹簧夹夹紧乳胶管。点燃燃烧匙内的红磷后,立即把它伸入瓶中并将塞子塞紧,观察红磷燃烧的现象。待红磷熄灭并冷却后,打开弹簧夹,再观察实验现象。

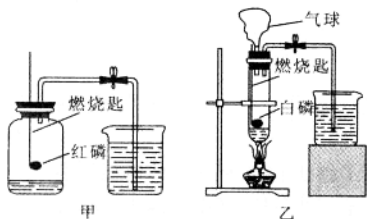


图 1-11

(1)整个实验中,除了观察到进入集气瓶中的水约占瓶子剩余空间(加入少量水以后)的 $\frac{1}{5}$ 以外,还观察到什么现象?_____。

(2)实验结束后,如果观察到进入瓶中水的体积明显多于瓶子剩余空间的 $\frac{1}{5}$,请分析可能的原因:_____。

(3)刘芳同学觉得李明用甲装置测得的数据不够准确,于是改用乙装置。那么,相对甲装置而言,乙装置确实具有的优点是:_____。

解析 此题即考查了红磷和白磷燃烧的知识和相关的实验技能,还考查对比分析问题的能力。①知识与技能方面:在红磷燃烧中,观察到的现象产生大量白烟,放出热量。氧气和红磷结合形成五氧化二磷,而五氧化二磷是固体物质,可以被水吸收。如果红磷与集气瓶中的氧气充分反应,集气瓶中的氧气会被耗尽,当打开弹簧夹后水会倒吸到集气瓶中占据被耗掉的氧气的空间。因此,集气瓶中吸进水的体积的多少可看成瓶中氧气的体积。另外,白磷的着火点很低,只有 40°C ,酒精灯加热就能使白磷在大试管内自燃,使反应前后装置都处于密闭状态。气球可以取到缓冲的作用。②对比分析:甲装置中红磷燃烧是在集气瓶外被点燃的,反应前后装置不是处于密闭状态,会影响试验结果的准确性;乙装置中白磷燃烧是在大试管中自燃的,反应前后装置都处于密闭状态,结果会比较准确。

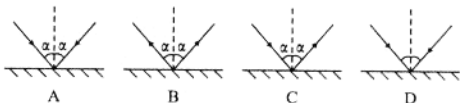
答案 (1)产生白烟,放出热量。(2)红磷点燃后,是缓慢插入集气瓶而不是立即快速插入。(3)反应前后装置都处于密闭状态;气球可以取到缓冲的作用。



能力训练

一、选择题(每小题只有一个答案最符合题意)

- 要想使镜子里出现的字母为“b”,则在镜子前纸上写的字母应是()。
A. b B. d C. p D. q
- 当可见光照射到一片绿叶上时,绿光被()。
A. 反射 B. 吸收 C. 传导 D. 储存
- 关于光的反射,下列光路图正确的是()。



- 下列现象中,不能说明大气压存在的是()。
A. 自来水笔吸墨水
B. 用塑料管吸饮料
C. 茶盖上都留了至少一个小孔
D. 水放置一段时间变少了
- 白光经过棱镜色散后的排列顺序依次是()。
A. 红、橙、蓝、绿、黄、靛、紫
B. 红、橙、黄、绿、靛、蓝、紫
C. 红、橙、黄、靛、蓝、绿、紫
D. 红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫
- 下列对空气的描述不正确的是()。
A. 空气是有质量的
B. 空气中的成分以氮气和氧气为主
C. 空气的成分是固定不变
D. 稀有气体是空气中含量最稳定的成分
- 土壤含量最高的是()。
A. 有机质 B. 空气 C. 矿物质 D. 水分
- 美术课上用的陶土是()。
A. 砂土 B. 壤质黏土
C. 壤土 D. 黏土
- 以下几种植被,何处水土流失最严重?()。
A. 有草的坡地
B. 裸露的坡地
C. 栽满果树的林地
D. 长满野草的荒地
- 下列说法中错误的是()。
A. 阳光影响着海洋生物的垂直分布
B. 阳光可以影响鸟类的繁殖
C. 阳光可以影响植物开花
D. 阳光可以影响星球的分布

11. 小明很喜欢吃绿豆芽。可是绿豆芽是如何长出来的呢？他特意向菜市场里卖绿豆芽的老伯伯咨询。老伯伯告诉他，要想得到又长又白的豆芽需要将绿豆芽种子放在底部有孔的塑料桶内，上面再盖一层布。要经常向桶内浇水，但又不能将绿豆芽泡在水中。不浇水时可将桶盖好，放在温暖的地方，过不了多久就会长出豆芽。由此看来，下列哪项不是种子萌发的必需条件（ ）。

A. 水分
B. 空气
C. 阳光
D. 适宜的温度

12. 图 1-12 是“时隐时现的硬币”实验，说明了光的（ ）。



图 1-12

A. 反射现象
B. 折射现象
C. 色散现象
D. 透视现象

13. 枝繁叶茂的大树下，由于阳光的照射常会看到树阴下的地面上有许多光斑，这些光斑的形状是（ ）。

A. 树叶的形状
B. 各种形状
C. 圆形的
D. 树枝形状

14. 在日常生活中，有时会发现这样的现象，在商场中，经过挑选，自己感到满意的衣服，回家后却发现衣服的色彩发生了变化，造成这种情况的主要原因是（ ）。

A. 衣服染料的质量有问题
B. 商场和家中环境湿度不同
C. 商场和家中的环境温度不同
D. 商场和家中的照明用的光源不同

15. 月球上，下列描述符合事实的是（ ）。

A. 直升飞机能飞得很高，塑料挂钩能牢牢“粘”住玻璃
B. 直升飞机不能飞起来，但塑料挂钩能牢牢“粘”住玻璃
C. 直升飞机能飞得很高，但塑料挂钩不能“粘”住玻璃
D. 直升飞机飞不起来，塑料挂钩也“粘”不住玻璃

16. 如图 1-13 所示，一束光线斜射到空水杯的底部，在 M 处形成一个光斑，当向水杯中慢慢注入水

时，光斑的实际位置（ ）。

A. 慢慢向 M 左边移动
B. 在 M 处不动
C. 慢慢向 M 右边移动
D. 在 M 处上方



图 1-13

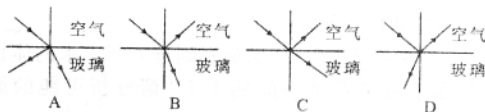
17. 如图 1-14 所示，是将一只空玻璃杯开口向下按入水中，下列说法错误的（ ）。

A. 杯子越往下按，进入杯中的水越多
B. 杯子越往下按，杯中气体体积越小
C. 杯子越往下按，杯中气体压力越大
D. 杯子越往下按，进入杯中的水越少



图 1-14

18. 如图所示，能正确地表示光从空气斜射入玻璃的情况是（ ）。



19. 在按下列百分比配置的土壤中加入点水，用手一搓，最容易搓成条状体的是（ ）。

A. 砂粒 50% 粉粒 40% 黏粒 10%
B. 黏粒 50% 粉粒 40% 砂粒 10%
C. 砂粒 30% 粉粒 30% 黏粒 20%
D. 砂粒 20% 粉粒 50% 黏粒 30%

20. 宇宙间的天体或物体在做永不停息的运动，月亮绕着地球转，地球绕着太阳转，太阳也在银河系中运动着。当太阳、月亮、地球处在同一直线上时会出现日食和月食现象。如图 1-15 所示，处在地球区域 I 和区域 II 的人看到的月食现象是（ ）。

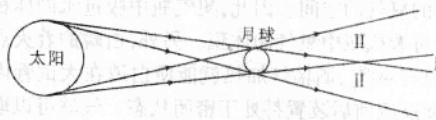


图 1-15

A. 日全食、日偏食
B. 日环食、日偏食
C. 日偏食、日环食
D. 日全食、日环食

21. 从平面镜内看到的一台钟面上的指针位置如图 1-16，此时的实际时间是（ ）。

A. 8 点 20 分
B. 3 点 40 分
C. 7 点 20 分
D. 4 点 40 分



图 1-16

22. 红色的车灯之所以发出红光，是因