

浙江省中考复习用书

打开考场制胜之门

浙江各市地教研室各科教研员精心编写

中考红皮书

2007年

杭州市

宁波市

温州市

金华市

绍兴市

嘉兴市

台州市

湖州市

科学



科学技术文献出版社
中国美术学院出版社北京发行部组编

中考红皮书

ZHONG KAO HONG PI SHU

科 学

科学技术文献出版社

中国美术学院出版社北京发行部组编



图书在版编目(CIP)数据

中考红皮书. 科学/朱绍秦主编. —北京: 科学技术文献出版社,
2004. 10

ISBN 7-5023-4819-0

I. 中... II. 朱... III. 科学知识—初中—升学参考资料 IV.
G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 102861 号

出 版 者 科学技术文献出版社
地 址 北京市海淀区西郊板井农林科学院农科大厦 A 座 8 层/100089
图书编务部电话 (010)51501739
图书发行部电话 (010)51501720, (010)68514035(传真)
邮 购 部 电 话 (010)51501729
网 址 <http://www.stdph.com>
E-mail: stdph@istic.ac.cn
策 划 编 辑 红 石
责 任 编 辑 陶 朱 钟海丰
责 任 出 版 王杰馨
发 行 者 科学技术文献出版社 中国美术学院出版社北京发行部
经 销 者 全国各地新华书店
印 刷 者 杭州华艺印刷有限公司
版 (印) 次 2006 年 11 月第 3 版第 1 次印刷
开 本 787×1092 16 开
字 数 1236 千
印 张 51.75
定 价 63.00 元(共 5 册)

©版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。

第1部分 专项复习与训练



一、物质的性质



考点导引

KAO DIAN DAO YIN

物理变化 没有生成新物质的变化是物理变化,如水的三态变化、铝合金被切割等。

化学变化 有新物质生成的变化是化学变化,物质发生化学变化时常伴有发光、发热现象,但发光、发热不一定是化学变化,如电灯通电发光是物理变化。

物理性质 物质不发生化学变化就能表现出来的性质叫物理性质,如密度、沸点、熔点、导电性、导热性、比热、颜色、硬度、溶解性等等。

化学性质 物质在化学变化中才表现出来的性质叫化学性质,如氧化性、还原性、可燃性、酸性、碱性等等。

密度 某种物质单位体积的质量叫做这种物质的密度,密度反映了不同物质在体积相等时它们的质量一般不同的特性。对于同种物质,在不同状态,密度是不同的,例如水在4℃时的密度是 1.0×10^3 千克/米³,冰的密度是 0.9×10^3 千克/米³,水蒸气的密度比水的密度小得多。

密度的计算公式是 $\rho = \frac{m}{V}$ 在国际单位制中单位是千克/米³,常用单位还有克/厘米³, $1 \text{ 克/厘米}^3 = 1000 \text{ 千克/米}^3$,因密度是物质的特性,所以对公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 不能理解为 ρ 与 m 成正比,与 V 成反比。在用密度公式进行计算时,如 m 和 V 分别是实心时的质量和体积,计算

$$1 \text{ g/cm}^3 = \frac{1000 \text{ g}}{1000 \text{ cm}^3} = \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ dm}^3} = \frac{1 \text{ kg}}{1 \times 10^{-3} \text{ m}^3} = 10^3 \text{ kg/m}^3$$

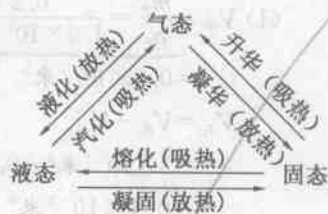
结果就是这种物质的密度;如 V 是空心时的体积,计算结果就是这个物体的平均密度。

熔点 晶体熔化时的温度叫熔点,不同晶体的熔点不同,非晶体没有熔点。晶体熔化时温度不变,要继续吸热。物质的凝固点与熔点相同。

沸点 液体沸腾时的温度叫沸点,不同的液体沸点不同。液体的沸点同液面气压有关,气压增大,沸点升高;气压减小,沸点降低。在生产、生活中,通过控制液面的气压,可使液体在某一温度沸腾。

物态变化

物质处于哪一状态与温度有关,物质在发生物态变化时要吸热或放热,吸热的物态变化有熔化、汽化、升华;放热的物态变化有凝固、液化、凝华。关系如图所示。



蒸发和沸腾 蒸发和沸腾都是汽化现象,都要吸热,蒸发是在任何温度下都能发生的在液体表面进行的汽化现象,表面积越大,温度越高,液面上方空气越流通,蒸发越快。沸腾是在一定温度下液体内部和表面同时发生的剧烈的汽化现象。

晶体与非晶体 晶体与非晶体的一个主要区别是:晶体熔化的过程吸热,温度保持不变,即在一定温度下熔化,晶体有一定的熔

$$\rho = \frac{m}{V}$$

点,而非晶体熔化时没有一定的熔点。

溶解性 物质在某种溶剂中溶解能力的大小,叫做物质的溶解性。物质的溶解性大小,首先决定于溶质和溶剂的性质。同时也受温度、压强等外界因素的影响。

溶液的特点是均一、稳定的混合物。

例题精析

LITI JINGXI

例1 如图所示,一只容积为 $3 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ 的瓶内盛有 0.2 千克的水,一只口渴的乌鸦每次将一块质量为 0.01 千克的小石子投入瓶中,当乌鸦投了 25 块相同的小石子后,水面升到瓶口。求:(1) 瓶内石块的总体积。(2) 石块的密度。

【分析和解】 25 块小石子投入瓶中后,水面升到瓶口,即 25 块小石子的体积与原瓶中水体积之和等于瓶的容积,水的体积可由 $V_{\text{水}} = \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}}$ 求出。石块的总体积与石块的密度即可求得。

$$(1) V_{\text{水}} = \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{0.2 \text{ 千克}}{1.0 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3} = 0.2 \times 10^{-3} \text{ 米}^3$$

$$V_{\text{石}} = V_{\text{瓶}} - V_{\text{水}} = 3 \times 10^{-3} \text{ 米}^3 - 0.2 \times 10^{-3} \text{ 米}^3 = 0.1 \times 10^{-3} \text{ 米}^3$$

$$(2) \rho_{\text{石}} = \frac{m_{\text{石}}}{V_{\text{石}}} = \frac{0.01 \text{ 千克} \times 25}{0.1 \times 10^{-3} \text{ 米}^3} = 2.5 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3$$

答:石块的总体积是 $0.1 \times 10^{-3} \text{ 米}^3$,石块的密度是 $2.5 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3$ 。

例2 如图是两种物质发生物态变化时温度随时间的变化曲线,以下说法中正确的一组是 ()

- ① 图甲是晶体熔化时温度随时间的变化曲线
② 图乙是晶体凝固时温度随时间的变化曲线
③ 图甲表明晶体在熔化过程中,温度不变,是由于没有从外界吸热
④ 图乙表明非

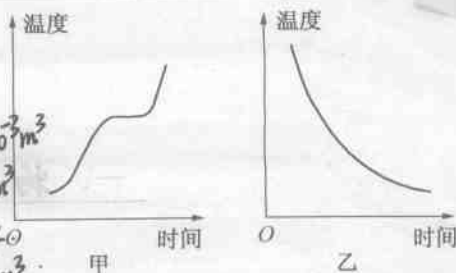
晶体凝固过程中,温度降低,不断向外界放热

A. ①②

B. ①④

C. ②③

D. ③④



【分析和解】 晶体有一定的熔点或凝固点,熔化和凝固的阶段温度保持不变,等到全部晶体熔化或液体凝固完毕,温度才继续升高或降低。因此,在图像上有一段与时间轴平行的线段,而非晶体是没有一定的熔点或凝固点的,图像上没有平行于时间轴线的线段。

由题意,甲、乙两图所示的物质都发生了物态变化,由温度变化的趋势及晶体、非晶体熔化、凝固时性质的不同,可知①与④是正确的。答案为 B。

例3 某钢瓶内装的氧气密度是 8 千克/米³,一次气焊中用去其中的 $\frac{1}{4}$,则瓶内剩余氧气的密度为 ()

A. 4 千克/米³

B. 6 千克/米³

C. 8 千克/米³

D. 无法确定

【分析和解】 B 正确。设钢瓶的体积为 V ,则瓶内氧气的质量 $m = 8 \text{ 千克/米}^3 \cdot V$ 。用去其中的 $\frac{1}{4}$ 以后,剩余的氧气的质量为 $6 \text{ 千克/米}^3 \cdot V$,这些氧气的分子运动到整个钢瓶内部,其体积仍是 V ,则剩余氧气密度 $\rho' = \frac{m'}{V} = \frac{6 \text{ 千克/米}^3 \cdot V}{V} = 6 \text{ 千克/米}^3$ 。



强化训练

QIANG HUA XUN LIAN

一、选择题

1. 下列成语所描述的过程,从化学的角度理解正确的是 ()
A. 真金不怕火炼:金的化学性质稳定



- B. 釜底抽薪：木柴燃烧必须达到着火点
 C. 铁杵磨成针：主要发生了化学变化
 D. 百炼成钢：只发生了物理变化

2. 现有六种物品：金属小刀片、塑料直尺、2B 铅笔芯、食盐水、眼镜片、橡皮，小明将它们分成两类，如下表所示。他是按照物质的哪种属性进行分类的 ()

第一类	第二类
金属小刀片 2B 铅笔芯 食盐水	塑料直尺 眼镜片 橡皮

- A. 状态 B. 颜色
 C. 硬度 D. 导电性
3. 下列煤的性质属于化学性质的是 ()
 A. 煤是黑褐色的 B. 煤在常温下是固体
 C. 煤比较硬 D. 煤能燃烧
4. 下列关于热现象的解释中正确的是 ()

- A. 烧水时壶嘴冒出的“白气”是水蒸气
 B. 冰棒周围的“白气”是冰棒升华而成的
 C. 从冰箱里拿出的鸡蛋表面的水珠是从鸡蛋里渗出的
 D. 热风干手器的作用是利用热风加快手上水的蒸发

5. 小明利用蜡烛进行下列实验，有关说法不正确的是 ()
 A. 切一小块蜡烛放入水中，蜡烛浮于水面，说明蜡烛的密度小于水
 B. 用空气流可吹灭蜡烛的火焰，说明物质燃烧必须达到着火点
 C. 在密闭容器中，蜡烛燃烧一段时间后熄灭，说明物质燃烧需要氧气
 D. 燃烧的蜡烛质量与收集到的生成物质质量相等，说明实验结果符合质量守恒定律

6. 下列说法中正确的是 ()
 A. 晶体和非晶体在熔化时都要吸热，且温度不变
 B. 晶体和非晶体在熔化时都要吸热，晶

体熔化时温度保持不变

- C. 晶体和非晶体都在一定温度下熔化
 D. 晶体的熔点高于凝固点
7. 冬天，北方用地窖贮藏大白菜，人们常常在地窖里放几桶水，这样做的道理和目的是 ()
 A. 水蒸发吸热，可降低地窖温度，使大白菜不易腐烂
 B. 水蒸发放热，可提高地窖温度，使大白菜不会冻坏
 C. 水结冰吸热，可降低地窖温度，使大白菜不易腐烂
 D. 水结冰放热，可提高地窖温度，使大白菜不会冻坏
8. 下列图示中物质的用途与相应的性质不相符的是 ()



金属的导电性

A.



氧气的氧化性

B.



活性炭的吸附性

C.



干冰的升华

D.

9. 下列有关密度的说法，正确的是 ()
 A. 一滴水的密度小于一桶水的密度
 B. 因为铝比铁轻，所以铝的密度小于铁的密度
 C. 液体的密度一定小于固体的密度
 D. 密度是物质的一种特性
10. 关于汽化的两种方式，下面各种说法中错误的是 ()
 A. 蒸发可以在任何温度下发生，而沸腾是在一定温度下发生的汽化现象
 B. 蒸发只在液体表面发生，而沸腾是在液体内部和表面同时发生的汽化现象
 C. 蒸发时液体不吸热，而沸腾时液体吸热



D. 蒸发是比较缓慢的,而沸腾是剧烈的汽化现象

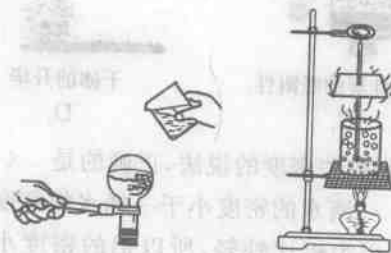
11. 下图是实验室制取蒸馏水的装置,制取蒸馏水的过程中,发生的物态变化是 ()

- A. 汽化 B. 液化
C. 先汽化后液化 D. 先液化后汽化



12. 小明将盛有水的烧瓶放在火焰上加热,水沸腾后,把烧瓶从火焰上拿开,迅速塞上瓶塞;再把烧瓶倒置后向瓶底浇上冷水,如图所示。则观察到烧瓶里的水 ()

- A. 一直沸腾,浇上冷水时,停止沸腾
B. 先停止沸腾,浇上冷水时,会再沸腾
C. 因没有继续加热,且又浇上冷水,故不会沸腾
D. 从火焰上拿开到向瓶底浇上冷水的整个过程中,始终都会沸腾



第12题图

第13题图

13. 如图,在“观察水的沸腾”的实验中,以下说法中正确的是 ()

- A. 开始加热时,水中就有大量气泡产生
B. 沸腾过程中,水的温度不断升高
C. 沸腾时,气泡上升过程中体积逐渐变大
D. 沸腾过程中,水不需吸热

14. 何洁同学为确定实验室某一失去标签的液体物质,设计如下探究实验方案,其中你认为错误的是 ()

- A. 将液体倒入试管中观察其颜色
B. 测量液体的密度
C. 滴加紫色石蕊试液检测液体酸碱性
D. 用嘴尝该液体是甜味还是酸味

15. 已知液态氧的沸点是 -183°C ,液态氮的沸点是 -196°C ,液态氦的沸点是 -268.9°C 。现有一瓶液态氧、氮和氦的混合物,随着温度的升高,先后分离出来的气体是 ()

- A. 氦气、氮气、氧气 B. 氧气、氮气、氦气
C. 氧气、氦气、氮气 D. 氮气、氦气、氧气

16. 医生用酒精给发高烧的病人擦身,进行体外降温。这是因为 ()

- A. 酒精的温度比较低
B. 酒精蒸发时要吸热,带走病人身上的热量
C. 酒精的凝固点较低
D. 酒精蒸发时能吸收病人的温度

17. 如图所示,可表示晶体凝固图像的是 ()



A.

B.



C.

D.

18. 某护发素的 pH 值小于 7,其水溶液显 ()

- A. 酸性 B. 碱性
C. 中性 D. 无法确定

19. 既利用了物质的化学性质,又利用了物质的物理性质的是 ()

- A. 用氢气充气球
B. 用二氧化碳灭火
C. 用食醋除去水垢

- D. 用金刚石切割大理石
20. 西藏地区海拔高。关于西藏地区的气压与水的沸点, 下列说法正确的是 ()
- A. 气压低、水的沸点高
B. 气压高、水的沸点高
C. 气压低、水的沸点低
D. 气压高、水的沸点低
21. 火箭常用的氧化剂是液氧, 它的沸点是 -183°C 。科技人员在火箭起飞前才灌入液氧的原因是 ()
- A. 为防止液氧与其他的物质反应
B. 液氧在常温下易凝固
C. 液氧在常温下易汽化
D. 过早灌入液氧会使火箭降温
22. 下表列出了几种物质的熔点(在标准大气压下):

物质名称	固态水银	金	铜
熔点($^{\circ}\text{C}$)	-38.8	1064	1083
物质名称	铁	钨	固态氢
熔点($^{\circ}\text{C}$)	1535	3410	-259

据此判断以下说法中正确的是 ()

- A. 铜球掉入铁水中不会熔化
B. 在零下 255°C 时, 氢是固态
C. 水银温度计可测量零下 40°C 的气温
D. 用钨制成的灯丝不易熔化

二、填空题

23. 用电吹风可以将湿头发很快吹干, 其原理是:
- (1) _____
(2) _____
(3) _____
24. 3米^3 的铁质量是 _____ 千克, 重 _____ 牛。
25. 在“探究同种物质的质量和体积关系”的实验中, 小明对 A、B 两种物质进行了探究。对实验数据进行处理, 得到了如图所示的图像:
- (1) 从所得到的图像来看, 同种物质的

质量和体积具

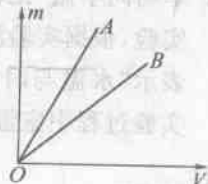
有 _____

关系。

(2) A、B 两种物质

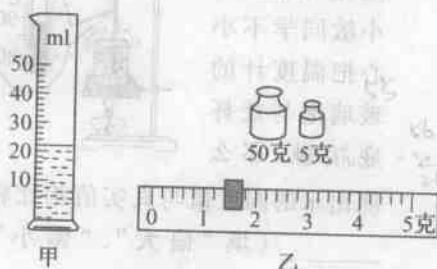
中, _____ 物

质的密度较大。

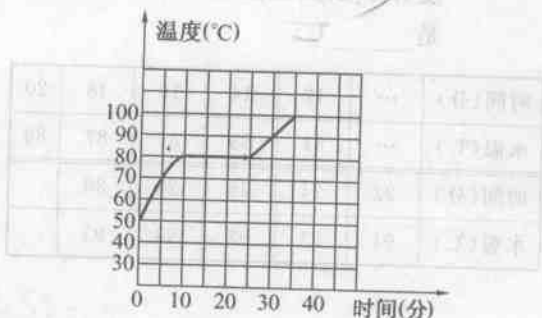


26. 固体物质溶解性大小, 首先是由 _____ 和 _____ 的性质决定的, _____ 等外界因素对物质的溶解性也有重要影响。
27. 实验: 测量某种液体的密度。

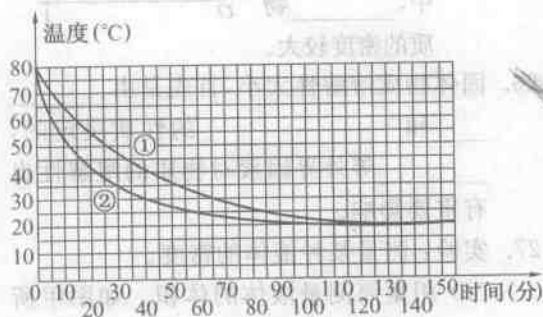
- (1) 用量筒测量液体的体积。如图甲所示, 液体的体积为 _____ 厘米³。
- (2) 用天平测量液体的质量。将盛有液体的烧杯放在已经调节好的天平左盘里, 天平平衡时, 右盘里的砝码及标尺上游码的位置如图乙所示, 已知烧杯质量为 30 克, 则液体的质量为 _____ 克。
- (3) 根据测得的数据, 计算出液体的密度为 _____ 克/厘米³。



28. 下图是某种物质熔化时温度随时间变化的图像, 第 10 分钟到第 25 分钟物质处于 _____ 状态, 该物质的凝固点是 _____ $^{\circ}\text{C}$ 。



29. 李明同学做“比较两种材料保温性能”的实验,根据实验测得的数据,绘制了下面表示“水温与时间关系”的图像(如图)。实验过程中室温保持不变。



请你根据图像回答:

- (1) ①和②哪种材料的保温性能较好?

答:_____。

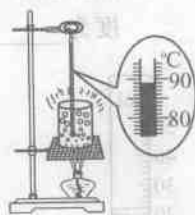
- (2) 当时的室温大约是多少?

答:_____。

30. 小敏同学用如图的装置进行“观察水沸腾”的实验。

- (1) 在加热过程中

测量水温时,小敏同学不小心把温度计的玻璃泡与烧杯底接触,那么



测出水的温度值与真实值相比将_____ (填“偏大”、“偏小”或“不变”)。

- (2) 他改正错误重新进行实验,并记录了水温随时间变化的部分数据如下表所示,其中加热到 19 分钟时,温度计示数如上图所示,这时的水温是_____℃。

时间(分)	...	12	14	16	18	20
水温(℃)	...	81	83	85	87	89
时间(分)	22	24	26	28	30	
水温(℃)	91	93	93	93	93	

- (3) 由上表实验数据分析得出水的沸点为_____℃,实验室此时的大气压_____ (填“高于”、“等于”或“低于”)标准大气压。

三、分析计算题

31. 有一个深为 30 厘米的圆柱形桶,桶内装的水完全结了冰,冰面高出桶面 2 厘米。求桶内的水原来的深度。

解: 设桶的底面积为 S , 桶内水原来的深度为 h 。

因为桶内水完全结了冰,冰面高出桶面 2 厘米,

所以冰的体积为 $V_{\text{冰}} = S(h + 2)$ 。

又因为冰的体积等于水的体积,即 $V_{\text{冰}} = V_{\text{水}}$,

所以 $S(h + 2) = Sh$ 。

解得 $h = 28$ 厘米。

答: 桶内的水原来的深度为 28 厘米。

32. 在抗洪抢险中,解放军战士穿的救生衣

是用泡沫塑料(泡沫塑料的密度约为

0.3×10^3 千克/米³)制成的。使用时必须使人的头部露出水面(该部分体积约

占人体总体积的 $1/10$)才有效。如果救生衣的体积为 2.4×10^{-2} 米³,人体的平均密度为 1.06×10^3 千克/米³。求:

- (1) 救生衣的质量是多少千克?

解: 救生衣的质量 $m = \rho V = 0.3 \times 10^3 \times 2.4 \times 10^{-2} = 7.2$ 千克。

(2) 使用该救生衣的解放军战士最大质量不得超过多少千克?

解: 设人的质量为 $m_{\text{人}}$, 人的体积为 $V_{\text{人}}$ 。

因为人的头部露出水面,所以 $F_{\text{浮}} = G_{\text{人}} + G_{\text{衣}}$ 。

即 $\rho_{\text{水}} V_{\text{人}} g = m_{\text{人}} g + m_{\text{衣}} g$ 。

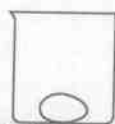
解得 $m_{\text{人}} = 72$ 千克。

答: 使用该救生衣的解放军战士最大质量不得超过 72 千克。

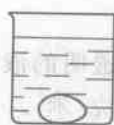
33. 随着人们环保意识的日益提高,节水型洁具逐渐进入百姓家庭。所谓节水型洁具,是指每冲洗一次的耗水量在 6 升以内的洁具。某家庭新安装了一套耗水量为 5 升的节水型洁具,而原来的洁具每次耗水量为 9 升。问:(1) 1000 千克的水可供这套节水型洁具冲洗多少次?(2) 该家庭每月节约用水多少千克?(设平均每天使用 10 次,每月以 30 天计)

35. 综合实践活动小组的同学利用所学知识测量鸡蛋的密度,该小组设计的实验步骤如下:

- A. 用天平测出鸡蛋的质量 m 。
B. 按如下步骤来测量鸡蛋的体积 V 。



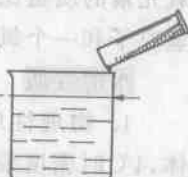
①将鸡蛋放到容器中



②加水到标志处



③取出鸡蛋



④用量筒加水到标志处,量筒所加的水的体积就是鸡蛋的体积

- C. 根据测量数据算出鸡蛋的密度 $\rho = \frac{m}{V}$ 。

- (1) 一位同学认为该实验过程误差较大,请你指出可能产生误差的主要环节并提出改进意见(可画简图并配文字说明)。
(2) 请你用弹簧测力计、烧杯、水、细线,再设计出一种测鸡蛋密度的方案。

- 写出:
① 实验步骤;
② 鸡蛋密度表达式。

34. 某固态物质加热后成了液态,随后停止加热让它冷却,并记录温度与时间的变化关系如下表。由于疏忽,有一个温度值读错了,请你分析实验数据回答:

时间(分)	0	2	4	6	8	10
温度(℃)	98	91	85	80	79	69
时间(分)	12	14	16	18	20	22
温度(℃)	79	75	71	67	64	61

- (1) 错误数据是 _____。
(2) 该物质 _____ (填“是”或“不是”)晶体,其理由是 _____。
(3) 写出一条新的发现 _____。



二、水



考点导引

KAO DIAN DAO YIN

水的组成 由氢、氧两种元素组成，氢、氧元素的质量比是1:8，一个水分子由2个氢原子和一个氧原子构成。

水的性质

1. 物理性质：是无色、无味、透明的液体，4℃时密度最大，为 1.0×10^3 千克/米³。

2. 化学性质：

(1) 是一种稳定的化合物，在直流电作用下会分解成氢气和氧气。



(2) 能与多种物质反应

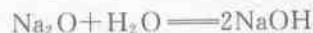
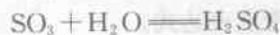
与金属反应



与非金属反应



与某些氧化物反应



检验水的存在 白色无水硫酸铜遇水变蓝，蓝色无水氯化钴遇水变红色，这两个变化可用来检验水的存在。

水体污染 排放到水中的污染物数量超过了水体的自净能力，并造成危害人体健康和破坏生态环境的现象，称水体污染。水体污染使地球上的淡水危机加剧。

饱和溶液与不饱和溶液 在一定温度下，一定量的溶剂里不能再溶解某种溶质的溶液叫饱和溶液，还能继续溶解某种溶质的溶液叫不饱和溶液。

注意：(1) 说某溶液饱和，要有“一定温

度、一定量”的前提。

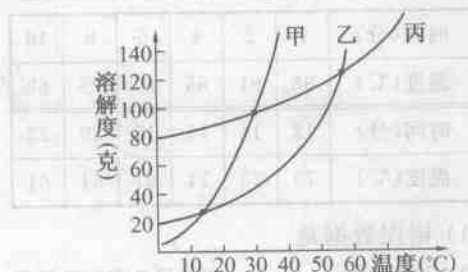
(2) 要区分饱和、不饱和溶液与浓溶液、稀溶液。如某温度下，饱和石灰水溶液却是稀溶液，而某温度下蔗糖不饱和溶液却可能是浓溶液。

一种溶剂可溶解多种溶质，某种溶质饱和了，仍能溶解别种溶质。

溶解度 在一定温度下，固体物质的溶解度可以用溶质在100克溶剂里达到饱和状态所溶解的质量(克)来表示。同一温度不同物质在同一种溶剂里的溶解度是不同的，同一种物质在不同温度下，在同一种溶剂里的溶解度也是不同的。

溶解度曲线 反映各种物质的溶解度随温度变化的曲线。

如图所示，曲线上的点表示某种物质在某温度下的溶解度，曲线的交点表示两种物质或几种物质在该温度下溶解度相等。大多数物质的溶解度随温度的升高而变大，如蔗糖、硝酸钾、氯化铵等等，也有些物质的溶解度随温度的升高而降低，如氢氧化钙。

**溶解度计算**

$$\text{溶解度} = \frac{\text{溶质质量}}{\text{溶剂质量}} \times 100 \text{ 克}$$

✓ 计算的前提是溶液达到饱和。

结晶的两种方法 (1) 蒸发饱和溶液。适用于溶解度受温度变化影响大的固态物



质。(2)蒸发溶剂。适用于溶解度受温度变化影响不大的固态物质。

混合物的分离 有过滤法和蒸馏法。过滤法,用于把液体中的不溶性固体与液体分离。

溶液中溶质的质量分数 指溶质的质量与溶液的质量之比。

计算方法

$$\text{溶质质量分数} = \frac{\text{溶质质量}}{\text{溶液质量}}$$

计算溶液中溶质质量分数,溶液可以饱和,也可以不饱和。溶质如是结晶水合物,要除去结晶水。溶质不包括未溶解部分的质量。两种液体混合,因分子间存在间隙,体积会改变,所以一定要根据质量来计算溶质质量分数。



例题精析

LITI JINGXI

例1 下图是电解水时,水分子分解过程示意图。关于对该图理解的叙述中,错误的是



- A. 在化学反应中分子可分
B. 水是由氢元素和氧元素组成的
C. 水分子中含有氢分子和氧分子
D. 原子是化学变化中的最小粒子

【分析和解】 本题要求从水电解的粒子模型图中获取信息,判断选项的正误,1个水分子由2个氢原子和1个氧原子构成,水分子中不存在氢分子和氧分子。C说法是错误的,故本题答案选C。

例2 某密闭容器内盛有10克氢气和氧气的混合气体。电火花点燃发生爆炸反应。冷却至室温时,发现有1克气体剩余。则原混合气体的可能组成是

- A. 1克氢气 9克氧气
B. 9克氢气 1克氧气

- C. 2克氢气 8克氧气
D. 8克氢气 2克氧气

【分析和解】 由化学方程式 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$ 可知,反应中氢气、氧气和水之间的质量比为1:8:9。由剩余1克气体可知,生成水的质量为9克。于是可知参加反应的氢气的质量是1克,参加反应的氧气的质量是8克,若剩余的1克气体是氢气,则原混合气体由2克氢气和8克氧气组成,应选C;若剩余的1克气体是氧气,则原混合气体由1克氢气和9克氧气组成,应选A。所以本题答案是AC。



强化训练

QIANG HUA XUN LIAN

一、选择题

- 我们身边的下列物质中,属于纯净物的是 ()
A. 矿泉水 B. 加碘食盐
C. 蒸馏水 D. 新鲜空气
- 水是宝贵的自然资源,以下关于水的叙述中正确的是 ()
A. 冰的密度小于水的密度
B. 水由氢气和氧气组成
C. 生活废水不会污染江河
D. 淡水资源取之不尽
- 在下列变化中,能证明分子可分的事实是 ()
A. 水蒸发变成水蒸气
B. 海水通过蒸馏得到淡化
C. 水在直流电作用下变成氢气和氧气
D. 用过滤的方法除去海水中难溶性的杂质
- 水及水溶液对于生命活动必不可少,下列有关说法正确的是 ()
A. 向水中加入明矾可以达到净水目的
B. 热糖水降低温度后有固体析出,则原热糖水一定是饱和溶液
C. 可以用冷却海水的方式得到氯化钠固体
D. 配制溶液时,搅拌可以增大溶质的溶

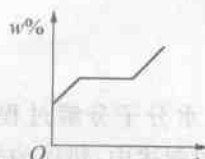


解度

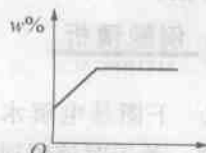
5. 下列关于溶液的叙述中, 正确的是 ()
- 均一、稳定的液体都是溶液
 - 溶液都是无色的
 - 饱和溶液都是浓溶液
 - 溶液都是混合物
6. 水与我们息息相关, 下列关于水的认识正确的是 ()
- 水电解产生氢气和氧气, 说明水分子中含有氢分子和氧分子
 - 物质溶解于水时都会放出热量
 - 利用活性炭吸附水中的杂质可以使硬水软化
 - 使用无磷洗衣粉有利于防止水体富营养化
7. 建设节约型社会人人有责, 下列节约行为中合理可行的是 ()
- 直接用工厂排出的废水灌溉农田
 - 吃经高温蒸煮后的霉变大米
 - 把用剩的药品放回原试剂瓶
 - 用淘米、洗菜、洗衣服的水冲厕所
8. 下列关于水的叙述中, 错误的是 ()
- 自然界中水的 pH 均为 7
 - 工农业生产需要大量的淡水
 - 地球上总储水量很多, 但淡水量很少
 - 水能以固态、液态、气态三种状态存在
9. 固体物质溶解度曲线上任意一点表示 ()
- 溶液达到饱和时溶质的克数
 - 该温度下, 一定量的溶剂里最多能溶解溶质的克数
 - 该温度下, 100 克溶剂里最多能溶解溶质的克数
 - 该温度下, 溶剂里一定有的溶质的克数
10. 对一定温度下的 100 克的硝酸钠饱和溶液的表述, 正确的是 ()
- 若升高温度, 硝酸钠的溶解度不改变
 - 若加入 10 克硝酸钠晶体, 该溶液中溶质的质量分数增大
 - 若把该溶液倒出 50 克, 剩余溶液中

溶质的质量分数减小一半

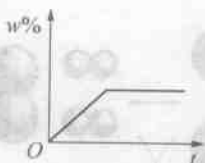
- D. 若蒸发溶剂, 析出晶体后的剩余溶液一定是饱和溶液
11. $t^{\circ}\text{C}$ 时将某物质的溶液蒸去 50 克水后, 有 8 克无水晶体析出, 再蒸去 25 克水后, 又有 5 克无水晶体析出。那么欲使原溶液变成 $t^{\circ}\text{C}$ 时的饱和溶液至少应 ()
- 加入 8 克溶质
 - 加入 2 克溶质
 - 蒸去 15 克水
 - 蒸去 5 克水
12. 将 100 克食盐的不饱和溶液恒温蒸发水, 直到有少量的晶体析出。在此过程中, 关于溶质的质量分数 ($w\%$) 与时间 (t) 的变化关系, 下列图中描述正确的是 ()



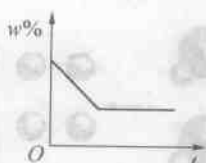
A.



B.



C.



D.

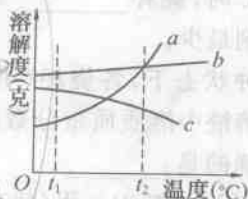
13. 我市某中学化学课外活动小组的同学, 监测一次降雨过程中雨水的 pH。取雨水水样, 用 pH 计 (测 pH 的仪器) 测得数据如下:

测定时间	5:05	5:15	5:25	5:35	5:45
pH	4.95	4.94	4.86	4.84	4.84

小组同学对数据的分析推理错误的是 ()

- 本次降雨通常会影影响作物的生长
- 在测定期间雨水的酸性逐渐减弱
- 本次降雨对大理石建筑有腐蚀作用
- 当时空气中二氧化硫的含量可能超标

14. 下图是 a 、 b 、 c 三种固体物质的溶解度曲线, 下列有关说法不正确的是 ()



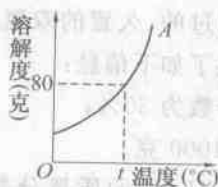
- A. 升高温度, 三种固体物质的溶解度都增大
B. 在 $t_1^\circ\text{C}$ 时溶解度由大到小的顺序为 $b > c > a$
C. 将三种物质形成的饱和溶液分别从 $t_2^\circ\text{C}$ 降温到 $t_1^\circ\text{C}$ 时, 析出晶体最多的是 a
D. 采用蒸发溶剂结晶法才能使 b 从其溶液中大量析出

15. $t^\circ\text{C}$ 时, 向一支盛有 0.1 克熟石灰的试管内加入 10 毫升水, 充分振荡后, 静置, 试管底部仍有未溶解的白色固体。对于试管内上层澄清液体的叙述正确的是 ()
A. 溶液是 $t^\circ\text{C}$ 时的饱和溶液
B. 升高温度溶液变为不饱和溶液
C. 溶液中溶质的质量等于 0.1 克
D. 溶液中溶质的质量分数等于 1%

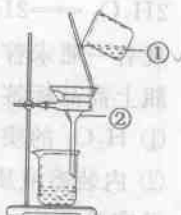
二、填空题

16. 每个水分子由 和 构成, 水中氢、氧元素的质量比是
17. 如图是固体 A 的溶解度曲线图。请回答:

- (1) $t^\circ\text{C}$ 时, A 的饱和溶液中溶质的质量分数为
(2) 若将上述饱和溶液转化为不饱和溶液, 可采用的方法有



第 17 题图



第 18 题图

18. 如图为某学生进行粗盐提纯实验中过滤操作的示意图。试回答:

(1) 写出仪器名称。

①

②

(2) 漏斗中液体的液面应该

(填“高”或“低”)于滤纸的边缘。

(3) 蒸发滤液时, 用玻璃棒不断搅拌滤液的目的是; 等到蒸发皿中出现时, 停止加热, 利用蒸发皿的余热使滤液蒸干。移去蒸发皿时应使用的仪器是。

19. (1) 请你各举出一个实例, 说明下列有关溶液的叙述是错误的。

① 溶液一定是无色的

实例: 溶液不是无色的。

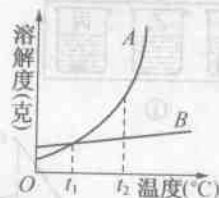
② 均一、稳定的液体都是溶液

实例: 是均一、稳定的液体, 但不是溶液。

③ 溶液中的溶质一定是固体

实例: 可做溶质, 但不是固体。

- (2) A、B 两物质的溶解度曲线如图所示, 请用“大于”、“小于”或“等于”填空。



① $t_1^\circ\text{C}$ 时 A 的溶解度 $t_2^\circ\text{C}$ 时 A 的溶解度。

② $t_2^\circ\text{C}$ 时, A 的饱和溶液中溶质质量分数 B 的饱和溶液中溶质质量分数。

20. 我们已经知道这样的事实:

① 食盐易溶于水, 难溶于植物油。

② 硝酸钾易溶于水, 碳酸钙难溶于水。



③ 蔗糖在热水中溶解的质量比在等质量的冷水中溶解的质量多。

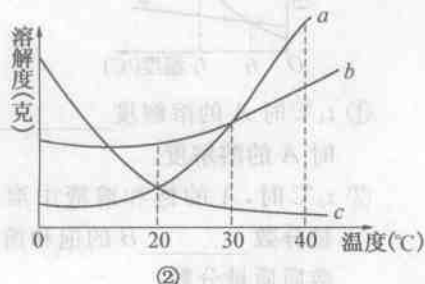
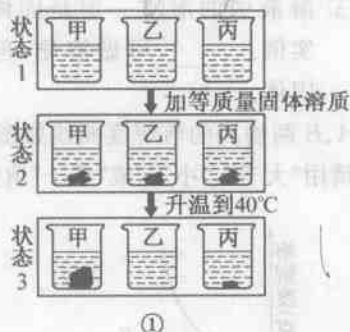
请你回答下列问题:

- (1) 以上事实表明, 固体物质的溶解能力与 、 、 三个因素有关。
- (2) 请你举出上述三个因素中的一个应用实例(要求与上面所列事实不同)。

21. 在一定条件下, 饱和溶液与不饱和溶液可相互转化。若要将 $t^{\circ}\text{C}$ 时的接近饱和的硝酸钾溶液变成饱和溶液, 可采用的方法有 、 、 。

三、分析计算题

22. 20°C 时, 取相同质量的 a 、 b 、 c 三种物质的饱和溶液分别置于三个烧杯中, 再分别向其中加入相同质量的相应固体溶质, 将温度升高到 40°C , 固体的溶解情况如图①所示。图②为 a 、 b 、 c 三种物质的溶解度曲线。请仔细阅读图①和图②回答下列问题:



- (1) 三种物质的溶解度关系为 $b > a > c$ 时的温度为 $t^{\circ}\text{C}$, 则 t 的取值范围是 。

(2) 烧杯甲里是 物质的溶液, 烧杯乙里是 物质的溶液。

(3) 40°C 时, 烧杯 里的溶液中溶剂最少。

(4) 各种状态下, 各烧杯(甲、乙、丙)里的溶液中溶质质量分数的比较一定正确的是 。

- A. 甲(状态2) $>$ 甲(状态1)
 - B. 乙(状态1) $>$ 甲(状态3)
 - C. 甲(状态1) $=$ 乙(状态2)
 - D. 乙(状态3) $>$ 丙(状态3)
23. 禽流感期间, 某养殖户需配制 2000 克 2% 的氢氧化钠溶液对禽舍用具进行杀菌消毒。

(1) 配制时需称取氢氧化钠固体 克, 水 毫升(水的密度取 1 克/厘米^3)。

(2) 用质量为 23.1 克的烧杯为容器, 在托盘天平上称取所需的氢氧化钠固体时, 请在下表中选出所需的砝码(打“√”表示选用), 并在下图选出能正确表示游码位置的选项(填序号)。

砝码大小(克)	100	50	20	20	10	5
打“√”表示选用						



A B C

标尺上游码的位置

24. 过氧化氢的水溶液俗称双氧水, 在放置过程中会缓慢分解, 化学方程式为: $2\text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$

现有一瓶未曾使用过的、久置的双氧水, 瓶上商品标签提供了如下信息:

- ① H_2O_2 的质量分数为 30%;
- ② 内装溶液质量 1000 克。

经实验测定, 其中 H_2O_2 的质量分数仅



为10%。

(1) 若用这瓶双氧水来配制 H_2O_2 的质量分数为3%的医用双氧水1500克，

$$M = 1500 \text{ g} \times 10\% = 150 \text{ g}$$

$$150 \text{ g} \times 3\% = 4.5 \text{ g}$$

$$150 \text{ g} - 4.5 \text{ g} = 145.5 \text{ g}$$

$$145.5 \text{ g} \times 10\% = 14.55 \text{ g}$$

$$14.55 \text{ g} \times 10\% = 1.455 \text{ g}$$

$$1.455 \text{ g} \times 10\% = 0.1455 \text{ g}$$

$$0.1455 \text{ g} \times 10\% = 0.01455 \text{ g}$$

$$0.01455 \text{ g} \times 10\% = 0.001455 \text{ g}$$

$$0.001455 \text{ g} \times 10\% = 0.0001455 \text{ g}$$

$$0.0001455 \text{ g} \times 10\% = 0.00001455 \text{ g}$$

$$0.00001455 \text{ g} \times 10\% = 0.000001455 \text{ g}$$

$$0.000001455 \text{ g} \times 10\% = 0.0000001455 \text{ g}$$

$$0.0000001455 \text{ g} \times 10\% = 0.00000001455 \text{ g}$$

$$0.00000001455 \text{ g} \times 10\% = 0.000000001455 \text{ g}$$

$$0.000000001455 \text{ g} \times 10\% = 0.0000000001455 \text{ g}$$

$$0.0000000001455 \text{ g} \times 10\% = 0.00000000001455 \text{ g}$$

$$0.00000000001455 \text{ g} \times 10\% = 0.000000000001455 \text{ g}$$

$$0.000000000001455 \text{ g} \times 10\% = 0.0000000000001455 \text{ g}$$

$$0.0000000000001455 \text{ g} \times 10\% = 0.00000000000001455 \text{ g}$$

$$0.00000000000001455 \text{ g} \times 10\% = 0.000000000000001455 \text{ g}$$

$$0.000000000000001455 \text{ g} \times 10\% = 0.0000000000000001455 \text{ g}$$

$$0.0000000000000001455 \text{ g} \times 10\% = 0.00000000000000001455 \text{ g}$$

$$0.00000000000000001455 \text{ g} \times 10\% = 0.000000000000000001455 \text{ g}$$

$$0.000000000000000001455 \text{ g} \times 10\% = 0.0000000000000000001455 \text{ g}$$

$$0.0000000000000000001455 \text{ g} \times 10\% = 0.00000000000000000001455 \text{ g}$$

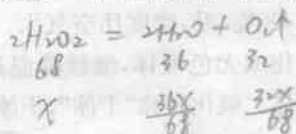
$$0.00000000000000000001455 \text{ g} \times 10\% = 0.000000000000000000001455 \text{ g}$$

$$0.000000000000000000001455 \text{ g} \times 10\% = 0.0000000000000000000001455 \text{ g}$$

$$0.0000000000000000000001455 \text{ g} \times 10\% = 0.00000000000000000000001455 \text{ g}$$

需用这种双氧水的质量是多少？

(2) 计算这瓶双氧水中已分解的过氧化氢的质量。(计算结果保留整数)



$$\frac{320 \text{ g} - x \text{ g}}{100 \text{ g} - \frac{32}{68}x} \times 100\% = 1$$

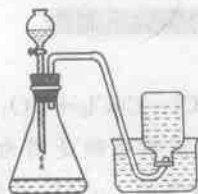
$$\frac{320 \text{ g} - x \text{ g}}{100 \text{ g} - \frac{32}{68}x} \times 100\% = 1$$

氧气的实验室制法

1. 用双氧水：

(1) 原理： $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$

(2) 装置：



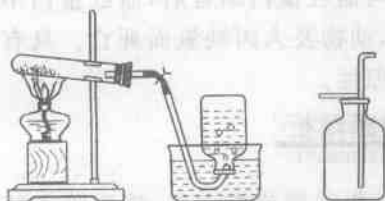
2. 用高锰酸钾、氯酸钾：

(1) 原理：① $2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$

② $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$

(2) 实验步骤：① 连接装置② 检查气密性③ 装入药品④ 固定装置⑤ 加热、收集气体⑥ 结束—先将导管移出水面，后熄灭酒精灯。

(3) 气体发生装置和收集装置：如图。



氧气因不易溶于水，可用排水法收集；因密度比空气大，可用向上排空气法收集。

氧气的工业制法

将空气液化后，利用氧和氮沸点的不同，分离空气获得氧。氮的沸点是 -196°C ，氮气先从



考点导引

KAODIAN DAODYIN

空气 空气是一种混合物，各种气体的体积分数是：氮气78%，氧气21%，稀有气体、二氧化碳、水蒸气等占1%。

氧气的性质

1. 物理性质：无色、无味，标准状态下密度为1.429克/升，比空气略大。不易溶于水。标准大气压下， -183°C 时液化成淡蓝色的液体， -218°C 时凝固成雪花状淡蓝色的固体。

2. 化学性质：比较活泼，能跟多种物质发生化学反应，并放出大量的热，在氧化反应中提供氧，具有氧化性，是一种常见的氧化剂。

(1) 与非金属反应

$\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2$ 燃烧更旺、发出白光

$\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{SO}_2$ 产生明亮的蓝紫色火焰

$4\text{P} + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{P}_2\text{O}_5$ 剧烈燃烧、产生浓厚白烟

$2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$ 产生淡蓝色火焰，生成无色液体

(2) 与金属反应

$3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4$ 火星四射，生成黑色固体

$2\text{Mg} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{MgO}$ 发出耀眼的强光，生成白色固体

氧气的用途

供给呼吸、支持燃烧、冶炼钢铁、焊接和切割金属、制液氧炸药等。

液态空气中汽化出来,剩下的主要是液态氧。

二氧化碳的性质

1. 物理性质: 无色、无味,标准状态下密度为 1.98 克/升,密度比空气大。降温加压时,容易液化成无色液体,继续降温还能凝固成固体。固体二氧化碳称“干冰”,干冰易升华。

二氧化碳微溶于水,通常一体积水能溶解一体积二氧化碳。

2. 化学性质:

(1) 化学性质比较稳定,既不能燃烧也不支持燃烧,且不能供给呼吸。

(2) 溶于水,生成碳酸: $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CO}_3$,碳酸不稳定,易分解成水和二氧化碳。

(3) 检验 CO_2 存在的反应:



二氧化碳的实验室制法

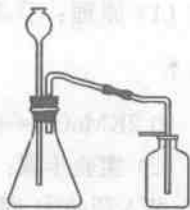
(1) 原理:



注意: 酸不用稀硫酸是因为稀硫酸与碳酸钙反应生成微溶的 CaSO_4 固体,覆盖在碳酸钙表面,使反应不能充分进行。

(2) 气体发生装置和收集装置:

因微溶于水,不用排水法收集;因密度比空气大,用向上排空气法收集。



二氧化碳的用途

光合作用的原料,灭火。

一氧化碳的性质 无色、无味、有毒,进入血液与血红蛋白结合后,血红蛋白不能与氧结合,动物及人因缺氧而死亡。具有可燃性和还原性。



例题精析

LITJINGXI

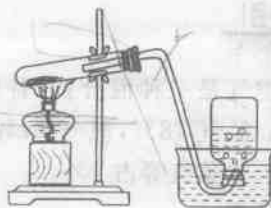
例 1 某集气瓶盛有空气,现要除去其中的氧气得到氮气,可用下列物质中的哪种物质在集气瓶中燃烧 ()

A. 细铁丝 B. 红磷 C. 硫磺 D. 蜡烛

【分析和解】 要通过燃烧的方法除去空气中的氧气得到氮气,则必须考虑:一是所用的

物质能在空气中燃烧;二是燃烧后不能生成另一种气体。由于铁丝在空气中不能燃烧,而硫磺和蜡烛燃烧后分别有二氧化硫和二氧化碳气体生成,会使氮气中含有二氧化硫气体或二氧化碳气体。因此细铁丝、硫磺、蜡烛不是本题要用的物质。红磷燃烧后生成的五氧化二磷是固体。因此用燃烧红磷的方法可以除去空气中的氧气得到氮气。正确答案为 B。

例 2 下图是实验室用氯酸钾(用二氧化锰做催化剂)制取氧气的装置图。



(1) 指出图中的 4 处错误,并加以改正。

(2) 用已改正的装置回答下列问题:

- ① 给试管加热时,应先使酒精灯在试管下方_____,让试管_____受热。
- ② 导管口开始有气泡放出时,不宜立即收集,当气泡_____地并比较_____地放出后,再开始收集氧气。
- ③ 已经收集满的一瓶氧气,用玻璃片盖住瓶口,_____置于桌面上。
- ④ 停止加热时,要先把导管移出水面,然后熄灭酒精灯,其原因是_____。

【分析和解】 解实验装置改错题应从下列几方面入手:①从反应条件方面判断。②从仪器的安装方面去判断。③从药品的取用与存放等方面去判断。④从操作上去判断。⑤从容器内盛放的液体药品的量等方面去判断。所以本题答案为:(1)① 试管口向上倾斜错,应使试管口略向下倾斜。② 酒精灯没放在药品的部位上加热,应调节酒精灯的位置,用酒精灯的外焰给放药的部位加热。③ 导气管伸入大试管内太长,应使其刚过胶塞即可。④ 酒精灯内的酒精太多了,应低于酒精灯容积的 2/3。(2)① 来回移动 均匀 ② 连续 均匀 ③ 正 ④ 防止水沿着导管倒