



化学题

误解分析

(初中)

许可正 主编

东南大学出版社

化学题误解分析

(初中)

主编:许可正

编写:金仁杰 范金玉

王荷萍 包慧琴

袁琪琪 殷朝东

东南大学出版社

内 容 提 要

本书由江苏省常州市优秀初中化学骨干教师根据多年教学积累的经验和资料,遵循九年义务教育全日制初中化学教学大纲的精神,按照现行教材的知识体系,将学生学习过程中容易出错的题目精选出 182 道题,逐题进行剖析。每题均设五个栏目,即[题目]、[误解]、[正解]、[错因分析与解题指导]、[练习题],突出了内容的同步性、典型性、广泛性、指导性、资料性。

读者对象:初三年级师生、师范院校师生及化学爱好者。

责任编辑:朱经邦

责任校对:冉榴红

责任印制:陈 跃

化学题误解分析

(初中)

许可正 主编

*

东南大学出版社出版发行

(南京四牌楼 2 号 邮编 210096)

江苏省新华书店经销

南京四彩印刷厂印刷

*

开本 850×1168 毫米 1/32 印张 6.5 字数 199 千

1997 年 10 月第 1 版 1998 年 3 月第 2 次印刷

印数:8001—18000 册

ISBN 7-81050-265-4/O·16

定价:8.00 元

(凡因印装质量问题,可直接向承印厂调换)

东南大学出版社

前 言

学习化学必然要做一定数量的练习题和测试题,而在解题过程中不可避免地会出现这样那样的错误。因此,找出解题错误所在,分析产生错误的原因,从中汲取有益教训,寻找解题规律,应是学好化学、提高分析和解决问题能力的有效途径。

本书遵循九年义务教育全日制初中化学教学大纲的精神,根据现行初中化学课本(人教版)的编排体系,从课本习题、历年中考试题、常见常用各类补充题和测试题中,精选典型题目,逐题进行剖析。每个题目均由五个栏目组成,即[题目]、[误解]、[正解]、[错因分析与解题指导]、[练习题]。编写中注意突出与教学的同步性、知识点的全面性、基础和能力的兼顾性、学习和备考的指导性、教学研究的资料性。本书适用于初三三年级的化学教学和中考备考,希望成为初中师生的良师益友。

本书由优秀初中骨干化学教师和教学研究人员根据多年教学积累的经验 and 中考命题、阅卷实践而精心编写的。[误解]都是学生常犯的错误,[错因分析与解题指导]都经过教学检验而具有针对性和有效性,配套的[练习题]便于及时巩固和提高。

本书由许可正主编。第一章由包慧琴编写,实验基本操作和第二章由袁琪琪编写,第三、第五章由王荷萍编写,第四章由殷朝东编写,第六、第八章由金仁杰编写,第七章由范金玉编写,综合试题由许可正编写。

本书在出版过程中得到了有关专家和教师的大力支持,在此表示感谢!

由于我们水平有限,加之时间仓促,疏漏与不足之处难免,恳盼使用本书的师生批评指正,不胜感激。

编者

1997年6月

目 录

第一章 空气 氧	(1)
实验基本操作	(19)
第二章 分子 原子	(28)
第三章 水 氢	(45)
第四章 化学方程式	(68)
第五章 碳和碳的化合物	(88)
第六章 铁.....	(109)
第七章 溶液.....	(120)
第八章 酸 碱 盐.....	(152)
综合试题.....	(177)
练习题参考答案与提示.....	(192)

第一章 空气 氧

【题 1】 下列关于化学变化的描述中,正确的是()

- (A) 一定会发光和放热
- (B) 一定有气体生成和改变颜色
- (C) 一定会有沉淀产生
- (D) 一定有新物质生成

[误解一] 选(B)。

[误解二] 选(C)。

[正解] 选(D)。

[错因分析与解题指导] 化学变化的本质特征是变化时有新物质生成。发光、放热、生成气体、改变颜色、产生沉淀等现象能帮助我们判断某一变化是否是化学变化,但不是根本依据。有发光、放热、放出气体、形成沉淀等现象不一定是化学变化,如电灯通电会发光放热,加热水至沸腾有水蒸汽放出,蒸发食盐水有晶体析出等。误解的主要原因是学生对化学变化中有新物质生成的含义理解不透,只看表面,没有看变化的实质。因此在判断物质变化时是否属化学变化时,应从在变化前后物质的组成是否变化来分析,只要物质组成改变(即生成了新物质)发生的就是化学变化;变化时物质的组成均未改变(即无新物质生成)一定是物理变化。故本题应选(D)为正确。

[练习题]

1. 下列变化一定属于化学变化的是()

- (A) 爆炸
- (B) 燃烧
- (C) 升华
- (D) 蒸发

2. 下列各组变化中前者为物理变化,后者为化学变化的是()

- (A) 钢铁生锈,煤的燃烧
- (B) 冰雪融化成水,澄清石灰水中通入二氧化碳后变浑浊

(C) 食物变馊,玻璃制成杯

(D) 铜绿加热,蓝色的块状胆矾研碎变成粉末状

【题 2】 阅读下列一段文字,回答有关问题。

煤气是一氧化碳的俗称,通常情况下,它是一种没有颜色、没有气味的气体。为了防止煤气中毒,常在煤气里加一些有强烈刺激性气味的气体——硫醚。当煤气泄漏时,人们可以从硫醚的气味察觉到煤气泄漏了,以便及时采取措施。1L 一氧化碳约重 1.25g 左右,密度跟空气接近。一氧化碳燃烧会产生二氧化碳。一氧化碳还可以跟铁矿石中的三氧化二铁在高温时发生反应,生成铁和二氧化碳。

一氧化碳的物理性质有(1) _____; (2) _____;
(3) _____; (4) _____。

一氧化碳的化学性质有(1) _____; (2) _____。

[误解] 一氧化碳的物理性质有:没有颜色、没有气味的气体,化学性质有:一氧化碳会燃烧生成二氧化碳。

[正解] 一氧化碳的物理性质有:(1)没有颜色;(2)没有气味;(3)气态;(4)密度跟空气相近($\rho=1.25\text{g/L}$)。一氧化碳的化学性质有:(1)一氧化碳能燃烧生成二氧化碳;(2)一氧化碳能与铁矿石中的三氧化二铁在高温下反应生成铁和二氧化碳。

[错因分析与解题指导] 学生回答不全面,是学生对物理性质和化学性质概念不清所导致。我们可以从表 1-1 来理解这两个概念。

表 1-1

	定义要点	测定手段	常见性质
物理性质	物质不需要发生化学变化就表现出来	由人的感官或简单仪器可测定的性质	色、态、密度、溶解性和熔沸点等
化学性质	物质必须在化学反应中表现出来	由化学反应才能知道的性质	可燃性、稳定性、即将学习的酸性碱性、氧化性、还原性等

物理性质和化学性质的本质区别是看此性质是否一定要在化学变化中才能表现出来。本题中一氧化碳为没有颜色、没有气味的气体,密度跟空气接近,这些性质都不需要发生化学变化就能表现出来,故属于物理性质。而一氧化碳燃烧生成二氧化碳,一氧化碳还可以跟铁矿石中的三氧化二铁在高温时反应生成铁和二氧化碳,这种性质是在生成了新物质时才表现出来的,故属于化学性质。

[练习题]

3. 在下列各物质的性质中,属于物理性质的是()

- (A) 酒精可以燃烧
- (B) 白糖放入水中溶解了
- (C) 生石灰遇水能生成熟石灰
- (D) 铁在潮湿空气中能生锈

4. 木炭为黑色固体,在水中浮于水面并不溶解,被敲碎成粉,撒在酒精灯火焰上能燃烧,生成能使澄清石灰水变浑浊的气体。对木炭的上述叙述中属于化学性质的是_____。

【题 3】 下列说法正确的是()

- (A) 40W 以上的电灯泡里充入氮气和氩气的混合气体可以使灯泡经久耐用
- (B) 汽车排气形成的烟雾是城市空气污染源之一
- (C) 除氮气和氧气外,空气中约 1% 的其它气体中主要是二氧化碳和水蒸气
- (D) 在空气中,氮气约占 78% (质量分数)

[误解一] 选(B)、(D)。

[误解二] 选(B)、(C)。

[正解] 选(A)、(B)。

[错因分析与解题指导] 氮气和氧气都是组成空气的重要气体,空气中氮气的体积占空气体积的 78%,氧气的体积占空气体积的 21%,气体混合物的百分组成常用体积分数而不是质量分数表示,由于各种气体密度不同,所以气体的体积分数不等于质量分

数。

氮气和氩气的化学性质均不活泼,高温时也不易和钨丝发生反应。将两者混和填充在电灯泡里,可以减慢钨丝挥发,使灯泡经久耐用。

空气中除了氮气和氧气以外,约占1%体积的气体主要是惰性气体。二氧化碳在空气中的体积分数只有0.03%左右,水蒸气则更少了。

城市里,汽车排气形成的烟雾的主要成份是一氧化碳气体,而一氧化碳气体有剧毒,是城市空气污染源之一。

[练习题]

5. 在人类历史上较早用实验证明空气由氮气和氧气组成的科学家是()

- (A) 舍勒 (B) 拉瓦锡
(C) 道尔顿 (D) 普里斯特里

6. 包含14mL氧气的空气的近似体积为()

- (A) 100mL (B) 33mL
(C) 50mL (D) 67mL

7. 下列做法中,会给空气造成严重污染的是()

- (A) 大量燃放烟花爆竹 (B) 以煤作燃料
(C) 植物的光合作用 (D) 以木材作燃料

【题4】下列关于稀有气体叙述错误的是()

- (A) 稀有气体是氦、氖、氩、氪、氙等气体的总称,也称惰性气体
(B) 在一定条件下,有些稀有气体也能跟某些物质发生化学反应,生成其他物质
(C) 稀有气体在通电时会发出有色的光
(D) 稀有气体不跟其他物质发生化学反应

[误解] 选(A)、(B)。

[正解] 选(D)。

[错因分析与解题指导] 空气中稀有气体的体积只占0.94%,含量极少。在一般情况下,由于组成稀有气体的微粒具有

稳定的结构,因此很难与其他物质发生化学反应,是自然界里所有物质中性质最为稳定的一类物质,故又称惰性气体。但随着科学技术的发展,发现在一定条件下,有些稀有气体也跟某些物质发生化学反应生成其他物质,例如,现已制出的 XeF_2 , KrF_4 等化合物。

随着科学技术的发展,稀有气体的应用越来越广,利用其在通电时会发出有色的光,可用以制作霓虹灯。所以(D)不正确。

[练习题]

8. 电工使用的试电笔内充有一种气体,此气体是()

(A) 氧气 (B) 氖气

(C) 氮气 (D) 氦气

9. 有氩气、氖气、氙气、氦气、空气五种气体,其有关用途为:(a) 人造小太阳;(b) 支持燃烧;(c) 作物的氮素养料;(d) 通电会发出紫蓝色光;(e) 通电会发红光,作航空、航海的指示灯。按前面物质的顺序排列出它们相应的用途,正确的排列顺序是()

(A) a c b e d (B) c a b d e

(C) d e a c b (D) d b c e a

【题 5】 如图 1-1 所示,A、B 两瓶内的燃烧匙内分别盛有适量的红磷和硫磺,在等体积并充满空气的集气瓶中燃烧,当燃烧停止后,让两瓶冷却至室温,再同时打开两边的弹簧夹,可看到的现象为_____。

[误解] 水沿导管进入 A、B 两瓶中。

[正解] 烧杯里的水会沿左侧导管进入 A 瓶中,进入的水约占整个瓶子体积的 $\frac{1}{5}$,而右侧导管和 B 瓶内无此现象。

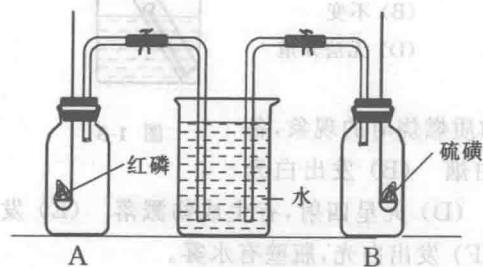


图 1-1

[错因分析与解题指导] 学生认为磷和硫都能在空气中燃

烧,空气中的氧气已全部参加反应,没有考虑反应后的生成物状态,误认为瓶内压强都减小,打开两边的弹簧夹,水沿导管进入A、B瓶中。磷和硫在空气中燃烧后分别生成五氧化二磷固体和二氧化硫气体,瓶内空气中的氧气虽全部参加反应,由于磷燃烧后的生成物状态是固体,因此瓶内气体压强减小,烧杯内的水就会受空气压强的作用沿导管进入瓶内,约占整个瓶子体积的 $\frac{1}{5}$,而硫燃烧后生成物是二氧化硫气体,B瓶内的气压几乎与燃烧前的气体压强相当,所以B瓶上的导管几乎看不出变化。

[练习题]

10. 如图 1-2 所示,同时拨开胶塞,试管内水位上升最高的是()

(A) 1 号试管内充满氢气气体

(氢气难溶于水)

(B) 2 号试管内充满氧气(氧气

微溶于水)

(C) 3 号试管内充满二氧化碳气

体(二氧化碳能溶于水)

(D) 4 号试管内充满一氧化碳气

体(一氧化碳难溶于水)

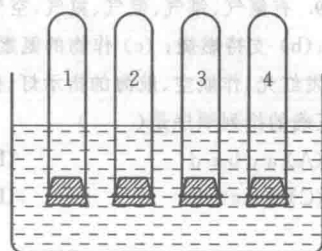


图 1-2

11. 如图 1-3 所示,在一只试管

中放一支新铁钉,倒置在水中,(试管内水面与烧杯中水面相平)长久放置后(铁与氧气、水能发生缓慢氧化而生锈),试管内水面将()

(A) 上升

(B) 不变

(C) 下降

(D) 无法知道



图 1-3

【题 6】 填写下列物质燃烧时的现象,备

选答案:(A) 生成大量白烟 (B) 发出白光

(C) 发出蓝紫色火焰 (D) 火星四射,有生成物溅落 (E) 发

出微弱的淡蓝色火焰 (F) 发出白光,瓶壁有水雾。

(1) 木炭在氧气中燃烧_____ ; (2) 硫在空气中燃烧_____ ;

(3) 铁丝在氧气中燃烧_____ ; (4) 磷在空气中燃烧_____ ;

[错解] (A)、(C)、(D)、(A)。

[正解] (B)、(E)、(D)、(A)。

[错因分析与解题指导] 因学生观察实验现象不仔细,木炭是木材经过隔绝空气加强热处理制得的,燃烧时产生很少的烟和火焰,但放出相当多的热量,在氧气中燃烧比在空气中更旺,发出白光;硫在空气里燃烧发出微弱的淡蓝色火焰,而在氧气中燃烧更旺,发出蓝紫色火焰。这些都是由于空气中氧气含量少,空气中的氧气被不能支持燃烧的氮气冲淡了,所以物质燃烧都不如在氧气中燃烧剧烈。可燃物燃烧的不同现象,除了与可燃物的性质有关以外,还取决于可燃物跟氧气的接触面积和氧气的浓度。

[练习题]

12. 下列关于“物质——在氧气中燃烧的主要现象——所属反应的基本类型”的描述,正确的是()

(A) 石蜡——发出白光、有水雾——化合反应

(B) 镁条——发出耀眼的白光,生成白色固体——化合反应

(C) 红磷——剧烈燃烧、冒白烟——分解反应

(D) 硫——微弱的淡蓝色火焰——化合反应

13. 在空气中分别点燃下列物质,发生的反应最剧烈的是()

(A) 铁丝 (B) 硫磺 (C) 镁条 (D) 木炭

【题 7】 实验室用氯酸钾和二氧化锰混合加热的方法制氧气,其原因是()

(A) 使反应速率加快,生成氧气的质量增多

(B) 氯酸钾与二氧化锰反应产生氧气

(C) 使反应速率加快,但产生氧气的质量不变

(D) 使反应速率加快,二氧化锰的质量减少

[误解一] 选(A)。

[误解二] 选(B)、(D)。

[正解] 选(C)。

[错因分析与解题指导] 由于学生初学反应物、催化剂等概念,未能正确理解而误选。反应物是参加反应的物质,在变化过程

中其组成、性质都要发生改变；而催化剂是能改变其他物质的化学反应速率，本身的质量和化学性质在化学反应前后均未改变的物质。一定量的氯酸钾受热反应能生成一定量的氯化钾和氧气，这与加不加二氧化锰无关，二氧化锰的加入只是降低反应需要的温度和加快了反应的速率，缩短了反应时间，而其自身的质量与化学性质均未改变。故选(A)、(B)、(D)为错解，(C)才为正确答案。

[练习题]

14. 甲、乙、丙三只试管中加入等质量的氯酸钾，然后在甲试管中加入少量二氧化锰，乙试管中加入少量高锰酸钾，丙试管中不加任何物质，分别给三只试管加热至反应完全，产生氧气最多且较快的是()

- (A) 甲试管 (B) 乙试管
(C) 丙试管 (D) 甲乙两只试管

15. 下列各种说法中，正确的是()

- (A) 在加热分解高锰酸钾的反应中加入二氧化锰可加快反应速率
(B) 能加快化学反应速率的条件，一定是加入了催化剂
(C) 某种化学药品放入有些食品中可减缓食品变质，这种药品起的是催化作用
(D) 不加二氧化锰，加热氯酸钾得不到氧气

16. 用氯酸钾和二氧化锰混合加热直至反应完全，剩余物为何物质？怎样验证二氧化锰在反应前后质量和化学性质均未改变？(提示：二氧化锰不溶于水)

【题 8】 混合一定质量的氯酸钾和二氧化锰，加热制取氧气。在图 1-4 中，能正确表示反应过程中二氧化锰质量分数(%)随反

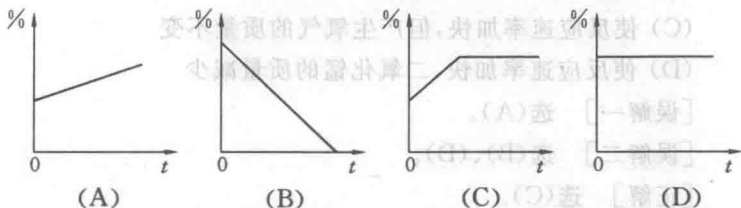


图 1-4

应时间(t)变化的图像是()。

[误解一] 选(A)。

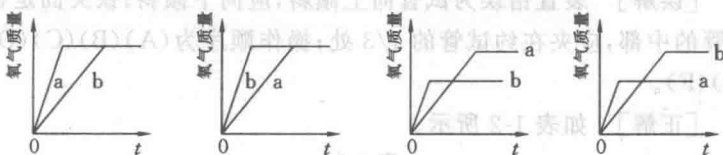
[误解二] 选(D)。

[正解] 选(C)。

[错因分析与解题指导] 误选学生没有能正确分析反应前后有关物质的质量变化。二氧化锰作催化剂,反应前后质量不变。氯酸钾受热分解,质量关系为 $m(\text{KClO}_3) = m(\text{KCl}) + m(\text{O}_2)$ 。由于氧气的逸出,反应后固体总质量变小,因而二氧化锰的质量分数变大。但是,反应结束后剩余固体的质量也就不再改变,此时二氧化锰的质量分数将不再改变。综合考虑,故应选(C)。此类图解题时,一应注意变化的原因,二应注意变化的趋势,三应全面分析整个过程。

[练习题]

17. a、b 两支大试管内分别装有等量的氯酸钾固体,其中 b 试管中另加入少量二氧化锰,同时加热。在图 1-5 中,能正确表示 a、b 两试管放出氧气质量与反应时间(t)关系的图像是()。



(A)

(B)

(C)

(D)

图 1-5

18. 将高锰酸钾与氯酸钾混合,加热得到一种气体,立即停止加热,则此时剩余物质有()。

(A) 3 种

(B) 2 种

(C) 4 种

(D) 5 种

19. 把 x 克氯酸钾和 y 克二氧化锰混合,加热到无气体产生时为止,混合物的质量减少了 z g,则生成氯化钾的质量为()。

(A) $(x-z)$ g

(B) $(x+y-z)$ g

(C) $(x-y-z)$ g

(D) $(x+z-y)$ g

【题 9】图 1-6 是实验室制取氧气的装置图,指出图中的错

误及产生的后果,并加以改正。

在实验过程中,主要操作有六次:

(A) 将氯酸钾和二氧化锰混合后装入试管,并固定在铁架台上;

(B) 检验装置的气密性;

(C) 用酒精灯将试管内的反应物加热;

(D) 用排水取气法收集气体;

(E) 将酒精灯熄灭;

(F) 将收集气体的导管从水槽里移出水面。



图 1-6

试指出实验的正确操作顺序[用(A)(B)(C)(D)(E)(F)符号表示]为_____。

[误解] 装置错误为试管向上倾斜,应向下倾斜;铁夹固定在试管的中部,应夹在约试管的 $\frac{1}{3}$ 处;操作顺序为(A)(B)(C)(D)(E)(F)。

[正解] 如表 1-2 所示。

表 1-2

装置错误	产生后果	改正
(1) 试管口向上倾斜	试管容易炸裂	使试管口略向下倾斜
(2) 导管插入试管部分太长	氧气不易导出	使导管刚露出胶塞
(3) 铁夹固定在试管中部	加热操作不方便	铁夹在距离试管口约 $\frac{1}{4}$ 处固定(试管的中上部)
(4) 用酒精灯灯芯火焰加热	容易使试管破裂	应用外焰加热
(5) 导管伸入集气瓶太长	无法使氧气瓶移出	使导管刚进入瓶口

操作顺序为:(B)→(A)→(C)→(D)→(F)→(E)

[错因分析与解题指导] 因学生初次接触较复杂的装置,用化学语言表达的能力还不强,指出错误不全面,或看出错误而不会叙述。该题要指出装置的错误,一定要结合化学仪器的基本操作和

实验室制氧气的正确装置去分析,操作时要特别注意两个先后顺序:(1)为了防止装置漏气,应先检验装置的气密性后才能装入药品(只要是制取气体都应这样操作)。(2)为了防止水倒吸进试管,使试管炸裂,实验结束时,先将导管移出水面,再熄灭酒精灯。

[练习题]

20. 如图 1-7 所示 4 种装置,试回答:

(1)若用装置(A)制氧气,则所缺少的一种仪器的名称是_____。

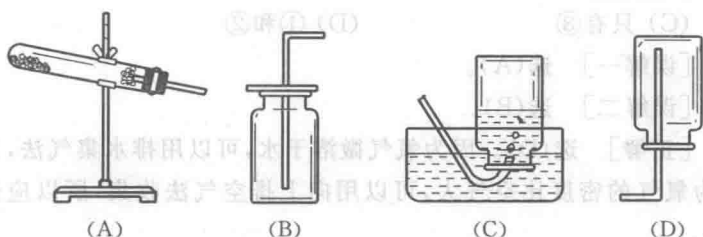


图 1-7

(2)(用图中字母回答)收集氧气的装置是_____或_____。

(3)装置(C)中,一种仪器是集气瓶,另一种仪器的名称是_____。

(4)装置(A)中,若试管内的固体药品是高锰酸钾,则需在靠近试管口放一团_____,以防止加热时_____。

(5)若用排水集气法收集氧气,则导管口开始有气泡放出时,不宜立即收集,因为_____。

(6)若用向上排空气法收集氧气时,检验集气瓶中是否充满氧气的正确方法是_____。

21. 某学生在实验室制取氧气时采取了如下各操作,请在括号内将正确的打“√”,错误的操作打“×”。

(1)组装仪器,检查装置气密性();

(2)先将氯酸钾和二氧化锰混合,用纸槽将混合物装入试管,塞上带导管的单孔塞();

(3)试管略向下倾斜固定在铁架台上();

(4)加热一开始就用酒精灯外焰加热底部();

(5)用排空气法收集氧气时,瓶口向下,导管伸入集气瓶口();

(6)集满氧气的瓶子用玻璃片盖上,并正放于桌面上();

(7)排水集气法收集氧气完毕时,先将导管从水中取出,后熄灭酒精灯(8)。

【题 10】 实验室收集气体的方法有:①排水集气法;②向上排空气集气法;③向下排空气集气法。收集氧气时可采用的方法是()

(A) 只有① (B) 只有②

(C) 只有③ (D) ①和②

[误解一] 选(A)。

[误解二] 选(B)。

[正解] 选(D)。因为氧气微溶于水,可以用排水集气法,又因为氧气的密度比空气大,可以用向上排空气法收集,所以应选(D)。

[错因分析与解题指导] 因学生可能还不会根据气体的性质确定其收集方法,或者只考虑某一方面的性质而忽视其他性质而错选。气体收集方法的选择,应从气体的密度和溶解性考虑,或者从溶解性和气体的式量来考虑。当气体难溶或微溶于水时,可用排水法收集;当气体的密度大于空气密度时应用向上排空气法收集;当气体的密度比空气小时应用向下排空气法收集。当气体的式量大于或小于空气的平均式量(空气的平均式量为 29)时,可用向上或向下排空气法收集。掌握了收集方法的依据,不必死记硬背哪种气体用什么方法收集,即使遇到一些未学过的气体,只要了解它的密度、溶解性、式量,同样可以采取正确的收集方法。

[练习题]

22. 初中化学中要学习好几种气体的制法和收集,如氢气、二氧化碳等。

(1)氢气是一种难溶于水的气体,可用来充探空气球,试回答氢气可用什么方法收集?为什么?(2)人们在夏天喝的汽水饮料中溶有二氧化碳,二氧化碳气体可用来灭火的原因之一是能覆盖在燃烧物的表面,使燃烧物与空气隔绝,试回答二氧化碳的收集方法为向上排空气法。为什么?

【题 11】 下列叙述正确的是()