

做多少题不重要，而是变得聪明

首席教师

专题小课本

- 小方法大智慧
- 小技巧大成效
- 小单元大提升
- 小课本大讲坛

初中化学

身边的化学物质

总主编/钟山



中国出版集团 现代教育出版社

海阔凭鱼跃

图书在版编目(CIP)数据

首席教师专题小课本. 初中化学. 身边的化学物质 /
钟山主编. —北京: 现代教育出版社, 2008. 4
ISBN 978-7-80196-658-2

I. 首… II. 钟… III. 化学课—初中—教学参考资料
IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 038427 号

书 名: 首席教师专题小课本·初中化学—身边的化学物质
出版发行: 现代教育出版社
地 址: 北京市朝阳区安华里 504 号 E 座
邮政编码: 100011
印 刷: 北京市梦宇印务有限公司印刷
发行热线: 010-61743009
开 本: 890×1240 1/32
印 张: 9
字 数: 380 千字
印 次: 2008 年 4 月第 1 版 第 1 次印刷
书 号: ISBN 978-7-80196-658-2
定 价: 15.80 元

目 录

首席寄语	(1)
单元提升篇	(3)
第一章 地球周围的空气	(3)
第一单元 空气的组成	(3)
方法·技巧·策略	
空气成分的定性探究方法(5)/空气中氧气含量测定的几种方法(5)/区分混合物与纯净物的技巧(6)/判断防治空气污染措施正误的方法(7)	
第二单元 性质活泼的氧气	(15)
方法·技巧·策略	
多角度认识氧气的性质的方法(17)/氧气的性质与用途的关系的应用技巧(17)/正确认识缓慢氧化与剧烈氧化的方法(17)	
第三单元 氧气的制法	(22)
方法·技巧·策略	
实验室制取氧气的应用技巧(23)/催化剂的探究方法(24)	
章末综合提升	(35)
第二章 自然界的水	(45)
第一单元 水的组成和性质	(45)
第二单元 水资源的利用和保护	(45)
方法·技巧·策略	
研究水的组成的方法(47)/水的净化方法的迁移应用技巧(48)/全面认识水资源的保护和利用的思维方法(48)	
章末综合提升	(54)
第三章 碳及碳的化合物	(58)
第一单元 碳的几种单质	(59)
方法·技巧·策略	
物质的结构、性质、用途之间关系的应用技巧(60)/认识碳的还原性的方法(60)	
第二单元 二氧化碳	(66)
方法·技巧·策略	
学习二氧化碳用途的技巧(69)/二氧化碳性质的探究方法(69)/确定制取气体实验装置的技巧(70)/正确认识二氧化碳与温室效应关系的方法(70)	
第三单元 一氧化碳	(81)
方法·技巧·策略	
认识 CO 的毒性的思维方法(82)/CO 还原 CuO 的创新探究方法(82)	
章末综合提升	(91)
第四章 溶 液	(102)
第一单元 溶液的形成、饱和溶液与不饱和溶液	(102)

方法·技巧·策略

溶液及相关概念的辨析技巧(104)/饱和溶液、不饱和溶液及二者之间的转化方法(104)/认识水溶液的某些性质及应用的方法(104)/用溶解过程的吸放热解释有关现象(105)

第二单元 溶解度 (112)

方法·技巧·策略

理解固体物质的溶解度(114)/描绘和使用溶解度曲线(114)/气体溶解度的表示法(115)/结晶和提纯的方法(116)

第三单元 溶液组成的定量表示 (125)

方法·技巧·策略

溶液中溶质质量分数的计算方法(127)/溶解度和溶质质量分数的关系(127)/溶液稀释、浓缩的计算方法(128)/一定质量、一定溶质质量分数的溶液的配制方法(128)

章末综合提升 (139)

第五章 金属和金属材料 (149)

第一单元 常见的金属材料 (150)

方法·技巧·策略

金属的物理性质的认识(151)/金属的性质与用途的关系(152)/合金及其应用(152)

第二单元 金属的化学性质 (159)

方法·技巧·策略

金属的性质及用途(161)/金属活动性顺序及其应用技巧(162)/置换反应(163)/有关金属与酸反应和天平平衡的计算方法(163)

第三单元 金属资源的利用和保护 (171)

方法·技巧·策略

炼铁的基本原理与实验分析(173)/金属的锈蚀和防护的方法(174)/含杂质的化学方程式的计算方法(175)

章末综合提升 (184)

第六章 应用广泛的酸、碱、盐 (196)

第一单元 常见的酸和碱 (197)

方法·技巧·策略

酸碱指示剂、pH 的实际应用(200)/识记常见的酸和酸的性质的方法(200)/识记常见的碱和碱的性质的方法(201)/中和反应及实质的应用(202)

第二单元 常见的盐和化学肥料 (213)

方法·技巧·策略

盐的性质及认知技巧(216)/复分解反应的规律及微观理解(216)/酸、碱、盐及各物质间相互关系的构建(217)/化学肥料及使用方法(217)

章末综合提升 (227)

专题提升篇 (240)

第一单元 专题思维方法 (240)

方法·技巧·策略

直接比较法(240)/归类法(242)/函数分析思想(243)/信息迁移法(245)/综合比较法(249)/切入法(251)/相关比较法(252)

第二单元 专题中考热点 (263)

方法·技巧·策略

STSE 考题(263)/信息题(265)/开放性试题(267)/探究性试题(270)/跨学科渗透题(272)



首席寄语

■专题导引



我们周围的空气



水和溶液



金刚石



金属材料

我们身边的化学物质是初中化学的重要载体,也是初中化学内容的重要组成部分。书中涉及的身边的化学物质主要有:空气、氧气、水、碳的单质、二氧化碳、一氧化碳、铁、盐酸、硫酸、氢氧化钠、氢氧化钙、碳酸钙、碳酸钠、氯化钠、化肥等。

■中考命题规律

1. 空气中氧气含量的测定是中考命题的热点,采用不同实验装置考查学生对实验原理的理解、实验误差分析和对实验的评价,在中考命题中通常以实验题的形式出现。

2. 氧气、二氧化碳的制法以及装置的选择,通常以信息题和实验题形式出现;氧气的用途、二氧化碳的性质和用途密切联系实际,通过设置新情景考查氧气和二氧化碳用途和性质的关系;一氧化碳的可燃性、毒性、还原性等常以信息给予题的形式出现。

3. 空气的污染与防治,仍是今后中考突出的命题方向,也是社会关注的热点,常结合社会生活背景考查学生运用知识的能力,主要以简答题、选择题、填空题的形式命题。

4. 对于催化剂概念的理解和应用也是中考命题的重点,常以探究某种物质能否作某一反应催化剂的形式出现在中考试题中。中考对催化剂考查主要表现在两个方面:一是考查对催化剂概念的理解,主要以选择题、填空题形式出现;二是考查某物质在某一特定反应中能否作催化剂或某一特定反应对催化剂的选择,命题的形式主要是实验探究题。

5. 以生产、生活为背景,考查水的净化,水污染的途径及防治方法;针对生活现状,如何解决水资源缺乏问题等。题型以选择题、填空题为主。

6. 溶液的有关知识主要包括:溶液的组成,溶解度,溶解度曲线,饱和溶液与不饱和溶液以及溶液的配制和有关计算等。这部分内容和日常生活、生产密切相关,题型设置广泛,并且命题时往往与其他知识相互渗透,具有一定的综合性。

7. 对金属知识的考查主要表现在:生活中常见金属材料的重要性质及应用、合金

与纯金属性能比较、炼铁原理、铁生锈条件的探究、防止铁生锈的方法。题型以选择题、实验探究题为主。

8. 酸、碱、盐和化学肥料是初中化学的核心知识,是历年中考考查的重点和热点。中考命题中,除了关注基础知识和基本技能外,更注重化学在实际中的应用及知识的迁移应用。题型设置更注重考查学生的自主学习能力、创造性学习能力及探究学习能力。

■学习应试策略

1. 注重双基,构建网络

基础知识、基本技能是学生能力提高的基础,是学生各种能力的根基。每一单元的知识一定要在单元结束时细细整理,将各个散点的知识形成一个知识的网络,让学生清晰地了解各知识点的相互关系和内在联系。在最后的总复习时要根据《课标》对各个知识点的不同要求,将知识分成五大部分,每一部分都可形成一个专题知识网络,课堂上将此专题展开时由浅入深、由点到面,进行基础知识的复习并将这一知识系统归纳和整理后加以应用。复习时要根据各个单元的知识网络,重新再现知识的同时,梳理好各个知识点之间的关系和异同,进行各知识点间的交叉和渗透,不要随意拔高。

2. 重视实验,学会探究

化学是以实验为基础的科学,实验是化学学习的重要方法,因此需要学生掌握好实验的探究、实验现象的描述、实验结论的分析等化学实验的学习。这是每年中考的重点部分,通常在试卷的各种题型中出现,要认真对待教材中的每个实验,更重要的是在每次的实验探究中要注意培养学生观察现象、发现问题的能力,要对每次的实验有所思考,提出自己的看法,针对实验目的,能设计出自己的实验方案。

3. 关注生活,关注社会

生活中处处有化学,化学中处处有生活。在化学与社会发展这个专题的复习中,需要复习的知识点有:能源、燃料、健康、合成材料、污染问题、绿色化学。在这些知识中再将每一个知识点展开,如污染问题里的水污染、空气污染、白色污染,它们各自污染的起因是什么?有哪些治理方法?复习时要联系实际,关注社会,关注生活。注重学以致用是每年中考命题的热点,因此关注社会热点、科技前沿,捕捉新信息、新知识,应用化学知识分析、解决现实问题也是复习中的热点。

4. 精选习题,高效复习

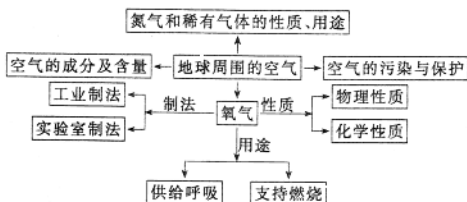
在复习的过程中,根据复习的要求不同,选择适量、难度适中的习题作为复习后的巩固和强化。以基础题和中档难度的题为主,关键是要学会审题、分析题,做到基础题不丢分,新意题有思路,难点题能解决。对平时的练习、测验及模拟试卷出现的差错,要及时反思,认真纠错,对易错点、易混点、疑似点要有意识地进行透彻的分析,排除各种盲点,实现零失误。

[单元提升篇]

第一章 地球周围的空气



本章概念图示



课程标准要求

1. 说出空气的主要成分,认识空气对人类生活的重要作用。
2. 知道氧气的主要性质和用途,认识氧气能跟许多物质发生氧化反应。
3. 初步学习实验室制取氧气。
4. 了解自然界中的氧循环。
5. 了解典型的大气污染物的来源及危害。

第一单元

空气的组成



知识清单精解

ZHISHIQINGDANJINGJIE

一、空气的成分

空气的成分按体积计算大约是: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%。

学法指导

识记空气成分: 氮七八(78%), 氧二一(21%), 稀有气体点九四(0.94%), 零点零三两次加, 二氧化碳和其他, 轻轻松松记牢固, 指的都是体积数。

二、空气中氧气含量的测定

测定空气中氧气含量的实验装置如图 1-1 所示, 实验原理是: 利用红磷在密闭容器内的空气中燃烧, 除去空气里的氧气, 使密闭容器内的压强小于外部空气压强, 在压强差作用下, 进入容器内的水的体积即为消耗的氧气的体积。

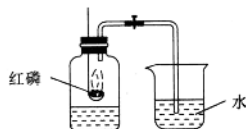


图 1-1

学法指导

测定空气中氧气的含量要注意以下几点: (1) 装置不漏气; (2) 导气管中预先注满水; (3) 红磷用量足; (4) 必须待装置冷却至室温后, 再打开止水夹。

三、氮气、稀有气体的主要性质和用途

物质	主要性质	主要用途
氮气	物理性质: 无色、无味、不溶于水 化学性质: 不活泼; 不能燃烧、不支持燃烧	① 作保护气, 如充入白炽灯泡保护钨丝、食品充氮作防腐剂等 ② 液氮用于医疗手术 ③ 用于制氮肥
稀有气体	物理性质: 无色、无味, 通电时会发出不同颜色的光 化学性质: 不活泼	① 制造五颜六色的霓虹灯 ② 作焊接金属的保护气 ③ 氦气用于填充气球等

四、空气的污染与防治措施

1. 空气污染物及其来源

- (1) 空气污染物 $\left\{ \begin{array}{l} \text{粉尘} \\ \text{有害气体: 主要是二氧化硫(SO}_2\text{)、一氧化碳(CO)、二氧化氮(NO}_2\text{)} \end{array} \right.$
- (2) 污染源 $\left\{ \begin{array}{l} \text{煤、石油等化石燃料的燃烧} \\ \text{工业废气} \\ \text{汽车尾气} \end{array} \right.$

2. 防治措施

- (1) 加强空气质量监测, 如空气质量日报;
- (2) 研制开发清洁能源;
- (3) 处理工业废气和汽车尾气。

五、混合物与纯净物

	混合物	纯净物
特点	①没有固定的组成和性质 ②各成分都保持原来的性质	①具有固定的组成 ②具有一定的性质
实例	空气、糖水、矿泉水	氮气、氧气、二氧化碳
联系	纯净物 $\xrightarrow[\text{提纯、分离}]{\text{简单混合}}$ 混合物	



一、空气成分的定性探究方法

方法指南：空气中各种成分都有各自的特性和用途，在自然界和我们身边总有一些现象或事实与它们的特性密切相关，据此可以推断空气中所含的某些成分。

例 1 (2006·南和) 哪些事实说明空气中含有下列成分？

- (1) _____, 说明空气中含有氧气；
- (2) _____, 说明空气中含有水蒸气；
- (3) _____, 说明空气中含有二氧化碳。

解析：(1) 日常生活、生产中使用的各种燃料的燃烧，动植物在空气中能进行正常呼吸等，均能说明空气中有氧气存在。(2) 根据水蒸气遇冷凝结成水的性质，在自然界中的大雾天气，北方地区冬天的早晨，玻璃窗上出现的冰花，夏天，从冰箱中取出的饮料瓶外壁出现的水珠，还有干燥食品(如饼干等)露置在空气中一段时间会变软等现象，都能说明空气中含有水蒸气。(3) 用石灰浆抹的墙壁过一段时间会变硬变白，绿色植物能在空气中进行光合作用，实验室里盛过石灰水的烧杯内壁含有一层白色固体，这些现象或事实都能说明空气中含有二氧化碳。

答案：(1) 蜡烛能在空气中燃烧

(2) 饼干在空气中放置一段时间后变软

(3) 盛放石灰水的烧杯，一段时间后液面上会形成一层白色固体(本题答案开放，只要合理即可)

解题技巧：了解空气中所含的氧气、二氧化碳、水蒸气的一些性质，并且能应用这些性质分析与其有关的现象。

二、空气中氧气含量测定的几种方法

方法指南：1. 药品的选用：该类实验药品应只消耗氧气而不与其他气体反应且生成物不占气体空间，常选药品有红磷、白磷、铜丝等；不宜选用木炭、硫(反应后生成气体)等，不宜选用镁(镁能与空气中氮气、二氧化碳反应)。

2. 实验成功关键：(1) 实验装置必须密封；(2) 反应物要足量；(3) 反应进行要充分彻底；(4) 观察体积变化要冷却到室温。

3. 误差分析: (1) 如果装置漏气、反应物不足、反应不充分、反应后未冷却到室温, 都会造成测定结果偏小。

(2) 如果选用镁, 则会造成测定结果偏大。

例 2 (2007·永州) 某化学兴趣小组对教材中“测定空气里氧气含量”的实验(见图 1-2 I)进行了大胆改进, 设计图 1-2 II (选用容积为 45 mL 的 18×180 mm 的试管作反应容器) 实验方案进行, 收到了良好的效果。请你对比分析下面图 I、图 II 实验, 回答下列有关问题:

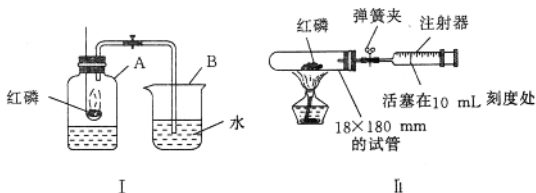


图 1-2

(1) 指出实验中 A、B 仪器的名称: A _____、B _____。

(2) 图 I 实验中发生反应的化学方程式为 _____。

(3) 图 II 实验的操作步骤如下:

① 点燃酒精灯。② 撤去酒精灯, 待试管冷却后打开弹簧夹。③ 将少量红磷平装入试管中, 将 20 mL 的注射器活塞置于 10 mL 刻度处, 并按图 II 中所示的连接方式固定好, 再将弹簧夹夹紧橡皮管。④ 读取注射器活塞的数据。

你认为正确的实验操作顺序是 _____ (填序号)。

(4) 图 II 实验中, 注射器活塞将从 10 mL 刻度处慢慢前移到约为 _____ mL 刻度处才停止。

(5) 对照图 II 实验, 你认为图 I 实验有何不足之处? (回答一点即可)

解析 (1)、(2) 两小题很简单。(3) 题可根据图 I 中实验的步骤对应地排列图 II 实验的操作步骤。(4) 图 II 实验中所消耗氧气的体积约为 $45 \text{ mL} \times \frac{1}{5} = 9 \text{ mL}$, 所以当打开弹簧夹后, 注射器中将有 9 mL 空气进入试管, 活塞将停在 1 mL 刻度处。(5) 从实验操作过程比较两个实验, 图 I 实验易产生误差。

答案 (1) 集气瓶 烧杯 (2) $4\text{P} + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{P}_2\text{O}_5$ (3) ③①②④ (4) 1 (5) 易造成实验误差。

解题技巧: 此题以课本实验为原型, 对实验用品进行了更换, 分析时应该以原来实验的原理为依据, 将更改的实验与其作比较, 找到不同之处, 再分析解决问题的方法。

三、区分混合物与纯净物的技巧

方法指南 1. 抓住两个概念的本质区别: 由一种还是几种物质组成。

2. 避免被物质的名称迷惑,如二氧化碳是纯净物,其中的“氧”和“碳”是组成它的基本成分(元素),不是单一物质。

例 3 (2007·无锡)下列物质属于纯净物的是()

- A. 空气 B. 液氧 C. 太湖水 D. 鲜橙汁

解析:纯净物只由一种物质组成,而空气、太湖水、鲜橙汁中含多种物质,是混合物,而液氧是纯净物。 答案:B

解题技巧: 判别纯净物与混合物的依据,是给定物质中所含成分的多少。

四、判断防治空气污染措施正误的方法

方法指南:在明确污染原因的前提下,分析防治措施是否可行,是否能起到防治空气污染的作用。

例 4 (2007·苏州)2007年苏州市政府对公共交通的财政支持力度不断加强,对购置低污染排放公交车辆的补贴预计达1 600万元。下列说法与改善空气质量关系最为密切的是()

- A. 抑制过快增长的私家车拥有量
B. 减缓城市交通拥堵的压力
C. 减少机动车燃油排放含氮、硫的氧化物的量
D. 提供市民乘公交车出行的便利

解析:空气的污染包括气体污染和粉尘污染,气体污染包括 SO_2 、 NO_2 和 CO 的污染等,根据题中所给的答案知 C 与改善空气质量关系最为密切。 答案:C

解题技巧: 了解各种空气污染物是怎样产生的,是人类的哪些生活和生产活动造成的。



一、实验探究能力

科学探究是学生积极主动地获取化学知识,认识和解决化学问题的重要实践活动,而实验探究是其中最重要的一种探究形式,它既涉及观察和实验,又需要进行推理和判断,对学生综合应用知识的能力要求较高,本单元主要涉及的知识点是空气中氧气含量的测定。

例 1 (2007·鄂州)某同学为测定空气里氧气的含量,设计了如图 1-3 所示的实验装置。该同学在“金属梯”的每一步的凹处放置一颗用滤纸吸干水后的白磷,用放大镜会聚 6 V 手电筒光于靠近水面的一步“金属梯”处的白磷上。请回答下列问题。

(1)一段时间后,可观察到的现象是_____

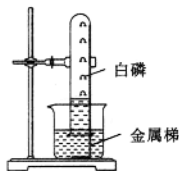


图 1-3 测定空气里氧气的含量

(2)“金属梯”的每一步上都放置一小颗白磷与只靠近水面的一步“金属梯”处放一大颗白磷相比,优点是_____。

解析: (1)由于下端白磷最先达到着火点开始燃烧,然后上端的白磷才逐渐燃烧;由于试管中的氧气逐渐减少,所以试管内的压强减小,试管内水位上升,当氧气耗尽时,水面不再上升;(2)每一步金属梯上放小颗粒,可增大白磷与氧气的接触面积,尽可能地将空气中的氧气除净。

答案: (1)白磷由下往上依次燃烧,开始产生白烟,燃烧快停止时在倒置试管上部出现黄烟,试管内水位上升到一定位置后恒定不动 (2)尽可能多地消耗试管内的氧气

二、信息处理能力

信息是传递知识的载体,其形式多种多样,可以是文字、图片、图像、表格、数据等。信息题是实施新课程标准以来出现的一种新题型,此类题在考查学生知识的同时,还考查对信息的搜集、筛选、归类、比较等加工处理能力。本单元涉及的知识点有:空气中各成分的含量、造成空气污染的原因等。

例2 (2006·泰州)空气质量监测报告提醒人们要关心环境,保护环境,以下提供两组数据,请按要求分析:

(1)2005年3月某一天,太原、全国重工业基地兰州、沿海城市威海的空气质量监测数据如下:

污 染 指 数 标 城 市	悬浮物 (TSP)	氮氧化物 (NO ₂)	二氧化硫 (SO ₂)	空气质量 标准
太原	276	203	90	四级
兰州	283	303	150	五级
威海	35	25	40	一级

注:各指标与污染指数之间的关系:一级<50,二级 50~100,三级 100~200,四级 200~300,五级 300~400,六级 400~500。

①空气质量最好的城市是_____。

②空气质量标准确定依据(填序号)_____。

A. 三项数据综合考虑 B. 看最大的数据 C. 看最小的数据

(2)2005年泰州春、夏、秋、冬四季空气监测平均数如下:

污 染 指 数 标 季 节	悬浮物 (TSP)	氮氧化物 (NO _x)	二氧化硫 (SO ₂)	空气质量 标准
春	85	32	45	二级
夏	76	24	38	二级
秋	93	47	52	二级
冬	99	72	60	二级

①对泰州空气质量影响最大的指标项目是_____,治理方法有_____ (至少写两例)。

②夏季各项数据明显降低,主要原因是_____。

解析:依据题意和空气的主要污染物和污染源的分析知,威海空气质量最好,兰州空气质量最差,再根据数据及指标与污染指数之间的关系,可得到空气质量与最高的一项数据有关。结合(2)中的数据可分析对泰州空气质量影响最大的指标,再结合TSP产生的原因找出两例治理方法;然后结合夏季的特点,找出有关数据下降的原因。

答案:(1)①威海 ②B (2)悬浮物(TSP) 进一步加强绿化,增设园林广场,建筑工地常洒水,不允许建筑工地的车辆带泥土上路,严禁焚烧垃圾等 ②夏季雨水多,溶解了二氧化硫、氮氧化物,冲降了粉尘



1. 考点导航

考点	具体要求与命题规律
(1)空气的成分	熟记空气中各种气体的体积分数,了解各气体的特性,考查形式主要以选择题、填空题为主
(2)空气中氧气含量的测定	熟记实验的原理、装置、操作要领、误差分析等。考查形式灵活多变,具有多种变式,主要以探究题为主
(3)氮气和稀有气体的性质、用途	了解氮气和稀有气体的性质,特别是化学稳定性及其用途,考查形式主要以选择题、探究题为主
(4)空气的污染与防治	了解空气的主要污染物与相应防治措施。考查形式主要以选择题、探究题、开放题为主
(5)纯净物与混合物	知道纯净物与混合物的区别及判别依据。考查形式以选择题为主

2. 规律点津

(1)空气的成分及含量、空气中氧气含量的测定实验是近几年中考命题的热点,特别是空气中氧气含量的测定实验,在对教材中实验现象、反应原理、实验结论、误差分析等识记性内容考查的基础上,转移到考查知识的迁移应用和实验探究等能力上。

(2)空气的污染与防治是社会热点问题,也是本单元的中考命题热点。往往结合人们在生产、生活中的活动考查防治空气污染的措施的正误或可行性,以选择题形式为主;对空气的污染物、污染源、空气污染的危害,常常与化石燃料的燃烧等知识相结合,使题目具有一定的综合性。

(3)对于纯净物与混合物的概念,常利用学生身边熟悉的物质以选择题形式考查它们属于哪一类。

(4)氮气和稀有气体的稳定性及其用途也有考查。

例 1 (2007·肇庆) 2007年6月9日,“八国集团首脑会议”一致同意减少温室气体的排放。请根据图1-4回答:

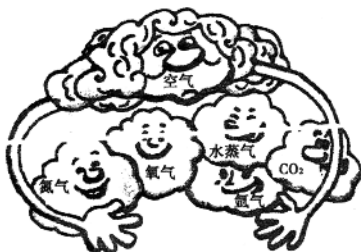


图 1-4

(1)在物质分类中空气属于_____。

(2)用化学式填空:制造化肥并还可以作保护气的是_____;能供给人类呼吸的是_____;上述“温室气体”是指_____;温室气体增多的主要原因是_____。

解析:空气中含有 N_2 、 O_2 等多种单质和 H_2O 、 CO_2 等多种化合物,属于混合物;由于氮气的化学性质不活泼,可以作保护气;氧气可供给呼吸;产生温室效应的气体为 CO_2 ,温室效应主要是由于化石燃料的燃烧产生的。

答案:(1)混合物 (2) N_2 O_2 CO_2 大量燃烧化石燃料

例 2 (2007·重庆)“蓝天行动”被评为重庆直辖十年十大环保事件的候选事件,下列措施不利于“蓝天行动”实施的是()

- A. 退耕还林,增大森林覆盖面积 B. 密闭运输砂土,减少扬尘
C. 大力发展火力发电 D. 用天然气代替汽油作汽车燃料

解析:“蓝天行动”显然与保护空气有关,增大森林面积,不但净化空气,而且吸收二氧化碳;砂土也是空气的主要污染物,应密闭运输,减少空气中可吸入颗粒物;汽油中含 N、S 等元素,燃烧生成氮的氧化物、二氧化硫等污染物,污染空气,而天然气则是相对洁净的燃料。而火力发电是利用煤等燃料燃烧发电,会产生大量的有毒气体。 答案:C

3. 策略技巧

(1)注重双基,夯实基础。对于像“空气的成分”和与之类似的知识点,应该牢记;而对于氧气、氮气、稀有气体的用途,可以利用“性质决定用途”的思维方法去认识。

例 3 (2007·泰州)金属陶瓷是一种应用于高科技的复合材料,合成方法是将陶瓷(主要成分为 Al_2O_3 、 ZrO_2 等耐高温材料)和黏结金属(主要是 Cr、Mo、W、Ti 等高熔点金属)研磨混匀成型后,高温烧结使金属仍然以单质的形式存在于金属陶瓷之中。已知 Cr、Ti 的金属活动性比 Fe 强,和 Zn 接近。据此判断,在高温烧结时可以使用的保护气是()

- A. 氧气 B. 氮气或稀有气体 C. 空气 D. HCl 和水蒸气

解析:氮气和稀有气体的化学性质都不活泼,可以作高温条件下某些生产工艺过程中的保护气。 答案:B

(2)明确实验原理,学会迁移应用,测定空气中氧气含量的实验一直是近几年中考的

热点,考查内容主要集中在操作注意事项、实验现象和结论、产生误差的原因,或者对实验的装置或药品进行更换后,评价实验方案的优点,或考查与原来相同的问题或有所拓展、延伸,解答此类试题,若对教材中的实验原理不明确,则无法正确地分析和解答。

例 4 (2006·南京)某班同学用图 1-5 所示装置测

定空气里氧气的含量。先用弹簧夹夹住乳胶管。点燃红磷,伸入瓶中并塞上瓶塞。待红磷熄灭并冷却后,打开弹簧夹,观察广口瓶内水面变化情况。实验完毕,甲同学的广口瓶内水面上升明显小于瓶内空气体积的 $\frac{1}{5}$,乙同学的广口瓶内水面上升明显大于瓶内空气体积的 $\frac{1}{5}$ 。下列对这两种现象解释合理的是()

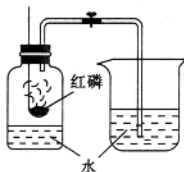


图 1-5

①甲同学可能使用红磷的量不足,瓶内氧气没有消耗完 ②甲同学可能未塞紧瓶塞,红磷熄灭冷却时外界空气进入瓶内 ③乙同学可能没夹紧弹簧夹,红磷燃烧时瓶内部分空气受热从导管逸出 ④乙同学可能插入燃烧匙太慢,塞紧瓶塞之前,瓶内部分空气受热逸出

- A. 只有①③ B. 只有②④ C. 只有①②③ D. ①②③④

解析: 该实验测量结果偏小的原因主要有:红磷用量不足,氧气未耗尽;装置漏气;未冷却到室温就打开止水夹并读数。测量结果偏大,说明瓶内减少的气体体积多于氧气的体积,故选 D。 **答案:** D



■ 误区突破题组

误区一 空气中各成分的体积分数误认为是质量分数

1. 下列关于空气的说法中不正确的是()

- A. 空气的主要成分是氮气和氧气
B. 氮气在空气中的质量分数约为 78%
C. 稀有气体是空气的成分之一,属于混合物
D. 沙尘暴会增加空气中的可吸入颗粒物

误区二 混合物的概念

2. (2006·河南)下列各组物质中,是混合物的是()

- A. 洁净的空气 B. 冰水混合物 C. 液氧 D. 铁粉

误区三 误认为二氧化碳是空气污染物

3. 现代社会正进入以“室内空气污染物”为标志的第三个污染时期,以下属于室内污染物的是()

- ①吸烟产生的烟气 ②室内养殖的花草进行呼吸排放的气体 ③香瓜散发出的香味 ④装修材料中某些石材及黏合剂释放出的气体
A. ①②④ B. ①④ C. ①②③④ D. ②③

综合实验题组

综合一 空气的成分及其测定

4. (宿迁中考题)(1)根据空气的成分填空:

- ①小白鼠在装有空气的密闭容器中会存活一段时间,说明空气中含有_____。
- ②石灰水长期露置在空气中会出现白色固体物质,说明空气中含有_____。
- ③夏天,盛放冰棒的杯子外壁上附有一层水珠,说明空气中含有_____。

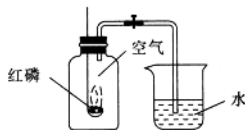


图 1-6

(2)已知空气中氧气的体积分数为 21%,小兰同学用图 1-6 装置进行验证,实验后发现测得的氧气体积分数小于 1/5,请你帮她分析造成这种结果的可能原因(至少答两点):_____。

综合二 空气的污染原理、危害与防治措施

5. (2006·大连)空气污染会给人类带来危害,目前列入空气污染物的有:二氧化硫、一氧化碳、二氧化氮、可吸入颗粒物等。在治理环境污染时,通常考虑的是污染源、污染物质、造成的后果、解决措施等一系列问题。

- (1)产生二氧化硫的污染源是_____。
- (2)二氧化硫造成的后果是_____。
- (3)减少空气中可吸入颗粒物的措施是_____。

创新一 空气中氧气含量的测定

6. (2006·烟台中考)如图 1-7 所示,在一个具有刻度和可以左右滑动的活塞的玻璃容器里放入白磷(足量),活塞左端管内密封有空气,右端的管口跟空气连通。现将玻璃容器固定在盛有 80℃ 热水(恒温)的烧杯上,进行实验。试回答:

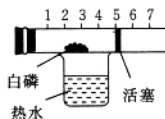


图 1-7

- (1)实验过程中可以观察到的现象是_____;
- (2)由此实验可以得出的结论是_____。

创新二 空气的污染与防治

7. (2007·上海虹口)下表是 2007 年 4 月 2 日上海市的空气质量报告,下列有关说法错误的是()

主要污染物	污染指数 API	等级
可吸入颗粒物	208	IV
M	40	I
二氧化氮	23	I
空气污染级别		IV
空气质量状况		中度污染

- A. 这天污染最严重的污染物是可吸入颗粒物
 B. M 是引起酸雨的主要物质
 C. M 是一氧化碳
 D. M 主要是由燃烧含硫燃料产生的



题组答案详解

1. B 解析: 氮气在空气中占的体积分数是 78%, 而不是质量分数。
 点拨: 体积分数与质量分数是两个不同的概念。
2. A 解析: 混合物中一定含有不同种纯净物。如洁净的空气中含有氮气、氧气、二氧化碳、水蒸气等。冰水混合物只是水的不同状态混合, 其中只含有水这一种物质, 所以属于纯净物。
3. B 解析: 吸烟产生的烟气中含有一氧化碳等多种有害气体污染空气; 装修用的石材和黏合剂释放出的气体也会污染室内空气。但是植物呼吸排出的二氧化碳不会污染空气, 这是该题易误选的答案。
 点拨: 污染空气的有害气体主要是二氧化硫、一氧化碳、氮氧化物等。二氧化碳是空气的成分之一, 虽然它会引发温室效应, 但是不属于空气污染物。

题组规律

识记性的知识要注意记忆的方法; 对于教材中的实验, 则要求明确实验原理, 准确描述主要现象, 分析产生误差的原因。

4. (1) ①氧气 ②二氧化碳 ③水蒸气
 (2) 装置漏气、红磷用量不足、装置未冷却至室温即打开止水夹(答出两点即可)
 解析: (1) 小白鼠呼吸需要氧气; 二氧化碳能使澄清石灰水变浑浊; 水蒸气遇冷凝结成水。(2) 测定空气中氧气含量实验的结果偏小, 原因从两方面分析: 一是氧气未耗尽, 二是压强的变化小于实际值。
 点拨: 此题用我们熟悉的现象和实验为背景, 考查空气的成分、空气中氧气含量的测定实验的注意事项, 同时, 也考查我们分析问题的逻辑推理能力。
5. (1) 含硫煤的燃烧 (2) 形成酸雨 (3) 大量植树造林、种草种花等
 解析: 空气中二氧化硫主要来自人类生产、生活中用含硫的煤作燃料; 二氧化硫是形成酸雨的气体; 减少空气中的可吸入颗粒物可采取植树造林等措施。
 点拨: 此题考查二氧化硫的污染源、危害以及防治空气污染的具体措施, 也考查了利用已有知识解决实际问题的能力。
6. (1) 白磷燃烧, 产生白烟; 活塞先向右移动再向左移动, 最终停在刻度 4 处 (2) 燃烧的条件之一是温度达到可燃物的着火点; 氧气体积约占空气体积的 1/5
 解析: 解题的思路是联系白磷燃烧条件的实验、现象和空气成分测定的实验综合考虑。80℃热水(恒温)达到了白磷的着火点, 玻璃管中含有空气, 所以白磷燃烧, 产生白烟, 放出的热量使活塞先向右移动, 等到冷却后活塞又向左移动, 因为燃烧耗