

锦囊妙解

中学生 数理化 系列

主编/周 玮

不可不读的题 九年级化学

 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS





中学生数理化系列

不可不读的题

九年级化学

总策划	司马文			
丛书主编	万强华			
编委	万强华	芦晓春	付凤琳	堵敏伟
	周璐	许刚	熊中论	吴新平
	张耀德	史希敏	邵杰力	周玮
本册主编	周玮			
编者	涂庆成	龚建华	何超	邹云建
	刘洁	刘玉芹		



机械工业出版社

本书是“锦囊妙解中学生数理化系列”《不可不读的题 九年级化学》分册,它体现了新课标改革精神,不受任何版本限制。书中每章节按选择题、填空题、解答题等题型(不包括实验题)分开编写。题目选取大部分以近两年的中考题或模拟题为主,经典题为辅。题型全,解析简要,解答规范。本书内容新颖,题材广泛,目的是要从本质上提高学生的知识理解能力,以及分析问题和解决问题的能力。

图书在版编目(CIP)数据

不可不读的题. 九年级化学/周玮主编. —北京:

机械工业出版社, 2006. 6 (2006. 12 重印)

(锦囊妙解中学生数理化系列)

ISBN 7-111-18911-6

I. 不... II. 周... III. 化学课—初中—习题 IV. G634.75

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 056606 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:石晓芬 责任编辑:石晓芬 左卫霞

责任印制:洪汉军

北京双青印刷厂印刷

2006 年 12 月第 1 版·第 3 次印刷

169mm × 230mm · 10 印张 · 256 千字

定价: 15.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

销售服务热线电话:(010) 68326294

购书热线电话:(010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010) 88379037

封面无防伪标均为盗版



前言

Preface

武林竞技,想要取胜,或“一把枪舞得风雨不透”,或有独门绝技,三招之内,挑敌于马下。古有“锦囊妙计”,今有“锦囊妙解”辅导系列。继“锦囊妙解——中学生英语系列”、“锦囊妙解——中学生语文系列”之后,我们又隆重推出了“锦囊妙解——中学生数理化系列”。

这是一套充满智慧的系列丛书,能使你身怀绝技,轻松过关斩将,技增艺长。这更是一套充满谋略的系列丛书,能使你做到“风雨不透”,意外脱颖而出,圆名校梦。

这套丛书紧密结合教材内容,力求将教学需求和实际中高考要求完美结合。在体例设计,内容编排,方法运用,训练考查等方面都充分考虑各个年级学生的实际,由浅入深,循序渐进,稳步提高,并适度、前瞻性地把握中高考动态和趋向,在基础教学中渗透中高考意识。

本丛书作者均为多年在初中、高中一线教学的精英,每册都由有关专家最后审稿定稿。

这套丛书按中高考数、理、化必考的知识点分成三大系列:《不可不读的题》、《不可不知的素材》和《不可不做的实验》。从七年级到高考,并按数学、物理、化学分类,配套中学新课标教材,兼顾老教材,共有36册。

本丛书有如下特点:

1. 选材面广,知识点细,针对性强

在《不可不读的题》中,我们尽量选用当前的热点题,近几年各地的中高考题,并有自编的创新题。在《不可不知的素材》中,我们力求做到:知识面广、知识点细而全、知识网络清晰,并增加一些中高考的边缘知识和前瞻性知识。在《不可不做的实验》中,我们针对目前中学生实验水平低、实验技能差、实验知识缺乏的情况,结合教材的知识网络,详细而全面地介绍了实验。有实验目的、原理、步骤、仪器,实验现象、结论、问题探讨,并增加了实验的一般思路和方法。除介绍课本上的学生实验和教师的演示实验外,还增加了很多中高考中出现的课外实验和探究实验。

2. 指导到位

本丛书在指导学生处理好学习中的基础知识的掌握、解题能力的娴熟、实验能力的提高方面,有意想不到的功效。选择本丛书潜心修炼,定能助你考场上游刃有余,一路顺风,高唱凯歌。



3. 目标明确

在强调学生分析问题和解决问题能力的同时,在习题、内容上严格对应中高考命题方式,充分体现最新中高考的考试大纲原则和命题趋势。

梦想与你同在,我们与你同行。我们期盼:静静的考场上,有你自信的身影。我们坚信:闪光的金榜上,有你灿烂的笑颜。

本丛书特邀江西师范大学附属中学高级老师、南昌市学科带头人万强华为主编。

我们全体策编人员殷切期待广大读者对丛书提出宝贵意见。无边的学海仍然警示着我们:只有不懈努力,才会取得胜利,走向辉煌。

编 者
2006年6月

目 录

Contents

前言

绪言 1

第一章 空气、氧 4

第一节 空气 4

第二节 氧气的性质和用途 5

第三节 氧气的制法 6

第四节 燃烧和缓慢氧化 7

第二章 分子和原子 9

第一节 分子 9

第二节 原子 11

第三节 元素、元素符号 14

第四节 化学式、相对分子质量 15

第三章 水、氢 20

第一节 水是人类宝贵的自然资源 20

第二节 水的组成 22

第三节 氢气的实验室制法 23

第四节 氢气的性质和用途 25

第五节 核外电子排布的初步知识 28

第六节 化合价 31

第四章 化学方程式 37

第一节 质量守恒定律 37

第二节 化学方程式 40

第三节 根据化学方程式的计算 43

第五章 碳和碳的化合物 54

第一节 碳的几种单质 54

第二节 单质碳的化学性质 55

第三节 二氧化碳的性质 59

第四节 二氧化碳的实验室制法 64

第五节 一氧化碳 66

第六节 甲烷 70

第七节 乙醇、醋酸 72

第八节 煤和石油 73

第六章 铁 76

第一节 几种常见的金属 76

第二节 铁的性质 82

第七章 溶液 88

第一节 溶液 88

第二节 饱和溶液、不饱和溶液 91

第三节 溶解度 94

第四节 过滤和结晶 104

第五节 溶液组成的表示方法 105

第八章 酸、碱、盐 120

第一节 酸、碱、盐溶液的导电性 120

第二节 几种常见的酸 122

第三节 酸的通性、pH 124

第四节 常见的碱、碱的通性 128

第五节 常见的盐 131

绪言

题1 固体物质受热变成气体,这种变化

()

- A. 一定是物理变化
- B. 一定是化学变化
- C. 可能是物理变化,也可能是化学变化
- D. 不是物理变化,也不是化学变化

解 该题考查的是两种变化的区别。物理变化和化学变化的根本区别是有无新物质生成。物质的形态变化、状态变化,不能说明该变化一定是物理变化或化学变化。如固体碘升华变为碘蒸气是物理变化,而碱式碳酸铜受热产生了二氧化碳气体是化学变化。选C。

题2 下列属于物质的物理性质的是

()

- A. 可燃性
- B. 还原性
- C. 酸碱性
- D. 挥发性

解 本题考查的是两种性质的区别。判断物质性质的关键是看物质的性质是不是通过化学变化表现出来的性质,如果是通过化学变化(如稳定性、可燃性、氧化性、还原性、酸碱性等)表现出来的性质就是化学性质;如果不是通过化学变化表现出来的(如颜色、状态、气味、熔点、沸点、硬度、密度等)就是物理性质。该题中A、B、C项中的可燃性、还原性、酸碱性都是物质跟别的物质发生化学变化时才能表现出来的,因此均属化学性质。D项中如浓盐酸的挥发性,是没有通过化学变化就表现出来的,是物理性质。选D。

题3 下列现象一定是化学变化的是

()

- A. 爆炸
- B. 变色
- C. 发光
- D. 燃烧

解 对以上现象应从多角度分析。A项,蒸气锅炉爆炸属于物理变化,而炸药爆炸属于化学变化。B项,绘画时用蓝色和黄色

色调和成绿色是物理变化;而碱式碳酸铜加热后由绿色变为黑色则为化学变化。C项,电灯泡发光属于物理变化;而镁带燃烧时发出耀眼的强光属于化学变化。D项,燃烧是一种剧烈的化学反应,一定是化学变化。故选D项。

题4 物质发生化学变化时可能会有:

- ①颜色变化;②发光、发热;③有沉淀生成;④有气体放出;⑤有新物质生成。其中一定有

的是 ()

- A. ②③
- B. ②⑤
- C. ①④
- D. ⑤

解 化学变化的主要特征是生成了其他物质,化学变化常伴随发生一些现象,如发光,放热,变色,放出气体,生成沉淀,这些现象可以帮助我们判断是否发生了化学反应。本题选D。物理变化和化学变化的最根本区别——看是否有新的物质生成。为了能使学生们对两者变化有较清晰的认识,我们采用比较的方法,对两者变化进行对比分析。列表如下:

变化 比较 项目	物理变化	化学变化
概念比较	没有生成其他物质的变化	生成其他物质的变化
本质区别	物质的组成没变,即无新物质生成	物质的组成发生改变,有新物质生成
伴随现象	物质的形态、体积或状态等可能发生某些变化	一般伴有发光、发热、变色或有气体、沉淀生成
实际事例	蒸发、升华、凝固、挥发等	燃烧、铁生锈(金属腐蚀)、岩石分化



(续)

变化 比较项目	物理变化	化学变化
相互关系	物理变化中不一定有化学变化	化学变化中一定发生物理变化
注意事项	同物质三态间的变化一定是物理变化,例如冰的融化	发光、发热的变化不一定是化学变化,例如白炽灯发光

题5 下列物质的用途中,利用物质的化学性质的是 ()

- ①甲烷作燃料;
②氢气用于填充探空气球;
③氧气用于气焊;
④干冰用作制冷剂;
⑤焦炭用于炼铁工业。

- A. ①②③ B. ①③⑤
C. ②④⑤ D. ①④⑤

解 本题主要是对物质用途所涉及的相应物理性质或化学性质的分辨。分析清楚物质用途所对应的性质便可得出答案。①是因为甲烷具有可燃性,可燃性是化学性质;②是利用氢气密度小的物理性质;③是利用氧气具有助燃性并同时产生大量的热的化学性质;④是利用干冰升华吸收大量的热的物理性质;⑤是利用焦炭的可燃性并产生高温和产生还原剂一氧化碳,是化学性质。故选B。

题6 下列各组变化中,前者属于物理变化,后者属于化学变化的是 ()

- A. 铜生锈,蒸气锅炉爆炸
B. 高粱酿酒,白磷自燃
C. 胆矾研碎,石油液化气燃烧
D. 金属导电,食物腐烂变质

解 A、B两选项,铜生锈、高粱酿酒均为缓慢氧化,是化学变化,不合题意,应予排除。

C选项,胆矾研碎无新物质生成,是物理变化,液化气燃烧放热、发光,是典型的化学变化,符合题意。D选项,金属导电的原因是自由电子的定向移动,无新物质生成,属于物理变化,食物腐烂变质为缓慢氧化,是化学变化,也符合题意,故答案为C、D。

但要注意的是,本题A选项中的锅炉爆炸是物理变化而非化学变化,不要一见到“爆炸”两字就认为是化学变化。因为爆炸有两类:一类是无新物质生成的物理变化,如气球爆炸、夏天车的轮胎“放炮”等;一类是发生在有限空间里的急速燃烧引起的爆炸,因有新物质生成,属于化学变化。如炸药的爆炸、氢气和氧气混合气的爆鸣等。

题7 下列自然现象属于化学变化的是 ()

- A. 海水蒸发
B. 冰雪融化
C. 动植物体腐败
D. 山体滑坡

解 该题考查的是两种变化的根本区别。化学变化和物理变化的根本区别是看变化是否有新物质生成。要紧紧抓住变化后是否有新物质生成这一关键,如有新物质生成则是化学变化,否则是物理变化。题中A、B均属于物质的状态变化,并无新物质生成,故是物理变化;D只是构成山体的固态物质的位置变化,亦无新物质生成,同属物理变化。C项中的“动植物腐败”是动植物体发生了复杂的物理、化学变化,必然有新物质生成,所以是化学变化。故选C。

题8 下列各项属于物理性质的是_____,属于化学性质的是_____。

- ①蔗糖的溶解性 ②金属的导电性
③氢气可燃性 ④氧气的氧化性
⑤氧化铜是黑色固体 ⑥蜡烛可燃烧

解 对物质性质的判断,可列表比较说明如下:

	物理性质	化学性质
定义	物质不需要发生化学变化就表现出来的性质	物质在化学变化中表现出来的性质
测定方法	由人的感觉或仪器测定	只能通过化学变化(化学反应)才能体现出来

☆
☆
☆

(续)

	物理性质	化学性质
实例	颜色、气味、状态、溶解性、硬度、密度、熔点、沸点、导电性、导热性、挥发性、吸附性等	可燃性、热稳定性、氧化性、还原性、化合、分解、酸碱性等

答案 ①②⑤ ③④⑥

新学网
www.xuexue.com

第一章 空气、氧

第一节 空气

题1 大气中的臭氧层遭破坏,使太阳紫外
线照射增强,它会引起 ()

- A. 光合作用增加
- B. 植物生长得更好
- C. 皮肤癌、白内障患者增多
- D. 太阳照射时间长

解 臭氧层被破坏,使大气层变薄和形成
臭氧空洞,强烈的紫外线照射地面,会使人们
的皮肤产生病变,诱发皮肤癌。也会使白内障
眼疾增多甚至失明,应选C。

题2 有五种物质:①汽车排出尾气形成
的烟雾;②石油化工厂排出的废气;③天然水
蒸发成水蒸气;④植物光合作用放出的气体;
⑤煤燃烧产生的烟尘。其中能对空气造成污
染的是 ()

- A. ③④
- B. ①②⑤
- C. ③⑤
- D. ①③④

解 汽车排出的烟雾中含有一氧化碳等
有毒气体;石油化工厂排出的废气中含有一氧
化氮、二氧化氮、二氧化硫等有害物质;煤燃烧
时产生了烟尘和二氧化硫等有害气体。它们
都能造成空气的污染。而天然水蒸发成水蒸
气并没有产生有害物质;绿色植物进行光合作
用放出的气体是氧气,是人类和其他生物生存
所必需的物质,二者均不会污染空气。选B。

题3 下列有关空气的叙述,正确的是

- A. 氧气约占空气质量的21%,氮气约占
空气质量的78%

B. 氧气约占空气体积的78%,氮气约占
空气体积的21%

C. 将钟罩放入盛水的水槽中,使红磷在封
闭的钟罩中充分燃烧,最后钟罩内水面
上升约1/5体积,所消耗掉的气体是
氧气

D. 空气的组成成分是固定不变的

解 氧气约占空气的21%,氮气约占空气
的78%,指的是它们所占空气的体积分数,红
磷在氧气中燃烧消耗掉的是空气中的氧气,而
氧气约占空气体积的1/5。空气的成分一般来
说是比较固定的,但随着工业的发展,燃料用
量的激增,排放到空气中的一些有害气体和灰
尘改变了空气成分,所以C是正确的。

题4 简单计算:

(1)成年人每分钟大约需要吸入8L氧气,
大致需要空气的体积为_____L,这些空气
的质量是_____g(空气的密度为
1.293g/L)。

(2)已知氧气的密度为1.429g/L,则空气
中氧气的质量分数为_____。

解 (1)因为空气中氧气的体积分数为
21%,故成人每分钟需要的空气为:

$$8\text{L} \div 21\% = 38.1\text{L}$$

$$\begin{aligned} \text{这些空气的质量} &= 1.293\text{g/L} \times 38.1\text{L} \\ &= 49.26\text{g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \text{空气中氧气的质量分数} &= \frac{1.429\text{g/L} \times 8\text{L}}{49.26\text{g}} \\ &= 23.2\% \end{aligned}$$



第二节 氧气的性质和用途

题5 下列关于氧气的化学性质的说法中,正确的是 ()

- A. 比较活泼,在高温下能跟许多物质起剧烈的化学反应
- B. 很活泼,在常温下能跟所有物质起反应
- C. 不活泼,常温下不跟其他物质起反应
- D. 比较活泼,在氧化反应中提供氧,具有氧化性

解 氧气是一种化学性质比较活泼的气体,是一种常见的氧化剂。它在氧化反应中提供氧,具有较强的氧化性。在常温下和在高温下能跟许多物质发生化学反应。例如,铁生锈就是常温下铁、氧气和水起反应的结果。红磷在常温下不能燃烧,必须在 240°C 以上才能燃烧。但无论是在常温下还是高温下,氧气都不可能跟所有的物质发生化学反应。选 A、D。

题6 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

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碳气体或二氧化硫气体。因此细铁丝、硫磺、蜡烛不是本题所要用的物质。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。故选 B。

题7 下列反应既属于化合反应又属于氧化反应的是 ()

- A. $\text{二氧化碳} + \text{水} \longrightarrow \text{碳酸}$
- B. $\text{氢气} + \text{氧气} \xrightarrow{\text{点燃}} \text{水}$

C. $\text{碱式碳酸铜} \xrightarrow{\text{加热}} \text{氧化铜} + \text{二氧化碳} + \text{水}$

D. $\text{葡萄糖} + \text{氧气} \xrightarrow{\text{点燃}} \text{二氧化碳} + \text{水}$

解 化合反应和氧化反应是两个独立的概念,不存在从属关系。也就是说化合反应不属于氧化反应,氧化反应也不属于化合反应。但是有的反应既属于化合反应又属于氧化反应,如 B 选项。而 A 选项属于化合反应不属于氧化反应。D 选项属于氧化反应不属于化合反应。C 选项属于分解反应。故选 B。

题8 下列实验现象的描述,正确的是 ()

- A. 红磷在氧气中燃烧,发光、放热,生成大量白雾
- B. 蜡烛在氧气中燃烧,发出白光,放出热量,产生浓厚的白烟
- C. 硫磺在氧气中燃烧,发出蓝紫色火焰,生成无色有刺激性气味气体
- D. 铁丝在氧气中剧烈燃烧,火星四射,放出大量的热,生成黑色固体

解 红磷在氧气中燃烧时生成大量的白烟,而不是白雾;蜡烛在氧气中燃烧的现象是发出白光,放出热量,生成的气体能使澄清的石灰水变浑浊,并不产生浓厚的白烟。故选 C、D。

题9 下列物质在空气中燃烧时,能产生大量白烟的是 ()

- A. 木炭
- B. 红磷
- C. 铁丝
- D. 硫粉

解 烟和雾是日常生活中常见的现象,但是它们并不是一回事,大量的细小固体粒子悬浮在空气中的现象叫做“烟”;大量的液体小液滴悬浮在空气中的现象叫做“雾”。本题的四个选项中,只有红磷在空气中燃烧,生成大量的五氧化二磷白色固体粉末,逸散在空气中,产生浓厚的白烟。故选 B。



题 10 如果把自然界水里溶解的气体收集起来,分析的结果是氧气的体积分数大于 21%,而氮气的体积分数小于 78%,此现象说明_____。

解 气体在水中的溶解性有大有小,绝不溶于水的气体是没有的。产生上述现象的原因只能是氧气、氮气在水中溶解性的差异所致。

答案 氧气和氮气比较,氧气比氮气易溶于水

题 11 有四瓶无色的气体,它们分别是氧气、氮气、空气和二氧化碳气体。其中能使带火星的木条复燃的是_____,能使澄清石灰水变浑浊的是_____,可以用来提高炉温,缩短钢铁冶炼时间的是_____,能被豆科作物根瘤菌固定的是_____。

解 氧气有助燃性,可使带火星的木条重新燃烧,且它的用途之一是富氧炼钢,氮气能

被豆科作物根瘤菌固定成其生长过程中需要的氮肥。

答案 氧气 二氧化碳 氧气 氮气

题 12 将 X、Y 两种气体混合后通入澄清石灰水中,石灰水无明显变化;将灼烧至发红的黑色固体 W 放到 X、Y 的混合气中, W 燃烧生成新的气体 Z。W 熄灭后测得 X 气体已完全反应。往 Y、Z 混合气中加入澄清石灰水,振荡后石灰水变浑浊。已知 Y 气体是空气的成分之一,在空气中 Y 气体约占空气体积的 4/5。则这四种物质的名称分别是: X _____, Y _____, Z _____, W _____。

解 本题的突破口可建立在两处:①Y 气体约占空气体积的 4/5,可知 Y 为氮气。②Z 可使澄清石灰水变浑浊,则 Z 为二氧化碳。可知 X 与 W 反应生成二氧化碳, W 与 Y 不反应,则可推断出 X 为氧气, W 为木炭。



第三节 氧气的制法

题 13 下列关于二氧化锰的说法正确的是 ()

- A. 如果不加二氧化锰,氯酸钾受热不会分解
- B. 二氧化锰是一切化学反应的催化剂
- C. 只有二氧化锰加快氯酸钾的分解速率
- D. 二氧化锰不能改变氯酸钾分解生成氧气的量

解 正如同机器的运转少不了润滑油一样,一些化学反应少不了催化剂。催化剂在化学反应中推波助澜,使化学反应的速率改变几倍、几十倍,甚至几百万倍,但在整个化学反应前后能保持两个不变,即质量不变和化学性质不变。催化剂是个大家族,二氧化锰只是其中的一员。二氧化锰在氯酸钾分解制氧气的反应中作催化剂,确能大大加快其反应速率,但氯酸钾中不加入二氧化锰,它在高温下也能缓缓地分解放出氧气,所以选项 A 明显有误。不

同的反应,会选用不同的催化剂,如工业上合成氨和制硫酸等反应,二氧化锰就显得无能为力,故 B 选项错误。能改变氯酸钾分解速率的催化剂有多种,如氧化铁、氧化铜、细沙等,只不过二氧化锰的效果最好,因此 C 选项错误。二氧化锰能使氯酸钾在较低温度下迅速分解放出氧气,而放出氧气的多少是由氯酸钾的用量决定的,故 D 项的说法正确。

题 14 下列说法中正确的是 ()

- A. 工业上用分离液态空气的方法制取氧气,该过程属于分解反应
- B. 用排水法收集氧气时,看到导气管口有气泡冒出水面,就立即收集
- C. 用向上排空气法收集时,把带有火星的小木条接近瓶口,木条重新燃烧,证明氧气已经集满
- D. 因为氧气密度比空气略大,所以用排水法收集氧气

解 分离液态空气制取氧气是一种物理变化,没有发生分解反应。用排水法收集氧气时,开始冒出的气体是空气,不要去收集。氧气能使带火星的小木条复燃,用此方法可以检验氧气是否集满。氧气难溶于水,故能用排水法收集氧气。氧气的密度比空气的密度大,故也能用向上排空气法收集氧气。故选 C。

题 15 一氧化氮在常温下是一种难溶于水的气体,密度比空气的密度略大;它能跟空气中的氧气迅速反应,生成二氧化氮。要收集一氧化氮气体,可采用的方法是 ()

- A. 向上排空气法
- B. 排水法
- C. 排水法或向上排空气法
- D. 排水法或向下排空气法

解 根据收集气体的原则:难溶于水——可用排水法,密度大于空气密度——向上排空气法。但也要考虑这种气体的性质:是否与空气中某成分反应,是否有毒等,如果与空气中某成分反应或者有毒能造成空气污染,就不能用排空气法收集。此题中一氧化氮虽然密度比空气密度大,但能与空气中氧气反应,因此只能用排水法收集,答案为 B。

题 16 将高锰酸钾与氯酸钾混合加热一会儿,得到 1 种气体后,立即停止加热,此时混合物中的物质有 ()

- A. 2 种 B. 3 种 C. 4 种 D. 5 种

解 由于控制反应条件,当得到氧气时即停止加热,说明高锰酸钾和氯酸钾已经发生分解反应,但并没有完全分解。因此,此时的混合物中含有 5 种物质,即高锰酸钾、氯酸钾、氯

化钾、锰酸钾和二氧化锰。故选 D。

题 17 二氧化锰在氯酸钾制氧气反应后,比反应前在混合物中的质量分数 ()

- A. 不变 B. 增大
- C. 减少 D. 无法确定

解 在题给反应中,二氧化锰是催化剂,在反应前后质量和化学性质都没有改变。但反应后混合物的总质量减少了,根据混合物中某成分质量分数的计算公式: $\frac{\text{某成分的质量}}{\text{混合物的质量}} \times 100\%$,可知反应后二氧化锰在混合物中的质量分数增大。故选 B。

题 18 白色固体 A 在一定条件下可分解生成 B、C 两种物质,其中 B 为无色气体, C 为白色固体。将点燃的硫放入 B 中,硫会燃烧得更剧烈,发出明亮的蓝紫色火焰,生成无色有刺激性气味的气体 D。若向 A 物质中加入一种黑色的固体 E,则 A 的分解速率加快,而 E 在反应前后本身质量和化学性质都不改变。推断 A、B、C、D、E 各是什么物质,写出它们的名称。

A: _____, B: _____,
C: _____, D: _____,
E: _____。

解 B 能使点燃的硫燃烧更剧烈,发出明亮的蓝紫色火焰,则 B 为氧气。生成的有刺激性气味的气体 D 即为二氧化硫。能生成氧气的白色固体 A 为氯酸钾,分解后生成的 C 为氯化钾。E 能使氯酸钾的分解速率加快且为黑色固体,又其反应前后质量和化学性质不改变,得出 E 是该反应的催化剂——二氧化锰。



第四节 燃烧和缓慢氧化

题 19 有关燃烧正确的叙述是 ()

- A. 燃烧一定发光发热
- B. 燃烧的产物只有一种
- C. 燃烧一定产生火焰
- D. 有的燃烧属于物理变化

解 通常说的燃烧指的就是可燃物跟空气中的氧气发生的一种发光发热的剧烈的氧化反应。燃烧的产物不一定是一种,如石蜡的燃烧产物有二氧化碳和水两种;燃烧不一定产生火焰,如木炭燃烧无火焰,铁丝在氧气中燃

烧也无火焰;燃烧是一种氧化反应,而氧化反应属于化学变化,所有的燃烧都属于化学变化。故选 A。

题 20 下列灭火措施不恰当的是 ()

①炒菜时,锅里的油起火应采取的最佳灭火措施是端下油锅 ②秸秆、柴草着火,用水泼灭 ③熄灭酒精灯,最好用嘴吹灭 ④电器着火,最先应当切断电源,再用干粉灭火器灭火 ⑤汽油着火,应立即用水浇灭 ⑥撒在实验桌上的酒精着火,应用湿抹布盖灭

- A. ①③⑤ B. ②④⑥
C. ①③⑥ D. ②③⑤

解 灭火的方法有两种:①将可燃物跟空气隔绝;②将可燃物的温度降低到着火点以下。两者中的任何一种方法都可以达到灭火的目的。具体用什么方法灭火,要根据可燃物的性质来选用。

菜锅里的油起火,将锅盖盖上,隔绝空气,火便灭了,端下油锅是很危险的。熄灭酒精灯的火焰应用灯帽盖灭,用嘴吹灭易引起酒精灯内燃而发生危险。汽油着火,不能用水灭火,因为汽油的密度比水的密度小,浮在水面,水起不了灭火作用。②④⑥说法均正确,故选 A。

题 21 某固体物质的着火点为 $t^{\circ}\text{C}$,下列条件能使该固体燃烧的是 ()

- A. 在真空的密闭容器中将固体加热到 $t^{\circ}\text{C}$
B. 在敞口的容器中将该固体加热至 $t^{\circ}\text{C}$
C. 在真空的密闭容器中将该固体加热至高于 $t^{\circ}\text{C}$
D. 在敞口容器中将该固体加热到低于 $t^{\circ}\text{C}$

解 通常燃烧时需同时满足两个条件:与氧气接触,可燃物的温度达到着火点,两者缺一不可。故选 B。

题 22 荒野坟场上有时出现的所谓“鬼火”,实际上是人体骨骼中磷生成的磷化氢逸

出后与空气中的氧气发生的 ()

- A. 自燃 B. 燃烧
C. 爆炸 D. 缓慢氧化

解 易燃烧的物质与氧气发生缓慢氧化后,由于热量的积累,一旦达到易燃物的着火点,就很容易发生自燃现象。故选 A。

题 23 铁生锈的过程一定不发生 ()

- A. 物理变化 B. 缓慢氧化
C. 化学反应 D. 自燃现象

解 铁生锈实质是铁与空气中的氧气和水蒸气反应生成了其他物质,属于化学变化,同时也伴随着物理变化。铁生锈是物质与氧发生了反应,又属于氧化反应,这种氧化速度慢、现象不明显,是典型的缓慢氧化。而铁的着火点高,经缓慢氧化放出的热量不足以达到铁的着火点,故一定不会发生自燃现象。选 D。

题 24 下列变化属于缓慢氧化的是 _____;属于自燃的是 _____;属于燃烧的是 _____;属于爆炸的是 _____。(用序号填写)

①农家肥料的腐烂 ②存放汽油的油库内接触到火星 ③棉花在不通风的地方大量堆放且长时间不翻动而着火 ④用蜡烛照明

解 农家肥料的腐烂,是农家肥料和空气中的氧气缓慢反应,转变为植物易吸收的养分的过程,反应过程中没有发光现象;存放汽油的油库内常逸散着汽油的气味,即在油库的空气中混入了汽油成分,由于空气中氧气的存在,当接触到火星时有发生爆炸的危险;棉花的着火点较低,如长时间在不通风的地方堆放,又不翻动,由于缓慢氧化产生的热不能及时散失,当达到棉花的着火点时易发生自燃;用蜡烛照明,是利用石蜡燃烧时的发热、发光现象。

答案 ①③ ③ ④ ②

第二章 分子和原子

第一节 分子

题1 由分子构成的物质发生化学变化的实质是 ()

- A. 分子间的距离发生变化
- B. 物质的颜色发生改变
- C. 物质的状态发生改变
- D. 分子发生破坏而生成新的分子

解 物质发生化学变化一定有新的物质生成,新的物质也是由分子构成的,化学变化的实质是原物质的分子被破坏而又重新生成新物质的分子。故选 D。

题2 下列说法正确的是 ()

- A. 分子是保持物质性质的一种粒子
- B. 由分子构成的物质发生化学变化时,分子本身没有改变
- C. 同种分子构成的物质一定是纯净物
- D. 流动的液体中的分子是运动的,静止的液体中的分子是不动的

解 物质的性质既包括物理性质又包括化学性质。分子能保持物质的化学性质而不能保持物质的物理性质。当物质发生化学变化时,保持物质化学性质的分子本身起了变化,变成了其他物质的分子。但分子在物理变化中不发生改变。无论什么状态下的分子,都在不断运动。由同一种分子构成的物质属于纯净物,由多种分子构成的物质属于混合物,所以,C的说法正确。

题3 下列物质属于纯净物的是 ()

- A. 石油
- B. 石灰水
- C. 海水
- D. 干冰

解 物质按组成的情况可以简单地分为纯净物和混合物,它们的区别在于,混合物是由两种或多种物质混合而成的,而纯净物只由

一种物质组成。从分子的观点来看,对于由分子构成的物质来说,它们的本质区别在于物质中含有一种分子还是多种分子。

☆ 石油由多种成分混合而成,因而是混合物。
☆ 石灰水是熟石灰溶于水得到的溶液,熟石灰与水没有发生化学反应,石灰水是由熟石灰和水两种物质组成的,所以石灰水也是混合物。
☆ 海水中成分复杂所以是混合物。干冰是固体二氧化碳,是由一种物质组成的,所以干冰是纯净物。故选 D。

题4 能证明在化学变化中分子可分的是 ()

- A. 加热水有水蒸气生成
- B. 硫在氧气中燃烧生成二氧化硫
- C. 碘加热升华为蒸气
- D. 铁矿石磨成粉末

解 当物质发生化学变化时,有新物质生成,则有新物质的分子生成,可证明在化学变化中分子可分。A 选项中只是水由液态到气态,而 C 选项中碘由固态到气态,均属于物理变化,只是分子间的间隔的变化。D 选项中只是形态的转变,更不能说明分子可分。只有 B 选项中有新物质的产生。故选 B。

题5 因分子间存在间隔距离而引起的现象是 ()

- A. 物质热胀冷缩
- B. 湿衣服晾干
- C. 物质在不同温度下有三态变化
- D. 闻到酒的香味

解 分子基本性质有三:一是分子很小;二是分子总是不断运动,温度升高,运动速度加快;三是分子间有一定间隔。用以解释某些



现象时,要作具体分析,不能无选择地随意套用。该题选项中 B、D 主要是由分子运动引起的,而 A、C 则主要是由分子间间隔发生变化引起的。故选 A、C。

题 6 关于分子的叙述,正确的是()

- A. 一切物质都是由分子构成的
- B. 分子是化学变化中的最小粒子
- C. 分子的体积和质量都很小
- D. 空气是由空气分子构成的

解 A 选项不正确,许多物质是由分子构成的,也有些物质是由其他粒子——原子和离子构成的。B 选项不正确,分子不是化学变化中的最小粒子,在化学变化中分子可以分解产生原子。C 选项正确。D 选项不正确,不存在空气分子,空气里含有氧气分子、氮气分子等多种分子。故选 C。

题 7 纯净物与混合物的本质区别是()

- A. 分子的种类数 B. 原子的种类数
- C. 元素的种类数 D. 存在的状态

解 对于由分子构成的物质来说,由同种分子构成的物质属于纯净物,由不同种分子构成的物质属于混合物,所以分子的种类数可以区分纯净物与混合物;原子的种类数和元素的种类数,只能把纯净物分为单质和化合物,纯净物和混合物都与存在的状态无关。故选 A。

题 8 下列说法正确的是()

- A. 二氧化碳由一个碳元素和一个氧元素构成
- B. 一个水分子由一个氧原子和两个氢原子组成
- C. 纯净物由同种分子组成,混合物由不同种分子组成
- D. 纯净物由一种物质组成,混合物由多种物质混合而成

解 讨论物质的组成,从宏观角度考虑,用“组成”来描述;讨论物质的结构,从微观的角度考虑,用“构成”来描述。元素是宏观概

念,只论种类不计个数,而涉及物质和分子的结构时,只能用分子或原子等微观粒子来表达,这时既讲种类,又讲个数。本题中的 A 错在元素用了“个数”和“构成”来描述,B 错在水分子用“组成”来表述,C 错在纯净物、混合物中的分子用“组成”来描述。故选 D。

题 9 关于“ $5P_2O_5$ ”的描述正确的是()

- A. 5 个五氧化二磷原子
- B. 10 个磷原子和 25 个氧原子
- C. 五氧化二磷分子由氧元素和磷元素组成
- D. 5 个五氧化二磷分子,每个分子含有 5 个氧原子和 2 个磷原子

解 化学式是用元素符号来表示物质组成的式子,它表明了物质是由哪几种元素组成的,各元素的质量比或原子个数之比。题中 A、B、C 对化学式的描述都不准确,D 比较全面。故选 D。

题 10 现有:①氧气;②空气;③碱式碳酸铜;④氯酸钾;⑤硫;⑥水;⑦氧化镁;⑧氯化钠,其中属于单质的有(填序号)_____,属于化合物的有_____。其中_____属于含氧元素的化合物,_____属于氧化物;属于混合物的有_____。

解 本题要求我们正确理解物质分类的依据,对已知物质按混合物和纯净物、单质和化合物、含氧元素的化合物和氧化物进行判断和分类。比较困难的是对氯酸钾和碱式碳酸铜中所含元素的判断,我们可以根据物质在化学反应的前后元素种类不变的规律来确定。氯酸钾发生分解反应生成氯化钾和氧气,氯化钾中含有氯元素和钾元素,氧气中含氧元素,所以氯酸钾中含有氯、钾、氧三种元素。碱式碳酸铜发生分解反应生成氧化铜、二氧化碳和水,所以碱式碳酸铜中含有铜、氧、碳和氢四种元素。

答案 ①⑤ ③④⑥⑦⑧ ③④⑥⑦
⑥⑦ ②

题 11 已知 6.02×10^{23} 个水分子的质量

为 18.016g, 1mL 水约 20 滴, 水的密度可看作 1g/mL, 试计算 1 滴水中大约有多少个水分子?

解 先求出每克水所含的水分子数, 根据 $m = V\rho$ 知, 1g 水即 1mL 水, 进而求得结果。

由题意知, 每克水含有 $\frac{6.02 \times 10^{23}}{18.016} \approx 3.34 \times$

10^{22} 个水分子。

因水的密度 $\rho \approx 1\text{g/mL}$, 即每毫升水含有 3.34×10^{22} 个水分子。

☆ 每滴水中应有约: $\frac{3.34 \times 10^{22}}{20} = 1.67 \times 10^{21}$
☆ 个水分子。

第二节 原子

题 12 下列关于原子的说法中, 错误的是 ()

- A. 原子可以构成分子
- B. 用化学方法不能将原子再分
- C. 原子直接构成了所有物质
- D. 原子整体不显电性

解 原子可以直接构成物质, 也可以由若干个原子构成分子, 大量分子构成物质。在化学反应中, 分子先分解为原子, 原子重新组合构成新的分子, 所以在化学反应中以原子为最小的反应粒子, 即原子在化学反应中不能再分。

有的物质由原子直接构成, 有的物质不由原子直接构成, 如水由水分子构成, 水分子又是由氢原子和氧原子构成的。

原子中有带正电荷的粒子——质子, 有带负电荷的粒子——电子, 也有不带电荷的粒子——中子。因为原子中质子数等于核外电子数, 所以原子中质子所带的正电荷总数与电子所带的负电荷总数相等, 电量相等而电性相反, 使得整个原子不显电性。本题选 C。

题 13 下列说法中正确的是 ()

- A. 所有碳原子的质量都相同
- B. 相对原子质量以碳原子质量的 1/12 作为标准
- C. 作为相对原子质量标准的是由 6 个质子和 6 个中子构成的碳原子质量的 1/12
- D. 一种原子的相对原子质量近似等于原子里的质子数和中子数的和

解 所有的碳原子的原子核里都有 6 个质子, 但中子数不一定相等, 所以不能说所有碳原子的质量都相同。正因如此, 必须明确指出相对原子质量是以一种碳原子 (核内含有 6 个质子和 6 个中子的碳原子) 质量的 1/12 作标准。与质子、中子相比, 核外电子的质量很小, 可以忽略不计, 所以原子的质量主要集中在原子核上。由于质子和中子的质量都约等于基准碳原子的质量的 1/12, 所以可近似认为相对原子质量 = 质子数 + 中子数。故选 C、D。

题 14 已知元素 X 的一种原子的质量是 $1.328 \times 10^{-25}\text{kg}$, 一种碳原子 (碳 12) 的质量是 $1.993 \times 10^{-26}\text{kg}$, 则这种元素 X 的相对原子质量是 ()

- A. 80kg
- B. 80
- C. $\frac{1.328 \times 10^{-25}\text{kg}}{1.993 \times 10^{-26}\text{kg}}$
- D. $\frac{1}{80}$

解 根据相对原子质量的概念, 以一种碳原子质量的 1/12 作为标准, 其他原子的质量跟它相比所得的数值, 是这种原子的相对原子质量。本题首先根据所给数据求碳 12 质量的 1/12 的数值为 $\frac{1.993 \times 10^{-26}\text{kg}}{12} = 1.661 \times 10^{-27}\text{kg}$, 然后通过元素 X 的一种原子的质量为 $1.328 \times 10^{-25}\text{kg}$, 求得该原子的相对原子质量 $\frac{1.328 \times 10^{-25}\text{kg}}{1.661 \times 10^{-27}\text{kg}} = 79.952$, 结果四舍五入后取整数, 其相对原子质量为 80。选 B。

题 15 下列有关分子与原子的说法, 正确的是 ()

- A. 分子的质量一定比原子的质量大