



黄冈资料满天下
黄冈中学独一家

丛书主编 陈鼎常
分册主编 王学兵

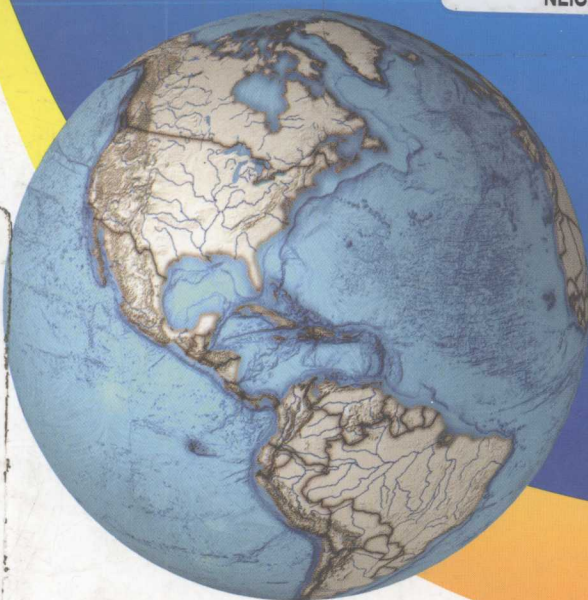
黄冈中学

第5版

中考总复习



NLIC2970641602



★ 知识讲解 · 例题解析 · 强化训练
★ 贴近中考 · 贴近实际 · 注重创新 · 注重实用



化学



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



第5版

黄冈中学

中考总复习



丛书主编 陈鼎常

丛书副主编 刘祥

执行主编 陈明星 陈春

分册主编 王学兵

参编	陶惠娟	何深	叶红芳	范海鹏	商芷婷
	邓新义	杨晶晶	贺涛	彭山山	高珊
	魏铭	陈卓	肖迪	胡澄	王时雨
	徐恒	熊汉华	刘云霞	彭传智	崔腾云
	舒宝生	王飞	李林	李惠	陈风
	方诚	陈美珍	陈小兰	贺燕军	



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

化学

图书在版编目(CIP)数据

黄冈中学中考总复习. 化学/陈鼎常主编;王学兵分册主编.
—5版. —北京:机械工业出版社,2009.10(2010.1重印)
ISBN 978-7-111-28426-0

I. 黄… II. ①陈…②王… III. 化学课—初中—升学参考资料
IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 174624 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)
责任编辑:崔汝泉 马小涵 马文涛
责任印制:杨 曦

北京富生印刷厂印刷

2010 年 1 月第 5 版第 3 次印刷
210mm×285mm·14.25 印张·469 千字
标准书号:ISBN 978-7-111-28426-0
定价:24.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010)68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010)88379649

读者服务部:(010)68993821

封面无防伪标均为盗版

前 言

创办于1904年的湖北省黄冈中学,1953年就是湖北省重点中学,1986年被授予“全国教育系统先进集体”称号,2002年被评为“全国精神文明建设先进单位”……黄冈中学秉承“以人为本,以德立校”的办学思想,形成了“全面+特长”的育人特色,探索出“求实、求精、求异、求新”的教学风格。高考和竞赛成绩是她多年来实施素质教育的必然结果,也仅是其丰硕教学成果的一个侧面。

培养学生,黄冈中学究竟有什么魔方?有什么聚沙成塔的神功?有什么点石成金的本领?这是我经常听到的提问。如果认为黄冈中学老是跟着高考的指挥棒转,被动地应试,那是不对的。黄冈中学并不提倡机械地记忆、被动地做题,如果说她有什么过人之处,恰恰在于她能充分领会命题者的意图,深刻把握其内在规律,成为一路上的领跑者,而不是盲目的跟进者。黄冈中学不反对教师跳入题海,却大力提倡学生跳出题海;反对学生做那些机械、简单、重复、乏味的题目,但要求学生做一些必要的题目。我们提倡学生做一些灵活多样、应用广泛的题目,让他们在解题过程中不断丰富知识、培养能力、增强素质。

如果说黄冈中学还有什么成功之处,那就是她在培养和造就大批优秀学生的同时,锻造了她的教师队伍,造就了在湖北省享有盛誉的名师。这些教师具有较深的科学文化素养、全新的教育理念、独到的教学风格和艺术及丰硕的教学成果。为了展示黄冈中学教师的风采,共享他们的教学成果,我们组织了学校一线骨干教师,精心策划编写了“黄冈中学作业本(含考试卷)”、“黄冈中学高考第一、二、三轮训练题”、“黄冈中学中考总复习”三套丛书。

“黄冈中学中考总复习”丛书采用“知识讲解”、“例题分析”、“强化训练”三个主要模块的形式来突出它的特点,无论从哪个方面来说,都要求尽量贴近中考、贴近实际、注重创新、注重实用。这套丛书的内容一部分取自于黄冈中学内部使用及与友好学校交流的资料,另一部分是最近中考试题变化及时补充的新资料,现集结出版,首次公开面世。这套丛书还体现了以下编写思想和特点:

1. 本套丛书以教材为依据,详细到位地对整个初中的知识进行梳理。在每个知识单元中,注重讲、例、练、评并重,可以帮助学生迅速掌握本单元内容。
2. 本套丛书最大限度地贴近中考的要求。书中引用的绝大部分例题和练习均取自近年来各省、市的中考试题,从而极大地提高了本套丛书的针对性和时效性。
3. 本套丛书同时还注重知识讲解的扩展性,特别注重锻炼学生的思维能力、联系实际生活的能力和学科综合能力。

本套丛书强调作者的原创题的数量和质量,审稿、校对,层层把关,力争成为教辅市场的一朵奇葩。尽管如此,丛书仍难免有错误偏差之处,在此恳请广大读者不吝指导,使其精益求精。

陈鼎常

于湖北省黄冈中学

(陈鼎常系湖北省黄冈市人大副主任、湖北省黄冈中学校长、数学特级教师、中国数学奥林匹克高级教练、4位国际数学奥林匹克金牌获得者的辅导教师、第九届全国政协委员、第十届全国人大代表)

目 录

前言		
第一单元 走进化学世界	1	
第 1 讲 物质的变化、性质、化学史	1	
第二单元 我们周围的空气	7	
第 2 讲 空气成分的探究	7	
第 3 讲 氧气的制法、性质、用途	14	
第三单元 自然界的水	25	
第 4 讲 水的组成和性质	25	
第 5 讲 分子和原子	30	
第 6 讲 水的净化 爱护水资源	36	
第 7 讲 氢气的制法、性质和用途	43	
第四单元 物质构成的奥秘	51	
第 8 讲 原子的构成 离子	51	
第 9 讲 元素 化学式	57	
第 10 讲 核外电子排布 化合价	63	
第五单元 化学方程式	69	
第 11 讲 质量守恒定律 化学方程式	69	
第 12 讲 根据化学方程式的计算	74	
第六单元 碳和碳的氧化物	80	
第 13 讲 碳的几种单质	80	
第 14 讲 碳的氧化物	86	
第七单元 燃料及其利用	95	
第 15 讲 燃烧和灭火	95	
第 16 讲 燃料 能源 环境	101	
第八单元 金属和金属材料	107	
第 17 讲 几种常见的金属	107	
第 18 讲 金属资源的利用和保护	113	
第九单元 溶液	120	
第 19 讲 溶液的形成	120	
第 20 讲 溶解度、溶质质量分数	126	
第十单元 酸与碱	133	
第 21 讲 酸、常见的酸、酸的通性	133	
第 22 讲 常见的碱、碱的通性	138	
第 23 讲 中和反应、溶液的 pH	143	
第十一单元 盐 化肥	147	
第 24 讲 常见的盐 化学肥料	147	
第 25 讲 无机物之间的基本反应规律	152	
第十二单元 化学与生活	156	
第 26 讲 化学与生活	156	
第十三单元 化学实验	161	
第 27 讲 实验基本操作	161	
第 28 讲 综合实验	165	
第十四单元 综合部分	173	
第 29 讲 综合计算题	173	
第 30 讲 开放性试题	179	
第 31 讲 科学探究题	184	
第 32 讲 学科渗透题	190	
第 33 讲 联系日常生活题	194	
参考答案	199	



第一单元

走进化学世界

第1讲 物质的变化、性质、化学史

知识讲解

1. 物质的变化

世界是由物质组成的,物质是不断运动和变化的。物质的变化分为物理变化和化学变化。

(1) 物理变化:

没有生成其他物质的变化,叫做物理变化,通常指物质的状态、形状、大小的变化。

举例:水汽化、酒精挥发是物质状态的变化,属于物理变化;大理石粉碎、自行车胎爆裂是形状、大小的变化,属于物理变化。

(2) 化学变化:

生成了其他物质的变化,叫做化学变化。变化中不但生成了其他物质,而且还伴随着能量的变化,通常伴随有放热、吸热、发光、颜色变化、放出气体、生成沉淀等现象。

举例:食物腐败、钢铁生锈、呼吸作用、蜡烛燃烧等都有新物质生成,属于化学变化。

(3) 物理变化、化学变化判断依据:

有没有生成其他物质。

(4) 物理变化与化学变化的区别和联系(见下表):

	物理变化	化学变化
概念	没有生成新物质的变化	生成了新物质的变化
本质区别	宏观:没有新物质生成 微观:构成物质的微粒不变,只是微粒间隔可能改变	宏观:有新物质生成 微观:构成物质的微粒发生了变化,变成了另一种物质的微粒
外观特征	状态、形状、大小的改变	常伴随发光、放热、变色、生成气体、生成沉淀等现象
举例	水的三态变化、汽油挥发	镁条燃烧、碱式碳酸铜分解
区分依据	有没有其他物质生成	
联系	化学变化与物理变化往往同时发生,在化学变化中,同时发生物理变化;在物理变化中,不一定发生化学变化	

2. 物质的性质

物质的性质分为物理性质和化学性质。

(1) 物理性质:

物质不需要发生化学变化就表现出来的性质叫做物理性质。

如:颜色、状态、光泽、味道、气味、密度、硬度、熔点、沸点、溶解性、延展性、导电性、导热性等。

举例:氮气是无色、无味的气体,密度是 $1.251 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$,熔点是 $-209.9 \text{ }^\circ\text{C}$,沸点是 $-195.8 \text{ }^\circ\text{C}$,难溶于水。这描述的就是氮气的物理性质(颜色:无色;气味:无味;状态:气体;密度: $1.251 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$;熔点: $-209.9 \text{ }^\circ\text{C}$;沸点: $-195.8 \text{ }^\circ\text{C}$;溶解性:难溶于水)。

(2) 化学性质:

物质在化学反应中表现出来的性质叫做化学性质。

如:物质的可燃性、活泼性、稳定性、氧化性、还原性、酸碱性等。

举例:碳可以燃烧、氮气不活泼、氧气可支持燃烧等描述的就是碳、氮气、氧气的化学性质。

3. 物质的性质与变化的联系与区别

物质的性质与变化是两个不同的概念。性质是物质的固有属性,是变化的内因;而变化是一个过程,是性质的具体表现。在汉语表述中常常用“能”、“会”、“可以”等词加以区别。如硫在氧气中燃烧表述的是化学变化;而硫能在氧气中燃烧表述的是硫的化学性质——可燃性。

物质的性质与变化的关系如下:

物质的变化 $\left\{ \begin{array}{l} \text{物理变化} \xrightarrow{\text{体现}} \text{物理性质} \\ \text{化学变化} \xrightarrow{\text{体现}} \text{化学性质} \end{array} \right\}$ 物质的性质

4. 化学反应类型

(1) 化合反应:两种或两种以上的物质生成另一种物质的反应。

(2) 分解反应:由一种物质生成两种或两种以上其他物质的反应。

(3) 置换反应:一种单质与一种化合物反应,生成另一种单质和另一种化合物的反应。

① 金属置换出非金属,如金属和酸反应

特例: $2\text{Mg} + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{MgO} + \text{C}$

② 金属置换出金属,如金属和盐溶液反应。

③ 非金属置换出金属,如碳(或氢气)还原金属氧化物。



④非金属置换出非金属,如 $C + H_2O \xrightarrow{\text{高温}} CO + H_2$ 。

(4)复分解反应

由两种化合物互相交换成分,生成另外两种化合物的反应叫做复分解反应。

复分解反应的类型:

1)酸、碱、盐之间的反应(即酸与碱、酸与盐、碱与盐、盐与盐之间的反应)。

2)酸与碱性氧化物的反应。

注意:①酸与碱生成盐和水这类复分解反应又叫做中和反应。

②碱与酸性氧化物生成盐和水的这类反应虽然是两种化合物生成两种化合物的反应,但并没有相互交换成分,所以不是复分解反应。

(5)非基本反应类型

5. 其他与化学史有关的知识

(1)法国化学家拉瓦锡测得空气中氧气的含量约占 $1/5$;他还得出了水是由氢元素和氧元素组成的结论;质量守恒定律也是他发现的。

(2)中国人民在化学方面对世界的贡献:

①古代:

- 公元前 1700 年,中国开始冶炼青铜;
- 公元 1000 年,宋代湿法炼铜大量用于生产;
- 我国古代四大发明中有两项化学成就(火药、造纸)。

②现代:

- 1965 年,我国科学工作者第一次用化学方法合成了具有生物活性的蛋白质——结晶牛胰岛素。
- 1993 年,中国科学院应用物理研究所运用纳米技术和超真空扫描隧道显微镜手段,通过操纵硅原子“写出”了“中国”两字,说明人类已经进入了操纵原子时代。



解题方法

1. 化学研究的对象

化学是研究物质的组成、结构、性质及其变化规律的科学。

- 研究自然界已存在的物质及其变化。
- 创造自然界不存在的新物质,如半导体、超导体、有记忆能力的新材料、纳米材料等。
- 研究物质内部组成、结构以及变化规律。

2. 通过实验探究活动,感悟学习化学的要点

- 关注物质的性质,如颜色、状态、气味、硬度、密度、熔点、沸点以及能否燃烧、能否产生可使澄清石灰水变浑浊的气体等。
- 关注物质的变化及变化时伴随的一些现象,如放热、发光、变色、生成气体、产生沉淀等。
- 关注物质的变化过程及现象,对物质在变化

前、变化中及变化后的现象进行细致的观察和描述,并进行比较和分析,以得出可靠的结论。

3. 蜡烛及其燃烧的探究

蜡烛是由石蜡和棉线烛芯组成的,运用除味觉外的其余感官,对一支蜡烛在点燃前、燃着时、熄灭后的三个阶段进行观察、描述并记录现象。

(1)普通蜡烛的外观为圆柱形固体,乳白色(或黄白色),手感滑腻,难溶于水,密度比水小。

(2)蜡烛被点燃时,火焰分为三层:外焰、内焰、焰心;外焰与空气充分接触,燃烧充分,温度最高。因此,当把一根火柴梗迅速平放入火焰中,约 1 s 后取出,火柴梗接触外焰的部分首先变黑。

(3)蜡烛燃烧时,用一干燥的烧杯罩在火焰上方,发现烧杯内壁有水雾出现,取下烧杯,倒转后倒入少量澄清的石灰水,振荡,发现石灰水变浑浊。说明蜡烛燃烧后生成了水和二氧化碳。蜡烛燃烧不充分时冒黑烟。

(4)蜡烛刚熄灭时,烛心会冒出由蜡烛蒸气形成的白烟,点燃白烟,可以燃烧并再次点燃蜡烛。



例题解析

例 1 (哈尔滨中考题) 下列叙述中,前者描述化学变化,后者描述物质的物理性质的是 (B)

- 蔗糖溶于水,浓盐酸具有挥发性
- 钢铁生锈,碱式碳酸铜是绿色粉末
- 工业制氧气,镁带能在空气中燃烧
- 动植物呼吸,二氧化碳能使澄清石灰水变浑浊

【解析】 A 项前者是物理变化,后者描述浓盐酸的物理性质; B 项前者描述化学变化,后者描述物质的物理性质(颜色); C 项前者描述物理变化,后者描述物质的化学性质; D 项前者描述化学变化,后者描述物质的化学性质。

【答案】 B

例 2 下列生活中的一些做法,主要利用化学性质的是 (C)

- 不锈钢制炊具
- 活性炭除去冰箱中的异味
- 米酿成醋
- 榨取果汁

【解析】 性质决定用途,用途体现性质。题中列举的物质的用途分别体现了不同物质的性质,不锈钢制炊具主要利用了其导热性,属物理性质;活性炭除去冰箱中的异味利用了活性炭的吸附性,属物理性质;米酿成醋是利用了发酵,属化学性质;榨取果汁是将水果捣碎压榨出来,利用了其物理性质。

【答案】 C



例3 诗词是民族灿烂文化中的瑰宝。下列著名诗句中隐含有化学变化的是 (C)

①千里冰封,万里雪飘;②白玉为床,金作马;
③野火烧不尽,春风吹又生;④粉骨碎身浑不怕,要留清白在人间;⑤夜来风雨声,花落知多少;⑥春蚕到死丝方尽,蜡炬成灰泪始干。

- A. ①②③ B. ②③⑤
C. ③④⑥ D. ③⑤⑥

【解析】 判断是否发生化学变化关键是看有无新物质生成,有新物质生成的变化是化学变化。①中雪从空中降落下来,未生成新物质;②中用白玉为床,金作马,是白玉和金子形状的改变,仍是白玉和金子,也未生成新物质;⑤中花落到地上仍是花,未生成新物质,这些都是物理变化。③中的燃烧和草从土里长出来;④中石灰石分解生成生石灰;⑥中蚕吐丝和蜡烛燃烧,都生成了新物质,属于化学变化。

【答案】 C

例4 下面描述了有关物质的变化和性质:

①潺潺的流水能蒸发成水蒸气;②水蒸气可以变成天空中的白云;③白云变成了雨滴或雪花降落到地面;
④铁矿石冶炼成铁;⑤钢铁能变成铁锈;⑥煤着火燃烧,残余一堆灰烬。

其中属于物理性质的是①、② (填序号,下同),属于化学性质的是⑤,属于物理变化的是②,属于化学变化的是④、⑥。

【解析】 物质的性质是物质本身具有的属性,而物质的变化是物质运动的过程。物质的性质决定物质的变化,而物质的变化也反映出物质的性质。①②⑤中的“能”、“可以”描述了物质具有的特性,其中①②不需要化学变化就能表现出来,属于物理性质,而⑤是在化学变化中表现出来的性质,属于化学性质;而③④⑥描述的是物质的变化过程,其中③只是状态发生了变化,没有生成新物质,属于物理变化,④⑥生成了新物质,属于化学变化。

【答案】 ①② ⑤ ③ ④⑥

例5 (2006·山西)高铁酸钾是具有紫色光泽的微细结晶粉末,它的氧化性超过高锰酸钾,是一种集氧化、吸附、凝集、杀菌、灭藻于一体的新型、高效的多功能水处理剂。干燥的高铁酸钾在198℃以下是稳定的,受热易分解为氧化铁、金属氧化物和氧气。

根据上述信息,请回答下列问题:

- (1)高铁酸钾的物理性质有_____ ;化学性质有_____ ;(各答一点)
(2)高铁酸钾的用途是_____ ;
(3)保存高铁酸钾应注意的事项是_____ 。

【解析】 此题要求从一段文字中辨别物理性质、化学性质和用途,然后根据性质考虑保存高铁酸钾的

注意事项,那么必须清楚物理性质、化学性质的概念和内容。

【答案】 (1)有紫色光泽的微细结晶粉末 低温下性质稳定,受热易分解(或氧化性超过高锰酸钾)
(2)作多功能水处理剂
(3)隔热防潮(或低温干燥、阴凉干燥等)

例6 (徐州中考题)水冷却后,除了会凝固成冰晶体外,还会形成玻璃态。它是由液态水急速冷却到-108℃时形成的,玻璃态的水与普通液态水的密度相同。下列说法正确的是 (C)

- A. 水由液态变为玻璃态,体积减小
B. 水由液态变为玻璃态,体积膨胀
C. 水由液态变为玻璃态是物理变化
D. 水由液态变为玻璃态是化学变化

【解析】 普通液态水变成玻璃态的水只是状态的改变,属于物理变化。同时,由于玻璃态的水与普通液态水的密度相同,所以水由液态变为玻璃态,体积应该不变。

【答案】 C

例7 (2008·山东青岛)在化学反应前后,物质所含元素化合价发生变化的反应是氧化还原反应,它与化学反应基本类型间的关系如图1-1所示,下列示例中错误的是 ()



图 1-1

- A. 阴影 1: $C + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} CO_2$
B. 阴影 2: $2H_2O \xrightarrow{\text{通电}} 2H_2 \uparrow + O_2 \uparrow$
C. 阴影 3: $Mg(OH)_2 + 2HCl = MgCl_2 + 2H_2O$
D. 阴影 4: $Fe + CuSO_4 = FeSO_4 + Cu$

【解析】 化学反应的分类方法

第一种分类方法:化学反应分为基本反应类型和非基本反应类型,其中基本反应类型包括化合反应、分解反应、置换反应、复分解反应。

第二种分类方法:化学反应分为氧化还原反应和非氧化还原反应。

阴影 1 既是化合反应又是氧化还原反应;阴影 2 既是分解反应又是氧化还原反应;阴影 3 既是氧化还原反应,又是非基本反应类型;阴影 4 是置换反应。

【答案】 C



强化训练

1. 下列生活现象或俗语都涉及化学变化的是 (B)

- A. 滴水成冰,磨杵成针
 B. 百炼成钢,汽油燃烧
 C. 木已成舟,积土成山
 D. 聚沙成塔,钢铁生锈
2. (潍坊市中考题)下列变化:①牛奶变酸;②干冰升华;③空气液化后制氧气;④活性炭使品红溶液褪色;⑤铜在潮湿的空气里生成铜绿;⑥白磷自燃。其中属于化学变化的是 (D)
- A. ①③④ B. ②③④
 C. ④⑤⑥ D. ①⑤⑥
3. 古诗词是古人为我们留下的宝贵精神财富。下列诗句只涉及物理变化的是 (C)
- A. 野火烧不尽,春风吹又生
 B. 春蚕到死丝方尽,蜡炬成灰泪始干
 C. 只要功夫深,铁杵磨成针
 D. 爆竹声中一岁除,春风送暖入屠苏
4. (2009·雅安)物质的下列性质中,属于化学性质的是 (C)
- A. 颜色、状态 B. 熔点、沸点
 C. 还原性、可燃性 D. 密度、硬度
5. (2009·平原县)图 1-2 所示的实验中,发生了化学变化的是 (B)

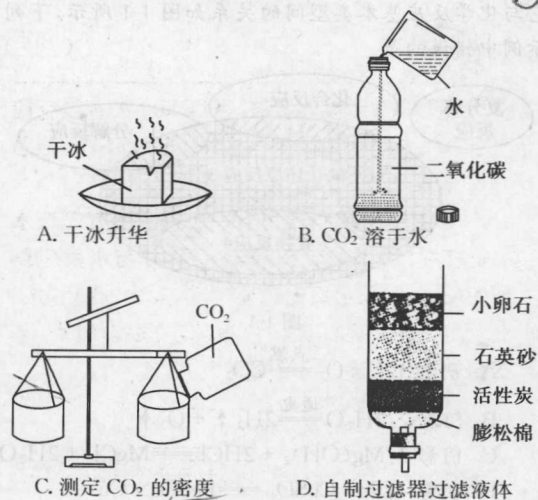


图 1-2

6. (2009·晋江)下列物质的用途主要利用其化学性质的是 (D)
- A. 可燃冰用作燃料 B. “干冰”用于人工降雨
 C. 生铁铸造铁锅 D. 铜用于制造导线
7. (2009·济宁)化学科学的发展为人类提供了更多的生活、生产资料,下面做法利用了化学变化的是 (D)
- A. 海员蒸馏海水获取淡水
 B. 工匠融化玻璃吹制各种容器
 C. 工业上分离液态空气得到氧气、氮气
 D. 大棚蔬菜生产施用二氧化碳气体提高产量
- 下列用途体现该物质的性质,说法错误的是 (B)

- A. 金刚石可以刻画玻璃,说明金刚石硬度大
 B. 二氧化碳能使紫色石蕊试液变红,说明二氧化碳具有酸性 ~~是酸~~ ~~具有酸性~~
 C. 一氧化碳可用于工业炼铁,说明一氧化碳具有还原性
 D. 活性炭可用于防毒面具,说明活性炭具有吸附性
9. 小明同学对所学的部分化学知识归纳如下,其中有错误的一组是 (B)

	物质的性质与用途	安全常识
A	干冰升华吸热:可用作制冷剂 乙醇具有可燃性:可用作燃料 水能溶解多种物质:常用作溶剂	B 煤气中毒:由一氧化碳引起 瓦斯爆炸:由天然气引起 烧碱溶液沾到皮肤上:立即涂抹稀硫酸
C	元素与人体健康 缺铁:易引起贫血 缺碘:易引起甲状腺肿大 缺钙:会得佝偻病和发育不良	D 日常生活经验 除去餐具上的油渍:用洗涤剂清洗 区别硬水软水:常用肥皂水检验 除去水壶中的水垢:用食醋泡洗

10. (2008·山东)下列用微观图 1-3 表示的物质变化,属于化学变化的是 (C)
- A. ①② B. ②③ C. ①③ D. ①②③

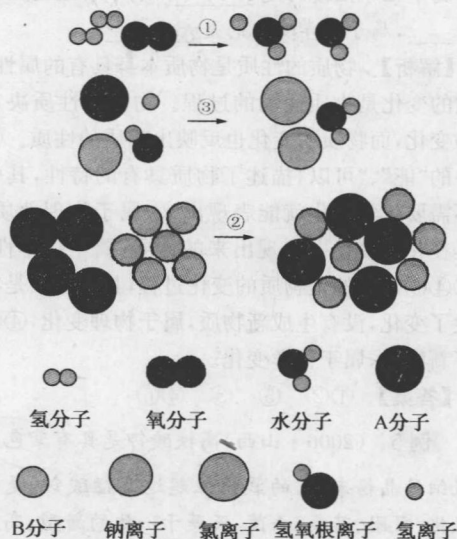


图 1-3

11. (2009·孝感)我国具有悠久的历史文明,考古工作者在发掘一座距今已有三千多年的古城遗址时,发现的下列古代文化遗迹与化学变化有密切关系的是 (D)
- A. 在甲骨上刻字 B. 用泥土筑城墙
 C. 磨制玉石饰品 D. 铸造青铜器皿
12. (2009·河南)下列变化中,前者是化学变化,后者是物理变化的是 (D)



A. 用海水晒盐 浓硫酸使白纸变黑

B. 牛奶变酸 米酿成醋

C. 矿石粉碎 食物腐烂

D. 蜡烛燃烧 酒精挥发

13. (2009 广安)物质的性质决定物质的用途。下列关于氢气用途的叙述中,只体现物理性质的是

A. 制备金属材料 B. 充灌探空气球

C. 做火箭高能燃料 D. 制备盐酸

14. (2009 · 济宁)仿照示例,任选两种物质,分别写出它们的一个性质和与之对应的用途:

物质	性质	用途
氢气	可燃性	清洁、环保的高能燃料

15. 经过一年的初中化学学习,何李涂同学对化学知识作了系统的总结,部分内容如下:

(1)置换反应可以是金属与化合物反应生成金属与化合物,如: $C + 2CuO \xrightarrow{\text{高温}} 2Cu + CO_2 \uparrow$ (用化学方程式填空,下同);也可以是金属与化合物反应生成非金属与化合物,如 $2Na + 2H_2O = 2NaOH + H_2 \uparrow$

还可以是非金属与化合物反应生成金属与化合物,如 $3C + 2Fe_2O_3 \xrightarrow{\text{高温}} 4Fe + 3CO_2 \uparrow$

(2)碳形成的氧化物有 CO_2 和 CO 。① CO_2 能和 $CO_2 + H_2O = H_2CO_3$ (用化学式填空,下同)这种氧化物反应,也能和 $Ca(OH)_2$ 碱的溶液发生反应,还能和 C 等单质发生反应。② CO 能和 Fe_2O_3 等氧化物反应,不能和碱发生反应,但能和 C 这种单质发生反应。

(3)乙醇是由三种元素组成的有机物,这三种元素组成的有机物还有 CO_2 。乙醇燃烧的化学方程式为 $C_2H_5OH + 3O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2CO_2 + 3H_2O$,该反应放出大量的热,所以乙醇是一种较好的燃料,我还知道一些清洁能源,如 H_2 。目前我国有些地方将乙醇加入汽油中制成乙醇汽油,使用乙醇汽油有 节约能源 优点。

(4)铁可以和三类不同的物质反应,如 $Fe + 2HCl = FeCl_2 + H_2 \uparrow$ (填化学式),人们冶炼铁可以使用 Fe_2O_3 (填化学式)铁矿石,铁的化学性质较活泼,所以铁制品容易生锈,防止铁生锈的措施有 保持干燥 等,我们还应保护其他的金属资源,保护金属资源的有效途径有 金属回收 。

16. 根据物质的特征对物质进行分类是我们学习和研究化学时常用的方法。采用不同的分类标准,可以对同一组物质进行不同的分类。现有 Fe 、 H_2 、 CO_2 、 $NaOH$ 、 $NaCl$ 、 $CaCO_3$ 六种物质,请仿照下表中的例子,从组成、物理性质和化学性质中选取分类标准完成下表中的分类(所分的每一类中包含的物质不少于两种)。

	分类标准	分类
例 1	组成	(1)单质: Fe 、 H_2 (2)化合物: CO_2 、 $NaOH$ 、 $NaCl$ 、 $CaCO_3$
例 2	化学性质	(1)与 $CuCl_2$ 溶液反应: Fe 、 $NaOH$ (2)不与 $CuCl_2$ 溶液反应: H_2 、 CO_2 、 $NaCl$ 、 $CaCO_3$
方法一	物理性质	
方法二	化学性质	
方法三		
方法四		

17. 钠是一种非常活泼的金属,可以和冷水直接反应生成氢气: $2Na + 2H_2O = 2NaOH + H_2 \uparrow$,但是与煤油不会发生反应。

取一块金属钠,用小刀切下一块投入盛有蒸馏水的烧杯中(图 1-4a),钠浮于水面,并与水发生剧烈的反应,它在水面上急速转动,发出“嘶嘶”声,立刻熔化成闪亮的银白色小球,并逐渐缩小,甚至会使钠和生成的氢气都发生燃烧。



图 1-4

如果在上述盛蒸馏水的烧杯中先注入一些煤油,再投入金属钠,可以看到金属钠悬浮在煤油和水的界面上(图 1-4b),同样与水发生剧烈的反应,但是不发生燃烧。

(1)钠的物理性质有:

- ① _____,
- ② _____,
- ③ _____,
- ④ _____。

(2)钠和水的反应类型是 _____;向第一个实验所得溶液中滴入酚酞试液,可以看到溶液



呈_____色。
(3)在第二个实验中,钠也与水发生反应,但不发生燃烧,这是因为_____。

(4)在第一个实验中,钠浮在水面上;在第二个实验中,钠悬浮在煤油和水的界面上,这两个现象说明了什么?
_____。

(5)如果在图 1-5b 所示实验中,金属钠的质量为 0.23 g,水为 9.78 g,反应后得到的溶液中溶质的质量分数是多少?

18. 阅读下列短文并回答问题:(A)氢氧化钠叫做烧碱或苛性钠;(B)氢氧化钠固体极易溶于水,溶解时放出大量的热;(C)暴露在空气中的烧碱易吸收水分而潮解;(D)氢氧化钠还能吸收空气中的二氧化碳生成碳酸钠;(E)氢氧化钠还能跟指示剂、盐酸、氯化铁等反应;(F)氢氧化钠是一种重要的化工原料,具有广泛的用途;(G)纯净的氢氧化钠是一种白色固体,它的水溶液有涩味和滑腻感。

(1)用序号回答:短文中叙述物理性质的有_____,叙述化学性质的有_____。

(2)氢氧化钠可用作某些气体的干燥剂,其原因是_____(用序号回答),固体氢氧化钠应_____保存,其原因是_____(用序号回答)。

19. 化学兴趣小组的三位同学对蜡烛(主要成分是石蜡)及其燃烧进行了如下探究。

(1)贝贝取一支蜡烛,用小刀切下一小块,把它放入水中,蜡烛浮在水面上。结论:石蜡的密度比水_____。

(2)芳芳点燃蜡烛,观察到火焰分为外焰、内焰、焰心三层。把一根火柴梗放在火焰中(如图 1-5)约 1s 后取出可以看到火柴梗的_____ (填“a”、“b”或“c”)处最先碳化。



图 1-5

结论:蜡烛火焰的_____温度最高;

(3)婷婷在探究蜡烛燃烧的过程中,发现罩在火焰上方的烧杯内壁被熏黑,你认为她的以下做法中不合适的是_____ ()

A. 反复实验,并观察是否有相同现象

B. 查找资料,了解石蜡的主要成分,探究生成的黑色固体是什么

C. 认为与本次实验目的无关,不予理睬

D. 询问老师或同学,讨论生成黑色物质的原因

(4)三位同学在探究的过程中,将短玻璃导管插入焰心,发现另一端也可以点燃。

【提出问题】 导管里一定有可燃性气体,气体成分可能会是什么呢?

【猜想】 贝贝认为:可能是蜡烛不完全燃烧时产生的 CO。

芳芳认为:可能是蜡烛受热后产生的石蜡蒸气。

婷婷认为:可能以上两种情况都有。

【实验方案】 换一根较长的导管,并用冷的湿毛巾包住导管,然后在导管另一端做点火实验。

【现象与结论】 如果观察到_____

现象,则贝贝的猜想正确;

如果观察到_____

现象,则芳芳的猜想正确;

如果观察到_____

现象,则婷婷的猜想正确。



第二单元

我们周围的空气

第2讲 空气成分的探究

知识讲解

1. 空气的成分

空气的成分按体积分数计算： N_2 78%； O_2 21%；稀有气体 0.94%； CO_2 0.03%；其他气体和杂质 0.03%。

2. 氧气、氮气和稀有气体

(1) 氧气：

①氧气的物理性质：通常情况下，氧气是无色、无味、不易溶于水的气体，密度比空气大；

②氧气的化学性质：可供动植物呼吸，支持燃烧，是一种化学性质比较活泼的气体；

③氧气的主要用途：供给呼吸；支持燃烧。

(2) 氮气：

①氮气的物理性质：通常情况下，氮气是无色、无味的气体，难溶于水，密度比空气略小；

②氮气的化学性质：不支持燃烧，也不能供给呼吸，较难与其他物质发生反应，但在一定条件下也可与其他物质发生反应（如氮气与氢气在高温、高压及催化剂作用下合成氨等），是一种化学性质不活泼的气体；

③氮气的主要用途：根据化学性质不活泼常用作保护气，医疗上用作冷冻麻醉，还可用作超导材料及化工原料（如制硝酸和化肥的重要化工原料）。

(3) 稀有气体：

①稀有气体的成分：稀有气体是氦、氖、氩、氪、氙气体的总称。因为化学性质极不活泼，过去又叫惰性气体，属于混合物；

②稀有气体的物理性质：无色、无味的气体，其中有些气体在通电时会发出有色光，在电光源中有重要的作用，也广泛用于其他方面（如：灯管里充入氦气发出粉红色光；充入氖气发出红色光等）；

③稀有气体的化学性质：很不活泼（惰性）。

3. 空气中氧气含量的测定

测定空气中氧气含量的原理：利用某些物质只与空气中氧气反应（不生成气体），从而使容器内压强减小，使水进入容器内，测定进入的水的体积即为空气中氧气的体积。

测定空气中氧气含量的实验装置，如图 2-1 所示。

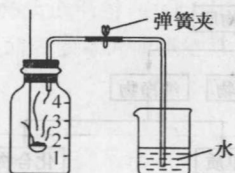


图 2-1

注意：(1) 可用来反应的物质必须是易与氧气反应且没有气体生成的物质（如红磷、铁），木炭、硫不能用作测定氧气含量的反应物，原因是：木炭燃烧产生的二氧化碳是气体，集气瓶内气体压强基本没有变化（二氧化碳在水中极少量溶解）；硫燃烧产生的二氧化硫是气体，集气瓶内压强也是基本没变化。

(2) 若所用液体不是水，而是碱溶液（如 NaOH ），用 C 、 S 在理论上是可行的，因为生成的气体 CO_2 、 SO_2 能与 NaOH 溶液反应而被吸收。

(3) 进入瓶中水的体积小于瓶内空间的 $1/5$ ，可能原因是：

①红磷量不足，使瓶内氧气未耗尽；②装置的气密性不好，使外界空气进入瓶内；③未冷却至室温就打开瓶塞，使进入瓶内水的体积减少；④本实验条件下，氧气浓度过低时，红磷不能继续燃烧，瓶内仍残余少量氧气不能与红磷反应。

4. 空气的污染及防治

(1) 空气污染物：

空气污染物包括可吸入颗粒物和有害气体，其中可吸入颗粒物有时也称为粉尘；有害气体主要是：二氧化氮、二氧化硫、一氧化碳。

(2) 防治空气污染的措施：

①使用清洁能源；②积极植树、造林、种草；③加强大气质量监测。

5. 空气质量日报

(1) 主要内容：“空气污染指数”、“首要污染物”、“空气质量级别”、“空气质量状况”。

(2) 计入空气污染指数的项目暂定为：二氧化硫、一氧化碳、二氧化氮、可吸入颗粒物和臭氧等。

6. 与环保相关的知识

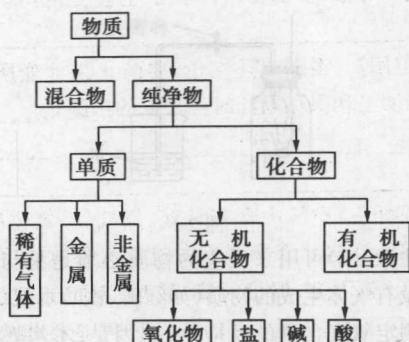
(1) 世界环境日：每年 6 月 5 日是世界环境日。

(2) “绿色”：在环保研究方面人们常见“绿色”二字。如：绿色化学、绿色食品、绿色建材、绿色销毁。此处的绿色象征无公害。

(3) 白色污染：指不能自然降解的塑料对环境的污染。

解题方法

1. 物质分类的概况



几点说明:

(1) 物质分为纯净物和混合物的依据是“组成物质的种类”。从宏观上理解:纯净物和混合物的本质区别就在于纯净物中只含一种物质,而混合物中含有两种或两种以上的物质。从微观上理解:由同一种分子构成的物质是纯净物;由多种分子构成的物质,且各种不同物质的分子相互间不发生化学反应的是混合物。

(2) 纯净物分为单质和化合物的依据是“组成元素的种类”。由同种元素组成的纯净物叫做单质,如 N_2 、 O_2 、 H_2 等。由两种或两种以上元素组成的纯净物叫做化合物,如 $KMnO_4$ 、 MnO_2 、 CO_2 、 Fe_3O_4 等。由两种元素组成的化合物,其中一种元素是氧元素的化合物叫做氧化物,如 MnO_2 、 CO_2 、 Fe_3O_4 等。

2. 绿色化学

绿色化学又称环境友好化学,它的主要特点是:

- (1) 充分利用资源和能源,采用无毒、无害的原料;
- (2) 在无毒、无害的条件下进行反应,以减少废物向环境排放;
- (3) 提高原子利用率,力图使所有作为原料的原子都被产品所消纳,实现“零排放”;
- (4) 生产出有利于环境保护、社区安全和人体健康的环境友好产品。

3. 对人体吸入的空气和呼出的气体的探究

- (1) 提出问题:我们吸入的空气和呼出的气体有什么不同?
- (2) 猜想与假设:吸入的空气和呼出的气体中有些成分的含量是不同的,如氧气、二氧化碳、水蒸气等。
- (3) 给出实验方案并进行实验,收集证据。实验步骤、现象及结论如下表:

实验探究步骤	观察物质的性质、变化、现象	结论、解释、反应文字表达式
<p>① 用排水法收集气体:</p> <p>a. 在两个集气瓶中装满水,用玻璃片盖住瓶口,倒放入水中。将塑料管小心插入集气瓶内,吹气</p> <p>b. 在水中集满气体后,用玻璃片盖住瓶口,从水中取出正放于桌上</p>	<p>集气瓶中的水排空,集气瓶内充满呼出的气体</p> <p>气体无色</p>	<p>呼出的气体不溶于水</p> <p>呼出的气体密度比空气大</p>
<p>② 探究呼出气体的性质:</p> <p>a. 向一个盛空气的集气瓶和一个盛呼出的气体的集气瓶中,各滴入几滴石灰水振荡</p> <p>b. 将燃着的木条插入盛空气和另一个盛呼出的气体的集气瓶中</p> <p>c. 取一块干燥的冷玻璃片对着呼气,并与放在空气中的另一块玻璃片比较</p>	<p>盛空气的集气瓶内石灰水不变浑浊;盛呼出的气体的集气瓶内石灰水变浑浊</p> <p>盛呼出的气体的集气瓶中燃烧的木条熄灭</p> <p>对着呼气的玻璃片上有水雾</p>	<p>呼出的气体中二氧化碳含量较大</p> $Ca(OH)_2 + CO_2 = CaCO_3 \downarrow + H_2O$ <p>呼出的气体中氧气含量较少</p> <p>人呼出来的气体中有水蒸气</p>

结论:人体呼出的气体与吸入的空气相比,二氧化碳多,氧气少,水蒸气多。

例题解析

例1 图2-2是火星大气成分含量示意图,与空气的成分相比较,下列说法正确的是



图2-2

- 火星大气中氮气的体积分数小于空气中氮气的体积分数
- 火星大气中二氧化碳的体积分数小于空气中二氧化碳的体积分数
- 火星大气中氧气的体积分数大于空气中氧气的体积分数



的体积分数

D. 火星大气中有稀有气体,空气中没有稀有气体

【解析】 从图中各气体的含量分析,火星大气中二氧化碳占绝大部分,氮气占小部分,稀有气体比氮气的体积分数更小。与空气中各气体的含量比较,A项正确,B、C、D都是错误的。

【答案】 A

例2 (威海中考题)铁暴露在空气中会生锈。

不知你注意了没有,将苹果切开不久,果肉上就会产生一层咖啡色的物质,也好像是生了“锈”一样。某化学活动小组对此进行了探究。

【提出问题】 切开的苹果“生锈”与什么因素有关?

【猜想与假设】 猜想①:可能与空气没有关系,只是果肉中的物质自身相互反应而“生锈”;

猜想②:可能是果肉中的物质与空气中的氧气作用而“生锈”;

猜想③:可能是果肉中的物质与空气中的氮气作用而“生锈”;

猜想④:可能是果肉中的物质与空气中的二氧化碳作用而“生锈”;

猜想⑤:可能是果肉中的物质与空气中的氧气作用而“生锈”,并且苹果“生锈”的速度还可能与温度有关。

【收集证据】 (1)查阅有关资料:已知苹果“生锈”是果肉中的物质(酚和酶)与空气中的一种物质发生反应,生成咖啡色的物质。

(2)实验探究:针对上面的猜想①~⑤,化学活动小组依次设计了实验方案,进行了实验验证,并依次观察到下列实验现象。请你将他们设计的可行的实验探究方案,填写在下表中:

猜想	可行的实验方案	观察到的实验现象
猜想①	将一小块果肉浸入盛有蒸馏水的烧杯中,观察现象	果肉表面不变色
猜想②		果肉表面变色
猜想③		果肉表面不变色
猜想④		果肉表面不变色
猜想⑤		温度高的先变色

【得出结论】

【反思与评价】 (1)在②~⑤四种猜想中,你认

为猜想_____ (填代号)最不合理,理由是_____。

(2)在验证猜想①时,同学们发现,如果水不与空气隔绝,果肉放在水中时间长了也会变色,其可能的原因是_____。

【应用】 根据上述结论,要防止果汁变质,果品加工厂加工和保存果汁时可采取的措施是_____。

【解析】 空气中含有氧气、氮气、二氧化碳以及水蒸气等,在自然课中我们知道氧气使食物变质,结合生活经验可知,温度越高,物质变质的速度越快。所以此题可根据“观察到的实验现象”逆推相应的“可行的实验方案”。

【答案】 **【收集证据】**如下表所示:

猜想	可行的实验方案
猜想②	将一小块切开的苹果放入有氧气的集气瓶中,观察现象
猜想③	将一小块切开的苹果放入盛有氮气的集气瓶中,观察现象
猜想④	将一小块切开的苹果放入盛有二氧化碳的集气瓶中,观察现象
猜想⑤	取相同两小块苹果分别放入两支集满氧气的试管中,将其中一支试管放入热水中,另一支放在常温空气中,比较两试管中苹果的变色速度

【得出结论】 是果肉中的成分与氧气作用的结果,“生锈”的速度与温度有关,温度越高,果肉变色速度越快

【反思与评价】 (1)③:氮气化学性质很稳定,通常不与其他物质反应 (2)水中溶解了氧气

【应用】 将水果在隔绝空气的条件下加工,采用真空包装并低温保存

例3 通常状况下,人体呼出气体中部分气体的含量和空气中部分气体的含量如下表所示。

	空气中的含量(%)	呼出气体中的含量(%)
氧气	21	15.7
二氧化碳	0.03	3.6
水	<0.03	6.2

注:含量指各组分的体积分数。

请你利用所学知识,完成下列实验报告并设计实验:验证剩余的一种气体成分在空气中和人体呼出气体中含量的不同,答案写在相应的空格内。(使用的仪器和药品可以任选,实验室备有刚收集好的呼出气体 250 mL 两瓶)



操作	现象	结论
取其中一瓶呼出气体和等体积的一瓶空气,将燃着的小木条分别插入集气瓶中,盖上玻璃片	① _____ _____ _____	人体呼出气体中氧气的含量少于空气中氧气的含量
② _____ _____ _____	呼出气体瓶中澄清石灰水变浑浊,空气中无明显现象	③ _____ _____ _____
④ _____ _____ _____	⑤ _____ _____ _____	⑥ _____ _____ _____

【解析】 从题中空气中气体的含量与呼出气体中的含量比较表可知,呼出气体中氧气含量少于空气中氧气的含量;呼出气体中 CO_2 含量多于空气中 CO_2 的含量;呼出气体中水蒸气含量多于空气中水蒸气的含量,可利用氧气、 CO_2 、水蒸气的性质进行比较。

【答案】 ①呼出气体瓶中的小木条比空气瓶中的小木条熄灭得快 ②取呼出气体一瓶和等体积的空气一瓶,分别滴入等量的澄清石灰水,盖上玻璃片,振荡 ③人体呼出气体中二氧化碳的含量多于空气中二氧化碳的含量 ④取两块干燥的玻璃片,向其中的一块呼气,另一块放在空气中 ⑤呼气的玻璃片上出现水雾,另一块玻璃片上无明显现象 ⑥人体呼出气体中水蒸气的含量多于空气中水蒸气的含量

例 4 (南京中考题)(1)市场上销售的香肠、盐水鸭、榨菜、豆腐干等食品,常采用真空包装。真空包装的目的是除去空气,使大多数微生物因缺少_____而受到抑制,停止繁殖,同时防止食品发生缓慢_____而变质。

(2)茶叶、肉松、膨化食品等常采用真空充气包装,即将食品装入包装袋,抽出包装袋内空气,再充入防止食品变质的气体,然后封口。真空充气包装能使食品保持原有的色、香、味及营养价值,防止食品因受压而破碎变形。

提出问题:充入食品包装袋中的气体是什么?

猜想与验证:可能是 N_2 。实验初步验证的方法及现象:_____。

充入的气体还可能是①_____;②_____。

【解析】 氮气的性质不活泼,可作保护气,防止

食品腐败。可根据氮气不燃烧,也不支持燃烧,不能使澄清石灰水变浑浊等性质来验证。

【答案】 (1)氧气 氧化

(2)将燃着的木条伸入该气体中,火焰熄灭(或将该气体通入澄清石灰水中,澄清石灰水不变浑浊)

①二氧化碳 ②氮气和二氧化碳

例 5 以下六种物质中能使空气受到污染,对人类造成很大危害的是 ()

①汽车排放尾气;②石油化工厂排放的废气;③人和动物呼出的二氧化碳气体;④植物进行光合作用所放出的气体;⑤煤燃烧产生的烟尘;⑥氢气在空气中燃烧生成的水蒸气。

- A. ②③⑥ B. ①②⑤
C. ②③⑤ D. ②⑤⑥

【解析】 排放到空气中的有害物质,大致可分为粉尘和有害气体两大类。从世界范围看,排放到空气中的气体污染物较多的是二氧化硫、一氧化碳、二氧化氮等。汽车排出的尾气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、二氧化硫等有害气体;煤燃烧时产生了烟尘和二氧化硫等有害气体,它们都能造成空气污染。人和动物呼出的二氧化碳气体对环境、人体和动植物不会造成危害,而且二氧化碳还是植物进行光合作用的原料;绿色植物进行光合作用放出的气体是氧气,不仅不会污染空气,还有利于空气的净化和氧气的补充;氢气在空气中燃烧生成的水蒸气,也是空气中不可缺少的物质。故①②⑤正确。

【答案】 B

例 6 (山西中考题)下列各组都是生活中的常见物质,从物质分类知识可知,属于同一类物质的是 ()

- A. 海水、糖水、雨水
B. 加碘盐、铜、石灰水
C. 食醋、氧气、酱油
D. 红磷、医用酒精、甲烷

【解析】 A中海水、糖水、雨水都属于混合物;B中加碘盐、石灰水属于混合物,铜属于纯净物;C中食醋、酱油属于混合物,氧气属于纯净物;D中的医用酒精属于混合物,红磷、甲烷属于纯净物。

【答案】 A

例 7 在“空气中氧气含量的测定”实验探究中,有三位同学分别设计了实验方案,甲生设计了如下实验方案:

在燃烧匙内盛过量红磷,点燃后立即插入集气瓶内,塞紧橡胶塞,待红磷火焰熄灭,集气瓶冷却至室温,打开铁夹,水注入集气瓶。(实验装置如图 2-3 所



示)回答下列问题:

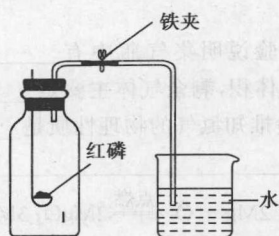


图 2-3

(1)实验过程中,观察到的主要现象是_____

_____,反应的化学方程式是_____

(2)乙生用上述实验装置测定的结果是:空气中氧气含量与正常值有较明显的偏差,其操作上的原因可能是(要求答出两种):_____

(3)丙生也设计了一个实验方案,装置和操作同上,只不过用木炭代替了红磷。当木炭停止燃烧,集气瓶冷却至室温,打开铁夹后,水能否进入集气瓶?为什么?_____

(4)若仍然用木炭代替红磷,丙生的实验方案应作何改进,才能保证实验成功?(只需答出实验方案中须改进的地方并写出其原理的化学方程式)改进方案:_____

化学方程式:_____

(5)已知该集气瓶为 560 mL,利用红磷来进行实验,要使其中的氧气全部反应完,至少需要红磷_____g。(假设实验条件下氧气的密度为 1.43 g/L)

【解析】测定空气中氧气含量时,一般选择的药品为红磷,红磷燃烧时产生的白烟为 P_2O_5 ,方程式为: $4P + 5O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2P_2O_5$;空气中氮气约占空气体积的 4/5,氧气约占 1/5,红磷燃烧消耗了 O_2 ,使集气瓶内压强减少,水从烧瓶流入集气瓶,水上升约占集气瓶体积的 1/5。此实验中水能从烧杯中流入集气瓶中的关键在于集气瓶中压强减小。

【答案】(1)红磷燃烧产生白烟,水从烧杯中流入集气瓶,约占集气瓶体积的 1/5 $4P + 5O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2P_2O_5$

(2)红磷太少 装置气密性不好(或集气瓶未冷却至室温等任选两种回答)

(3)不能;木炭燃烧生成 CO_2 ,集气瓶中气体未减少,压强不会降低,水不会进入集气瓶

(4)将烧杯中的水改为 NaOH 溶液 $2NaOH + CO_2 = Na_2CO_3 + H_2O$

(5)0.124



强化训练

- (2009·平原县)空气是一种重要的自然资源。空气中含量最多的元素是 ()
 - 氧元素
 - 氢元素
 - 碳元素
 - 氮元素
- (2009·苏州)下列关于空气的说法中,错误的是 ()
 - 工业上利用氧气和氮气的沸点不同,从液态空气中分离出氧气的过程属于物理变化
 - 空气是一种十分重要的天然资源
 - 若大量有害物质进入空气中,仅靠大自然的自净能力,大气还能保持洁净
 - 按体积分数计,空气中约含有氮气 78%、氧气 21%、其他气体和杂质 1%
- (2007·重庆长寿)西藏地区独特的高原风景早就吸引了丫丫,她很想国庆期间前往观光。但爸爸说初到西藏时会发生不同程度的“高原反应”,这是由于 ()
 - 高原地区的氧气与平原地区的氧气的化学性质不同
 - 高原地区空气中氧气含量过高,让人有压抑感
 - 高原地区空气稀薄,氧气的体积分数小于 21%
 - 高原地区空气中二氧化碳含量过高让人感到窒息
- (2009·海南)空气中含量较多且性质活泼的气体是 ()
 - 氧气
 - 氮气
 - 二氧化碳
 - 水蒸气
- 下列各项中,成因果关系的是 ()

①空气中二氧化碳增加;②二氧化硫和二氧化氮排入大气中;③一氧化碳排入大气中;④冰箱制冷剂氟利昂等氟氯代烃排入大气中。

 - 形成酸雨
 - 产生温室效应
 - 破坏臭氧层
 - 使人中毒
 - ①—d
 - ②—a
 - ③—c
 - ④—b
- (2007·桂林)造成桂林地区空气污染的主要原因是 ()
 - 焚烧落叶和垃圾;
 - 使用含硫煤;
 - 工厂废气;
 - 机动车尾气;
 - 众多游客呼出的 CO_2 。
 - ①②③④
 - ②③④⑤
 - ①③⑤
 - ①②③⑤
- (2008·福建晋江)为了建设卫生城市,市政府向市



民征集到的下列措施中,你认为不可行的是()

- A. 使用清洁能源代替煤和石油
- B. 实施绿化工程,防治扬尘污染
- C. 分类回收垃圾,并露天焚烧
- D. 使用燃煤脱硫技术,防治 SO₂ 污染

8. (2009·兰州)图 2-4 所示装置可用于测定空气中氧气的含量,实验前在集气瓶内加入少量水,并做上记号。下列说法中不正确的是 ()

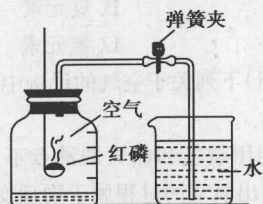


图 2-4

- A. 该实验证明空气中氧气的含量约占 1/5
 - B. 实验时红磷一定要过量
 - C. 实验前一定要检验装置的气密性
 - D. 红磷燃烧产生大量的白雾,火焰熄灭后立即打开弹簧夹
9. 实验室中的试剂常因与空气中的一些成分作用而发生变化,下列对试剂在空气中发生变化的分析不正确的是 ()
- A. 铁粉生锈与空气中的水蒸气和氧气有关
 - B. 氢氧化钠潮解变质与空气中的水和二氧化碳有关
 - C. 氧化钙的变质与空气中的水和二氧化碳有关
 - D. 浓盐酸变稀与空气中的水和水蒸气有关

10. (2008·广东揭阳)要在一充满空气的瓶子中,将其中的氧气除去,又不增加其他气体成分。下列物质在瓶中燃烧可达到目的是 ()

A. 木炭 B. 硫磺 C. 铁丝 D. 红磷

11. (2009·河南)下列各组物质中,前者属于混合物,后者属于化合物 ()

A. 食盐 食醋 B. 生铁 氢气
C. 空气 纯碱 D. 冰水共存物 烧碱

12. 为测定空气的成分按图 2-5 所示做实验:

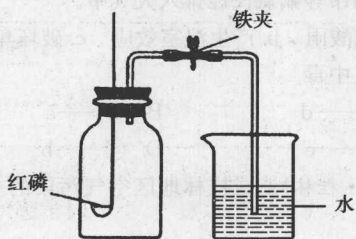


图 2-5

(1)将燃烧匙中的红磷点燃放入集气瓶中,能观察到的现象是_____;

(2)反应停止后打开止水夹,烧杯中的水会_____

_____,直到达到集气瓶体积_____为止;

(3)此实验说明集气瓶中有_____,大约占_____体积,剩余气体主要是_____,由本实验推知氮气的物理性质是_____;

(4)已知 $2\text{Mg} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{MgO}$; $3\text{Mg} + \text{N}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Mg}_3\text{N}_2$ (固体)。根据上述反应,能否用镁代替磷测定空气成分呢?_____。

13. 某同学设计了测定空气中氧气含量的实验,实验装置如图 2-6 所示。该同学的实验步骤如下:①将图中的集气瓶分为 5 等份,并作好标记;②在带橡胶

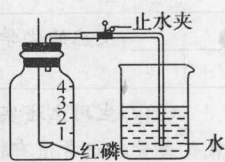


图 2-6

塞和导管的燃烧匙内装入足量的红磷,将导管上的止水夹夹紧,在酒精灯上点燃红磷,并立即伸入集气瓶内,塞紧橡胶塞;③充分反应后,待集气瓶冷却至室温后,打开止水夹。

请回答下列问题:

(1)该实验中红磷需稍过量,目的是_____。

(2)步骤③中打开止水夹后观察到的现象是_____,由此可得出空气中氧气的体积分数约为_____。

(3)磷在空气中燃烧生成的氧化物通常可作干燥剂。已知在标准状况下,32 g 氧气的体积是 22.4 L,在该条件下,制备 71 g 这种干燥剂所消耗的空气的体积约为_____ L。

14. (温州市中考题)某同学为了研究竹子里面气体的成分,做了一个实验。

(1)他先将竹子浸在水里,钻个小孔,看到一串串气泡冒出。然后采用_____法(填实验室常用的一种集



图 2-7

气方法),收集到了甲、乙两瓶气体。

(2)将放有足量红磷的燃烧匙伸入甲瓶中(图 2-7),用放大镜聚焦,使红磷燃烧,瓶内充满了白烟。然后,将甲瓶倒放入水中,松开夹子,结果流入的水约占瓶子容积的 1/10。这说明竹子里的气体中肯定含有_____。

(3)再往乙瓶中倒入一些澄清石灰水,发现石灰水马上变浑浊。这说明竹子里的气体中肯定含有_____。

(4)那么竹子里的气体含量与空气中的(空气中的气体含量如图 2-8 所示)有什么区别呢?于是,