

· 桂壮红皮书 ·

——中考总复习系列

huotiqiaojie
qiaolian

→根据最新命题趋势编写

活题

巧解巧练

中考化学

★黄冈、海淀、孝感、荆州二十多所全国重点中学联合推出★

(第一次修订)



丛书主编 / 陈桂壮
北京大学出版社

金牌系列

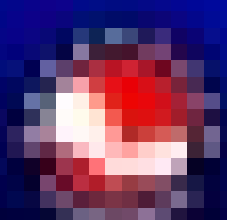
金牌系列
International
Quantum



巧解巧练

中考化学

CHINESE MIDDLE SCHOOL CHEMISTRY



CHINESE MIDDLE SCHOOL CHEMISTRY
CHINESE MIDDLE SCHOOL CHEMISTRY

桂壮红皮书·中考总复习系列



活题巧解巧练

中考化学

黄冈、海淀、孝感、荆州等

二十多所全国重点中学联合推出

丛书主编 陈桂壮

本册主编 赵爱国 杨新民

副主编 何坤玉 刘佳

编委 赵爱国 杨新民 何坤玉 刘佳

王庆华 张红永 周仲铭

北京大学出版社

内 容 提 要

本书根据人教社新教材和中考最新命题要求进行编写,直接瞄准 2004 年中考总复习。

全书从培养学生解题思维能力入手,专门传授“活题巧解”方法技巧,亦即中考试卷中那些理论联系实际、关注时代、关注社会的综合能力题的解题方法和技巧。这种类型的活题是目前中考试卷中的热点试题,也是学生在中考考试中失分比例最高的题目,师生在平常的备考复习中对此极为关注。本书正是立足于解决这类问题的教学备考资料。自 2002 年出版以来,受到全国师生的高度赞誉,并被评为 2003 年 5 月北京“空中课堂”最畅销教辅图书之一。本次出版根据 2004 年全国各地中考考纲进行了全面的修订,适合 2004 年中考总复习第一轮使用。

在内容体例方面,以考点为专题,以综合性能力问题为重点,分知识类别和试题题型进行解题思路分析和解题方法指导;“能力测试点”、“解题关键点”、“方法提炼”、“拓展延伸”、“易错分析”等栏目集中体现了这一思想。测试题部分,分为“知能转化升级”和“综合探究应用”,编写大量的“创新题”、“易错题”、“综合题”和“中考预测题”等,培养学生解题能力。试题新编、材料鲜活、典型规范,反映最新考试信息和考试要求。

图书在版编目(CIP)数据

活题巧解巧练. 中考化学/赵爱国 杨新民编. —北京:北京大学出版社,2002.6

ISBN 7-301-05626-5

I. 活… II. 何… III. 化学课—中考—解题—升学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 033128 号

书 名:活题巧解巧练(中考化学)

著作责任者:赵爱国 杨新民

责任编辑:郑全科

标准书号:ISBN 7-301-05626-5/G·0718

出版者:北京大学出版社

地址:北京市海淀区中关村北京大学校内 100871

网址:<http://cbs.puk.edu.cn>

电话:邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 51849702

电子信箱:zpup@pup.pku.edu.cn

排版者:北京科文恒信图书经销有限公司

印刷者:北京大学印刷厂

经销者:新华书店

890 毫米×1194 毫米 16 开本 8.75 印张 350 千字

2002 年 6 月第 1 版

2003 年 6 月第 2 版 2003 年 6 月第 1 次印刷

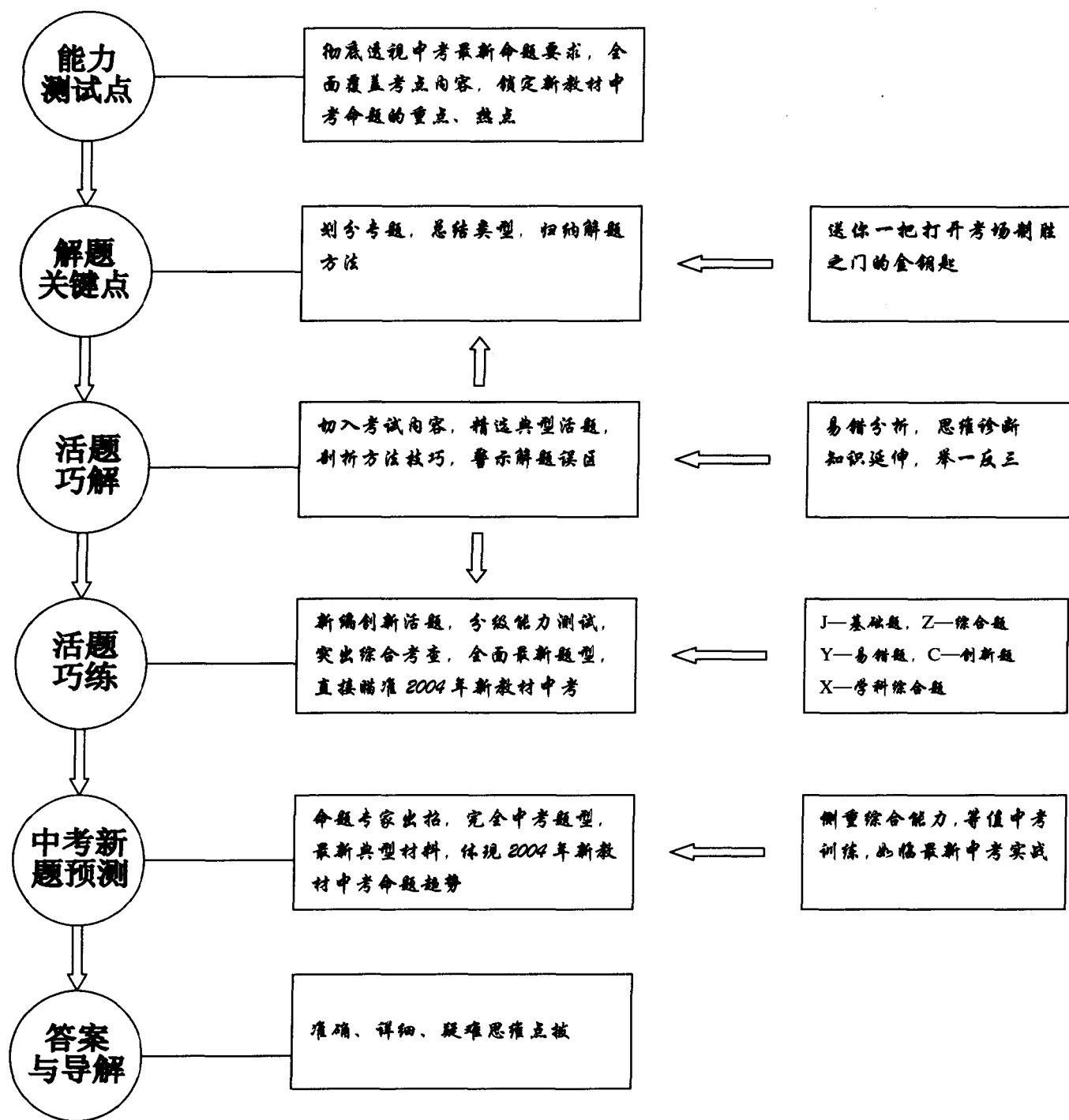
定 价:11.80 元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,翻版必究

导读图录

亲爱的读者，这是一本专门传授“活题”解答技巧的教学备考资料，是挑战最新中考考试高分的金钥匙。自 2002 年出版以来，受到全国师生的高度赞誉，并被评为 2003 年 5 月北京“空中课堂”最畅销教辅图书之一。本次出版，根据 2004 年全国各地中考考纲进行了全面的修订，适合 2004 年中考总复习之用。为了最大程度发挥本书的作用，提高你的学习效率，建议你在**使用本书时先阅读下面图示**。



目 录

巧解巧练 1 物质的变化与性质	(1)	巧解巧练 42 初中化学计算常用的解题方法	(101)
巧解巧练 2 空气的基本常识	(3)	巧解巧练 43 初中化学与社会生活的联系	(105)
巧解巧练 3 氧气的性质与制备	(5)	2004 年中考化学模拟试题(一)	(109)
巧解巧练 4 燃烧、氧化和缓慢氧化	(7)	2004 年中考化学模拟试题(二)	(111)
巧解巧练 5 空气与氧单元小结	(9)	2004 年中考化学模拟试题(三)	(113)
巧解巧练 6 分子 原子	(13)	答案与导解	(115)
巧解巧练 7 元素 元素符号	(15)		
巧解巧练 8 化学式与相对分子质量	(17)		
巧解巧练 9 分子和原子单元小结	(19)		
巧解巧练 10 水与人类的关系	(23)		
巧解巧练 11 氢气的制备与性质	(25)		
巧解巧练 12 原子核外电子排布的初步知识	(27)		
巧解巧练 13 化合价与化学式	(29)		
巧解巧练 14 水、氢、核外电子排布单元小结	(31)		
巧解巧练 15 质量守恒定律	(35)		
巧解巧练 16 化学方程式	(37)		
巧解巧练 17 根据化学方程式计算	(39)		
巧解巧练 18 质量守恒定律、化学方程式单元小结	(41)		
巧解巧练 19 碳元素常见的单质	(45)		
巧解巧练 20 CO_2 的性质与制备	(47)		
巧解巧练 21 CO 的有关知识	(49)		
巧解巧练 22 常见的有机化合物	(51)		
巧解巧练 23 碳单质及化合物单元小结	(53)		
巧解巧练 24 铁、铁的化合物及常见金属	(57)		
巧解巧练 25 生铁和钢	(59)		
巧解巧练 26 常见金属单元小结	(61)		
巧解巧练 27 溶液的组成及其饱和性	(65)		
巧解巧练 28 溶解度的有关知识	(67)		
巧解巧练 29 混合物的分离及提纯	(69)		
巧解巧练 30 溶液组成的表示方法	(71)		
巧解巧练 31 溶液单元小结	(73)		
巧解巧练 32 物质的电离与溶液的导电性	(77)		
巧解巧练 33 常见的酸与酸的通性	(79)		
巧解巧练 34 常见的碱与碱的通性	(81)		
巧解巧练 35 几种常见的盐	(83)		
巧解巧练 36 盐的性质、化学肥料	(85)		
巧解巧练 37 酸、碱、盐单元小结	(87)		
巧解巧练 38 化学实验的基本常识	(91)		
巧解巧练 39 化学实验基本操作技能	(93)		
巧解巧练 40 常见物质的鉴别	(95)		
巧解巧练 41 化学实验单元小结	(97)		

巧解巧练1 物质的变化与性质

青 岛 组 编

能力测试点	解题关键点
1. 物理变化和化学变化 2. 物理性质和化学性质 3. 我国古代化学工艺对人类文明的伟大贡献;我国现代化学工业的辉煌成就	1. 是否有新物质生成是区分物理变化和化学变化的根本依据 2. 物质能否发生化学变化取决于物质的本质和外界条件 3. 化学反应的现象描述应注意区别于变化的本质叙述。如铜绿受热分解生成黑色物质,而不宜说成生成了黑色的 CuO 等

活 题 巧 解

【例1】下列变化中,属于物理变化的是()

- A. 矿石粉碎 B. 分离液态空气
C. 钢铁生锈 D. H_2 还原 CuO
E. 冰融化成液态水 F. $KClO_3$ 受热分解

【解析】矿石粉碎只是形状发生变化而没有生成新物质;空气是混合物,将其分离只是一种纯化过程,也没有生成新物质;钢铁的主要成分是 Fe,而铁锈的主要成分是 Fe_2O_3 ,有新物质生成; H_2 还原 CuO 后生成 Cu 和 H_2O ,有新物质生成;冰和水的组成粒子都是水分子,没有新物质生成; $KClO_3$ 受热分解生成 KCl 和 O_2 ,生成了新物质。

【答案】ABE

【方法提炼】最常见的物理变化是物质的三态变化及形状和粒子大小的变化,不涉及原物质的组成原子进行新的组合。

【例2】下列变化中,属于化学变化的是()

- A. 溶洞中水滴石长
B. 把石蕊放入水中,水变成了紫色
C. 因电压过高,灯泡烧坏
D. 衣服穿久了颜色变浅

【解析】山洞之水溶有大量的 $Ca(HCO_3)_2$,滴落下来因环境温度变化而分解产生难溶性的 $CaCO_3$ 使石头“长高”,是化学变化;石蕊在水中,使水变成了紫色是因石蕊分子运动而扩散,只改变了分子间的距离,未产生新物质,是物理变化;灯泡内充的是氩气或稀有气体,这些气体在高温下不会与灯丝(金属丝)发生反应,电压太高会使灯丝因温度过高(达到灯丝的熔点)而熔断,是物理变化;衣服穿久,会因阳光、洗涤剂、灰尘等使衣服上的染料发生化学变化而褪色。

【答案】AD

【方法提炼】变化本质的判断,须从新物质的有无着手,而新物质的生成与否,直接取决于原物质的组成原子是否进行了重新组合。但这又是看不见摸不着的东西,很大程度上有赖于对客观事实的认识,这就要求同学们留心生活,注意观察和思考问题。

【例3】下列描述中属于物质物理性质的叙述是_____,属于物质物理变化的叙述是_____。

- A. 水在通常状况下的沸点为 $100^\circ C$
B. 水加热变成水蒸气
C. 瓷碗摔在地上打碎了
D. 在通常状况下,水是无色无味的液体
E. 钢铁在一定条件下熔化成液态

F. CO_2 气体能通过降温加压制成干冰

【解析】A、D、F 是物质在一定条件下的固有属性;B、C、E 则是物质在一定条件下的形态变化过程,且变化过程中没有生成新物质。前者是物质的性质,后者是物质变化的本质反映。

【答案】ADF BCE

【易错分析】性质是物质属性的反映,而变化的实质则是过程的本质反映,二者不能混为一谈。请注意它们在叙述上的区别:属性描述与过程描述。

【例4】镁带在空气中燃烧、铜绿受热分解两个实验的实验现象各有哪些?

【解析】燃烧的现象包括:火焰或火星、火焰的焰色及明亮程度、放热、生成物的颜色、气味、状态等;铜绿受热分解后,得到了固态(CuO)、气态(CO_2)、液态(H_2O ,生成时为气态)三种状态的物质,同时也涉及物质颜色、状态的变化。

【答案】镁带在空气中点燃后发生剧烈燃烧,发出耀眼的白光并放出大量的热,银白色固体变为白色粉末状物质。

铜绿受热分解,物质的绿色消失,生成黑色物质,有无色无味的气体物质生成,管壁上出现液滴。

【拓展延伸】气体物质燃烧产生火焰,固体物质燃烧产生火光或火星。在放热的变化中生成水时,水最初是气态,冷却后才是液态。水冷却后看到的是液态物质或液珠。要注意一般不宜说看到生成的水。

【例5】某同学用托盘天平称量 5.1 g (1 g 以下用游码)药品,称量后发现误将砝码和药品在托盘上的位置颠倒了。请分析该药品的质量应是()

- A. 5.3 g B. 5.1 g C. 5.0 g D. 4.9 g

【解析】托盘天平的游码“0”刻度在左边,所以称量物质时,左盘放被称量物,右盘放砝码,1 g 以下移动游码。此题称量 5.1 g 药品,因为误将 5 g 砝码放在左盘,药品放在右盘,又移动了 0.1 g 游码,则天平平衡时,药品质量 + 游码质量 = 砝码质量,所以,药品质量 = $5 g - 0.1 g = 4.9 g$ 。

【答案】D

【拓展延伸】从天平的构造来看,存在以下关系: $m_{左} = m_{右} + m_{游}$ 。当药品和砝码反放后,砝码的质量应减去游码质量才是药品的质量,即反放后有:药品质量 + 游码质量 = 砝码质量。了解天平的构造,能归纳出上述等式关系,解答这类题不应有太大的困难,而关键在于对托盘天平构造的了解。

【知能转化升级】

- [G-2]下列关于物理变化和化学变化的说法,正确的是()
 - 凡是产生气体的变化就是化学变化
 - 物质的三态变化属于物理变化
 - 化学变化的特征是发光放热
 - 物理变化中不会发生化学变化,但化学变化的同时伴随发生物理变化
- [G-2]下列变化中,属于物理变化的是()
 - 家庭自制冰决
 - 牛奶变酸
 - 糯米酿造酒精
 - 火柴燃烧
- [G-2]下面是镁带在空气里燃烧的现象,其中最能说明镁带的燃烧是化学变化的本质现象是()
 - 发出耀眼的白光
 - 放出大量的热
 - 产生白烟
 - 生成一种白色固体物质
- [G-2]物质发生物理变化的特征是()
 - 有光和热产生
 - 有气体放出或沉淀生成
 - 没有生成其他物质
 - 有其他物质生成
- [E-2]下述过程中产生的气体不会造成空气污染的是()
 - 汽车行驶时排放的气体
 - 石油化工厂未经净化处理排放的气体
 - 生物呼吸作用产生的气体
 - 矿物燃料(煤、石油和天然气)燃烧产生的气体
- [E-2]关于稀有气体的以下说法中,正确的叙述是()
 - 稀有气体不参与任何化学反应
 - 稀有气体元素通常是以单质形式存在
 - 稀有气体是无任何实用价值的气体物质
 - 氮气也是一种稀有气体,其化学稳定性较强
- [E-2]下列变化不属于物理变化的是()
 - 物质只发生状态变化
 - 石灰石被粉碎
 - 水受热变成水蒸气
 - 镁燃烧生成氧化镁
- [E-2]在日常生活里发生的下列各组变化中,都属于化学变化的是()
 - 水受热沸腾、酒精燃烧
 - 汽油挥发、铁铸成锅
 - 食物腐烂、爆鸣气点火爆炸
 - 石蜡熔化、钢铁生锈
- [Z-2]下列性质不属于物质的物理性质的是()
 - 石蜡燃烧能生成二氧化碳和水
 - 碱式碳酸铜在通常状况下是呈绿色的固态物质
 - 二氧化碳在通常状况下呈气态
 - 水的沸点为 100°C , 熔点是 0°C
- [Y-2]化学变化的本质特征是()
 - 放热发光
 - 状态变化
 - 产生气体
 - 生成新的物质

【综合探究应用】

- [G-2]从石油中蒸馏提炼汽油、煤油、柴油等属于_____变

化;以石油为原料制造塑料、合成纤维、洗涤剂、药品等属于_____变化。

- [G-3]我国的某些化学工艺如_____, _____, _____发明很早,对世界文明作出了巨大贡献。
- [Z-4]下列各种叙述:A.水受热变成水蒸气 B.水通直流电变成气体 C.在标准状况下,水会结冰 D.向澄清石灰水中通入二氧化碳会变浑浊 E.石油是一种黑褐色的液体,极难溶于水 F.氨气可以用来制氮肥、炸药等 G.食糖加热逐渐变成黑色物质。其中属于物质物理性质的是_____,属于物质发生物理变化的是_____,属于物质化学性质的是_____,属于物质发生化学变化的是_____。(请填序号)。
- [G-9]空气的成分一般来说是比较固定的。随着现代工业的发展,排放到空气中的有害物质大致分为_____和_____两大类,它们改变了空气的成分,造成了对空气的污染。排放到空气中的气体污染物较多的是_____, _____等。这些气体主要来自_____的燃烧和工厂的_____。
- [Y-12]现有常见的下列物质:①木炭 ②硫粉 ③铁丝 ④CO ⑤H₂ ⑥酒精,在通常的条件下将其分别放在空气中燃烧,请用序号回答下列问题:
 - 产生火焰的物质是_____。
 - 产生火星或火光的物质是_____。
 - 有些液态或固态物质燃烧时也能产生火焰的原因是_____。
 - _____, _____, _____三种物质燃烧时都能产生 CO₂ 气体;_____, _____二种物质燃烧时都有水生成。
 - 仅根据酒精燃烧的产物进行分析,只能确定该物质中一定含有_____元素,不能确定是否含有_____元素,若要确定,必须进行相关的质量计算。
 - 从资源和环境保护的角度分析,最佳燃料应是_____,理由是_____。



2004年中考新题预测

- [C-10]“有其他物质生成”是判断物质发生变化的依据。但在实际化学反应中,常常根据反应伴随的现象来确定化学反应是否发生。请根据你对化学变化的理解填写下表中的有关空格:

实验内容	主要实验现象
(1)在盛有硝酸汞溶液的试管里,浸入一根洁净的铜丝	
(2)	有白色沉淀产生
(3)	有气泡产生

巧解巧练2 空气的基本常识

空气成分

能力测试点	解题关键点
1. 空气的组成成分及其体积分数	1. 空气污染源: ①化工厂排放的 CO , SO_2 , NO_2 ; ②煤烟; ③汽车尾气
2. 空气中氧气体积分数的测定方法	2. 净化空气的重要措施: 植树造林、植草种花、严禁乱砍滥伐、防治水土流失、减少废气排放等
3. 空气的污染源及防治污染的措施	3. 测空气中 O_2 含量: 选用易燃且产物为固体的物质作试剂是通用方法
4. 空气组成成分的发史	

活 题 巧 解

【例1】在装有空气的密闭容器中,若用燃烧的方法除去其中的氧气,但又不引入其他杂质。可使用的燃烧物是()

A. 硫磺 B. 木炭 C. 红磷 D. 铁

【解析】本题的要求是除去空气中的氧气,但又不能引入新的气体杂质,因而要选的物质应满足两个条件:①能与氧气反应;②不能生成气体物质。硫和木炭燃烧都会有气体生成,铁在空气中不能燃烧。只有红磷燃烧生成固态的五氧化二磷。

【答案】C

【方法提炼】此法常用于检测空气中 O_2 的体积分数,选择可燃物要注意两点,一是要足量,保证 O_2 全部消耗掉;二是与 O_2 要易反应,且生成物的状态不能是气态;三要注意前后的温度相同,三者缺一不可。

【例2】有五种物质:①汽车尾气形成的烟雾 ②石油化工厂排出的废气 ③人体呼出的二氧化碳气体 ④植物光合作用所放出的气体 ⑤煤燃烧产生的烟尘。其中能使空气严重污染并对人类造成很大危害的物质是()

A. ①②⑤ B. ②③⑤ C. ②④⑤ D. ①④⑤

【解析】造成空气污染的气体有 SO_2 , NO_2 , CO 等有害气体。①②⑤排放的气体中分别含有上述气体中的一种或多种。

【答案】A

【规律总结】污染空气的废气大体包括:①汽车尾气及石油燃烧后排放的气体;②化工厂排放的废气 SO_2 , CO , NO_2 等;③煤燃烧产生的气体和烟尘;④其他粉尘和污染物。 CO_2 气体可以作植物肥料,一般不把它当作空气的污染物,但 CO_2 的浓度过大,导致温室效应,这是对人类有害的。

【例3】某集气瓶里盛有氮气和氧气的混合气体,某学生要测出二者的体积比为4:1,若采用燃烧法除去其中的氧气而得到较纯净的氮气时,最好采用的试剂是()

A. 铜块 B. 红磷 C. 石蜡 D. 汽油

【解析】题中所给混合气体的体积比与空气中的氮气和氧气的体积比接近。现要通过燃烧的方法除去氧气,则必须考虑一是选项中的物质能够在混合气体中燃烧,二是燃烧后不能生成另一种气体。铜块在空气中不能燃烧,石蜡和汽油燃烧后的产物都有气体;红磷易燃,燃烧后生成物是固体。选红磷最好。

【答案】B

【方法提炼】关键点仍是要求物质易与氧气反应,且生成固体物质。即除杂后不存在新的气体杂质。此题与本考点例1的原理和操作基本相同。

【例4】如图2-1所示,烧杯中盛有足量的水。两个体积相

等的集气瓶中都充满了空气。夹紧止水夹,并迅速将分别盛有适量燃着的磷、硫的燃烧匙伸入A、B瓶内,塞紧瓶塞,待燃烧完毕冷却至室温后,打开止水夹,则可见水很快进入____瓶中,且水的体积约占集气瓶容积的____;出现上述现象的原因是_____。

【解析】先从磷、硫在空气中燃烧产物的状态考虑,然后再从瓶内气体压强跟大气压的关系,判断瓶内出现的现象并解释原因。A瓶中磷的燃烧产物为五氧化二磷(白色固体),由于氧气(约占瓶容积的1/5)耗尽,瓶内气体压强降低,小于大气压强,打开止水夹后,水便从烧杯很快进入A瓶,水进入的体积约占瓶容积的1/5。

B瓶中硫燃烧产物为热的二氧化硫(气体),瓶内压强开始大致与大气压相等,水不能很快从烧杯中进入B瓶。

【答案】A瓶 1/5 磷燃烧生成五氧化二磷固体并耗尽氧气,造成A瓶内压强低于大气压。水在大气压驱动下,便很快进入A瓶,占瓶容积(原氧气所占)的1/5

【易错分析】“空气中氧气含量的测定”是认识和了解空气成分的基础。解答这类实验题,在老师做演示实验或自己动手做实验时,要与物理知识联系起来综合考虑。但要注意定量测定一定要前后温度相同,否则会影响实验结果的准确性。

【例5】写出A、B各项中成因果关系的叙述:

A:①大气中 CO_2 增加 ② SO_2 , NO_2 排入大气中 ③ CO 排入大气中 ④氟利昂排入大气中

B:a 形成酸雨 b 产生温室效应 c 破坏臭氧层 d 使人中毒

【解析】 SO_2 溶于水形成 H_2SO_3 , NO_2 溶于水形成 HNO_3 ; 氟利昂破坏臭氧层; CO 有剧毒; CO_2 相对较重不易扩散故有“屏蔽”作用。这些需要理解加记忆,答案也就在其中了。

【答案】①—b ②—a ③—d ④—c

【拓展延伸】 NO_2 遇水成 HNO_3 初中没学过,注意强记,因它是形成酸雨的主要因素之一;同学们也不知道氟利昂是什么东西,但只要记住它的分解需要臭氧的作用,从而破坏了臭氧层, CO_2 产生的温室效应是一种屏蔽作用,是因为它比空气重; CO 结合血红蛋白使人中毒。要注意 NO_2 溶于水的反应为 $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HNO}_3 + \text{NO}\uparrow$, 但该反应并不要求学生掌握,只需知道 NO_2 溶于水有 HNO_3 生成即可。

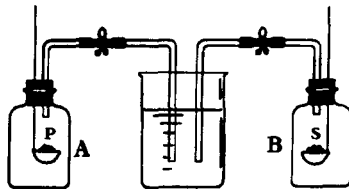


图2-1

【知能转化升级】

1. [G-2] 下列措施同保护环境无关的是()
 A. 退耕还林, 退田还湖
 B. 回收并集中处理废旧电池
 C. 用含碘食盐代替普通食盐
 D. 用天然气代替煤作生活用燃料
2. [G-2] 大部分城市禁止燃放烟花爆竹, 主要原因是为了防止()
 ①空气污染 ②噪声污染 ③发生火灾 ④环境污染
 A. ①② B. ①③ C. ②③ D. ①②③④
3. [G-2] 下列气体中, 不是稀有气体的是
 A. 氦气 B. 氮气 C. 氖气 D. 氩气
4. [G-2] 现代人正进行以“室内空气污染”为标志的第三个污染时期。以下不属于室内空气污染物的是()
 A. 烹饪时产生的油烟 B. 水果散发的香味
 C. 石材释放出的有害放射性气体氡
 D. 劣质粘合剂释放出的甲醛等有毒物质
5. [E-2] 下列四种气体在空气中含量, 按体积分数计算, 从大到小排列为()
 ①稀有气体 ②氮气 ③氧气 ④二氧化碳
 A. ①③②④ B. ②③①④ C. ①④③② D. ①②③④
6. [E-2] 下列有关氮气性质的叙述, 正确的是()
 A. 通常状态下是无色有刺激性气味的气体
 B. 氮气通常极易溶于水
 C. 从空气中可以分离出氮气来
 D. 氮气在一般的情况下可能支持燃烧
7. [E-2] 空气中氧气和氮气的比约为 1:4, 这是指它们的()
 A. 质量比 B. 质量分数比 C. 体积比 D. 密度比
8. [E-2] 6月5日是世界环境日, 环境保护是我国的一项基本国策, 空气的净化越来越受到人们的关注, 下列气体组中, 三种气体都属于污染物的是()
 A. SO_2 , N_2 , NO_2 B. CO_2 , CO , N_2
 C. CO , CH_4 , H_2 D. SO_2 , CO , NO_2
9. [Z-2] 检查用烧瓶组合的装置是否漏气, 正确的方法是()
 A. 先用手掌紧贴烧瓶外壁, 然后将导管一端浸入水里
 B. 先把导管一端浸入水里, 然后用手掌紧贴烧瓶外壁
 C. 用酒精灯将烧瓶加热后, 再将导管一端浸入水里
 D. 先将导管一端浸入水里, 然后用酒精灯将烧瓶加热
10. [Y-2] 下列说法或操作中, 正确的是()
 A. 蒸发时, 当蒸发皿中出现较多量的固体时, 即停止加热
 B. 只要玻璃仪器未附有不溶物, 就表示仪器洗干净了
 C. 把烧瓶放在桌上, 然后使劲下压, 即可将瓶塞压入瓶口
 D. 向灯内添加酒精, 不能超过酒精灯容积的 1/3

【综合探究应用】

11. [Y-6] 我们已经知道空气的主要成分是氮气和氧气, 图2-2是为测定空气中氧气含量设计的实验示意图。

(1) 实验时, 燃烧匙里为什么要盛放过量的红磷? _____
 _____。

(2) 这个实验除了可以得到氧气约占空气体积 1/5 的结论外, 还可以得出有关氮气性质的结论是 _____。

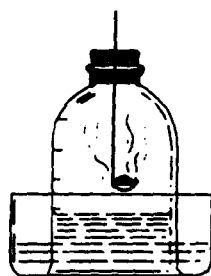


图 2-2

12. [X-4] 由于大面积开垦草场, 破坏了地表植被, 土地出现沙漠化, 导致我国北方多次出现沙尘暴天气。沙尘暴使空气中增加了大量的 _____
 (① SO_2 ; ② CO ; ③ NO_2 ; ④粉尘)。

13. [X-8] 下表是 2002 年 5 月间的一次我国部分城市空气质量周报, 阅读并回答下列问题:
 (1) 最容易出现酸雨的城市是 _____。为减少城市酸雨的产生, 可采取的措施是 _____ (①少用煤作燃料; ②采用燃料脱硫技术; ③向已酸化的土壤中加入石灰; ④开发新能源)。

城市	污染指数	首要污染物	空气质量级别	城市	污染指数	首要污染物	空气质量级别
北京	92	TSP	II	济南	76	TSP	II
天津	82	TSP	II	武汉	83	NO_x	II
哈尔滨	96	TSP	II	重庆	98	SO_x	II
上海	74	NO_x	II	贵阳	69	TSP	II

注: TSP 指空气中的飘尘; NO_x 指氮的氧化物; SO_x 指硫的氧化物。

- (2) 汽车尾气(含有 CO , SO_2 与 NO 等物质)是城市空气的污染物, 治理的方法之一是在汽车的排气管上装一个“催化转换器”。其特点是使 CO 与 NO 反应, 生成可参与大气生态环境循环的无毒气体, 写出 CO 与 NO 反应的化学方程式 _____。
 控制城市汽车尾气对空气造成污染的方法是 _____ (填序号, ①开发氢能源; ②使用电动车; ③植树造林; ④大力发展城市公共交通, 控制汽车总量)。
14. [Y-8] 成年人每分钟需要 8 L 氧气, 则每分钟需吸入空气的体积是 _____, 其中所含氮气的体积是 _____。



2004年中考新题预测

15. [Y-14] 美国《科学美国人》杂志在 1971 年 7 月刊登的“地球的能量资源”一文中提出了如下数据:

到达地球表面的太阳辐射的几条主要去路

①直接反射	$52\,000 \times 10^9 \text{ kJ/s}$
②以热能方式离开地球	$81\,000 \times 10^9 \text{ kJ/s}$
③水特环	$40\,000 \times 10^9 \text{ kJ/s}$
④大气流动	$370 \times 10^9 \text{ kJ/s}$
⑤光合作用	$40 \times 10^9 \text{ kJ/s}$

请选用以上数据计算:

- (1) 地球对太阳能的利用率约为 _____。
 (2) 通过光合作用, 每年有 _____ 的太阳能转化为化学能(每年按 365 天计)。
 (3) 每年由绿色植物通过光合作用 ($6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{光照}]{\text{叶绿体}} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$) 为我们生存的环境除去 CO_2 的质量为 A, 试根据能量关系列出 A 的计算式。
 (设每生成 1 g 葡萄糖($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)) 消耗的能量为 Q(kJ))
 A = _____。

巧解巧练3 氧气的性质与制备

考友说头

能力测试点	解题关键点
1. 氧气的物理性质、化学性质及其主要用途 2. 氧化反应、化合反应的概念及判断要领 3. 氧气的实验室制备要领及有关注意事项	1. 有 O_2 参加的反应必定是氧化反应 2. 氧化反应和化合反应不呈一一对应关系 3. 实验室制 O_2 通常采用加热 $KMnO_4$ 或 $KClO_3$ 与 MnO_2 的混合物

活题巧解

【例1】下列物质在盛满空气的密闭容器中燃烧,当恢复至原温度后,会使瓶内压强明显降低的是()

- A. 蜡烛 B. 木炭 C. 镁带 D. 硫磺

【解析】要使瓶内压强减小,生成物必须是固体或液体。蜡烛、木炭、硫磺燃烧时均有气体产生,燃烧后气体的总量增加或不变,所以燃烧结束后,瓶内的压强增大或不变。

【答案】C

【规律总结】燃烧结束恢复至原温度后要使瓶中压强减小,其燃烧产物必须是固态或液态,或是燃烧后气体体积显著减小的反应。这是以容积不变为前提时需考虑的首要条件。

【例2】下列物质燃烧时能产生白烟的是()

- A. 木炭在空气中燃烧 B. 铁丝在氧气中燃烧
C. 红磷在氧气中燃烧 D. 硫在空气中燃烧

【解析】木炭在空气中燃烧产生炽热的光,铁丝在 O_2 中燃烧现象是火星四射,红磷在 O_2 中的燃烧产物是固体 P_2O_5 而形成白烟,硫在空气中燃烧则产生 SO_2 气体。

【答案】C

【规律总结】物质在燃烧时产生不同现象的规律是:(1)气体或蒸气燃烧时产生火焰(如硫蒸气燃烧);(2)烟是固体微粒在空气中扩散的结果(如五氧化二磷白色颗粒扩散形成白烟);(3)雾是小液滴在空气中分散的结果。记住该规律和一些物质在常温下的状态,解答此题也就比较容易了。

【例3】在用二氧化锰作催化剂加热使氯酸钾分解制取氧气的实验中,怎样证明氧气是由氯酸钾分解产生而不是由二氧化锰分解生成的?

【解析】本题有多种方法证明,关键是透彻理解催化剂的概念,催化剂能改变化学反应的反应速率,并不能使原来不会反应的物质发生反应。除此之外,还可以根据催化剂在反应前后质量不变,用称量法证明催化剂没有分解。

【答案】方法一:用酒精灯分别加热氯酸钾和二氧化锰,用带火星的木条试验,前者使带火星的木条复燃说明生成氧气,后者不能使木条复燃,说明无氧气生成。

方法二:因为二氧化锰不溶于水,而氯酸钾、氯化钾等溶于水。加热氯酸钾和二氧化锰的混合物后,可用溶解、过滤的方法分离出二氧化锰,称量出二氧化锰的质量在反应前后相等,从而证明二氧化锰并未分解。

【方法提炼】证明题的叙述和论证一定要条理清晰、说理充分、实验操作的方法简单易行。 MnO_2 作为催化剂,在反应前后的化学性质和质量均不变化,这才是本题要达到的证明目的。

【例4】下列有关催化剂的叙述中,正确的是()

- A. 催化剂能改变某些化学变化反应速率
B. 催化剂在反应前后性质和质量均不改变
C. 催化剂只能加快反应速率
D. 在任何反应中二氧化锰都能作催化剂

【解析】催化剂在反应中能改变某些物质的反应速率,包括使反应速率加快,也包括使某些反应速率减慢。因此选项 A 是正确的,选项 C 是错误的。催化剂在反应前后本身的质量和化学性质保持不变,不是指所有的性质不变,所以选项 B 的提法是错误的。催化剂有选择性,不可能对任何化学反应都具有催化作用,二氧化锰对氯酸钾的分解有催化作用,但不是对任何反应都有催化作用。

【答案】A

【易错分析】本题重点考查对催化剂概念的理解,理解概念的内涵和外延是解答这类题的关键。催化剂的催化作用一是有选择性,而且并不是每一个化学反应都要有合适的催化剂;二是催化作用包括加快反应速率或减慢反应速率两种功能,每种功能在生活中都有非常重要的作用。

【例5】下列化学反应中,属于化合反应的是_____,属于氧化反应的是_____。

- A. 碳酸氢铵受热分解生成 NH_3 , H_2O , CO_2
B. 镁在空气中燃烧
C. C_2H_2 (乙炔)在氧气中点燃生成 H_2O 和 CO_2
D. NH_3 和 HCl 在常温下反应生成氯化铵

【解析】化合反应是以“生成物仅仅是一种”为特征,氧化反应是以“物质与氧反应”为特征,两个概念各自独立。由于镁在空气中燃烧是与氧气反应,生成氧化镁这一种物质,故既是“物质与氧反应”,即氧化反应。又是“生成物只一种”,即化合反应。同理分析知道,C是氧化反应,D是化合反应。

【答案】BD BC

【拓展延伸】化合反应和氧化反应不是一一对应的关系,判断的关键是要把握概念的实质,且两个反应是两种不同的分类方式。另外化合反应中不一定有元素化合价的变化,但氧化反应中一定有元素化合价的变化,其中包括氧元素的化合价,这也是一个最直接的判断依据。

另外,初中化学中化学反应的基本类型包括化合、分解、复分解、置换反应四种类型;而氧化、还原反应属不同的分类方式,不包括在基本反应类型之中。其中的关系同学们要思考清楚,防止出现一些不必要的失误。

【知能转化升级】

- [G-2]相信宗教迷信的人把荒野坟场上出现的忽明忽暗的亮光称为“鬼火”，这种现象实际上是人的遗体腐化后生成的 PH_3 气体与空气中的 O_2 发生的()
A. 爆炸现象 B. 自然现象
C. 缓慢氧化现象 D. 燃烧现象
- [G-2]引起易燃、易爆物发生燃烧或爆炸的情况是()
A. 厂房和仓库通风良好 B. 未与其他物质混存
C. 遇到明火、高温或撞击 D. 搬运时轻拿轻放
- [G-2]2003年入春以来东北、华北、华东地区持续发生多起沙尘暴天气，造成这一现象的原因是()
A. 大气污染的结果 B. 土壤污染的结果
C. 植被遭受破坏的结果 D. 火山爆发的结果
- [G-2]住宅和商场等地发生火灾，消防人员常用高压水枪灭火。水在灭火中的主要作用是()
A. 降低燃烧物的着火点
B. 使大火隔绝空气中的氧气
C. 降低温度到燃烧物的着火点以下使火熄灭
D. 水分解出不能助燃的气体使可燃物隔绝 O_2
- [E-2]下列物质在氧气中燃烧，能产生明亮的蓝紫色火焰的是()
A. 氢气 B. 铁丝 C. 红磷 D. 硫粉
- [E-2]在空气中发生燃烧、缓慢氧化和自然现象的相同点是()
A. 都需要达到着火点 B. 都发出光
C. 都很剧烈 D. 都产生热
- [E-2]最早得出空气是由氧气和氮气组成这一结论的是()
A. 道尔顿 B. 舍勒 C. 普利斯特里 D. 拉瓦锡
- [E-2]食油在锅内过热着火，下列熄灭它的最好方法是()
A. 立即浇水 B. 用灭火器 C. 把油泼掉 D. 盖严锅盖
- [Z-2]下列叙述中错误的是()
A. 贮存易燃易爆物不能堆放得过高过密
B. 存放易燃易爆物的仓库要做到人走电断
C. 堆放易燃易爆物时，堆与堆、堆与墙之间要有一定距离
D. 面粉厂、纺织厂里的粉尘是不易燃烧和爆炸的物质
- [C-2]某学生用高锰酸钾制取氧气，收集到他所需要的氧气后停止加热，高锰酸钾未完全分解。剩余的固体混合物中锰元素与氧元素的质量比不可能的是()
A. 55:54 B. 55:58 C. 55:62 D. 55:64

【综合探究应用】

- [X-4]用如图3-1装置进行有关实验，回答下列问题：
(1)若用排水法收集 O_2 ，瓶内先装满水，氧气应从____端通入。
(2)若若要用水将装置中 O_2 排出来进行实验时，水应从____端通入。
- [X-6]写出造成下列实验后果的原因：
(1)做铁丝在氧气中燃烧的实验时，集气瓶

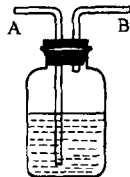


图3-1

底炸裂的原因是：_____。

- (2)加热高锰酸钾制氧气时，发现水槽中的水变红了的原因是：_____。
- (3)用排水法收集氧气，当把氯酸钾和二氧化锰的混合物加热至氯酸钾熔化时，仍不见导管口有气泡冒出。原因是：_____。
- [X-10]某白色固体A加热至熔化时，能产生一种使带有火星木条复燃的气体B和另一固体D。再取等量的A物质加入一定量某黑色粉末C且混合均匀后加热，产生气体B的速率大大加快，当无气体产生后，留下固体物质E，经分析E中仍含所加入的等量的C。
(1)写出下列代号所对应物质的化学式：
A_____, B_____, C_____, D_____。
(2)该反应中，C物质称为该反应的_____。
- [Y-8]实验室制取氧气时，可采用排水法收集气体。按图3-2所示的逐步操作进行实验。

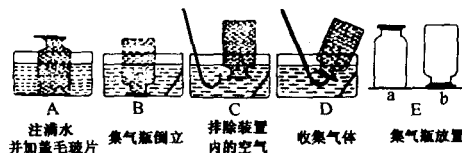


图3-2

- (1)A所示实验操作中，要使集气瓶内充满水而不留空气，应如何操作？答：_____。
- (2)D所示实验操作中，当集气瓶内充满氧气时，要使集气瓶内充有尽可能多的氧气，操作方法是_____。
- (3)E中应选用_____ (填“a”或“b”)方式放置充满氧气的集气瓶。



2004年中考新题预测

- [Y-12]市售双氧水是含过氧化氢(H_2O_2)的水液，它常用于消毒、漂白。常温下，双氧水加少量 MnO_2 作催化剂， H_2O_2 可迅速分解生成氧气和水。用15%的 H_2O_2 水溶液制取氧气的实验装置如图3-3所示。

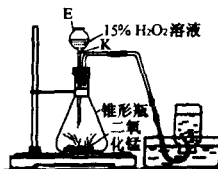


图3-3

- (E为分液漏斗，其中K为开关，可控制漏斗里液体的流量。)请回答：
(1)写出A装置中发生反应的化学方程式：_____。
- (2)B装置中导管口开始有气泡放出时，为什么不宜立即收集？_____。
- (3)怎样判断集气瓶中的水已排完？_____。
- (4)硫在 O_2 里燃烧，发出_____色火焰，同时生成一种有_____性气味，为了不污染环境，可用 NaOH 溶液来吸收该气体，其有关反应的化学方程式为_____。

巧解巧练 4 燃烧、氧化和缓慢氧化

重点难点

能力测试点	解题关键点
1. 可燃物燃烧的条件和灭火原理	1. 燃烧条件: ①物质可燃; ②与 O_2 接触; ③温度达到可燃物的着火点。灭火原理是破坏燃烧的外在条件
2. 燃烧、爆炸、氧化、缓慢氧化与自燃现象的发生原理	2. 燃烧、缓慢氧化、自燃中必定包括氧化反应, 并放出热量
3. 燃烧现象的决定因素	3. 气体燃烧产生火焰、固体燃烧产生火光或火星
4. 易燃、易爆物的安全常识	

活题巧解

【例1】可燃物的燃烧和缓慢氧化二者的相同点是()

- A. 都需要达到着火点 B. 反应都很剧烈
C. 都有发光发热现象 D. 都是氧化反应

【解析】本题要求理解缓慢氧化的概念: 进行得很慢, 不易被察觉的氧化叫缓慢氧化, 因此, 缓慢氧化既不需要达到着火点, 也不剧烈, 而且无发光现象, 一般也不能测定出反应出的热量。

【答案】D

【思维点拨】燃烧是剧烈的氧化现象, 缓慢氧化则顾名思义, 二者本质相同, 但现象不同。

【例2】用铜丝编织一个铜网, 将铜网放在蜡烛火焰的上半部位置, 烛焰被切断, 铜网上方火焰熄灭, 下方继续燃烧, 请说明原因。

【解析】可燃物燃烧或火焰熄灭一般可从物质燃烧的两个条件去分析, 即温度和与 O_2 的接触与否。

【答案】铜是热的良导体, 吸收火焰的热量后, 立即将热量散失在周围空气里, 使可燃蒸气温度降低到着火点以下, 所以火焰被切断, 铜网上方火焰熄灭。

【方法提炼】本题重点是要理解燃烧和灭火的条件: ①物质可燃; ②与 O_2 接触; ③温度达到着火点。缺乏其中任何一个条件, 燃烧就不会发生。

【例3】白磷在氧气中燃烧的现象是_____。在空气中白磷由于_____产生热量而使温度升高, 当温度达到 40°C 时白磷发生自燃。如果用白磷进行如下图所示的三个实验时, 发生的不同现象是_____, 由此可推出的结论是_____。

【解析】白磷的着火点比较低, 易发生缓慢氧化而自燃。本题要通过对比进行分析而得出燃烧的条件。

【答案】产生白烟, 生成白色固体 缓慢氧化 1, 2 试管中的白磷不会燃烧、无变化, 3 试管中的白磷燃烧

从上实验现象可知, 可燃物燃烧的条件是: 必须与 O_2 接触, 温度达到其着火点

【方法提炼】从实验出发, 进行对比, 通过观察现象进行分析, 得出结论, 这是化学实验的常见题型。本题是利用燃烧的

条件分析具体问题。

【例4】下列变化过程中不存在缓慢氧化过程的是()

- A. 运动员正在进行百米冲刺跑
B. 蔬菜市场上的青菜发出腐臭味
C. 暴露在空气中的白磷自燃起来
D. 碱式碳酸铜受热分解

【解析】运动员虽在做剧烈的运动, 进行急促的呼吸, 但仍属于缓慢的氧化; 青菜发出腐臭味, 这正表明青菜正在进行缓慢氧化; 白磷的自燃是由缓慢氧化而引起的自发燃烧; 碱式碳酸铜是在受热的条件下发生分解反应, 不属于缓慢氧化。

【答案】D

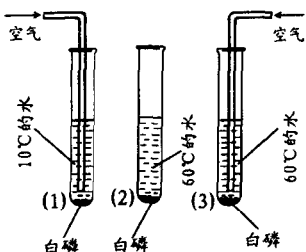
【规律总结】此类题的答案出于平时生活知识的积累。启发同学的注意思考身边的问题, 同时要注意不同学科间的知识联系。常见的缓慢氧化有: ①食物腐败; ②农家肥的腐熟; ③钢铁生锈; ④呼吸作用等。

【例5】火柴头上主要含有氯酸钾、二氧化锰、硫磺和玻璃粉等。火柴杆(含碳的有机物)上涂有少量石蜡。火柴盒两边的摩擦层是由红磷和玻璃粉调和而成的。火柴头在火柴盒上划动时产生的热量使红磷转变为白磷, 白磷易燃, 燃烧时放出热量使氯酸钾分解。氯酸钾分解的化学方程式是_____; 二氧化锰的作用是_____; 产生的氧气与硫反应, 放出的热量引燃石蜡, 最终使火柴杆着火, 石蜡燃烧的化学方程式为: $C_{25}H_{52} + 33O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 25CO_2 + 16H_2O$, 此反应_____ (填“是”或“不是”)化合反应, _____ (填“是”或“不是”)氧化反应。

【解析】本题是将化学知识迁移到日常生活中来解释一些生活中的化学现象。这类试题往往“起点高, 落点低”, 看上去题目很新鲜, 感觉陌生, 但仔细分析后, 便知涉及到的化学知识都在我们所学范围中。

【答案】 $2KClO_3 \xrightarrow[\Delta]{MnO_2} 2KCl + 3O_2 \uparrow$ 催化作用 不是 是

【心理辅导】此类题是一种自信心测试, 别看是些生面孔, 但落脚点仍是我们学过的知识。这就是我们常说的信息迁移题, 解答的关键是分析素材, 提炼素材, 使其与我们学过的化学知识联系起来。信息迁移题往往素材新颖, 但知识要求决不会超过我们的学习范围。同学们要善于处变不惊, 认真阅读新材料, 从中提炼出我们熟知的原理, 问题会迎刃而解。



【知能转化升级】

- [G-2]为保证旅客安全,铁路部门规定:严禁携带易燃易爆物、腐蚀品和危险品进站上车。下列物质能携带上车的是()
A.鞭炮 B.白磷 C.浓硫酸 D.矿泉水
- [G-2]用扇子一扇,燃着的蜡烛立即熄灭,其原因是()
A.供给的氧气减少 B.供给的空气增加
C.使蜡烛着火点降低 D.使温度低于蜡烛着火点
- [G-2]下列措施中,符合易燃易爆物安全要求的是()
A.为了安全,存放易燃物的仓库要尽量封闭,不让风吹进来
B.为节约运费,把酒精和鞭炮等物品同时装在一辆车上运送
C.只要不影响工作,面粉加工厂的工人可以在车间吸烟
D.生产酒精的车间里,所有照明设备均采用隔离和封闭装置
- [G-2]下列现象属于缓慢氧化的是()
A.水结成冰 B.铁锅生锈
C.煤燃烧 D.火药爆炸
- [E-2]纸比煤易点燃的原因是()
A.纸比煤的质量轻 B.纸比煤的着火点低
C.纸比煤接触空气面积大 D.纸比煤的着火点高
- [E-2]下列操作方法中,不正确的是()
A.柴草、秸秆着火用水扑灭
B.汽油着火用水烧灭
C.实验桌上酒精着火用湿布扑灭
D.熄灭酒精灯用灯帽盖灭
- [E-2]下列关于自然的说法中,正确的是()
A.物质不需要任何条件就能燃烧的现象叫自燃
B.凡是能发生缓慢氧化的物质都能发生自燃现象
C.自燃是不需要点燃也不需要氧气的燃烧
D.由缓慢氧化引起的自发燃烧叫自燃
- [E-2]既包含有缓慢氧化,又包含有剧烈氧化的变化是()
A.食物腐败 B.稻草垛自燃
C.铁生锈 D.汽油遇火爆炸
- [Z-2]下列说法中,正确的是()
A.氧化反应不一定是化合反应
B.爆炸都是在有限空间里发生的剧烈的氧化反应
C.任何物质燃烧都会发光放热并产生火焰
D.水可以降低燃烧物质的着火点
- [C-2]调查统计表明,火灾伤亡事故很多是由于缺乏自救常识造成的,缺氧窒息是致人死亡的首要原因。下列自救措施中,不合理的是()
A.遇到意外情况,可用掌握的知识进行有效处置,同时拨打电话求救
B.室内起火,不要急于打开门窗
C.所处烟雾较浓时,宜用湿毛巾捂住口鼻,并尽量贴近地面逃离
D.在山林中遇到火灾时,向顺风方向奔跑,脱离火灾区

【综合探究应用】

- [X-8]有甲、乙二位学生做如下实验。分析并回答下列问题:学生甲将白磷浸泡在 50°C 的水中;学生乙将白磷置于 20°C 的恒温氧气瓶中。

学生甲观察到的现象是:_____。
其原因是_____。
学生乙观察到的现象是:_____。
其原因是_____。

- [X-4]1993年10月21日,南京炼油厂油库310号汽油罐汽油泄漏,一拖拉机行驶至附近,随着“轰”的一声巨响,瞬间油罐起火爆炸,经消防队员奋力抢救,20小时后才扑灭大火,可消防队水龙头仍对油罐喷水6小时。试根据所学习的化学知识简答以下问题:
(1)310油罐起火的原因_____。
(2)灭火后还要对油罐喷水的原因_____。
- [X-8]有A、B、C、D四种物质。A是无色无味的气体;B在A中燃烧很旺盛,生成无色有刺激性气味的气体;C是一种物质在A中燃烧后生成的能使澄清石灰水变浑浊的无色气体;将燃烧着的B放入C或D中均可熄灭;C能造成大气污染。试回答A、B、C、D各是什么物质?写出对应物质的化学式:
A_____,B_____,C_____,D_____。
- [X-8]下面是铁丝在氧气里燃烧的操作过程:
将细铁丝绕成螺旋状并在一端系上一根火柴→在酒精灯上点燃→伸入盛有水和 O_2 的集气瓶中。试回答下列问题:
(1)螺旋形铁丝的一端所系的一根火柴的作用是_____,集气瓶里水的作用是_____。
(2)观察到的实验现象是:铁丝在氧气里_____,生成了一种_____色的固体(Fe_3O_4)物质。
- [Y-2]用木材生火做饭时,通常把木柴架空一些才能燃烧更旺。有下列解释:①木柴是可燃物 ②温度易达到着火点 ③散热的速率快 ④使木柴和空气充分接触,其中正确的是_____(填序号)。



2004年中考新题预测

- [Y-10]在实验室里,甲、乙两同学欲测定碳酸钙样品中碳酸钙的质量分数(杂质不与酸反应,且受热不分解),分别设计了A、B两个方案,请回答方案中的问题。
A方案:①称取一定质量的碳酸钙样品;②用酒精灯加热样品,直至质量不再改变;③在干燥的器皿中将固体残余物冷却后称量;④计算。
问题(1):甲为什么要加热样品,直至质量不再改变?_____
问题(2):甲为什么要将固体残余物放在干燥的器皿中冷却?_____
B方案:①称取碳酸钙样品 12.5 g;②加入质量分数为 10% 的盐酸 109.5 g,使碳酸钙完全反应;③向反应后的溶液中,加入质量分数为 8% 的氢氧化钠溶液 50 g,恰好中和过量的盐酸;④计算。
问题(3):称量样品时,所需的仪器是_____。
问题(4):写出碳酸钙与盐酸的反应的化学方程式_____。
问题(5):B方案中,样品中碳酸钙的质量分数是_____。
综上所述,你认为A、B方案中,切实可行的方案是_____。
不采用另一个方案的原因是_____。

巧解巧练5 空气与氧单元小结

中考·化学

考纲焦点	解题档案
热点: 物质变化本质的判断, O_2 的实验室制备要领, 化合反应、分解反应与氧化反应的判断 趋势: 物质运动本质的判断, 化合反应与氧化反应的应用多以选择题型出现, 且后者的应用在综合题中地位逐步提高, 而 O_2 的实验室制备要领则是初中化学实验技能的重点	1. 化合反应形如: $A + B \rightarrow AB$; 分解反应形如: $AB \rightarrow A + B$ 2. 物质与 O_2 的反应都是氧化反应, 但氧化反应不一定是物质与 O_2 的反应 3. 制备实验在装药品前, 必须检验装置的气密性; 排水集气法停热前, 一定要先把导管从水中取出

活题巧解

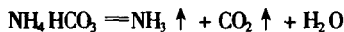
【例1】下列变化中, 属于化学变化的是()

- A. 氢气和氧气在常温下混合
- B. 长期存放在空气中的碳酸氢铵逐渐减少
- C. 用二氧化碳气体制干冰
- D. 海水经日晒后析出食盐晶体

【解析】判断一个变化是否是化学变化的依据是看在该变化过程中有无新物质生成。对上述四个变化的分析如下:

选项 A 是氢气和氧气常温下混合, 并未点燃, 因此不能发生化学反应, 不是化学变化。

选项 B 中, 长期存放在空气中的碳酸氢铵逐渐减少, 这是由于碳酸氢铵不稳定, 在常温下就能分解, 生成新物质 NH_3 , CO_2 和 H_2O , 化学方程式为:



因此该变化是化学变化。

选项 C 中, 干冰是固态的二氧化碳。二氧化碳制干冰时, 只发生了状态变化, 即二氧化碳由气态变成了固态, 并没有新物质生成, 因此该变化不是化学变化。

选项 D 中, 海水经日晒后析出食盐晶体的过程叫结晶。在该变化过程中, 由于海水经日晒后减少, 食盐从海水中析出, 而没有新物质生成, 因此该变化不是化学变化。

【答案】B

【易错分析】解答此类题时常见的错误是把 A 作为正确答案, 原因是没有全面考虑到反应条件。有些反应必须在高温或点燃时才能发生。这是在审题时应注意的问题。

【例2】下列说法正确的是()

- A. 实验室制氧气时, 试管口一定要塞一团棉花
- B. 白磷保存在水中一定不会燃烧
- C. 只要发生燃烧现象, 就一定有火焰产生
- D. 只要发生爆炸, 一定是气体体积膨胀了

【解析】此题在设置答案时布下了陷阱, 它不是书本知识的简单再现, 而是基础知识在纵深方向的扩展。选项 A 的错误在于以 $KMnO_4$ 作试剂时需要棉花的事实掩盖了以 $KClO_3$ 作试剂时不能混入任何可燃物的事实; 选项 B 的错误在于只说了用水保存白磷, 并没有说明是否在水中通入空气或氧气; 选项 C 的错误在于把燃烧所发的光当成了火焰, 有的燃烧反应是无火焰的, 例如铁在氧气中燃烧是产生火星。

【答案】D

【思维点拨】本题提示仍是要具体问题具体分析, 化学解题

一定要防止以偏概全, 还要防止思维定势的干扰, 减少不必要的失误。

【例3】对于有 O_2 参加的反应的叙述中, 正确的是()

- A. 有 O_2 参加的反应才叫氧化反应
- B. 物质与 O_2 的反应都是化合反应
- C. 物质与 O_2 的反应是氧化反应
- D. 物质与 O_2 的反应中不存在还原反应

【解析】这是一道关于氧化反应的概念辨析题, 由于对氧化反应的概念学习还只是起始阶段, 故不宜将其绝对化, 防止犯狭义的概念错误。

【答案】C

【方法提炼】 $CH_4 + 2O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} CO_2 + 2H_2O$ 是氧化反应但并不是化合反应, $CuO + H_2 \xrightarrow{\Delta} Cu + H_2O$ 其中也有氧化反应, 但并没有 O_2 参加, 同一反应中, 有物质得氧, 就必然有物质失氧, 故氧化反应和还原反应必然共存, 要注意概念的严谨性。

【例4】相同质量的氯酸钾、高锰酸钾和氧化汞分别受热完全分解, 得到氧气最多的是()

- A. $KClO_3$
- B. $KMnO_4$
- C. HgO
- D. 一样多

【解析】设 $KClO_3$, $KMnO_4$ 和 HgO 的质量均为 m g, 受热完全分解产生氧气的质量分别为 x , y , z , 然后依据化学方程式进行计算, 求出 x , y , z , 并比较其大小, 从而选出正确答案。

【答案】A

【规律总结】直接求解法的特点是先做后选, 即先计算, 再根据计算结果选择正确答案, 其准确性较高; 还可通过化学方程式将物质中的氧与生成的 O_2 建立量的关系, 通过观察也可快速得出答案。注意 $KMnO_4$ 受热分解时, 只有 $1/4$ 的氧元素变成 O_2 。

【例5】下列物质中含结晶水的质量分数最小的是()

- A. $MgSO_4 \cdot 7H_2O$
- B. $NiSO_4 \cdot 7H_2O$
- C. $FeSO_4 \cdot 7H_2O$
- D. $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$

【解析】每一个结晶水合物的分子中, 都含有一个 SO_4^{2-} 和 7 个结晶水分子, 不同的是各金属元素的相对原子质量不同, 比较这四种水合物中金属元素的相对原子质量, 金属的相对原子质量越大, 含结晶水的质量分数必然越小。

【答案】D

【规律总结】本题用比较法解题, 此法就是通过找出所求的

活 题 巧 解

量与关键元素所依存的变量之间的关系,再转化为找直接影响计算结果的量,然后进行比较即快速得出答案。

【例6】下列变化中,后者一定包括前者的是()

- A. 物理变化、化学变化 B. 氧化反应、化合反应
C. 缓慢氧化、燃烧 D. 物理变化、物质三态变化

【解析】上述关系中,属于并列关系的有:物理变化、化学变化;化合反应、分解反应;缓慢氧化、剧烈氧化(燃烧)。属于包容关系的有:物理变化包容状态变化和形状变化;化学变化包容化合、分解、氧化;氧化反应包容缓慢氧化、燃烧、自燃。属于交叉关系的一般发生在按不同原则进行分类的变化类型之间,如化合反应与氧化反应。本题需要选择的“包括”,当然B、C、D不符合,而A中的变化,虽为并列关系,但实际变化过程总是“发生化学变化的同时,一定伴随(先)发生物理变化。”

【答案】A

【思维点拨】此题是典型的概念辨析题。理解并理顺这些关系对概念的运用很有帮助。注意“物理变化”和“化学变化”不是概念包含关系,而是一种过程包含,因为题目并没有明确包含的关系和内容,只要我们能找出题意的依据即可。

【例7】现有如图5-1所示的实验装置:

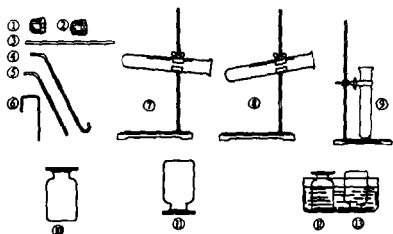


图 5-1

(1)实验室用加热氯酸钾、二氧化锰的混合物,并采用排空气法收集气体,应选用(填序号,下同)_____和酒精灯。若改用排水法收集气体,应选用_____和酒精灯。

(2)将_____一端用水润湿稍用力转动插入_____中,再将_____慢慢转动塞进_____中容器口。

(3)现有如下制取氧气的操作:A.给试管加热排出空气;B.检查装置气密性;C.用铁夹固定试管;D.将氯酸钾和二氧化锰混合物加入试管,用带导管的橡皮塞塞紧;E.用排水法收集氧气;F.熄灭酒精灯;G.将导管从水槽中拿出来。

用序号排出操作的先后顺序是_____

【解析】本题从实验室制取氧气必然涉及的仪器选择、仪器组装、操作步骤等多角度考查实验设计能力。

第一,(1)中仪器选择应考虑反应物为固体,需收集产物为气体,反应需加热,据此应选管口略向下倾斜的⑦,考虑导气管与集气瓶连接需要考虑的角度选④和⑤,再选①和③。第二,考虑导管与单孔塞连接,塞子再塞入试管口的操作。第三,应按先查气密性再装药品,排完空气再收集,移出水中的导管再熄灯进行操作。

【答案】(1)②⑤⑦① ②④⑦③ (2)④或⑤ ② ②

⑦ (3)B D C A E G F

【规律总结】氧气的制备是初中化学中“三气”的制备之一,装置及操作的原理具有普遍性。因此,该实验技能的掌握对整个中学化学的学习有重要作用,其中仪器的选择与连接及实验的操作顺序都是初中化学的必然知识点。

【例8】将质量相等的二份药品a和b(其中a为混有少量的二氧化锰的氯酸钾,b为纯净氯酸钾),分别放在酒精灯上均匀加热,则收集到氧气的量随反应时间变化的函数图像如下,其中正确的是()

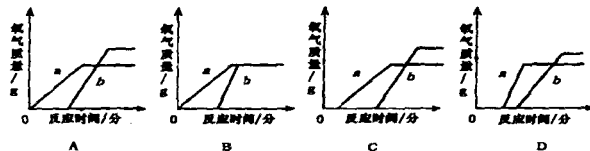


图 5-2

【解析】本题涉及到化学与数学知识的综合应用。第一:a中因含催化剂二氧化锰,因此能分解产生氧气的氯酸钾质量少于b,产生氧气质量 $a < b$,所以B、C不合题意。第二:二氧化锰对氯酸钾分解可使反应速率增大,A、B中产生氧气速率 $a < b$,A、B、C不合题意。第三,无论a或b,加热开始均无氧气产生,所以A、B不合题意。

【答案】D

【规律总结】催化剂改变化学反应速率,但不能增加生成物的量。图像中直线斜率愈大,表示反应速率愈快,反之则慢。注意图像中曲线的变化与反应过程对应的吻合性。

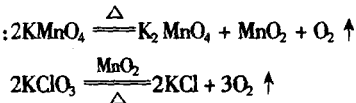
【例9】某同学欲寻找氯酸钾分解反应的催化剂,做如下实验:(1)取少量氯酸钾放在试管里加热,直到熔化后才开始有气泡放出,用带火星的木条插入管口,木条能复燃。(2)用氯酸钾晶体与高锰酸钾晶体混合后,装入试管中稍稍加热片刻,用带火星的木条靠近管口,木条立即复燃。

因而他得出结论:高锰酸钾是氯酸钾分解反应的催化剂。

试回答:(1)他的结论是否正确?为什么?如何证明其结论正确与否?

(2)高锰酸钾为什么能加快氯酸钾分解速率?

【解析】根据已学知识,我们知道:KClO₃中加入KMnO₄受热时发生两个反应:



KMnO₄在较低温度下,迅速分解放出O₂,同时生成MnO₂,生成的MnO₂又做第二个反应的催化剂。由于反应后KMnO₄不存在,生成的K₂MnO₄和MnO₂与反应前KMnO₄的质量、化学性质都不相同,所以KMnO₄不是KClO₃分解的催化剂。

【答案】(1)不正确,因为他未证明KMnO₄在加热前后,化学性质与质量未改变。单独加热KMnO₄能放出O₂,说明KMnO₄不是催化剂。

(2)因为 $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$ 。KMnO₄加入KClO₃中,KClO₃分解速率加快的原因是KMnO₄分解产物MnO₂对KClO₃分解反应有催化作用。

【拓展延伸】KMnO₄在较低温度下分解能生成MnO₂,这是KClO₃和KMnO₄的混合物受热易放O₂的根本原因,而KMnO₄虽不是KClO₃分解的催化剂,但受热分解的产物MnO₂能作催化剂,因此同样可以起到加快KClO₃分解速率的作用。由于KMnO₄在反应过程中改变了自身的性质和组成而变成了其他物质。抓住催化剂的定义,即可知KMnO₄不是催化剂,它起到的催化作用是间接的而不是直接的。

【等值中考测试】

- [G-2]空气中质量分数最大的气体是()
A. 氮气 B. 稀有气体 C. 氧气 D. 二氧化碳
- [G-2]物质发生化学反应的本质特征是()
A. 发光 B. 放热 C. 变色 D. 生成新物质
- [G-2]下列变化过程属于物理变化的是()
A. 用液态空气制氧气 B. 加热高锰酸钾制氧气
C. 加热氯酸钾制氧气 D. 绿色植物光合作用放出氧气
- [G-2]炒菜时锅内食用油着火,扑灭的最佳方法是()
A. 浇水扑灭 B. 盖严锅盖或倒入要炒的青菜
C. 用灭火器扑灭 D. 将锅内的食油泼掉
- [G-2]雷雨后的空气十分新鲜,这是因为空气中有极少量的氧气转化为臭氧($3O_2 = 2O_3$)的缘故,下列有关说法中错误的是()
A. 该变化是化学变化 B. O_2 和 O_3 都是氧元素的单质
C. O_2 和 O_3 是同种物质 D. O_2 和 O_3 是两种不同的物质
- [G-2]化学实验室装液体药品的试剂瓶是()
A. 广口瓶 B. 细口瓶 C. 烧瓶 D. 集气瓶
- [G-2]通常情况下使可燃物燃烧应具备的条件是()
A. 只要有充足的氧气 B. 只要有充足的空气
C. 只要可燃物达到一定的温度 D. 使可燃物达到着火点并有充足的氧气
- [G-2]加热氯酸钾制氧气时,忘记加入二氧化锰,结果是()
A. 没有氧气放出 B. 放出氧气的速率慢
C. 放出氧气的总量减少 D. 放氧气的总量减少且速率慢
- [G-2]采用排水法收集氧气的原因是()
A. 氧气的密度比空气大 B. 氧气不溶于水
C. 氧气溶于水 D. 氧气不易溶于水
- [G-2]下列变化过程中发生化学变化的是()
A. 刮北风时,咸菜表面出现食盐晶体
B. 蒸馏液态空气
C. 将生石灰投入足量的水中搅拌
D. 加热溶有少量 CO_2 的水
- [E-2]下列物质的变化过程属于化学变化的是()
①蜡烛熔化 ②蜡烛燃烧 ③水凝结成冰 ④火药爆炸
⑤酒精挥发 ⑥铁生锈 ⑦电灯发光放热 ⑧食物腐烂
A. ①②③④ B. ⑤⑥⑦⑧ C. ①③⑤⑦ D. ②④⑥⑧
- [E-2]下列过程中,不包括缓慢氧化过程的是()
A. 钢铁生锈 B. 呼吸作用
C. 白磷自燃 D. 碱式碳酸铜受热分解
- [E-2]下列四组仪器中,可用于加热物质的一组仪器是()
A. 水槽、烧瓶、试管 B. 烧杯、蒸发皿、坩埚
C. 集气瓶、蒸发皿、烧瓶 D. 量筒、锥形瓶、漏斗
- [E-2]下列实验操作中,药品取量不正确的是()
A. 酒精灯盛酒精不超过灯座容积的 $\frac{2}{3}$
B. 被加热的液体药品占试管容积的 $\frac{1}{3} \sim \frac{2}{3}$
C. 若没有说明用量,液体药品通常取 $1\text{ mL} \sim 2\text{ mL}$
D. 没有说明用量,固体药品盖满试管底部
- [E-2]下列防止事故或处理事故的描述中正确的是()
A. 有金属外壳的家用电器,其外壳一定要接地

- 浓氢氧化钠溶液不慎溅到皮肤上,先用水冲洗,再涂上稀盐酸
- 扑灭油井大火时,应设法降低石油的着火点
- 电器失火时,先用泡沫灭火器灭火,再切断电源
- [Z-2]下列描述不是镁带在空气中燃烧产生的现象是()
A. 发出耀眼的白光 B. 放出大量的热
C. 生成不同于镁的白色粉末状固态物质
D. 生成氧化镁
- [Z-2]曾先后用加热某些物质的不同方法,分别发现并制得氧气的科学家是()
A. 道尔顿、汤姆逊 B. 舍勒、普利斯特里
C. 拉瓦锡、阿伏加德罗 D. 雷利、拉姆塞
- [Z-2]有下列对催化剂的描述是:①质量变小 ②质量不变 ③性质改变 ④化学性质不变 ⑤二氧化锰可作各种化学反应的催化剂,其中正确的是()
A. ①③ B. ②④ C. ②④⑤ D. ②③
- [C-2]实验室制取氧气并用排水法收集完毕后,若先撤酒精灯,后将导管从水槽中取出,会造成的后果是()
A. 试管炸裂 B. 试管爆炸
C. 试管完好无损 D. 以上答案均不对
- [C-2]下列反应中,既是氧化反应,又是化合反应的是()
A. 加热碱式碳酸铜 B. 点燃镁条
C. 实验室制取氧气 D. 甲烷燃烧

【高才生智商测试】

- [X-7]写出下列变化的化学方程式:
(1)镁条燃烧 _____;
(2)加热碱式碳酸铜 _____;
(3)甲烷燃烧 _____;
(4)加热氯酸钾和二氧化锰的混合物 _____;
以上反应中,属于化合反应的是 _____,属于分解反应的是 _____,属于氧化反应的是 _____ (填序号)。
- [X-7]酒精灯的组成为 _____、_____、_____ 三个部分;酒精灯的火焰可分为 _____、_____、_____ 三部分,加热物质用酒精灯火焰的 _____ 部分。
- [X-3]铁丝在氧气中剧烈燃烧的方程式为: _____。
做该实验时,要预先在集气瓶里装少量水或在瓶底铺一薄层 _____,是为了防止 _____。
- [X-10]实验室制取氧气有如下的注意事项:
①用高锰酸钾制取氧气时,要在试管口放 _____,以免 _____;
②用排水法收集氧气时,待 _____ 冒出时才开始收集,原因是 _____;
③集满氧气后,盖上玻片,取出集气瓶 _____ 放在桌上,是因为 _____;
④实验完毕先将 _____,再 _____,以免 _____。