

根据教育部2002年新大纲新教材编写

黄冈

教练

双栏链接

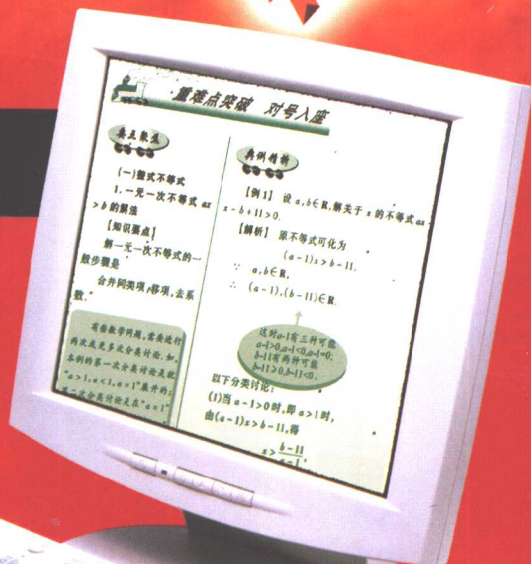
轻松 · 易学 · 快捷

高一化学试验修订本

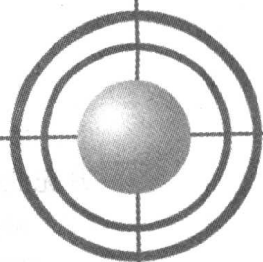
- 丛书主编：周益新
- 本册主编：刘道芬



龍門書局



黄冈教练



双栏链接

高一化学

试验修订本

- ☐ 主编 刘道芬
☐ 撰稿 易世家 王友元
刘亚兰 王胜华

龍門書局

元 0.01 : 价 家

2002

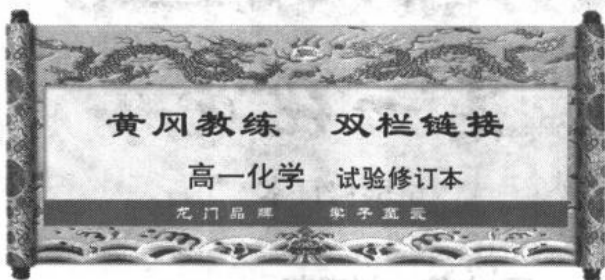
SHUANG LAN LIAN JIE

版权所有 翻印必究

本书封面贴有科学出版社、龙门书局激光防伪标志，
凡无此标志者均为非法出版物。

举报电话：(010)64034160 13501151303(打假办)

邮购电话：(010)64000246



主 编 刘道芬

责任编辑 张启男 田 旭

龙 门 书 局 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码：100717

<http://www.sciencep.com>

北京市东华印刷厂 印刷

科学出版社总发行 各地书店经销

*

2002年6月第 一 版 开本：890×1240 A5

2002年6月第一次印刷 印张：8 1/2

印数：1-80 000 字数：270 000

ISBN 7-80160-475-X/G·465

定 价：10.00 元

(如有印装质量问题，我社负责调换)

阅 读 指 导

怎样才能最短的时间内掌握全部知识点?

怎样才能对解题规律了如指掌?

怎样才能轻松自如地考取高分?

怎样才能梦想成真,圆梦北大清华?

好的方法是开启成功大门的钥匙。《黄冈教练 双栏链接》所倡导的学习方法和技巧将给你带来前所未有的体验:

1、方法表解——无限风光在表中

知识提炼 方法表解		
知 识 点	题 型	解 题 规 律
镁 铝 的 性 质	镁铝金属性差异、鉴别和用途阐释	抓住实质,注意差异,记忆或分析推理
	金属混合物组成的分析	分析已知反应
	铝的重要化合物的组成、制备和用途讨论	由果索因或由因索果,分析已知反应
铝的重要化合物	镁铝化合物的应用与探究	金属混合物组成的分析
	镁铝金属性差异、鉴别和用途阐释	抓住实质,注意差异,记忆或分析推理
	金属混合物组成的分析	分析已知反应
	铁的化合物定量关系	根据化学方程式

学习方法 解题规律

一目了然 轻松记忆

2、双栏链接——教、学、练、考,一一对应

双栏链接是指左右栏中的内容一一对应,互通互动。

重难点突破 对号入座

考点聚焦

1. 硝酸具有酸的通性
硝酸能与碱及碱性氧化物起反应。

①稀 HNO₃ 使石蕊试液变红,浓 HNO₃ 使石蕊试液褪色。

②硝酸具有强氧化性,且随酸性增强而增大。浓度为 98% 以上的 HNO₃ 为发烟 HNO₃,浓 HNO₃ 和浓盐酸按体积比 1:3 的混合物叫王水。

典例精析

【例 1】取三张蓝色石蕊试纸放 65% 的 HNO₃、98.3% 的 H₂SO₄ 和新制氯水,最后呈现的颜色是 ()

A. 白、红、白
B. 红、黑、红
C. 红、红、红
D. 白、黑、白

【解析】65% 的 HNO₃ 因具有强氧化性的强氧化性而漂白。

【答案】D

【评析】性质决定现象,注意性质差异、推理判断解答。

链接一:知识要点与典型例题一一对应,相互链接

左栏是知识点,右栏是配套的典型例题,即:

知识点与例题一一链接

10/15/07/39

同步闯关 发散点拨

同步闯关

1. 下列关于浓硝酸和浓硫酸的叙述中, 正确的是 ()

- A. 常温下都是用铝容器贮存
B. 露置在空气中, 容器内酸液的质量减轻
C. 常温下都能与铜较快反应
D. 露置在空气中, 容器内酸液的浓度降低
2. 单质与浓硝酸混合, 出现的情况依次为: ①反应生成相应的硝酸盐; ②反应生成最高价含氧酸; ③常温下单质呈钝态; ④不发生反应。符合上述要求的单质组是 ()

- A. Cu, Si, Zn, Au, Cl
B. Ag, P, Al, Pt, Cu
C. Fe, C, Pb, Hg, Cl
D. Cu, S, Fe, Au, Cu

发散点拨

硝酸的氧化性比 H_2SO_4 强。Cu 与浓 H_2SO_4 反应需要加热。

浓硫酸能腐蚀橡皮塞。

链接二：同步练习与思维点拨一一对应，相互链接
左栏是课堂练习，右栏是这道题的解题提示或思维点拨

智能升级 潜能测试

智能升级

【例1】铜与某一浓度的硝酸反应放出 100 mL 混合气体 (忽略水蒸气)。该混合气体的密度是相同状况下氢气密度的 26.7 倍。将此气体在密闭条件下用水充分吸收后, 体积还有 70 mL (体积都在标准状况下测定)。

(1) 计算混合气体各成分的体积。

(2) 计算气体的体积。

【解析】(1) 铜与 HNO_3 反应有 NO 和 NO_2 2 种气体产生。[$M(N_2O_4) = 92$] 气体存在。设混合气体中 NO 的体积为 x , NO_2 体积为 y , N_2O_4 的体积为 z

则 $x + y + z = 100$ (1)

潜能测试

8. 为了测定铜铝合金的成分, 将 30.0 g 合金溶于 80 mL 13.5 mol·L⁻¹ 的浓 HNO_3 中, 待合金完全溶解后, 收集到气体 6.72 L (标准状况), 并测得溶液的 $c(H^+) = 1 \text{ mol} \cdot L^{-1}$, 假设反应后溶液的体积仍为 80 mL, 试计算:

(1) 被还原的 HNO_3 的物质的量。

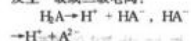
9. 6.5 g 某金属跟过量稀硝酸反应 (并无气体放出), 反应后所得溶液加入过量的热碱溶液可放出一种气体, 其体积为 560 mL (在标准状态下测得), 问溶于硝酸的是什么金属?

链接三：典型题与同型题一一对应，相互链接
左栏是具有一定难度的典型例题，右栏是同种题型的练习或者高考题型。

3、圆梦北大清华，路在《黄冈教师 双程链接》

典型例题

【例4】某二元弱酸 (简称为 H_2A) 溶液, 按下式发生一级或二级电离:



已知相同浓度时的电离度 $\alpha(H_2A) > \alpha(HA^-)$, 设有下列四种溶液:

- A. 0.01 mol·L⁻¹ 溶液
B. 0.01 mol·L⁻¹ 溶液
C. 0.02 mol·L⁻¹ 混合液
D. 0.02 mol·L⁻¹ 混合液

【分析】对溶液 A, H^+ 离子浓度取决于 H_2A 的一级电离程度, 溶液 B 取决于 HA^- 溶液 C 因反应生成了 0.02 mol H_2A (设溶液各取 1L)

典型例题

4. 用实验确定某酸 HA 是弱电解质。两同学的方案是:

甲: ①称取一定质量的 HA 配制 0.1 mol·L⁻¹ 的溶液 100 mL;

②用 pH 试纸测出该溶液的 pH, 即可证明 HA 是弱电解质。

乙: ①用已知物质的量浓度的 HA 溶液、盐酸, 分别配制 pH = 1 的两种酸溶液各 100 mL;

②分别取这两种溶液各 10 mL, 加水稀释至 100 mL (1) 在两个方案的第①步中, 都要用到的定量仪器是_____。

第一次将 3 + X 考试综合性特点融会到每一一年级、每一学科。

正所谓——

3 + X, 从高一开始

双程互通 学考轻松



黄冈教练 双栏链接

总策划：龙门书局

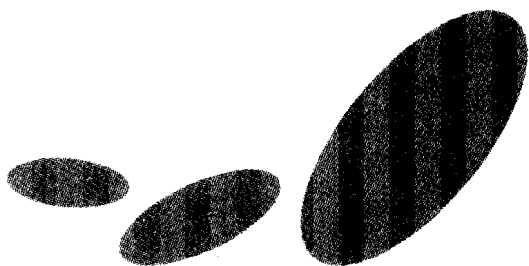
主 编：周益新

编 委：周益新 龚霞玲 傅荣强

刘道芬 胡国华 汪芳慧

南秀全 钱国芳 商瑞国

执行编委：张启男 田 旭



目录



MULU

绪 言

化学——人类进步的关键

第 1 章

化学反应及其能量变化

- 1.1 氧化还原反应 9
- 1.2 离子反应 17
- 1.3 化学反应中的能量变化 26
- 本章综合创新复习及研究性学习 33

第 2 章

碱 金 属

- 2.1 钠 42
- 2.2 钠的化合物 49
- 2.3 碱金属元素 59
- 本章综合创新复习及研究性学习 67

第 3 章

物 质 的 量

- 3.1 物质的量 77
- 3.2 气体摩尔体积 86
- 3.3 物质的量浓度 97
- 本章综合创新复习及研究性学习 106

第 4 章

卤 素

- 4.1 氯气 116
- 4.2 卤族元素 125
- 4.3 物质的量应用于化学方程式的计算 135
- 本章综合创新复习及研究性学习 145



第 5 章

物质结构 元素周期律

▶ 5.1 原子结构	152
▶ 5.2 元素周期律	158
▶ 5.3 元素周期表	163
▶ 5.4 化学键	174
▶ 5.5 非极性分子和极性分子	180
本章综合创新复习及研究性学习	186

第 6 章

硫和硫的化合物 环境保护

▶ 6.1 氧族元素	195
▶ 6.2 二氧化硫	202
▶ 6.3 硫酸	210
▶ 6.4 环境保护	217
本章综合创新复习及研究性学习	226

第 7 章

硅和硅酸盐工业

▶ 7.1 碳族元素	237
▶ 7.2 硅酸盐工业简介	244
▶ 7.3 新型无机非金属材料	251
本章综合创新复习及研究性学习	256



绪言 化学——人类进步的关键



知识提炼 方法表解

知识要点	题 型	解 题 规 律
化学发展简史	从化学发展的历史中涉及的人和事去考查	记住道尔顿、拉瓦锡、阿伏加德罗、门捷列夫等人作出化学贡献的时间和事迹
化学——人类进步的关键	从无机材料和有机材料的结构和功能去考查	从非金属材料、金属材料、有机高分子材料的结构和功能去分析
化学的发展与未来	从化学与相邻学科所产生的边缘学科去命题	从化学与各学科知识的联系与渗透到现代科学技术的应用去看化学的综合应用和未来



重难点突破 对号入座

要点聚焦

1. 化学发展简史

古代化学到近代化学至现代化学。

如冶金、火药、造纸为古代化学，原子分子论为近代化学，物质结构理论为现代化学。

典例精析

【例 1】在科学史上中国有许多重大的发明和发现，它们为世界现代化奠定了基础，以下发明和发现属于化学史上中国对世界的贡献是 ()

- ①火药 ②指南针 ③造纸 ④印刷技术
⑤炼铜、炼铁、炼钢 ⑥合成有机高分子材料
⑦人工合成蛋白质 ⑧提出原子——分子学说

- A. ②④⑥⑧ B. ①③⑤⑦
C. ④⑤⑦⑧ D. ①③④⑧



①我国古代的四大发明
有两项是化学成就。

②20世纪80年代,我国
在世界上首次合成了核糖核
酸,为人类揭开生命的奥秘作
出了贡献。

2. 化学与社会的关系

(1) 材料

按化学组成
按使用功能

- 非金属材料(如陶瓷)
- 金属材料(如合金)
- 有机高分子材料(如电木)
- 复合材料(如多功能)
- 高功能材料(如超导)
- 结构材料(如耐高温)
- 信息材料(如液晶)

操纵硅原子“写出”“中
国”两字,说明人类已进入操
纵原子的时代。

(2) 能源

①化石能源是有限的,
为此要解决下列问题:

a. 提高燃料的燃烧效率;
b. 保护人类居住的环境;c. 开
发新的能源。

②核能和太阳能的发电
装置离不开特殊材料的研制。

③用氢作为能源需要考
虑贮存氢气的材料和如何廉
价得到氢。

(3) 生命科学

①保证人体健康的营养、药
物的研究、人体中元素对人体
生理作用的研究、揭示生命的奥

【解析】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。

【答案】B

【评析】选项中①③是我国四大发明中化
学的两项成就。

【例2】中国科学院北京真空物理实验室研
究人员于1993年底以超真空扫描隧道显微镜
(STM)为手段,得到用硅原子组成的两个汉字
——中国,教材中图示的是经放大180万倍在
计算机屏幕上显示出来的,这两个字“笔画”宽
度约2nm。据此可估计,硅原子的实际直径大
小约为 ()

- A. 10^{-6}m B. 10^{-8}m
C. 10^{-10}m D. 10^{-12}m

【解析】据 $1\text{nm} = 10^{-9}\text{m}$ 进行分析。

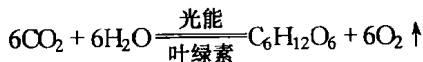
【答案】C

【评析】纳米技术是现代科技研究的前沿,
可以预言它在未来获得广泛的应用。

【例3】科学研究发现,人类活动使大气中的
二氧化碳含量发生大幅度的变化,这是造成“温
室效应”的关键因素,为减缓大气中的二氧化碳
大量增加,可能最有效的办法是 ()

- A. 立即减少煤和石油的燃烧
B. 控制全球人口的急剧增长
C. 植树造林、保护森林生态系统
D. 将煤和石油转化为气态燃料

【解析】绿色植物的光合作用反应如下:



可见,减缓大气中 CO_2 大量增加,最有效的
办法为 C。

【答案】C



秘、疾病的治疗等离不开化学。

②运用化学知识,与其他学科协调研究人类的健康问题。

(4) 环境污染

①环境破坏的恶果:土地沙漠化、水资源危机、温室效应、酸雨、臭氧层的破坏、有毒化学药品造成的污染等。

②解决污染问题主要靠化学等方法。如寻找新型制冷剂代替氟里昂,防止臭氧层破坏;运用脱硫工艺减少燃煤中 SO_2 的排放,防止酸雨的产生等。

【评析】将煤和石油转化为气态燃料,转化中碳元素的最终产物仍为 CO_2 , 不能减缓大气中 CO_2 大量增加。

【例 4】近年,上海浦东的部分居民率先用上了东海油气田直接送出的天然气来替代煤气。天然气的主要成分是_____。与煤气比较,使用天然气具有热值高、安全性好、环境污染少等优点。煤气中的主要成分_____能与人体中的血红蛋白结合而使人中毒。生产煤气需燃烧大量的煤,煤中含有一定量的硫,煤燃烧会有二氧化硫气体产生,二氧化硫气体是引起_____的主要原因。

【解析】本题主要涉及环境污染问题的基本常识。

【答案】甲烷;一氧化碳;大气污染(或酸雨)。

【评析】本题启示我们,学习化学要注重理论联系实际,加强与生活、环保等内容的结合。

黄冈
教
练
双
栏
链
接



同步闯关 发散点拨

同步闯关

1. 石墨炸弹爆炸时能在方圆几百米范围内撒下大量石墨纤维,造成输电线、电厂设备的损坏。这是由于石墨 ()

- A. 有放射性 B. 易燃易爆
C. 能导电 D. 有剧毒

2. 人体内所必需的下列元素中,因摄入量不足而导致骨质疏松的是 ()

- A. K B. Ca C. Na D. Fe

3. 下列广告用语在科学性上没有错误的是 ()

- A. 这种饮料中不含任何化学物质
B. 这种蒸馏水绝对纯净,其中不含任何离子
C. 这种口服液含丰富的氮、磷、锌等微量元素

发散点拨

← 石墨导电使输电路短路

← 骨质疏松的原因是缺钙

← 蒸馏水中含 H^+ 和 OH^-



D. 没有水就没有生命

4. 有反应 $A + 2B = 2C + 3D$, 已知 A、B、C、D 四种物质的相对分子质量分别为 M_1 、 M_2 、 M_3 、 M_4 , 恰好完全反应时 A、B、C、D 之间的质量比为 $m_1 : m_2 : m_3 : m_4$ 。下列四个关系中肯定成立的是 ()

A. $m_1 : m_2 = m_3 : m_4$

B. $m_1 + m_2 = m_3 + m_4$

C. $m_1 : m_2 = M_1 : M_2$

D. $M_1 + 2M_2 = 2M_3 + 3M_4$

5. 只含一种元素的物质 ()

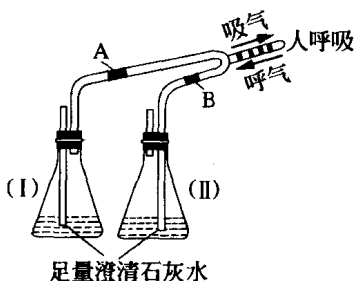
A. 一定是纯净物

B. 一定是一种单质

C. 可能是混合物

D. 可能是化合物

6. 人通过肺与外界进行气体交换, 吸入空气中的氧气, 排出二氧化碳和水蒸气。但人体排出的二氧化碳究竟是吸入空气中原有的, 还是人体代谢的最终产物? 为了证实这个问题, 有人采用下图装置进行实验。



(1) 人吸气时, 应将活塞 A _____ (打开、关闭, 下同), 活塞 B _____, 此时可观察到的现象是 _____。

(2) 人呼气时, 应将活塞 A _____ (打开、关闭, 下同), 活塞 B _____, 此时可观察到的现象是 _____。

(3) 将上述操作反复进行, 能证明人呼出的气体中所含有的二氧化碳不是来自空气, 而是人体的代谢产物的实验现象是 _____, 有关的离子方程式是 _____。

← 根据质量守恒得相应关系式解答。

← 吸气时应关闭 B, 打开 A, 呼气时应关闭 A, 打开 B。



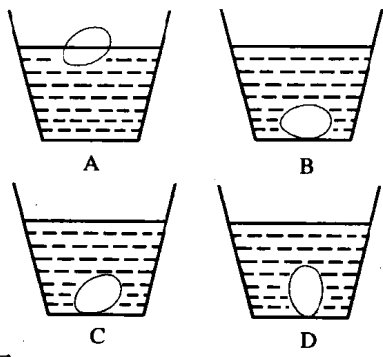
智能升级 潜能测试

智能升级

【例5】把一个洗净的鸡蛋完整地放入玻璃杯中。

(1)如果因杯口较窄,拿着鸡蛋的手无法伸入杯中,则放入鸡蛋的正确方法是_____。

(2)再向杯中倒入食醋,使液面高于鸡蛋约1cm,鸡蛋静止的状态不可能是下图中的____,



原因是_____。

(3)约半分钟后观察到鸡蛋表面聚集了很多气泡,并不断增多,变大。小气泡中的气体是_____,写出发生反应的化学方程式_____。

(4)过一段时间后,鸡蛋上浮,露出水面部分气泡消失,鸡蛋随即沉底,如此不断反复。为解释上述现象,三名学生分别说出三条原因,其中符合科学道理的是_____。

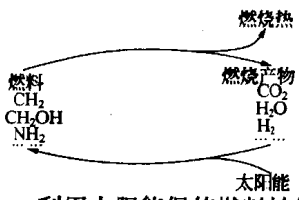
甲.生成的气体聚集在鸡蛋表面,增大了排开液体的体积

乙.醋酸不断消耗,溶液密度减小

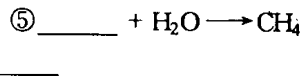
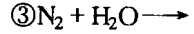
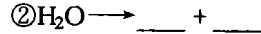
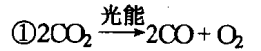
丙.蛋皮发生反应,鸡蛋质量减小

潜能测试

7.保护环境已成为当前和将来的一项全球性重大课题之一。为消除目前燃料使用过程中的环境污染问题,并缓解能源危机,有的专家提出了利用太阳能促使燃料循环使用的构想。如图所示:



利用太阳能促使燃料转换的反应可表示为:



(1)请完成上述化学方程式。

(2)要实现上述的一些构想,目前和今后要解决的关键问题是_____。

(3)如果光子的能量不够,上述反应是无法完成的。而大

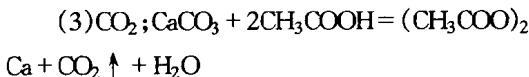
黄冈
教
练
双
栏
链
接



【解析】放入鸡蛋的方法,可由固体药品取用方法类推。醋酸与蛋壳(含有 CaCO_3) 的反应可由盐酸与 CaCO_3 反应类推。

【答案】(1)把杯倾斜,使鸡蛋顺杯壁慢慢滑下。

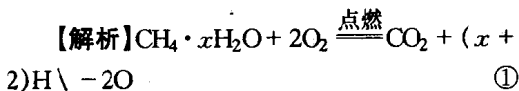
(2)C。A不可能,原因是鸡蛋密度大,应下沉;又因为在鸡蛋圆头有一气室(空头),故也不可能为B、D。



(4)甲、丙。

【评析】本题综合性较强;涉及化学知识和物理浮力知识的综合,是学生应重视的跨学科综合能力问题。

【例6】已经探明,我国南海跟世界上许多海域一样,海底有极丰富的甲烷资源。其总量超过已知蕴藏在我国陆地下的天然气总量的一半。据报导,这些蕴藏在海底的甲烷是高压下形成的固体,外观像冰的甲烷水合物($\text{CH}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$),这种甲烷水合物又称为可燃冰。已知16g可燃冰完全燃烧后产生的 CO_2 恰好被5%的160g NaOH 溶液完全吸收,生成 Na_2CO_3 。求可燃冰 $\text{CH}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 的 x 值。



① + ②,并依题意,有



$$16 + 18x \qquad 80$$

$$16 \text{ g} \qquad 160 \times 5\% \text{ g}$$

$$\text{即} (16 + 18x) : 80 = 16 \text{ g} : 160 \times 5\% \text{ g}, \text{解得: } x = 8$$

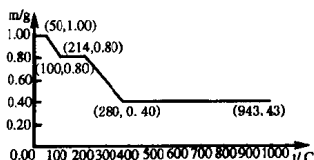
【答案】 x 为8。

【评析】根据可燃冰的燃烧及其产物与

自然已经解决了这个问题,即

它是地球上最重要的化学反应之一,请写出该反应的化学方程式_____。

8.将固体草酸锰 $\text{MnC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 放在一个可以称出质量的容器里加热。固体质量随温度变化的关系如下图所示:



试通过对该图像数据分析和计算,回答在不同温度范围固体质量变化的原因。



NaOH 反应的方程式进行计算。

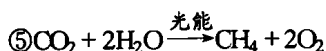
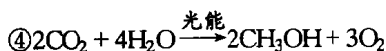
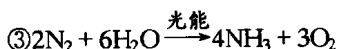
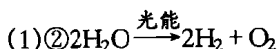


参考答案 解析提示

1. C 2. B 3. D 4. BD 5. C

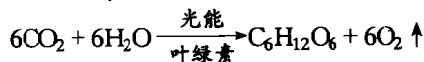
6. (1) 打开; 关闭; I 中有气泡产生, 澄清的石灰水变浑浊。(2) 关闭; 打开; II 中有气泡产生, 且澄清水变浑浊。(3) II 中澄清石灰水变浑浊; $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ 。

7. 根据本题图示“利用太阳能促进燃料循环使用的构想图”知识及生物光合作用知识可形成本题的答题思路。



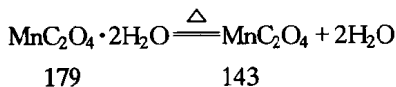
(2) 如何使物质吸收光能转变为其他物质(我们可以模拟叶绿素的功能)。

(3) 绿色植物的光合作用就是在日光作用下, 利用光能把二氧化碳和水转变为碳水化合物(糖类)。



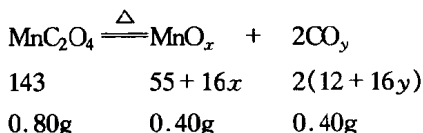
8. (1) $0^\circ\text{C} \sim 50^\circ\text{C}$ 时, $\text{MnC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 不发生分解, 固体物质的质量不变。

(2) $50^\circ\text{C} \sim 100^\circ\text{C}$ 时, 固体质量由 1.00 g 减至 0.80 g, 这是 $\text{MnC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 分解的结果, 结晶水全部失去。



$$m = 1.00\text{g} \times \frac{143}{179} = 0.80\text{g}$$

(3) $214^\circ\text{C} \sim 280^\circ\text{C}$ 时, 固体质量由 0.80 g 减至 0.40g, 说明 MnC_2O_4 发生了分解。





解得: $x=1, y=1.5$, 故反应方程式为: $\text{MnC}_2\text{O}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{MnO} + \text{CO} \uparrow + \text{CO}_2 \uparrow$

(注: $y=1.5$, 平均分子式为 $\text{CO}_{1.5}$, 说明是 CO 和 CO_2 的混合物)

(4) $280^\circ\text{C} \sim 943^\circ\text{C}$ 时, 固体质量由 0.40g 增至 0.43g , 这是 MnO 与 O_2 反应生成高价态氧化物的结果。设生成锰的氧化物的化学式为 Mn_aO_b 。

$$\frac{55a}{16b} = \frac{0.40\text{g} \times \frac{55}{71}}{0.40\text{g} \times \frac{16}{71} + 0.03\text{g}} \quad \text{解得: } \frac{a}{b} = \frac{3}{4}, \text{ 故反应方程式为:}$$





第1章

化学反应及其能量变化

1.1

氧化还原反应

知识提炼 方法表解

知识要点	题 型	解 题 规 律
四种基本类型反应	置换、化合、分解、复分解反应类型的判断与运用	根据定义去判断反应类型;根据条件去书写反应方程式
氧化还原反应	狭义、广义、本质的涵义	从得失氧、化合价升降、电子转移角度去分析
氧化剂	考查氧化剂判断、氧化能力的大小比较	从氧化剂的变化特征去解题
还原剂	考查还原剂判断、还原能力的大小比较	从还原剂的变化特征去解题
氧化性	侧重氧化能力的判断	从得电子的难易或产物的角度去分析
还原性	侧重还原能力的判断	从失电子的难易或产物的角度去分析
双线桥法	考查电子转移数目和方向	先配平反应,后找出电子转移总数

重难点突破 对号入座

要点聚焦

1. 四种基本类型的反应
(1) 两种或两种以上的物

典例精析

【例1】下列反应中,不属于置换反应的是

()