



荣德基 总主编

在思维里顿悟
在理解中通透
在运用上熟稔
——这就是点拨

骨干教师

点拨®

用科学的CETC差距理论策划创作

贺点拨十周年华诞

高一化学

上 配人教试验修订版

内蒙古少年儿童出版社

责任编辑：包宏宇
封面题字：沈 鹏
封面设计：典点瑞泰
010-67225575



荣德基 总主编

点拨 典点

高三用书	语文	数学	英语	物理	化学	生物	历史	政治	
高二用书	语文	数学	英语	物理	化学	生物	历史	政治	地理
高一用书	语文	数学	英语	物理	化学	历史	政治	地理	

三味 剖析

高二用书	语文	数学	英语	物理	化学	生物
高一用书	语文	数学	英语	物理	化学	

荣德基主编2008年高考用书《特级教师**点拨**高考》（学生用书）科目一览
语文 数学（文） 数学（理） 英语 物理 化学 生物 历史 政治 地理

荣德基教辅继《点拨》《典中点》《三味》《剖析》之后推出的又一力作
——《荣德基CETC高考攻略第一卷 NO.1》

巅峰写作阵容：全国高考一线教学精英
全国高考创升学率新高名校
高考判卷老师
资深高考命题研究专家

科学备考攻略：三大战役 八期考卷

凡一次性购买正版荣德基《点拨》《典中点》《三味》《剖析》四大系列满六本（含）以上的读者朋友，可获赠当期《荣德基CETC高考攻略第一卷NO.1》和《助考快递》丛书各一本。

《点拨》——最能体现荣德基CETC差距理论的代表作

RD7110051690

ISBN 978-7-5312-2234-7
全套共8册 总定价：135.20元

ISBN 978-7-5312-2234-7



9 787531 222347 >



荣德基 总主编

骨干教师

点校本

高一化学(上)

(配人教试验修订版)

总主编:荣德基

本册主编:董彦肖

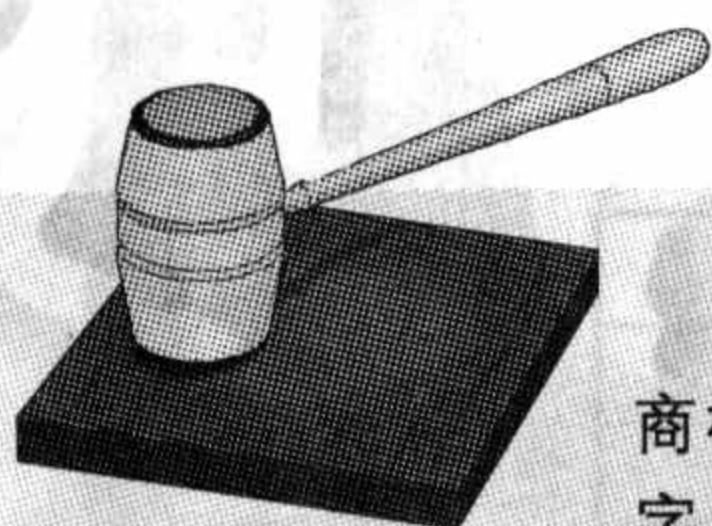
内蒙古少年儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

特高级教师点拨. 高一化学. 上/荣德基主编. —通辽:内蒙古少年儿童出版社, 2007. 5
ISBN 978-7-5312-2234-7

I. 特... II. 荣... III. 化学课-高中-教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 060537 号



律 师 声 明

据读者投诉并经调查, 近来发现某些出版社在出版书籍时假冒、盗用注册商标“**点拨**”二字, 或者使用与“**点拨**”读音、外形相近、相似的其他文字。这种违背诚信原则, 混淆视听, 欺骗和误导读者的行为, 不仅严重违反了《中华人民共和国商标法》等一系列法律法规, 侵害了北京典点瑞泰图文设计有限责任公司及读者的合法权益, 而且还违背了市场经济社会公平竞争的基本准则, 严重扰乱了市场秩序。为此, 本律师受北京典点瑞泰图文设计有限责任公司的委托, 发表如下声明:

1. “**点拨**”二字为专用权属于北京典点瑞泰图文设计有限责任公司的注册商标, 核定的商标类别为第16类印刷出版物和第41类书籍出版, 商标注册证书号分别为: 3734778和3734779。

2. 任何单位或者个人, 未经北京典点瑞泰图文设计有限责任公司的书面许可使用, 在书籍印制、出版时使用“**点拨**”或者与此二字字形、字音相近、相似的其他文字为商标的, 均属非法, 北京典点瑞泰图文设计有限责任公司保留向任何一个印刷、出版、销售上述书籍的侵权人追究法律责任的权利。

3. 本律师同时提醒广大读者, 购买书籍时请认准注册商标“**点拨**”。

北京中济律师事务所

律师: 段彦

侵权举报电话: (010) 81671395

2007年3月15日

责任编辑/包宏宇

装帧设计/典点瑞泰

出版发行/内蒙古少年儿童出版社

地址邮编/内蒙古通辽市霍林河大街西 312 号(028000)

经 销/新华书店

印 刷/山东中和新华印刷有限公司

总 字 数/2921 千字

规 格/890×1240 毫米 1/16

总 印 张/92.25

版 次/2007 年 5 月第 1 版

印 次/2007 年 5 月第 1 次印刷

总 定 价/135.20 元(全 8 册)

版权声明/版权所有 翻印必究

栏目观点

第1章 化学反应及其能量变化

绪言 化学——人类进步的关键

知识链接

1. 经验链接：在初中，我们已经学习了化学，通过这一阶段的学习，我们可以总结出学习化学的方法：(1)重视化学实验；(2)重视科学思维的方法和训练；(3)重视化学与社会、生产、生活实际的联系；(4)要善于发现和提出问题；(5)不断扩大知识视野。这些方法同样适用于高中化学。

2. 事实链接：化学，在其向众多学科广泛渗透，以及化学技术与现代科技的综合应用中，已经发展成为人类继续生存和发展的关键科学，被称为“21 世纪的中心科学”。没有化学，便没有现代人类文明。化学是人类进步的关键！

第1章 化学反应及其能量变化

知识链接

1. 经验链接：化学晚会上，主持人用手枪式喷雾器向一张“白”纸喷出一种未知溶液，白纸上便出现“学化学”三个黑字。

2. 事实链接：2001 年 11 月 1 日下午 14 时 30 分左右，河南洛阳第二运输公司一辆严重超载了 30% 的氯化钠溶液的卡车在洛河边上颠覆，车上 10t 氯化钠溶液迅速流进洛河，并沿着河道以每小时 5000m 的速度向北流去，向居住着千万人的洛河流域进发，而其下游就是黄河。

第1节 氧化还原反应

一、关键概念和原理提示

关键概念：氧化还原反应、氧化剂、还原剂。
原理提示：电子得失原理、价态归中原理。

二、基础知识必背

一、必记知识背牢

表 1-1-1

序号	项目	必记知识	必记内容	巧记方法
1	基本概念	氧化还原反应	有元素化合价升降的化学反应或有电子转移(得失或偏移)的反应	元素化合价前后发生变化或有电子转移的反应
2	基本概念	氧化剂	得到电子的物质或元素化合价降低的物质(被还原)	降、得、还

三、创新讲解

一、学科综合思维专题点拨

学科综合思维导析：本节易与氧化性强弱比较综合出题，解题时应根据化学方程式确定氧化剂的氧化性强弱，再根据题意确定所选氧化剂的范围。

【例 1】有下列三个氧化还原反应：① $2\text{FeCl}_3 + 2\text{KI} \rightarrow 2\text{FeCl}_2 + 2\text{KCl} + \text{I}_2$ ；② $2\text{FeCl}_3 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{FeCl}_4$ ；③ $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl} \rightarrow 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 5\text{Cl}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$ 。若某溶液中有 Fe^{2+} 、 I^- 和 Cl^- 共存，若要将 I^- 氧化除去而不影响 Fe^{2+} 、 Cl^- ，则可以加入的氧化剂是()

- A. Cl_2 B. HCl
C. FeCl_3 D. KMnO_4

答案：C 点拨：根据氧化还原反应的规律，如果选用强氧化剂则可把 I^- 氧化成 I_2 ，把 Cl^- 氧化成 Cl_2 ，把 Fe^{2+} 氧化成 Fe^{3+} ；现题目要求所选的这种氧化剂只氧化 I^- ，而不会氧化 Cl^- 和 Fe^{2+} ，必须根据上述反应判断氧化剂的强弱顺序，由①②③可知其氧化性依次为： $\text{FeCl}_3 > \text{I}_2$ ； $\text{Cl}_2 > \text{FeCl}_3$ ； $\text{KMnO}_4 > \text{Cl}_2$ 。综合

为什么生吃瓜果时要削皮？瓜果在生长时，常会受到病虫害的侵害。这些农药经过风吹雨淋后，有的还残留在瓜果皮上，用清水很难洗掉。

上述三式，其氧化性顺序为 $\text{KMnO}_4 > \text{Cl}_2 > \text{FeCl}_3 > \text{I}_2$ ，因此必须选择比 Cl_2 氧化能力差而又比 I_2 氧化能力强的氧化剂，故选 FeCl_3 。

IV 高考专题点拨

高考思维导析：本节内容在高考中属于热点，主要考查基本概念、化学方程式的配平、氧化性还原性强弱的判断。依据质量守恒、电子守恒解决一些计算问题、氧化还原反应的规律在生活、科技领域中的应用等，题型主要有选择题、填空题、应用计算题等多种。

【例】(2006, 理综北京卷, 6 分)已知：①向 KMnO_4 晶体中滴加浓盐酸，产生黄绿色气体；②向 FeCl_2 溶液中通入少量实验①产生的气体，溶液变黄色；③取实验②生成的溶液滴在淀粉 KI 试纸上，试纸变蓝色。下列判断正确的是()

- A. 上述实验证明氧化性： $\text{MnO}_4^- > \text{Cl}_2 > \text{Fe}^{3+} > \text{I}_2$
B. 上述实验中，共有两个氧化还原反应
C. 实验①生成的气体不能使湿润的淀粉 KI 试纸变蓝
D. 实验②证明 Fe^{2+} 既有氧化性又有还原性

答案：A 点拨：本题考查重点为氧化还原反应，如氧化剂的氧化性强于氧化产物，通过氧化还原反应体现反应物的氧化性，在此题中也考到了淀粉 KI 试纸的使用，充分体现了试题学科内综合的特点。本题涉及的三个化学反应是：

① $2\text{MnO}_4^- + 16\text{H}^+ + 10\text{Cl}^- \rightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{Cl}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$ ；② $2\text{Fe}^{2+} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$ ；③ $2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^- \rightarrow 2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2$ 。根据“氧化剂的氧化性强于氧化产物”得出氧化性顺序为： $\text{MnO}_4^- > \text{Cl}_2 > \text{Fe}^{3+} > \text{I}_2$ ，实验①产生的气体 Cl_2 能与 I^- 反应产生 I_2 ， I_2 能使淀粉变蓝。实验②只能证明 Fe^{2+} 有还原性。

V 轻松一刻

化学家简介——西博格

西博格(Glenn Theodore Seabory, 1912—1999)是美国核化学家。1940 年他与麦克米伦(E. M. Mcmillan)等人共同发现了 94 号元素钚。在第二次世界大战期间，他领导的芝加哥大学冶金实验室，创立了生产原子弹材料钚的化学流程，这是核武器研制成功的一个关键步骤。

他和麦克米伦(E. M. Mcmillan)因发现并研究超铀元素而获得了 1951 年诺贝尔化学奖。为了除掉这些病虫害，果农会在瓜果上喷洒农药。

快乐一刻

以简练的语言指出本节重要的概念，原理及必记知识，及对教材中的问题进行简明解答，是你预习的良师益友。

精选 2006 年经典高考题，给出详细解题思路和过程，让同学们领会最新高考精神，学习解新高考题的方法和技巧。

对必须掌握的知识点进行细解，对练习中易错，易忽略的知识单独分析，再一次为我们敲响警钟，实验精讲让我们对实验中涉及的知识点掌握的更加到位。

原创题，新解法题，经典好题，课标新题云集于此，让我们对化学知识的掌握更扎实，运用知识更游刃有余。

在你高度紧张的学习之余，为你献上一篇与本节内容联系紧密的、科技和生活趣味浓厚的小文章，让你读后意犹未尽，对所学习的内容充满兴趣。

栏目观点

2

高一化学(上)

共同获得1951年诺贝尔化学奖。

A卷：基础训练题 (70分 45分钟) ()

一、选择题(每题5分,共25分)

1. (测试知识点1) 氧化还原反应的实质是()

- A. 得氧和失氧
B. 化合价升降
C. 有无新物质生成
D. 电子的转移

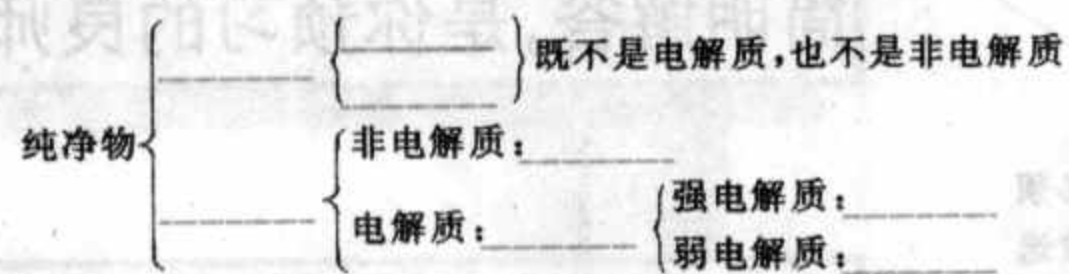
B卷：新题新题型练习 (75分 45分钟) ()

一、学科内综合题(13分)

1. (5分) 金属加工后的废切削液中含有2%~5%的 NaNO_2 , 将其转化为无毒物质的反应分两步进行: 第一步: $\text{NaNO}_2 + \text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{NH}_4\text{NO}_2$; 第二步: $\text{NH}_4\text{NO}_2 \rightarrow \text{N}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 。下列对第二步反应的叙述中正确的是()
① NH_4NO_2 是氧化剂 ② NH_4NO_2 是还原剂 ③ NH_4NO_2 发生了分解反应 ④只有氮元素的化合价发生了变化 ⑤ NH_4NO_2 既是氧化剂又是还原剂
A. ①③ B. ①④ C. ②③④ D. ③④⑤

一、本章知识结构梳理

(一) 物质分类



一、选择题(每题3分,共30分)

1. 下列物质属于电解质的是()
① NaOH ② Cu ③蔗糖 ④ BaSO_4 ⑤ HCl
⑥石墨 ⑦ SO_2
A. ①④⑤ B. ①②④⑤⑥

一、单项选择题(每题2分,共18分)

1. 下列反应中,肯定不属于氧化还原反应的是()
A. 化合反应 B. 分解反应 C. 置换反应 D. 复分解反应
2. 下列物质水溶液能导电,但该物质属于非电解质的是()
A. Na_2O B. Cl_2 C. H_2SO_4 D. CO_2

二、填空题(100分 60分钟) ()

3. ③⑤⑥⑦ D. ①②④⑦
2. 已知 $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$, 则被氧化和被还原的氮原子个数比为()
A. 1:1 B. 1:2 C. 2:1 D. 3:2

一、单项选择题(每题2分,共18分)

3. 在溶液中能大量共存,加入 OH^- 有沉淀析出,加入 H^+ 有气体放出的是()
A. Na^+ , Cu^{2+} , Cl^- , SO_4^{2-} B. Fe^{3+} , K^+ , SO_4^{2-} , NO_3^-
C. H^+ , Al^{3+} , OH^- , NO_3^- D. Na^+ , Ca^{2+} , Cl^- , HCO_3^-

二、填空题(100分 90分钟) ()

3. 下列物质的用途正确的是()
A. 工业上用次氯酸制漂白粉
B. 溴化银用于人工降雨
C. 氯气用于自来水消毒
D. 单质碘加入食盐中制加碘盐

一、选择题(每题3分,共51分)

1. 为防止贮存液氯的钢瓶腐蚀,钢瓶在充入氯之前必须()
A. 除去铁锈 B. 放入铁粉 C. 清洗干净 D. 彻底干燥
2. 下列反应中水只作还原剂的是()
A. 生石灰与水 B. 电解水
C. 氯气溶于水 D. 氯气通入水

参考答案及点拨

一、单项选择题(每题2分,共18分)

1. C 点拨: 道尔顿的原子学说和阿伏加德罗分子学说的建立,标志着化学成为一门独立的学科。
2. B 点拨: 原子分子学说的建立是近代化学发展的里程碑。
3. A 点拨: 我国古代四大发明中的造纸、制黑火药属于化学工艺。

第1章 化学反应及其能量变化

第1节 氧化还原反应

1. D 点拨: 氧化还原反应的实质是电子的转移(电子的得失或共用电子对的偏移);特征是反应前后元素的化合价发生改变。
2. D 点拨: 该反应属于氧化还原反应,其中 Br^- 表现为还原性,氧化剂 Cl_2 的氧化性强于氧化产物 Br_2 。

打造中学生最喜爱的教辅书

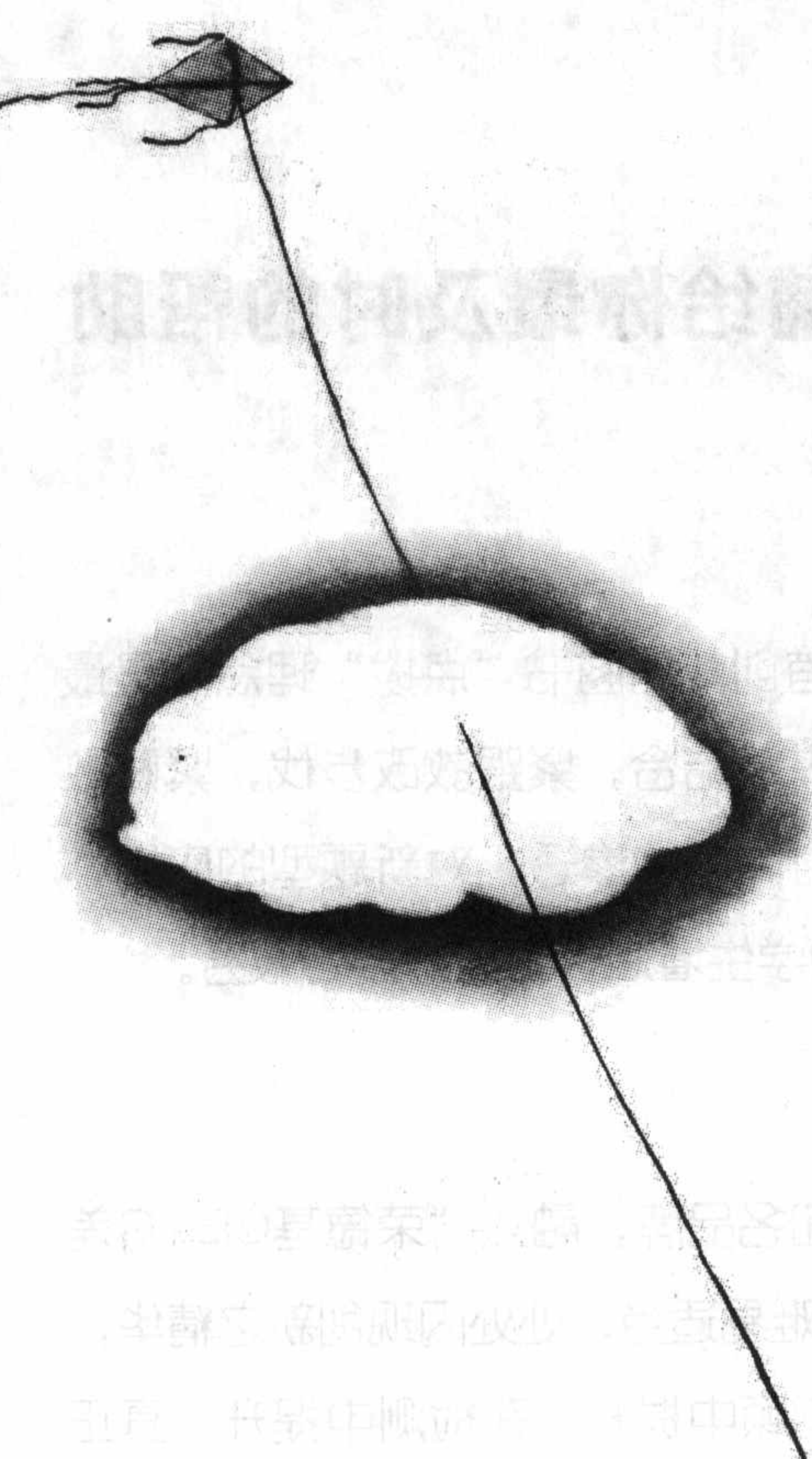
此处为答案

针对必须掌握的,容易出错的知识点进行强化练习,在专项训练中对知识的掌握更加牢固。

对各章内容全面扫描,突出重点,使同学们学会活学活用,真正掌握书中内容及解题的技巧方法。

主要针对前后各部分内容进行综合检测,使同学们对已学知识不断巩固,不要掉进“边学边忘”的怪圈。

包括参考答案、解题思路规律分析、详细解题过程、多种解题方法、本题相关拓展等信息,真正让你达到举一反三的学习效果。



青春

青春是一首歌

这首歌，是五千年来飞天长袖中私藏的花瓣

这首歌，是雪山高原静立的清纯雪莲

这首歌，是山间缭绕的冬不拉的袅袅余音

这首歌，是《点拨》，有我优美的歌词，有你清澈的歌喉

青春是一段路

这段路，有“野火烧不尽，春风吹又生”的温暖情怀

这段路，有狂放的心境，有深沉的意志

这段路，有恢弘的想象，有奔放的性情

这段路，是《点拨》，是我的生命之泉，是你的火山喷发

青春是一本书

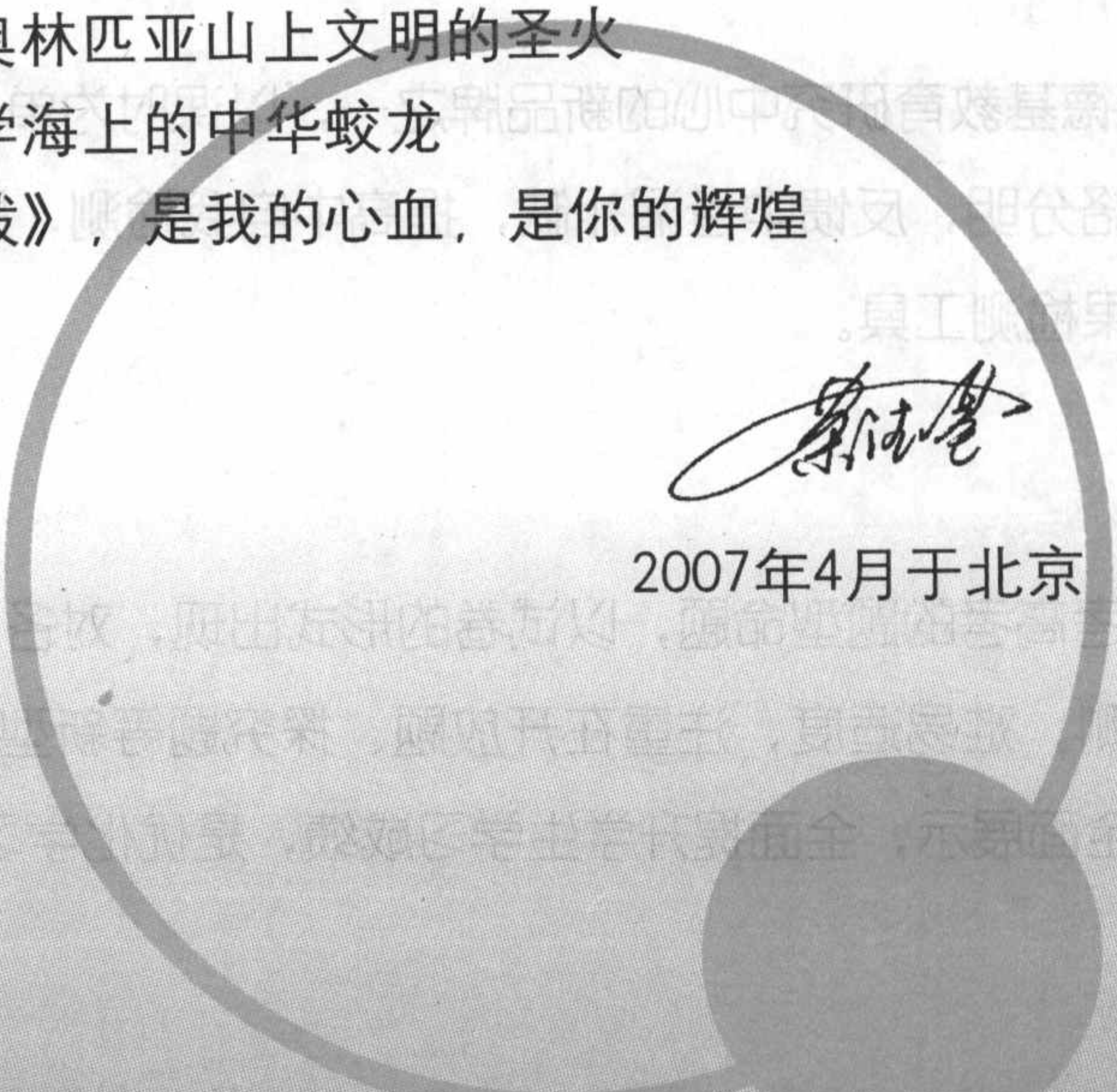
这本书，镌刻着不懈追求的夸父精神

这本书，浸透了大成殿前古柏的绿阴

这本书，燃烧了奥林匹亚山上文明的圣火

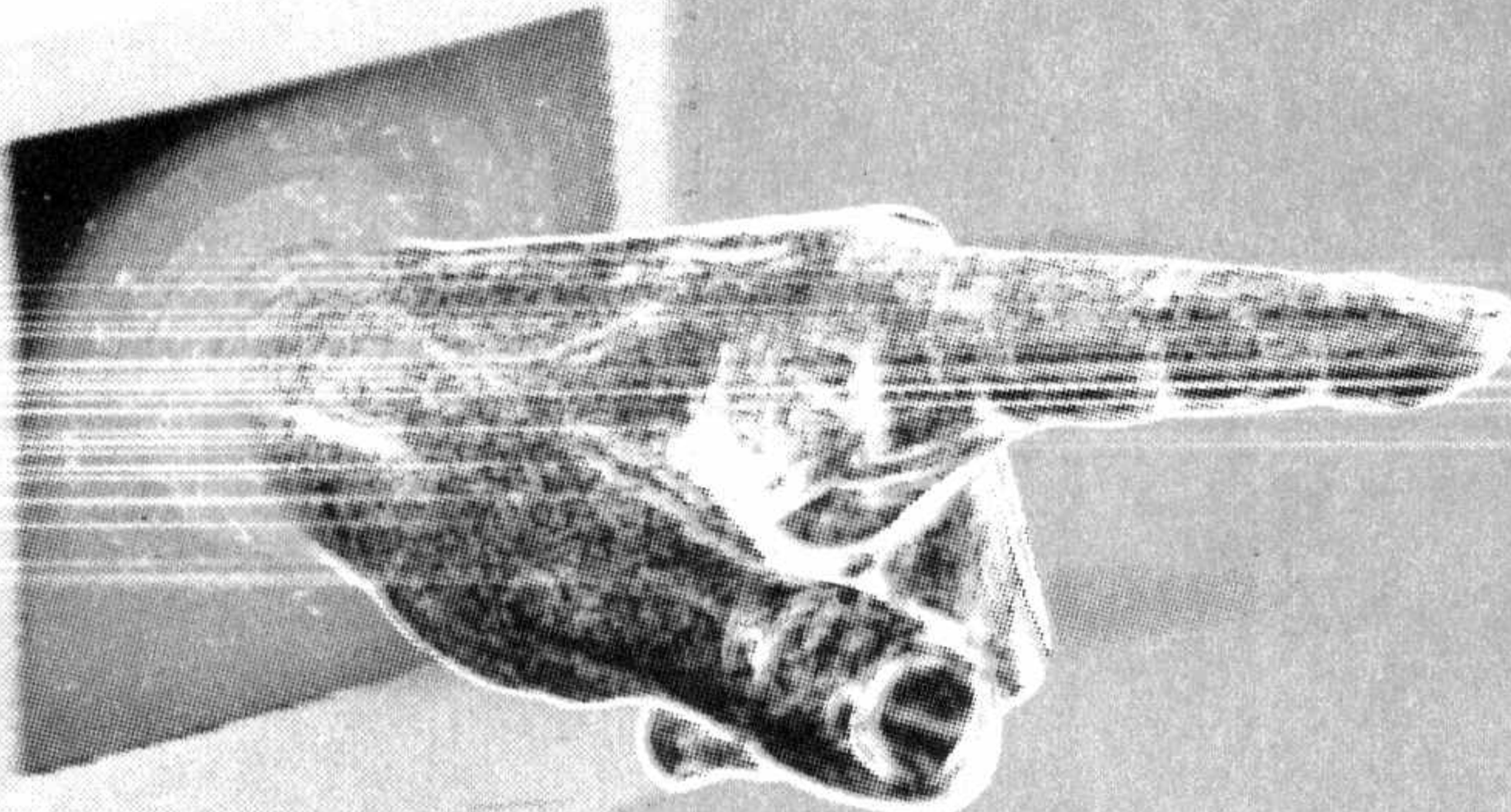
这本书，升腾了学海上的中华蛟龙

这本书，是《点拨》，是我的心血，是你的辉煌



郭伟

2007年4月于北京



荣德基教辅特色

——荣德基教辅给你最及时的帮助

点拨



荣德基教育研究中心主打品牌之一，首创教辅图书“点拨”理念，是最能体现荣德基CETC差距理论的代表作。讲练结合，紧跟教改步伐，紧贴教学大纲，注重对知识点的归纳总结、对教材内容的渗透、对新题型的应用，涵盖信息丰富，答案点拨精准到位，全力为学生着想，全程为学习服务。

典中点



与《点拨》并驾齐驱，是教辅市场的知名品牌，融入“荣德基CETC差距学习法”。该丛书高屋建瓴，题型丰富，难易适当，处处闪现创新之精华，注重对学生的学习方法与技巧的提升，在回顾中提升，在检测中提升。真正让学生知在书中、行在书中、乐在书中！

剖析



《剖析》

荣德基教育研究中心的又一力作，是学生学习的特色知识素材库，板块设置以“基础篇、应用篇、拔高篇、练习篇”的科学结构来安排，从而构建了全程优化学习的严密体系，步步为营，节节拔高，相信《剖析》一定能成为同学们学习前进中的有力助推器！

《自助作业》

荣德基教育研究中心的新品牌之一，以课时为单位，与教学完全同步。条理清晰，脉络分明，反馈中查漏补缺，提高中自我检测，题少而精，好而准。是精准的教学效果检测工具。



自助作业

《单元盘点》

参考高考的题型命题，以试卷的形式出现，对各单元（章）、各阶段学习效果进行检测。难易适度，注重在开放题、探究题等新型题中渗透教学大纲要求，全面覆盖，全面展示，全面提升学生学习成绩，是优化学习的最佳选择！



单元盘点

《第一卷》

与高考备考节奏一致，分期同步跟踪，备考全程，专题、评估、诊断、预测……各期试卷的主题、目标各有不同，以各备考阶段的备考任务为宗旨，更好地配合、辅助师生备考。



第一卷

目录

CONTENTS

绪言 化学——人类进步的关键

- 1 I. 课前准备
- 1 II. 基础知识必备
- 2 III. 创新讲解
- 3 IV. 高考专题点拨
- 3 V. 轻松一刻
- 3 VI. 强化练习题
- 3 A 卷:基础训练题

第1章 化学反应及其能量变化

第1节 氧化还原反应

- 5 I. 课前准备
- 5 II. 基础知识必备
- 10 III. 创新讲解
- 11 IV. 高考专题点拨
- 11 V. 轻松一刻
- 12 VI. 强化练习题
- 12 A 卷:基础训练题
- 13 B 卷:新课标新题型练习

第2节 离子反应

- 15 I. 课前准备
- 15 II. 基础知识必备
- 20 III. 创新讲解
- 22 IV. 高考专题点拨
- 22 V. 轻松一刻
- 22 VI. 强化练习题
- 22 A 卷:基础训练题
- 23 B 卷:新课标新题型练习

第3节 化学反应中的能量变化

- 25 I. 课前准备
- 25 II. 基础知识必备
- 28 III. 创新讲解
- 29 IV. 高考专题点拨

- 29 V. 轻松一刻
- 30 VI. 强化练习题
- 30 A 卷:基础训练题

本章复习

第1章达标检测题

第2章 碱金属

第1节 钠

- 36 I. 课前准备
- 36 II. 基础知识必备
- 40 III. 创新讲解
- 42 IV. 高考专题点拨
- 42 V. 轻松一刻
- 42 VI. 强化练习题
- 42 A 卷:基础训练题
- 43 B 卷:新课标新题型练习

第2节 钠的化合物

- 45 I. 课前准备
- 45 II. 基础知识必备
- 50 III. 创新讲解
- 51 IV. 高考专题点拨
- 52 V. 轻松一刻
- 52 VI. 强化练习题
- 52 A 卷:基础训练题
- 53 B 卷:新课标新题型练习

第3节 碱金属元素

- 55 I. 课前准备
- 55 II. 基础知识必备
- 59 III. 创新讲解
- 60 IV. 高考专题点拨
- 60 V. 轻松一刻
- 61 VI. 强化练习题
- 61 A 卷:基础训练题
- 62 B 卷:新课标新题型练习

- 64 本章复习
- 67 第2章达标检测题
- 70 第一学期期中测验题

第3章 物质的量

- 73 第1节 物质的量
 - 73 I. 课前准备
 - 73 II. 基础知识必备
 - 76 III. 创新讲解
 - 77 IV. 高考专题点拨
 - 77 V. 轻松一刻
 - 78 VI. 强化练习题
 - 78 A卷:基础训练题
 - 78 B卷:新课标新题型练习
- 79 第2节 气体摩尔体积
 - 79 I. 课前准备
 - 80 II. 基础知识必备
 - 83 III. 创新讲解
 - 85 IV. 高考专题点拨
 - 85 V. 轻松一刻
 - 85 VI. 强化练习题
 - 85 A卷:基础训练题
 - 86 B卷:新课标新题型练习
- 87 第3节 物质的量浓度
 - 87 I. 课前准备
 - 88 II. 基础知识必备
 - 92 III. 创新讲解
 - 94 IV. 高考专题点拨
 - 94 V. 轻松一刻
 - 94 VI. 强化练习题
 - 94 A卷:基础训练题
 - 95 B卷:新课标新题型练习
- 96 本章复习
- 99 第3章达标检测题

第4章 卤素

- 102 第1节 氯气
 - 102 I. 课前准备
 - 102 II. 基础知识必备
 - 108 III. 创新讲解
 - 109 IV. 高考专题点拨
 - 109 V. 轻松一刻
 - 110 VI. 强化练习题
 - 110 A卷:基础训练题
 - 111 B卷:新课标新题型练习
- 113 第2节 卤族元素
 - 113 I. 课前准备
 - 113 II. 基础知识必备
 - 117 III. 创新讲解
 - 118 IV. 高考专题点拨
 - 119 V. 轻松一刻
 - 119 VI. 强化练习题
 - 119 A卷:基础训练题
 - 120 B卷:新课标新题型练习
- 123 第3节 物质的量在化学方程式计算中的应用
 - 123 I. 课前准备
 - 123 II. 基础知识必备
 - 126 III. 创新讲解
 - 128 IV. 高考专题点拨
 - 129 V. 轻松一刻
 - 129 VI. 强化练习题
 - 129 A卷:基础训练题
 - 129 B卷:新课标新题型练习
- 131 本章复习
- 134 第4章达标检测题
- 137 第一学期期末测验题
- 139 参考答案及点拨

绪言 化学——人类进步的关键

知识链接

1. **经验链接**：在初中，我们已经学习了化学，通过这一阶段的学习，我们可以总结出学习化学的方法：(1)重视化学实验；(2)重视科学思维的方法和训练；(3)重视化学与社会、生产、生活实际的联系；(4)要善于发现和提出问题；(5)不断扩大知识视野。这些方法同样适用于高中化学。

2. **事实链接**：化学，在其向众多学科广泛渗透，以及化学技术与现代科技的综合应用中，已经发展成为人类继续生存和发展的关键科学，被称为“21 世纪的中心科学”。没有化学，便没有现代人类文明。化学，是人类进步的关键！

I 课前准备

关键内容和原理提示

关键内容：1. 化学发展简史。

2. 化学与社会的关系
- (1) 材料
 - (2) 能源
 - (3) 环境污染
 - (4) 生命科学

II 基础知识必备

一、必记知识背牢

表绪-1

序号	项目	必记知识	必记内容	巧记方法
1	基本结论	化学发展简史	古代实用阶段：冶金、火药、造纸等 近代化学：原子分子论 现代化学：物质结构理论	冶金、火药为古代化学，原子分子论为近代化学，物质结构理论为现代化学
2	基本结论	化学发展史上的伟大成就	实用技术：冶金、火药、造纸等 医学巨著《本草纲目》；结晶牛胰岛素和核糖核酸的合成	古有冶金、火药、李时珍，今有牛胰岛素和核糖核酸
3	基本结论	化学与社会的关系	材料、能源、环境、生命科学	

二、精彩点拨教材知识

知识点 1：化学发展简史(这是重点)

详解：化学作为一门独立的学科时间并不长，但从最初实用技术中的化学萌芽阶段算起，已经历了古代、近代和现代化学的漫长发展历史。

(1) 古代实用技术阶段：包括冶金(铜、铁)、酿酒、化石燃料的开采和利用、造纸技术的发明和发展、火药和药物的研制及应用等。

(2) 近代化学：道尔顿的原子学说和阿伏加德罗的分子学说的建立，标志着化学成为一门独立的学科，原子、分子学说的建立是近代化学发展的里程碑；随着大量元素的发现，化学也逐渐揭示了物质世界的一项根本性规律——元素周期律。

(3) 现代化学：是在原子的核式模型的建立、光谱实验数据、辐射实验现象以及光电效应等现代科学技术的基础上建立起来人类最早识别的金属是黄金。

的现代物质结构理论，它对物质的研究已深入到原子、分子水平，同时化学与其他学科的相互渗透能够使人们详细地研究化学反应的微观机理。

【例 1】 19 世纪初，英国科学家_____提出了近代原子学说，意大利科学家_____首先提出了分子的概念，原子分子学说的建立是_____发展的里程碑。

答案：道尔顿；阿伏加德罗；近代化学

点拨：对于重要化学史的历史意义要联系记忆。

知识点 1 针对性练习

1. 19 世纪中叶，门捷列夫的突出贡献是()

- A. 提出原子学说 B. 发现元素周期律
C. 提出分子学说 D. 发现氧气

知识点 2：我国化学发展史上的伟大成就(这是重点)

详解：(1)在实用技术方面的成就主要有冶金、造纸、陶瓷、酿造等。

(2)在医学巨著《本草纲目》中，记载了许多化学鉴定的试验方法。

(3)1965 年，我国科学工作者在世界上首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。

(4)1981 年，我国科学工作者在世界上首次用人工方法合成了一种化学结构与天然分子相同且具有完整生物活性的核糖核酸。

【例 2】 我国是世界四大文明古国之一，在化学发展史上有过极其辉煌的业绩，冶金、陶瓷、酿造、_____、_____等都是在世界上发明和应用得比较早的国家；我国古代著名医学家李时珍在巨著《_____》中就记载了许多有关化学鉴定的试验方法。

答案：造纸；火药；本草纲目

点拨：造纸、火药是我国四大发明中化学方面的两项成就。

知识点 2 针对性练习

2. 20 世纪 80 年代，我国科学工作者在世界上首次用人工方法合成了()

- A. 具有生物活性的蛋白质——结晶牛胰岛素
B. 用作氮肥的尿素
C. 一种具有与天然分子相同的化学结构及完整生物活性的核糖核酸 D. 氟利昂

知识点 3：化学与材料

详解：材料是指为人类社会所需要并能用于制造有用器物的物质，材料是人类赖以生存和发展的物质基础，是人类进步的重要里程碑。

- 材料
- 按化学成分分为
 - 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)
 - 按使用功能分为
 - 复合材料(多功能)
 - 高功能材料(如超导)
 - 结构材料(如耐高温)
 - 信息材料(如光导)

【例 3】 “耐高温长寿命抗氧化陶瓷基复合材料应用技术”获 2004 年度国家技术发明一等奖。该复合材料的强度比钢还大，在航空航天器中用来替代金属材料，可节约 20%~30% 的燃

料。下列关于该材料的叙述中不正确的是()

- A. 该材料属于新型无机非金属材料
B. 该材料的化学性质非常稳定
C. 与金属一样有较好的传热性能
D. 可以替代金属作耐高温结构材料

答案:C **点拨:**运用排除法,由“耐高温长寿命抗氧化”说明该材料的化学性质非常稳定、可以替代金属作耐高温结构材料;由传统、新型无机非金属材料分类得出该材料为新型无机非金属材料,故选C。

知识点3 针对性练习

3. 下列材料中,属于金属材料的是()

- A. 铝合金 B. 轮胎 C. 有机玻璃 D. 电影胶片

知识点4:化学与能源、环境、生命科学(这是重、难点和热点)

详解:人类社会的发展与能源的消费增长是密切相关的,而化石燃料是一种不可再生的、储量有限的能源,如何提高燃烧效率、开发新能源需要化学;环境问题是当今世界的热点问题,如何保护人类居住的环境需要化学;用以保证人体健康的营养、药物的研究,人体中的元素对人体生理作用的研究以及揭开生命的奥秘等都离不开化学;资源的合理开发和利用、提高农作物的产量等也离不开化学。

【例4】 2006年3月14日晚,湖北省监利县一化工厂发生SO₂泄漏事件,当时空气中弥漫着刺鼻的气味,使人眼睛疼痛、呼吸困难、恶心等,造成一百多人中毒,导致这一现象的直接原因是()

- A. 臭氧空洞 B. 光化学烟雾
C. 空气受到污染,SO₂含量严重超标 D. 酸雨

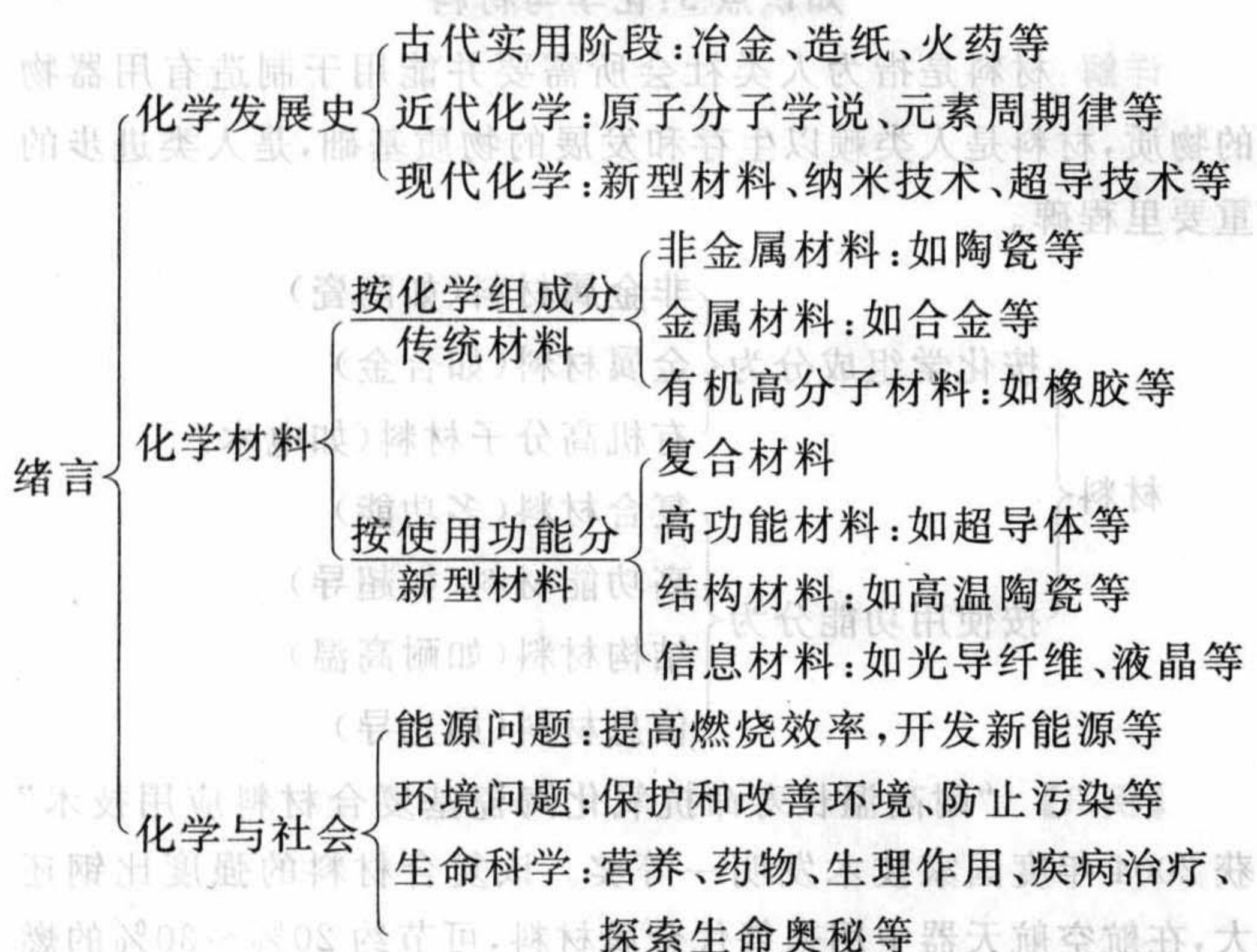
答案:C **点拨:**臭氧空洞的形成主要与氯氟代烃和氮氧化物有关;光化学烟雾的形成主要与氮氧化物有关,是常见的大气污染物之一;国家规定空气中SO₂含量不得超过0.02mg/L,因此该事件中是严重污染超标,其表现有人呼吸困难、眼睛疼痛、胸胀、恶心等;酸雨的形成主要与SO₂的排放有关。

知识点4 针对性练习

4. 旨在限制全球温室气体排放量的《京都议定书》于2005年2月16日正式生效。为降低我国二氧化碳气体排放量(居世界第二),下列措施中,你认为不切合实际的是()

- A. 充分利用太阳能
B. 合理、安全开发利用氢能、核能
C. 因地制宜开发利用风能、水能、地热能、潮汐能
D. 停止使用产生二氧化碳气体的化学能

三、构建知识网络



四、针对性练习答案及点拨

1. B **点拨:**道尔顿提出原子学说;阿伏加德罗提出分子学说;拉瓦锡发现氧气。

2. C

3. A **点拨:**轮胎、有机玻璃、电影胶片都属于有机高分子材料。

4. D **点拨:**降低我国二氧化碳气体排放量,关键是改善能源结构,开发利用新能源,但停止使用产生二氧化碳气体的化学能不符合我国目前的国情,即选D。

III 创新讲解

一、学科综合思维专题点拨

学科综合思维导析:本节知识与实际生产相关,如工厂生产过程中所涉及的原料,所产生的废料、废气等,解这类综合性题目,先把题目的文字说明转化成用化学式表示的流程图,以这个图为主线,可以理清思路,从而正确地解题。

【例1】 某化工厂按如下步骤进行生产:①以煤为燃料煅烧石灰石;②用饱和碳酸钠溶液充分吸收步骤①中产生的二氧化碳;③使步骤①产生的氧化钙跟水反应;④消石灰跟碳酸钠反应。

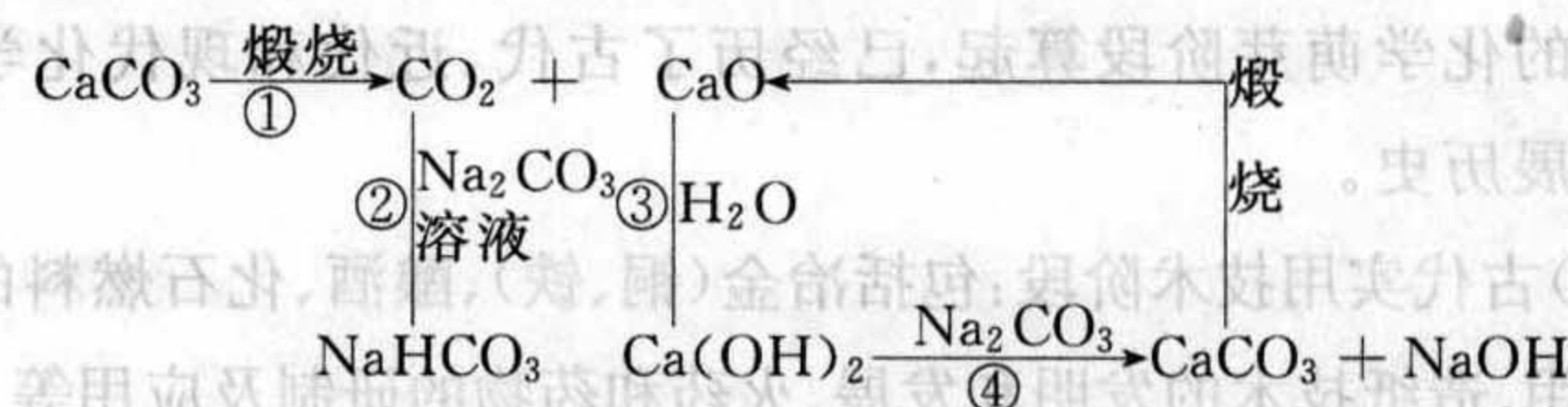
(1)该厂生产过程中涉及的物质有:①石灰石;②纯碱(Na₂CO₃);③小苏打(NaHCO₃);④烧碱;⑤二氧化碳;⑥消石灰。下列叙述正确的是()

- A. 起始原料是①② B. 起始原料是②⑥
C. 最终产品是④⑤ D. 最终产品是③④

(2)该厂生产过程的优点可能有:①排放的气体对大气无污染;②生产过程中的部分产品可作为起始原料使用;③无高温作用。其中正确的是()

- A. ①②③ B. 只有① C. 只有② D. ②③

答案:(1)A、D (2)C **点拨:**把题目的文字说明转写成用化学式表示的流程图,如图绪-1所示。(1)从图绪-1中可以清楚地看到,起始原料是CaCO₃和Na₂CO₃,反应产物是NaOH和NaHCO₃,所以应选A、D,应注意:①工厂生产使用和产出的化学品常用俗名,例如烧碱、纯碱、小苏打、生石灰、消石灰等。对这些常见的俗名应该知道;②生产流程往往有一些中间产物,它们是前一步反应的产物,又是下一步反应的原料,如CO₂、Ca(OH)₂、CaO均属此类。(2)用煤煅烧石灰石,会产生SO₂等大气污染物,所以①不正确;煅烧需高温,③不正确;CaCO₃可再利用是本方法的优点,所以只有②正确,故选C。



图绪-1

二、实际应用思维专题点拨

实际应用思维导析:化学与生活的关系是极其密切的,日常生活中有很多地方如环境污染与防治等都要用到化学知识。我们要对周围的事物有基本的了解,用我们所学的知识处理好生活中遇到的各种问题。

【例2】我国已经全面禁止使用含铅汽油(含铅汽油中溶有能提高汽车抗震性的四乙基铅),其主要目的是()

- A. 降低汽油价格,刺激消费
- B. 提高汽油的燃烧率
- C. 消除汽车尾气中的铅对大气的污染
- D. 铅资源短缺

答案:C 点拨:因为汽车尾气中的铅能使人体中毒,所以要禁止使用含铅汽油。

三、创新思维专题点拨

创新思维导析:在学习过程中,熟练掌握基础知识是重要的,但把所学会的知识灵活运用与实际更为重要,所以我们在准确把握知识精要的同时,要注重接受新信息,充分利用迁移能力、联想能力把新信息与所学知识灵活结合,解决实际问题。

【例3】碳纳米管是由一种纳米尺度的、具有完整分子结构的新型碳纳米材料制成,它是由一层碳原子卷曲而成的无缝、中空、空的管体,具有质轻、可弯曲、强度好、弹性强的特点。下列关于碳纳米管的可能用途不正确的是()

- A. 用它可做成攀登月球的“太空天梯”
- B. 能解决室温下,低气压、大容量储存氢气的难题
- C. 作为优秀的绝缘材料
- D. 制造电脑芯片可大大提升计算机系统的计算能力

答案:C 点拨:根据碳纳米管为无缝、中空的管体知其可用来储存氢气。由其质轻、可弯曲、强度好、弹性强的特点可判断A、D项正确。结合学过的石墨的性质知碳纳米管可以导电。

四、研究性学习思维专题点拨

(一)科学探究思维专题点拨

科学探究思维导析:本节的探究题与实际生活密切相关,通过对空气污染的原因探究,懂得预防措施。

【例4】最近一项科学研究发现,继“煤烟型”、“光化学烟雾型”的空气污染后,现代人正身陷以“室内空气污染”为标志的第三污染时期,请同学们一起调查造成室内污染的原因。

答案:室内环境污染,主要源于四大毒素:甲醛、苯、氨和放射性物质。

(二)开放性思维专题点拨

开放性思维导析:环境问题已成为当前和未来的一项全球性重大课题。本节的开放题就是关于环境污染及其治理措施。

【例5】目前全球面临哪些环境问题?我国环境保护的三大政策是什么?

答案:目前全球面临的环境问题主要有:①全球变暖;②臭氧层破坏;③生物多样性减少;④酸雨蔓延;⑤森林锐减;⑥土地沙漠化;⑦大气污染;⑧淡水资源枯竭;⑨海洋污染;⑩固体废弃物污染等。

我国环境保护的三大政策是:①预防为主,防治结合的政策;②谁污染谁治理的政策;③强化环境管理的政策。

IV 高考专题点拨

高考思维导析:本节知识在高考中,单独考查的较少,往往与后面所学的知识综合考查,如环境保护等,所以在以后的学习中,要多积累有关的知识。

【例】(2005,江苏,4分)保护环境是每一个公民的责任,下

最早尝试排列金属活动性顺序的人是瑞典科学家贝采里乌斯(1779~1848)。

列做法:①推广使用无磷洗涤剂;②城市生活垃圾分类处理;③推广使用一次性木质筷子;④推广使用清洁能源;⑤过量使用化肥、农药;⑥推广使用无氟冰箱,其中有利于保护环境的是()

- A. ①②④⑤
- B. ②③④⑥
- C. ①②④⑥
- D. ③④⑤⑥

答案:C 点拨:推广使用无磷洗衣粉,可防止因水质富营养化而造成的大量藻类生物的繁殖;城市生活垃圾分类处理有利于回收利用,保护环境;推广使用一次性木质筷子,会使大量树木被砍伐,造成水土流失;推广使用清洁能源,可减少对大气的污染;过量使用化肥、农药,易造成水、土、空气、食物等的污染;推广使用无氟冰箱可有效防止大气臭氧层的破坏,综上所述,本题选C。

V 轻松一刻

最小汉字“中国”

中国科学院北京真空物理实验室的研究人员于1993年底至1994年初,以超真空扫描隧道显微镜(STM)为手段,在Si(111)7×7重构表面上[指硅(111)表面重新排列而形成一定排列规律的结构]开展了原子操纵的研究,取得了世界水平的成果。他们在室温下,用STM的针尖,并通过针尖与样品之间的相互作用,把硅晶体表面[即Si(111)7×7表面]的原子拔出,从而在表面上形成一定规则的图形,如“中国”等字样,这些沟槽的线宽平均为2nm,是当时在室温时,人们在Si(111)7×7表面“写”出的最小汉字。凹陷的地方是原子被拔出后显示的深黑色沟槽,凸起的亮点是散落的原子形成的,显白色。

1990年4月,英国出版的国际性的《Nature》(自然)杂志344卷第524页至526页曾报道美国科学工作者在-269℃的低温下移动原子,形成了“IBM”等字样。

VI 强化练习题

A卷:基础训练题 (50分 30分钟) (139)

一、选择题(每题6分,共30分)

- 1.(测试知识点1)化学真正成为一门科学并较快的发展,始于()
 - A. 舍勒发现氧气
 - B. 质量守恒定律的发现
 - C. 原子分子论的问世
 - D. 中国湿法冶金技术的推广
- 2.(测试知识点1)近代化学发展的里程碑是()
 - A. 元素周期律的发现
 - B. 原子分子学说的建立
 - C. 纳米技术
 - D. 高分子材料的合成
- 3.(测试知识点2)我国古代化学制造业中,在世界上享有盛名的是()
 - ①制造纯碱 ②造纸 ③制黑火药 ④开采天然气
 - A. ②③
 - B. ①④
 - C. ③④
 - D. ②④

要资源。为改善空气质量而启动的“蓝天工程”得到了全民的支持。下列措施不利于“蓝天工程”建设的是()

- A. 推广使用燃煤脱硫技术,防止 SO_2 污染
- B. 实施绿化工程,防治扬尘污染
- C. 研制开发燃料电池汽车,消除机动车尾气污染
- D. 加大石油、煤炭的开采速度,增加化石燃料的供应量

四、方案设计题(4分)

8. (测试知识点 4) 为了缓解能源危机, 请设计一个由 CO_2 和 H_2O 重新组合成 CH_4 和 O_2 的方案, 并写出有关反应的化学方程式。

五、阅读理解题(6分)

9. (测试知识点 4) 20 世纪初,随着电影业、石油开采和加工业、飞机制造业的发展,城市面积、人口、汽车拥有量急剧增加,空气污染日益严重。1952 年洛杉矶有近 400 名老人因光化学烟雾的污染造成心肺衰竭而死亡。光化学烟雾形成的化学过程是:当汽车尾气产生的 NO_2 在日光照射下分解为 NO 和 O 时,即开始光化学烟雾的循环,不断地产生 O_3 (臭氧,氧元素形成的一种单质),当空气中的 O_3 含量超过 $10^{-5}\%$ (体积分数)时,就会对人体、动植物等造成危害。这个循环包括了下列 3 个化学方程式,请补充化学方程式②。

(1) ① $\text{NO}_2 = \text{NO} + \text{O}$; ② $\text{O}_3 = \text{O}_2 + \text{O}$; ③ $\text{O} + \text{O}_2 = \text{O}_3$ 。

(2) 写出以上 3 个化学方程式的总反应方程式。

学习时间： 年 月 日

打造中学生最喜爱的教辅书

第1章 化学反应及其能量变化

知识链接

1. 经验链接：化学晚会上，主持人用手枪式喷雾器向一张“白”纸喷出一种未知溶液，白纸上便出现“学化学”三个黑字。这时主持人再向白纸喷出 H_2O_2 水雾，结果黑色字迹消失，同时出现“为四化”三个蓝色字体。请回答[已知“学化学”三个字是事先用 $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 溶液写好的]：

(1) 第一次喷出的液体一定含有什么离子？ S^{2-} 。

(2) 喷出的 H_2O_2 使“学化学”三个字隐去，同时又出现“为四化”三个字，其原因是 H_2O_2 把 PbS 氧化成 PbSO_4 (白色)。

(3) “学化学”三个黑字出现的有关反应的离子方程式： $\text{Pb}^{2+} + \text{S}^{2-} = \text{PbS} \downarrow$ 。

(4) 有关氧化还原反应的化学方程式是 $\text{PbS} + 4\text{H}_2\text{O}_2 = \text{PbSO}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$ 。

2. 事实链接：2001年11月1日下午14时30分左右，河南洛阳第二运输公司一辆严重超载了30%的氰化钠溶液的卡车在洛河边上颠覆，车上10t氰化钠溶液迅速流进洛河，并沿着河道以每小时5000m的速度向北流去，向居住着千万人的洛河流域进发，而其下游就是黄河。

氰化钠(NaCN)是一种剧毒的化学药品，人只要一次误服0.06g就会死亡，这10t氰化钠溶液足以使上千万人毙命。在当地政府的组织下，军民们迅速筑起了70m的拦河大坝，截住了被严重污染的洛河水，并投入了40t的生石灰和40t次氯酸钙。

为什么投入生石灰和次氯酸钙呢？

3. 问题链接：现代社会迫切需要大量能源。战云笼罩伊拉克，伊在联合国武器核查人员的监督下销毁“萨穆德-2”型导弹，美国航母驶离日本岛，朝宣称如果美对朝动武将导致核战争。

核战争以及由此导致的“核冬天”现象对全球的影响力非常大，最终的代价可能是人类文明的彻底毁灭，核爆炸产生的冲击波、大火、核辐射等涉及广阔的领域，并形成高温气流，核爆炸的放射线还会使空气发生强烈电离，并产生大量烟雾覆盖地球上；核爆炸还会使空气中的氮、氧合成氮氧化合物，破坏臭氧层，核战争后，放射性污染物等大量的有毒物质仍将严重影响着自然环境。而另一方面，作为第三次技术革命标志的核能，正在为人类的文明做出巨大贡献。

思考：人类需要的能源从何处来？对我们来说重要的能源有哪些？怎样解决人类面临的能源危机呢？

第1节 氧化还原反应

I 课前准备

一、关键概念和原理提示

关键概念：氧化还原反应、氧化剂、还原剂。

原理提示：电子得失原理、价态归中原理。

二、教材中的“？”解答

问题：有人说置换反应全部属于氧化还原反应，复分解反应全部属于非氧化还原反应，有单质参加的化合反应和有单质生成的分解反应全部属于氧化还原反应。你认为这些结论合理吗？简述你的理由。

解答：这些结论正确。理由如下：

由化合价变化入手：有化合价变化的一定是氧化还原反应；没有化合价变化的是非氧化还原反应。

II 基础知识必备

一、必记知识背牢

表 1-1-1

序号	项目	必记知识	必记内容	巧记方法
1	基本概念	氧化还原反应	有元素化合价升降的化学反应或有电子转移(得失或偏移)的反应	元素化合价前后发生变化或有电子转移的反应
2	基本概念	氧化剂	得到电子的物质或元素化合价降低的物质(被还原)	降、得、还

续表

序号	项目	必记知识	必记内容	巧记方法
3	基本概念	还原剂	失去电子的物质或元素化合价升高的物质(被氧化)	升、失、氧
4	基本结论	电子转移的表示方法	双线桥法	前指后，同元素，标得失，数相等
5	基本结论	氧化还原反应的规律	守恒法、价性统一、价电统一、强先弱后、价态归中	

二、精彩点拨教材知识

知识点1：氧化还原反应及其与化学反应的四种基本类型的关系(这是重点)

详解：(1)氧化还原反应。

①得失氧角度：物质跟氧发生的反应是氧化反应；含氧化合物里的氧被夺去的反应是还原反应。即得氧的反应是氧化反应，失氧的反应是还原反应。这里的“氧”指的是氧元素，可以是化合态的，也可以是游离态的。在反应 $\text{H}_2 + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ 中， H_2 得氧变成 H_2O ， H_2 发生氧化反应， CuO 失氧变成 Cu ， CuO 发生还原反应。

②化合价升降角度：物质所含元素化合价升高的反应是氧化反应；物质所含元素化合价降低的反应是还原反应。在反应 $\text{H}_2 + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ 中，氢元素由0价升高到+1价， H_2 发生氧化反应，铜元素由+2价降低到0价， CuO 发生还原反应；③得失电子角度：失电子(或电子对偏离)的反应是氧化反应；得电子(或电子对偏向)的反应是还原反应。在反应 $2\text{Na} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{点燃}}$

当今采用最广泛的金属活动性顺序表是由俄国科学家别凯托夫(1826~1911)排列出来的。

快乐一刻

2NaCl 中, 钠原子失去电子, Na 发生氧化反应, 氯原子得到电子, Cl_2 发生还原反应。

氧化还原反应的特征: 反应前后元素的化合价发生改变。

氧化还原反应的实质: 有电子转移(电子的得失或共用电子对的偏移)。

(2) 四种基本类型与氧化还原反应的关系: 根据反应类别及反应前后物质种类的多少可将化学反应分为四类基本反应: 化合反应、分解反应、置换反应、复分解反应; 根据反应过程中有无电子转移可将化学反应分为氧化还原反应和非氧化还原反应, 它们之间的关系见表 1-1-2:

表 1-1-2

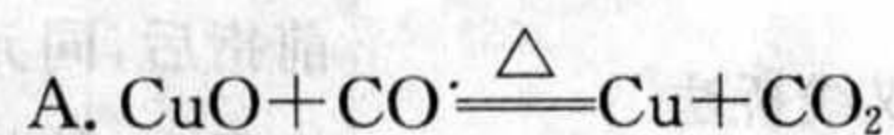
反应类型	举 例	和氧化还原反应的关系
化合反应	$\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2$	有单质参加的化合反应是氧化还原反应
分解反应	$2\text{KClO}_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$	有单质生成的分解反应是氧化还原反应
置换反应	$\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \longrightarrow \text{Cu} + \text{FeSO}_4$	都是氧化还原反应
复分解反应	$\text{HCl} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$	都不是氧化还原反应

形象图示: 如图 1-1-1 所示。



图 1-1-1

【例 1】下列反应中, 属于氧化还原反应, 但不能用四种基本类型进行分类的是()



答案: A 点拨: A 是氧化还原反应, 但不属于四种基本反应类型中的任何一种; B 是非氧化还原反应; C、D 是置换反应。

知识点 1 针对性练习

1. 下列说法中, 错误的一项是()

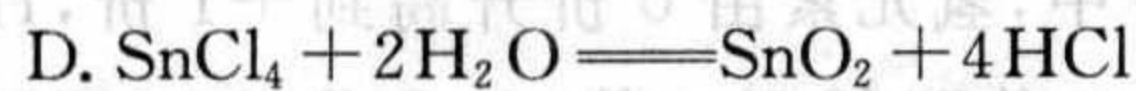
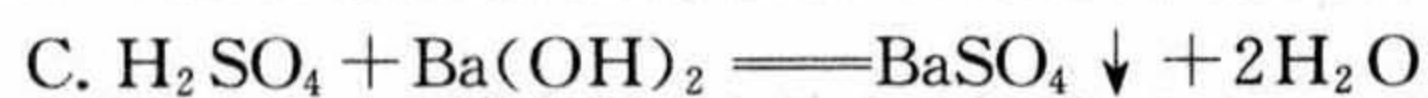
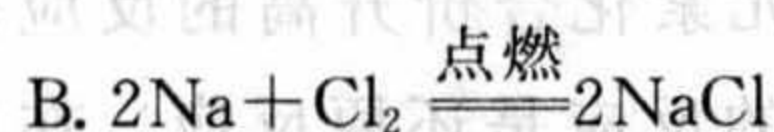
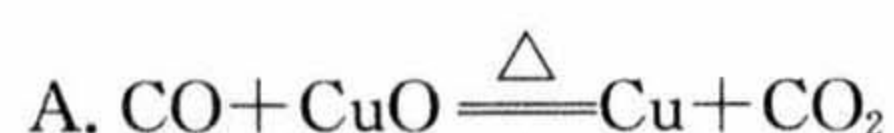
A. 凡是氧化还原反应不可能是复分解反应

B. 化合反应不可能为氧化还原反应

C. 置换反应一定为氧化还原反应

D. 分解反应可能为氧化还原反应

2. 下列反应中不属于氧化还原反应的是()



知识点 2: 氧化剂和还原剂(这是重、难点)

详解: 氧化剂: 得到电子(或电子对偏向)的反应物或元素化合价降低的反应物。

还原剂: 失去电子(或电子对偏离)的反应物或元素化合价升高的反应物。

氧化产物: 物质失去电子后的生成物或元素化合价升高以后的生成物。

还原产物: 物质得到电子后的生成物或元素化合价降低以后的生成物。

(1) 联系:

表现特征: 化合价升高 化合价降低

实 质: 失去电子

得到电子

反 应: 氧化反应

还原反应

反应物: 还原剂

氧化剂

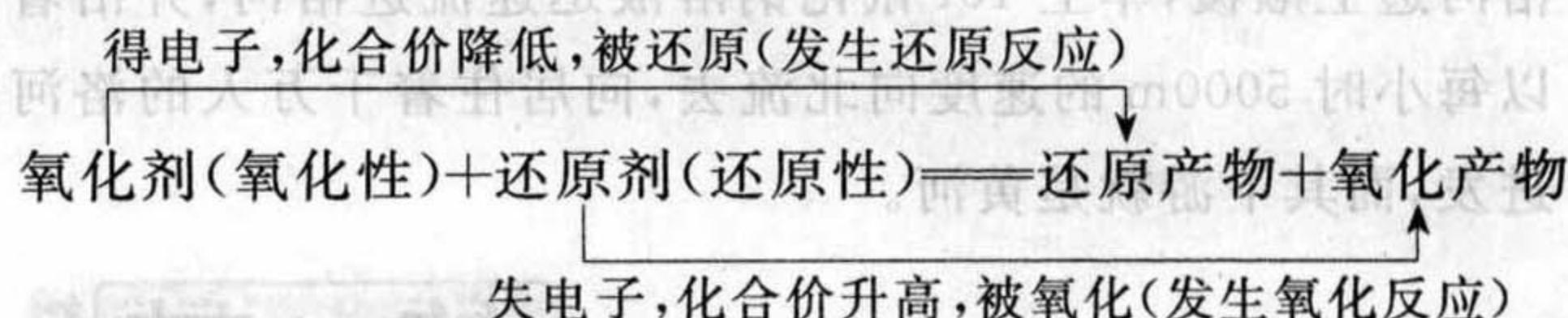
性 质: 还原性

氧化性

生成物: 氧化产物

还原产物

(2) 关系:



巧记方法: 可归纳为一副对联:

上联为: 失(师) 升(生) 共 氧(洋) 化。

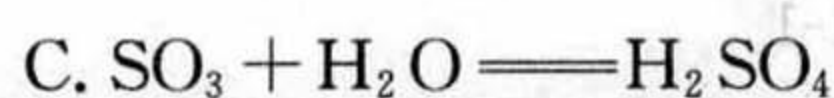
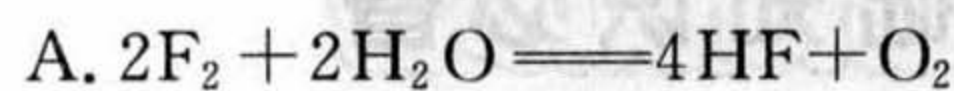
下联为: 得 降(奖) 同 还 原(愿)

横批为: 电子转移。或编为歌诀: 氧化还原并不难, 电子转移是关键; 价变反应是什么, 失升氧化得降还; 产物名称同反应, 剂及性质正相反。

拓展: 常见的氧化剂与还原剂。(1) 常见的氧化剂: ①活泼非金属单质, 如 F_2 、 Cl_2 、 Br_2 、 O_2 、 O_3 等; ②元素处于最高价或较高价态元素的化合物, 如 MnO_2 、 KMnO_4 、 HNO_3 、浓 H_2SO_4 、 KClO_3 、 HClO 、 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 等; ③某些金属性较弱的高价态的离子, 如 Cu^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Ag^+ 等; ④过氧化物, 如 Na_2O_2 、 H_2O_2 等。

(2) 常见的还原剂: ①活泼的金属单质, 如 Na 、 Al 、 Fe 、 Zn 等; ②低价金属阳离子, 如 Fe^{2+} 、 Sn^{2+} 等; ③非金属阴离子, 如 Cl^- 、 Br^- 、 I^- 、 S^{2-} 等; ④较低价的化合物如 CO 、 SO_2 、 H_2SO_3 、 Na_2SO_3 、 Na_2S 、 H_2S 等。

【例 2】在下列反应中, 水既不是氧化剂也不是还原剂的是()



答案: C、D 点拨: 一种物质参加了化学反应, 在反应过程中既不是氧化剂, 又不是还原剂, 有两种可能情况: 一是该物质参与的是氧化还原反应, 但其本身既没有失电子也没有得电子, 还有一种可能就是该物质所参加的反应是非氧化还原反应。A

中 $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{-2} \text{O}_2$, H_2O 中 O 失电子, 水发生氧化反应, 水是还原剂; B 中 $4\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{+1} 4\text{H}_2$, H_2O 中 H 得电子, 水发生还原反应, 水

是氧化剂;C中反应是非氧化还原反应,水是反应物;D中 $\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{+1, -2} \text{HCl} + \text{HClO}$,水未参加氧化还原反应。

知识点2 针对性练习

3. 下列变化中必须加入氧化剂才能实现的是()

- A. $\text{S} \rightarrow \text{H}_2\text{S}$ B. $\text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu}$
C. $\text{C} \rightarrow \text{CO}_2$ D. $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{O}_2$

4. 氢化钠(NaH)是一种生氢剂,可发生如下反应: $\text{NaH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$,对这一反应描述正确的是()

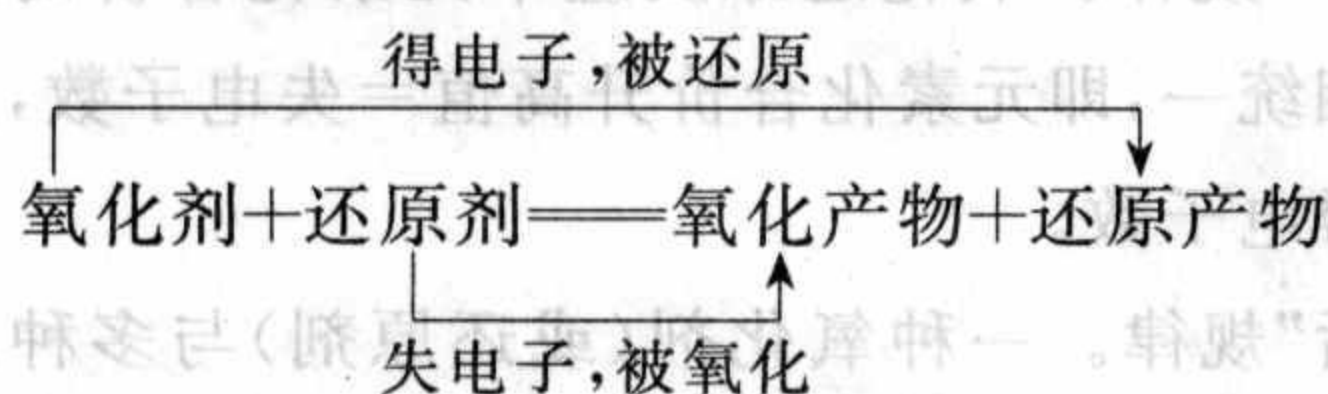
- A. NaH 是氧化剂
B. NaOH 是氧化产物
C. NaOH 是还原产物
D. 氧化产物与还原产物质量比是 1:1

知识点3:物质的氧化性、还原性强弱的判断方法(这是重、难点)

详解:(1)根据同一元素的不同价态判断。

对同一元素而言,处于最高价时只具有氧化性,处于最低价时只具有还原性,处于中间价态时既有氧化性又有还原性,且在一般情况下,价态越高氧化性越强,价态越低还原性越强。

(2)根据反应方程式进行判断。

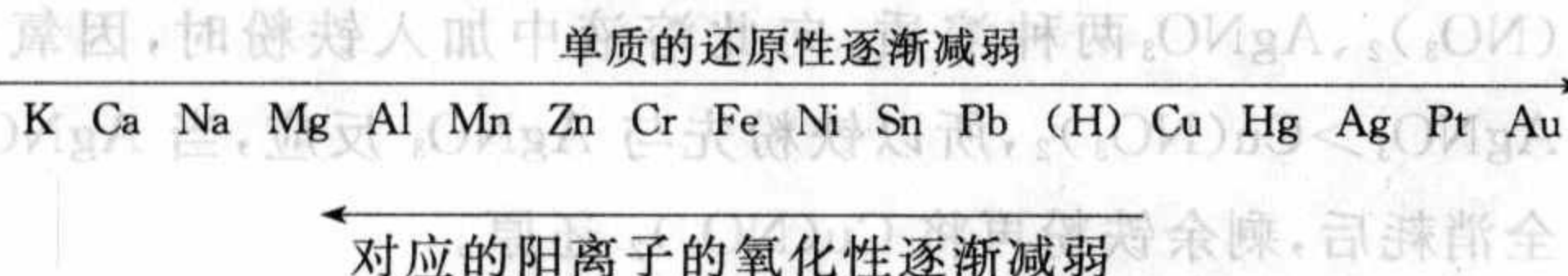


一般规律是:氧化性:氧化剂>氧化产物。

还原性:还原剂>还原产物。

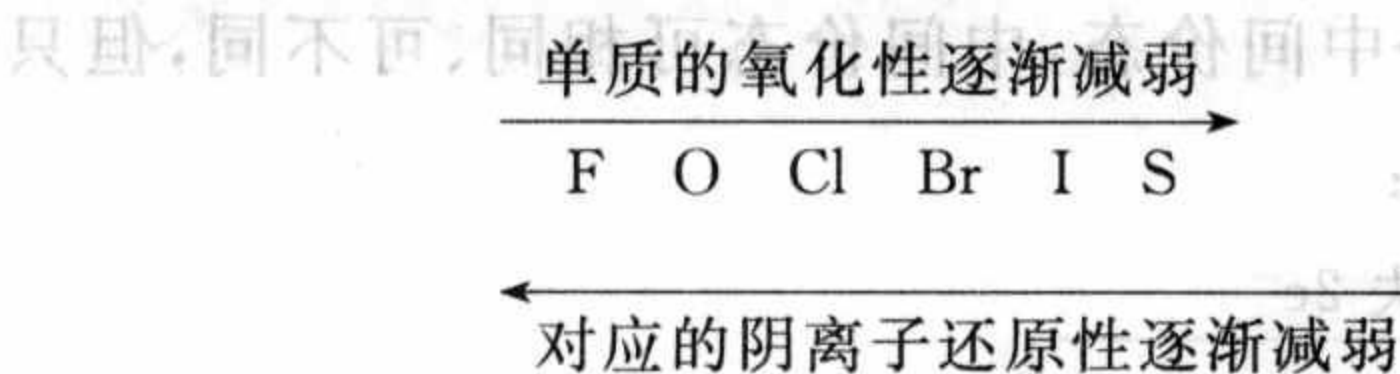
(3)根据金属和非金属活动性顺序进行判断。

①根据金属活动性顺序进行判断:



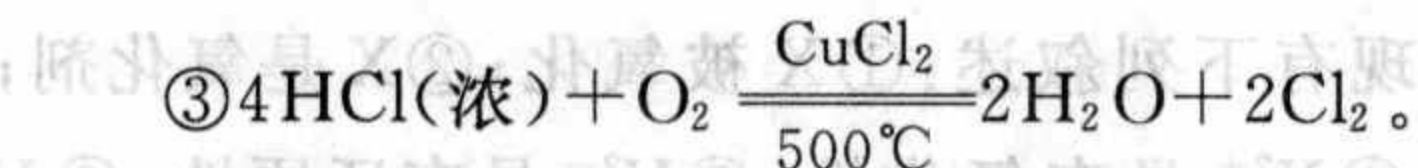
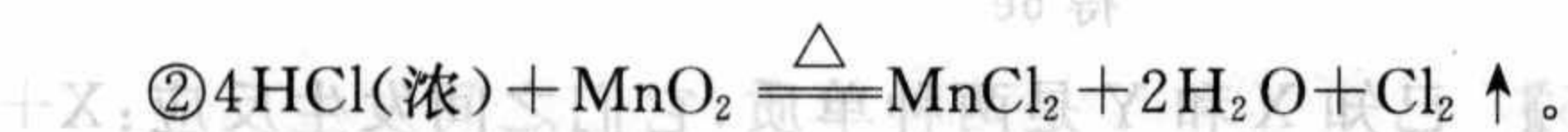
注意: Fe^{3+} 氧化能力介于 Cu^{2+} 、 Hg^{2+} 之间。

②根据非金属活动性顺序进行判断:



(4)根据反应条件判断。

当不同的氧化剂作用于同一还原剂时,如氧化产物价态相同,可根据反应条件的高低进行判断。例如:



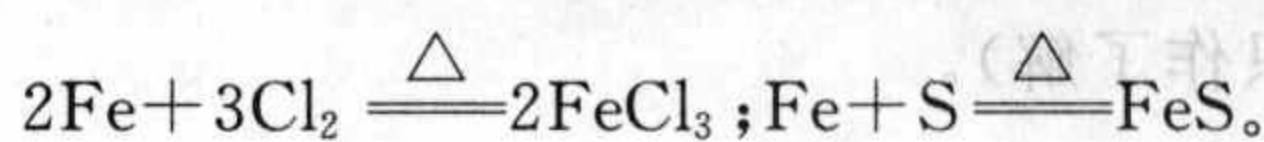
上述三个反应中,还原剂都是浓盐酸,氧化产物都是 Cl_2 ,而氧化剂分别是 KMnO_4 、 MnO_2 、 O_2 ,①式中 KMnO_4 常温时可把浓盐酸中的氯离子氧化成氯原子,②式中 MnO_2 需加热,③式中 O_2 除加热外还需 CuCl_2 作催化剂,由此可得出结论:氧化性: $\text{KMnO}_4 > \text{MnO}_2 > \text{O}_2$ 。

对于不同的还原剂作用于同一氧化剂且还原产物价态相同时,也可根据反应条件的高低来判断。

最先制取纯净铝,并实现铝生产工业化的人是法国化学家亨利·德维尔。

(5)根据氧化产物的价态高低判断。

当变价的还原剂在相似的条件作用下作用于不同的氧化剂时,可根据氧化产物价态的高低来判断氧化剂氧化性的强弱,如



Cl_2 可把 Fe 氧化成 Fe^{+3} ,而 S 只能把 Fe 氧化成 Fe^{+2} ,说明氧化性: $\text{Cl}_2 > \text{S}$ 。

(6)外界条件对氧化性(还原性)的影响(其他条件不变)。

①物质的浓度越高,氧化性或还原性越强。②温度越高,氧化性或还原性越强。③酸性越强,氧化性越强;碱性越强,还原性越强。

(7)在今后的学习中还要学到其他的判断依据,如利用元素周期表、电化学知识等。

拓展:①金属元素只有正价无负价,氟、氧元素只有负价无正价;②含同种元素的不同物质,若价态相邻,则不发生氧化还原反应:如 SO_2 和浓 H_2SO_4 不发生氧化还原反应。

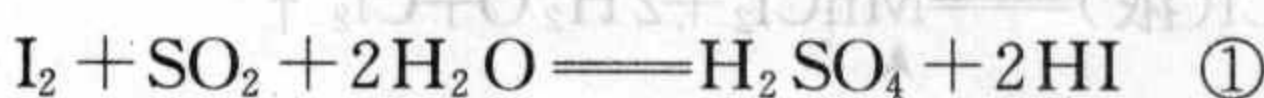
【例3】已知 I^- 、 Fe^{2+} 、 SO_2 和 H_2O_2 均有还原性,它们在酸性溶液中还原性强弱顺序为: $\text{H}_2\text{O}_2 < \text{Fe}^{2+} < \text{I}^- < \text{SO}_2$,则下列反应不能发生的是()

- A. $2\text{Fe}^{3+} + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Fe}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$
B. $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{SO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
C. $\text{I}_2 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HI}$
D. $2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^- \rightarrow 2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2$

答案:B 点拨:由题给信息还原性强弱顺序: $\text{H}_2\text{O}_2 < \text{Fe}^{2+} < \text{I}^- < \text{SO}_2$ 可知 B 不能发生,因为如果 B 发生反应则还原性 $\text{H}_2\text{O}_2 > \text{SO}_2$,与题给信息不符。

知识点3 针对性练习

5. 根据下列三个反应方程式,判断有关物质的还原性强弱()



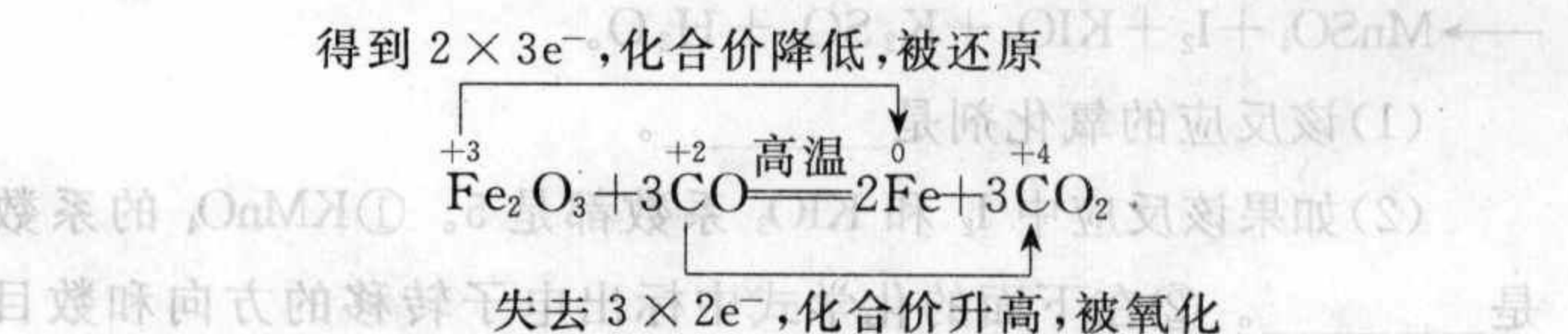
- A. $\text{I}^- > \text{Fe}^{2+} > \text{Cl}^- > \text{SO}_2$ B. $\text{Cl}^- > \text{Fe}^{2+} > \text{SO}_2 > \text{I}^-$
C. $\text{Fe}^{2+} > \text{I}^- > \text{Cl}^- > \text{SO}_2$ D. $\text{SO}_2 > \text{I}^- > \text{Fe}^{2+} > \text{Cl}^-$

6. 与铁相似,金属锡能溶于盐酸生成氯化亚锡,氯化亚锡又能被氯化铁氧化为氯化锡。则下列有关微粒氧化、还原能力的比较中,正确的是()

- A. 氧化能力: $\text{Sn}^{4+} < \text{Sn}^{2+}$ B. 氧化能力: $\text{Fe}^{3+} < \text{Sn}^{4+}$
C. 还原能力: $\text{Fe}^{2+} < \text{Sn}^{2+}$ D. 还原能力: $\text{Fe} < \text{Sn}$

知识点4:电子转移表示方法(这是重、难点和易错点)

详解:(1)双线桥法(重点了解、掌握)。这种方法可以表明变价元素的原子在反应前后电子得失的情况和数目,箭尾始于反应物中有关元素的原子,箭头指向生成物中化合价发生变化的相应元素的原子,如:



双线桥法分析氧化还原反应时要注意:①每根线桥只表示一种元素在反应前后的有关变化,如有超过两种元素的原子的价态发生变化,双线桥就变成了多线桥。②要标明“得”“失”电