

各版本教材通用

zhongdiannandianjietishouce

重点难点

解题手册

难题详解 现查现用
各类变式 触类旁通

总主编 王后雄

高一化学



北京出版社出版集团



北京教育出版社

重点难点

zhongdiannandian
jietishouce

解题手册

初中

- 初中数学 代数
- 初中物理 运动和力 声与光
- 初中化学
- 初中数学 几何
- 初中物理 热学 电与磁

高中（大纲版）

- 高一数学
- 高一化学
- 高一物理
- 高中生物
- 高二数学
- 高二化学
- 高二物理
- 高三数学
- 高三化学
- 高三物理

高中（新课标版）

- 高中数学必修 1 2
- 高中数学必修 3 4 5
- 高中物理必修 1 2
- 高中化学必修 1 2

丛书策划/研发部

责任印制/柴晓勇 赵天宇

封面设计/原创在线

执行策划/侯丽梅

责任编辑/周 文 付 磊

ISBN 7-5303-5044-7



9 787530 350447 >

定价:13.00 元



北京教育出版社博客

<http://blog.sina.com.cn/u/1224937975>

各版本教材通用

zhongdiannandianjietishouce

重点难点

解题手册

难题详解 现查现用
各类变式 触类旁通

总主编 王后雄



高一化学



北京出版社出版集团



北京教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

重点难点解题手册. 高一化学 / 侣进东编. —北京: 北京教育出版社,
2006

ISBN 7-5303-5044-7

I. 重… II. 侣… III. 化学课—高中—解题 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 033650 号

本册主编 侣进东

本册编者 侣进东 刘振轩 胡红艳
李保瑞 张清华

重点难点解题手册

高一化学

ZHONGDIAN NANDIAN JIETI SHOUC

GAOYI HUAXUE

总主编 王后雄

*

北京出版社出版集团
北京教育出版社 出版

(北京北三环中路 6 号)

邮政编码:100011

网 址: www.bph.com.cn

北京出版社出版集团总发行

新华书店经销

北京同文印刷有限责任公司印刷

*

890 × 1 240 32 开本 9.75 印张

2006 年 6 月第 1 版 2006 年 6 月第 1 次印刷

印数 1—12 000

ISBN 7-5303-5044-7

G · 4960 定价:13.00 元

质量投诉电话:010-58572245 58572393

→ 重点难点解题手册

这是一部解决难题的工具书，当你在写作业时碰到不会的难题，就会在书中找到答案；当你做完书中难题时，就会在考场上胸有成竹、马到成功。

考试夺高分关键是会解题

每天在茫茫题海中漫游的你，一定会遇到不少难题，这本书是一部解决难题的工具书。它会告诉你：常考的题有哪些类型，每个类型的题有什么样的经典题，它们又可以衍生出哪些同类“变式”题，同一类型的题目有哪些解题诀窍。《重点难点解题手册》紧密围绕重点难点，帮你快速提高解题能力。

本丛书在栏目设置上很好地体现了实用性和独创性

重点难点提示

全面体现课程的目标，对重点知识概括总结，对难点知识精辟分析，帮你构建学科知识体系。

习题分类解析

针对重点难点，对题目科学分类，对每一类题目集中剖析、讲解。利用“变式”形式，以经典题为母题，演化出各异的子题，力求反映当前的课改理念。题目“全、新、活”。

小 锦 囊

用旁栏的形式点拨解题技巧，在遇到类似问题时能更加快速、有效地解决问题。

全——囊括了所有的题型。你可以迅速地在本书找到所有难题或与之类似的题目。

新——题目的情境新颖，与当前热点问题联系，体现了课程改革的目标，没有“繁、偏、旧”的题目。

活——题目形式多样、材料鲜活，考查角度多变、灵活。

解题方法归纳与提升

归纳总结了每节中常见题型的解题方法，揭示解题的基本规律，预测中考高考命题趋势和方向。

丛书由数十位全国重点中学富有教学经验的一线骨干教师精心编写而成，从题型的横向、纵向两个方面完美地诠释了重点难点题的类型与变式，并将他们多年教学心得总结成“解题方法归纳与提升”，丛书凝聚了众多教学专家的心血与智慧。

《重点难点解题手册》系列



一个重要的学习方法——归类分析法

本书不仅可以让你迅速地查到各种难题的解法，更重要的是教你一个重要的学习方法——归类分析法。这是多位学科教育专家和高考状元在实践中总结出来的一个非常有效的学习方法。

你可以将你要解的题目按所考查的知识点和方法加以归类，以后再遇到类似的问题时，你就会在第一时间反应出所考查的知识点和方法，很快找出解决该题的公式、定理，问题就迎刃而解了。

此外，对于每一类型的题可以先从简单的题目入手，再由浅入深地训练自己。

目 录



第一章 化学反应及其能量变化/1

一、氧化还原反应/1

重点难点提示/1

习题分类解析/3

类型一 判断氧化反应和还原反应/3

类型二 判断氧化还原反应/4

类型三 分析氧化还原反应和四种基本反应的关系/5

类型四 氧化剂、还原剂/6

类型五 氧化还原反应的规律/9

类型六 表示氧化还原反应中电子转移的方向和数目/11

类型七 氧化产物、还原产物/13

类型八 氧化能力、还原能力的比较/15

类型九 有关氧化还原反应的计算/18

类型十 综合/20

解题方法归纳与提升/22

二、离子反应/22

重点难点提示/22

习题分类解析/23

类型一 电解质与非电解质/23

类型二 强电解质与弱电解质/23

类型三 离子反应/24

类型四 离子方程式的书写/24

类型五 离子反应的实质/28

类型六 离子反应进行的条件/29

类型七 离子共存/29

类型八 利用电中性原理进行计算/30

类型九 综合/31

解题方法归纳与提升/34

三、化学反应中的能量变化/35

重点难点提示/35

习题分类解析/35

类型一 放热反应、吸热反应/35

类型二 吸热、放热的原因/35

类型三 燃料的充分燃烧/36

类型四 能量的简单计算/37

类型五 综合/37

解题方法归纳与提升/40

第二章 碱金属/41

一、钠/41

重点难点提示/41

习题分类解析/41

类型一 钠的性质/41

类型二 钠的主要用途和制取/47

类型三 综合/47

解题方法归纳与提升/50

二、钠的化合物/50

重点难点提示/50

习题分类解析/52

类型一 氧化钠、过氧化钠的性质/52

类型二 碳酸钠、碳酸氢钠的性质/58

类型三 综合/65

解题方法归纳与提升/70

三、碱金属元素/70

重点难点提示/70

习题分类解析/71

类型一 碱金属的物理性质/71

类型二 碱金属的化学性质/71

类型三 焰色反应/75

类型四 综合/77

解题方法归纳与提升/85

第三章 物质的量/86

一、物质的量/86

重点难点提示/86

习题分类解析/87

类型一 摩尔的概念/87

类型二 物质的量/89

类型三 物质的量、微粒个数、阿伏加德
罗常数三者之间的关系/95

类型四 摩尔质量/96

类型五 物质的量、摩尔质量、物质的
质量三者之间的关系/97

类型六 综合/103

解题方法归纳与提升/106

二、气体摩尔体积/107

重点难点提示/107

习题分类解析/108

类型一 影响物质的体积的因素/108

类型二 有关物质的量、气体摩尔体积、
气体的体积等的计算/108

类型三 T 、 p 相同时, V 与 n 的关系/112

类型四 相对密度/112

类型五 阿伏加德罗定律/114

类型六 综合/115

解题方法归纳与提升/118

三、物质的量浓度/119

重点难点提示/119

习题分类解析/121

类型一 物质的量浓度的含义/121

类型二 物质的量浓度和质量分数的换算/123

类型三 气体物质溶于水物质的量浓度的
计算/123

类型四 稀释或蒸发的计算/125

类型五 误差分析/126

类型六 一定物质的量浓度溶液的配制/127

类型七 物质的量浓度与溶解度之间的
计算/129

类型八 关于物质的量浓度的计算/130

类型九 综合/137

解题方法归纳与提升/142

第四章 卤素/143

一、氯气/143

重点难点提示/143

习题分类解析/145

类型一 氯气的物理性质/145

类型二 氯气的化学性质/145

类型三 氯气的实验室制法(原料、原理、
仪器、方法、收集方法等)/148

类型四 氯气的用途/151

类型五 氯气的检验/152

类型六 氯水/152

类型七 次氯酸/153

类型八 漂白粉/154

类型九 氯离子的检验方法/155

类型十 盐酸的性质/156

类型十一 综合/157

解题方法归纳与提升/160

二、卤族元素/161

重点难点提示/161

习题分类解析/162

类型一 卤族元素的原子结构/162

类型二 卤族元素单质的物理性质/162

类型三 卤族元素单质的化学性质/163

类型四 卤族元素化合物的性质/165

类型五 基本概念/168

类型六 卤素及其化合物的保存/169

类型七 卤化银的性质和用途/169

类型八 化学实验/171

类型九 拟卤素和卤素互化物/173

类型十 综合/174

解题方法归纳与提升/179

三、物质的量在化学方程式计算
中的应用/180

重点难点提示/180

习题分类解析/181

类型一 根据化学方程式的计算/181

类型二 无数据的计算/182
类型三 应用极值法计算/183
类型四 过量问题的计算/184
类型五 应用差量法计算/185
类型六 关于平均摩尔质量的计算/186
类型七 应用分析法计算/187
类型八 应用关系式法计算/187
类型九 应用守恒法计算/188
类型十 天平问题/188
类型十一 双过量问题的计算/189
类型十二 综合/190
解题方法归纳与提升/193

第五章 物质结构 元素周期律/195

一、原子结构/195

重点难点提示/195

习题分类解析/196

类型一 原子的概念/196
类型二 电子云/196
类型三 原子的构成/197
类型四 原子核外电子运动的特点/200
类型五 原子核外电子排布的规律/200
类型六 综合/202

解题方法归纳与提升/206

二、元素周期律/207

重点难点提示/207

习题分类解析/208

类型一 元素周期律/208
类型二 元素金属性强弱的判断/208
类型三 元素非金属性强弱的判断/209
类型四 微粒半径的比较/210
类型五 推断原子序数之间的关系/211
类型六 两性氧化物、两性氢氧化物/211
类型七 综合/212

解题方法归纳与提升/214

三、元素周期表/214

重点难点提示/214

习题分类解析/216

类型一 元素周期表的结构/216
类型二 原子结构和化合价之间的关系/216
类型三 核素/217
类型四 由周期表中元素的位置确定原子序数/217
类型五 同位素/218
类型六 元素周期表、元素周期律的意义/219
类型七 化学式的推断/220
类型八 元素的相对原子质量/220
类型九 元素周期表/222
类型十 元素推断/222
类型十一 推断元素在周期表中的位置/223
类型十二 确定原子序数/225
类型十三 综合/225

解题方法归纳与提升/230

四、化学键/231

重点难点提示/231

习题分类解析/232

类型一 电子式/232
类型二 共价键极性强弱的判断/233
类型三 共价键的分类/233
类型四 共价键的形成/233
类型五 共价键的判断/234
类型六 离子键的判断/234
类型七 化学键的概念/235
类型八 共价化合物/235
类型九 离子化合物/236
类型十 综合/236

解题方法归纳与提升/241

第六章 氧族元素 环境保护/242

一、氧族元素/242

重点难点提示/242

习题分类解析/244

类型一 氧族元素的规律/244

类型二 臭氧的性质/246

类型三 臭氧层/248

类型四 过氧化氢的性质/249

类型五 综合/250

解题方法归纳与提升/251

二、二氧化硫/252

重点难点提示/252

习题分类解析/253

类型一 二氧化硫的化学性质/253

类型二 二氧化硫的制法/257

类型三 二氧化硫的检验/258

类型四 二氧化硫的污染/259

类型五 关于二氧化硫的计算/260

类型六 三氧化硫的性质/262

类型七 综合/263

解题方法归纳与提升/269

三、硫酸/269

重点难点提示/269

习题分类解析/271

类型一 浓硫酸的吸水性/271

类型二 浓硫酸的强氧化性/272

类型三 浓硫酸的脱水性/272

类型四 硫酸根的检验/272

类型五 关于浓硫酸的计算/273

类型六 综合/276

解题方法归纳与提升/280

四、环境保护/281

重点难点提示/281

习题分类解析/281

类型一 环境保护、环境污染的概念/281

类型二 “温室效应”/281

类型三 大气污染/281

类型四 “绿色化学”/282

类型五 水污染/283

类型六 综合/283

解题方法归纳与提升/285

第七章 碳族元素 无机非金属材料/286

一、碳族元素/286

重点难点提示/286

习题分类解析/286

类型一 碳族元素的规律/286

类型二 碳族元素的性质/287

类型三 碳的同素异形体/288

类型四 综合/288

解题方法归纳与提升/291

二、硅和二氧化硅/291

重点难点提示/291

习题分类解析/292

类型一 硅的物理性质/292

类型二 硅的化学性质/292

类型三 硅的存在/293

类型四 二氧化硅的化学性质/293

类型五 二氧化硅的存在/296

类型六 二氧化硅的用途/296

类型七 硅酸/296

类型八 硅酸盐/298

类型九 硅酸盐的表示方法/298

类型十 综合/299

解题方法归纳与提升/301

三、无机非金属材料/302

重点难点提示/302

习题分类解析/302

类型一 硅酸盐工业/302

类型二 水泥/303

类型三 玻璃/304

类型四 新型无机非金属材料/305

类型五 综合

解题方法归纳与提升/306



第一章 化学反应及其能量变化

DiYiZhang HuaXueFanYingJiQiNengLiangBianHua

一、氧化还原反应



重点难点提示

1. 氧化反应和还原反应

(1) 氧化反应: 物质所含元素化合价升高的反应是氧化反应, 失去电子的反应叫氧化反应。

(2) 还原反应: 物质所含元素化合价降低的反应是还原反应, 得到电子的反应叫还原反应。

2. 氧化还原反应

有元素化合价升降的化学反应是氧化还原反应。

没有元素化合价升降的化学反应是非氧化还原反应。

3. 氧化还原反应和四种基本反应的关系

a. 置换反应一定是氧化还原反应

b. 复分解反应一定不是氧化还原反应, 或者说复分解反应一定是非氧化还原反应。

c. 化合反应和分解反应可能是氧化还原反应, 也可能不是。

d. 有单质参加的化合反应是氧化还原反应, 有单质生成的分解反应是氧化还原反应。

e. 有单质参加或单质生成的反应一般是氧化还原反应。

4. 氧化剂、还原剂

(1) 氧化剂: 化合价降低的物质. 还原剂: 化合价升高的物质。

氧化剂: 得到电子 (或电子对偏向) 的物质. 还原剂: 失去电子 (或电子对偏离) 的物质。

(2) 氧化性、还原性

氧化性: 氧化剂具有的性质 (得到电子的性质), 反应中本身被还原。

还原性: 还原剂具有的性质 (失去电子的性质), 反应中本身被氧化。

(3) 常见的氧化剂和还原剂

A. 常见的氧化剂: 非金属单质、金属阳离子、含高价元素的化合物。

B. 常见的还原剂: 金属单质、一些非金属单质、非金属阴离子、含低价元素的化合物。

5. 氧化还原反应的规律

元素的最高价只具有氧化性而不具有还原性, 即只可做氧化剂, 不可做还原剂; 元素

的最低价只具有还原性而不具有氧化性,即只可做还原剂,不可做氧化剂.

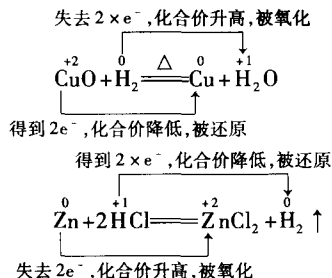
一切金属单质只能做还原剂,只具有还原性.

元素的中间价态既具有氧化性又具有还原性,即既可做氧化剂,又可做还原剂.

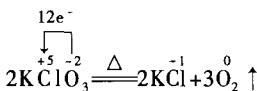
6. 表示氧化还原反应中电子转移的方向和数目

有两种表示方法:双线桥表示法和单线桥表示法.

双线桥表示法如下:



单线桥表示法如下:

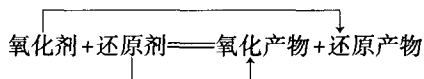


7. 氧化产物、还原产物

在氧化还原反应中,还原剂被氧化后的产物(含有化合价升高的元素)叫氧化产物;氧化剂被还原的产物(含有化合价降低的元素)叫还原产物.

即氧化剂转化为还原产物(氧化剂对应还原产物);还原剂转化为氧化产物(还原剂对应氧化产物).

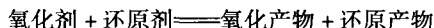
或写为



8. 氧化能力、还原能力的比较

(1) 由化学反应判断

① 反应物之间的比较



氧化能力: 氧化剂大于还原剂.

还原能力: 还原剂大于氧化剂.

② 反应物和生成物的比较

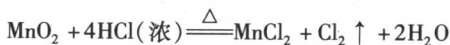
氧化能力: 氧化剂大于氧化产物.

还原能力: 还原剂大于还原产物.

(2) 由反应条件判断

反应条件: 加热(或高温)、浓度、催化剂、压强等.

例:



氧化能力:高锰酸钾大于二氧化锰.

(3)其他判断

①还原能力:a.金属活动顺序表(从左到右还原性减弱).

b.某些阴离子的还原性: $\text{S}^{2-} > \text{I}^- > \text{Br}^- > \text{Cl}^-$.

②氧化能力:a.按照金属活动顺序表的逆顺序,金属离子的氧化性增强.

b.某些分子的氧化性: $\text{F}_2 > \text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2 > \text{S}, \text{Cl}_2 > \text{O}_2$.

9.有关氧化还原反应的计算

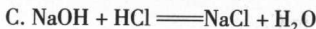
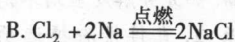
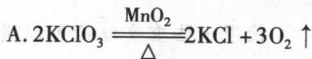
计算法则:守恒法之一——电子得失守恒.



习题分类解析

类型一 判断氧化反应和还原反应

下列反应中,氯元素发生氧化反应的是()



【解析】A中氯元素的化合价从+5价降低到-1价,发生还原反应.

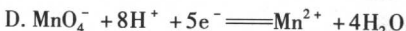
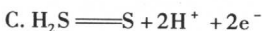
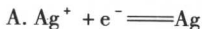
B中氯元素的化合价从0价降低到-1价,发生还原反应.

C中的反应不是氧化还原反应,氯元素的化合价没有发生变化,不发生氧化反应或还原反应.

D中氯元素的化合价从-1价升高到0价,发生氧化反应.

【答案】D

► 变式1 下列化学变化中,发生氧化反应的是()



【解析】氧化反应就是失去电子的反应.A、B、D中均是微粒得到电子,均发生还原



小锦囊

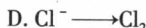
判断氧化反应就看元素的化合价是否升高.记忆口诀:升失氧,降得还.

意义:化合价升高,失去电子,发生氧化反应;化合价降低,得到电子,发生还原反应.

反应。C 反应可以变为 $\text{H}_2\text{S} - 2\text{e}^- = \text{S} + 2\text{H}^+$, 即 H_2S 失去电子, 发生氧化反应。

【答案】 C

► 变式 2 下列变化中, 属于氧化反应的是()



【解析】 失去电子或者说化合价升高的反应是氧化反应; 得到电子或者说化合价降低的反应是还原反应。

A. $\text{H}^+ \longrightarrow \text{H}_2\text{O}$ 中, 氢元素的化合价没有变化。

B. $\text{SO}_3 \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$ 中, 硫和氧的化合价均没有变化。

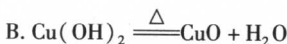
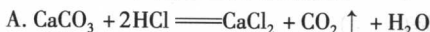
C. $\text{Fe}^{3+} \longrightarrow \text{Fe}^{2+}$ 中, 铁元素的化合价降低, 被还原, 发生还原反应。

D. $\text{Cl}^- \longrightarrow \text{Cl}_2$ 中, 氯元素的化合价升高, 发生氧化反应。

【答案】 D

类型二 判断氧化还原反应

下列反应属于氧化还原反应的是()



【解析】 A、B、C 三项反应中所有元素的化合价均没有发生变化, 属于非氧化还原反应。D 项

中 NH_4^+ 中氮的化合价为 -3 价, NO_3^- 中氮的化合价为 +5 价, N_2O 中氮的化合价为 +1 价, 此反应有化合价的变化, 属于氧化还原反应。

【答案】 D

► 变式 1 下列说法指的不是氧化还原反应的是()

A. 正化合价降低

B. 由于元素或离子失去电子

C. 酸碱中和反应

D. 化合物中金属元素的化合价升高

【解析】 正化合价降低、元素或离子失去电子、化合物中金属元素的化合价升高均是氧化还原反应, 而酸碱中和反应没有化合价的变化, 属于非氧化还原反应。

【答案】 C

► 变式 2 下列实验现象与氧化还原反应有关的是()

A. 碳酸钠溶液加入氯化钙溶液产生沉淀

B. 铜粉在空气中加热变成黑色粉末

C. 石灰石溶于盐酸并产生无色、无味的气泡

D. 氢气在空气中安全燃烧产生淡蓝色火焰

【解析】 A. 碳酸钠溶液加入氯化钙溶液产生沉淀的化学反应方程式为

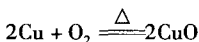
 **小锦囊**

使用一些重要结论可以进行快速判断。如复分解反应均不是氧化还原反应。直接排除掉选项 A 和 C。



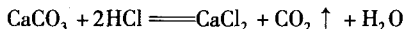
此反应属于复分解反应,不是氧化还原反应,和氧化还原反应无关。

B. 铜粉在空气中加热变成黑色粉末的化学反应方程式为



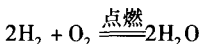
此反应是氧化还原反应,反应过程和氧化还原反应有关。

C. 石灰石溶于盐酸的化学反应方程式为



此反应属于复分解反应,不是氧化还原反应,和氧化还原反应无关。

D. 氢气在空气中安全燃烧产生的化学反应方程式为



此反应是氧化还原反应,反应过程和氧化还原反应有关。

【答案】 BD

类型三 分析氧化还原反应和四种基本反应的关系

下列说法不正确的是()

- A. 分解反应都是氧化还原反应
- B. 化合反应一定是氧化还原反应
- C. 置换反应都是氧化还原反应
- D. 复分解反应都不是氧化还原反应

【解析】 这种题目记住结论,直接作答即可。举例分析如下:

A. 有的分解反应是氧化还原反应,如 $2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$; 有的分解反应不是氧化还原反应,如 $\text{NH}_4\text{HCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{NH}_3 \uparrow + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 。

B. 有的化合反应是氧化还原反应,如 $\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2$; 有的化合反应不是氧化还原反应,如 $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$ 。

C. 在置换反应中,有单质的参加和不同单质的生成,因此是氧化还原反应。

D. 复分解反应是物质间相互交换成分,没有化合价的变化,因此不是氧化还原反应。

【答案】 AB

► 变式 下列四类反应:①置换反应;②复分解反应;③没有单质参加的化合反应;④没有单质生成的分解反应。其中一定不是氧化还原反应的是()

- A. ②
- B. ②③
- C. ②③④
- D. ①②③④

【解析】 此题考查学生对氧化还原反应和四种基本反应类型之间的关系的理解。四种反应类型和氧化还原反应之间的关系如图 1-1-1 所示。根据置换反应的概念和实质可以推知它一定是氧化还原反应。对于化合反应和分解反应,只要有单质参加或生成,则一定是氧化还原反应;而没有单质参加或生成的化合反应和分解反应,则有些是氧化还

原反应,有些不是氧化还原反应。例如这样的两个反应: $\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{SO}_2 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{NH}_4\text{NO}_3$
 $\xrightarrow{\Delta} \text{N}_2\text{O} \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$,虽然没有单质参加或生成,但它们仍然属于氧化还原反应。

【答案】 A

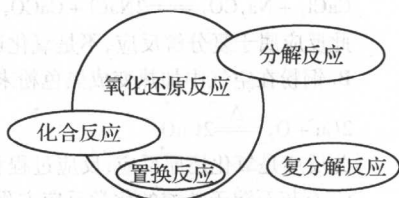
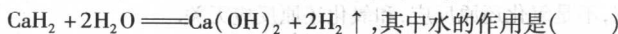


图 1-1-1

类型四 氧化剂、还原剂

氢化钙可作为生氢剂,反应方程式为



A. 既非氧化剂又非还原剂

B. 氧化剂

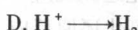
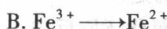
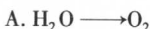
C. 还原剂

D. 溶剂

【解析】 CaH_2 中氢的化合价为 -1 价,水中氢的化合价为 $+1$ 价,氢气中氢的化合价为 0 价。氢化钙是还原剂,水是氧化剂。

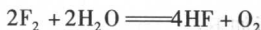
【答案】 B

► 变式 1 下列所示变化,加氧化剂就能发生的是()



【解析】 A. $\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{O}_2$,加入氧化剂可以发生反应,

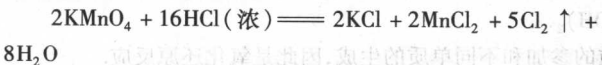
如



氧的化合价由 -2 价升高到 0 价。

B. $\text{Fe}^{3+} \longrightarrow \text{Fe}^{2+}$,铁的化合价降低,加入还原剂可以发生反应。

C. $\text{MnO}_4^- \longrightarrow \text{Mn}^{2+}$,锰的化合价由 $+7$ 价降低到 $+2$ 价,加入还原剂可以发生反应,如



D. $\text{H}^+ \longrightarrow \text{H}_2$,氢的化合价由 $+1$ 价降低到 0 价,加入还原剂可以发生反应,如



【答案】 A

► 变式 2 法医常用“马氏试砷法”来证明是否砒霜(As_2O_3)中毒。方法是用锌、盐酸与被检试样混合,若有砒霜,则发生反应生成砷化氢(H_3As)、氯化锌。对这一反应叙述正确的是()

A. 盐酸做氧化剂

B. 砒霜做氧化剂

C. 锌和盐酸做还原剂

D. 盐酸做还原剂

【解析】 在 As_2O_3 和 H_3As 中,As 的化合价分别是 $+3$ 价和 -3 价,因此,砒霜做氧化剂。



小锦囊

加入氧化剂反应可以发生,则箭头左边的物质应该做还原剂,其中包含的某元素的化合价就应该升高。

【答案】 B

► 变式 3 实验室用高锰酸钾制氧气的反应中,高锰酸钾的作用是()

- A. 只做氧化剂
- B. 只做还原剂
- C. 既做氧化剂,又做还原剂
- D. 既不做氧化剂,又不做还原剂

【解析】 实验室用高锰酸钾制氧气的反应方程式为 $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$, 在此反应中锰的化合价由 +7 价(KMnO_4)降到 +6 价(K_2MnO_4)和 +4 价(MnO_2), 则高锰酸钾做氧化剂. 同时 KMnO_4 中氧的化合价由 -2 价升高到了 0 价, 高锰酸钾又做还原剂.

【答案】 C

► 变式 4 下列变化符合 $\text{NO}_3^- \longrightarrow \text{NO} \uparrow$ 这一变化实质的是()

- A. $\text{NH}_4^+ \longrightarrow \text{NH}_3 \uparrow$
- B. $2\text{Cl}^- \longrightarrow \text{Cl}_2 \uparrow$
- C. $\text{SO}_4^{2-} \longrightarrow \text{SO}_2 \uparrow$
- D. $\text{CO}_3^{2-} \longrightarrow \text{CO}_2 \uparrow$

【解析】 $\text{NO}_3^- \longrightarrow \text{NO} \uparrow$ 变化中氮元素的化合价由 +5 价降低到 +2 价, 则在 A、B、C、D 中找化合价降低的即可.

- A. $\text{NH}_4^+ \longrightarrow \text{NH}_3 \uparrow$ 中氮和氢元素的化合价均没有变化.
- B. $2\text{Cl}^- \longrightarrow \text{Cl}_2 \uparrow$ 中氯元素的化合价升高, 由 -1 价升高到 0 价.
- C. $\text{SO}_4^{2-} \longrightarrow \text{SO}_2 \uparrow$ 中硫元素的化合价由 +6 价降低到 +4 价.
- D. $\text{CO}_3^{2-} \longrightarrow \text{CO}_2 \uparrow$ 中碳和氧的化合价均没有变化.

【答案】 C

► 变式 5 下列物质属于常见氧化剂一组的是()

- A. Cl_2 、 O_2 、 FeCl_3 、 KMnO_4
- B. O_2 、 KMnO_4 、C、 H_2
- C. Na、K、 FeCl_2 、 H_2 、CO
- D. CuO、CO、 Fe_2O_3 、 H_2

【解析】 记住常见的氧化剂即可. 常见的氧化剂有(1)非金属单质: 氧气、氯气、臭氧等; (2)化合物: 酸、高锰酸钾、氯酸钾、氯化铜、氯化铁等.

【答案】 A

► 变式 6 下列说法中, 正确的是()

- A. 氧化剂本身被氧化
- B. 氧化剂是在反应中得到电子(或电子对偏向)的物质
- C. 还原剂在反应时所含元素的化合价降低
- D. 还原剂本身被氧化