

重点难点解题手册

高一化学

摇摇摇摇

总 主 编 :王后雄

本册主编 :倡进东摇摇摇摇摇摇

编摇摇者 :倡进东摇刘振轩摇胡红艳

李保瑞摇张清华

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 王后雄编 北京：北京教育出版社，
2009

ISBN 7-309-06888-5

I. ①王… II. ①王… III. ①化学课—高中—解题 IV. ①G634.6

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第168888号

本书主编 王后雄

本书编者 王后雄 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 出版
北京教育出版社

(北京北三环中路 28 号)

邮政编码 100028

网 址 : <http://www.bjpp.com.cn>

北京出版社出版集团总发行

新华书店经销

印刷

*

开本 787mm×1092mm 1/16 印张 12.5

2009 年 1 月第 1 版 2009 年 1 月第 1 次印刷

印数 1—50000

ISBN 7-309-06888-5

定价：25.00 元

质量投诉电话 010-58572369

目 录



第一章 化学反应及其能量变化

一、氧化还原反应

重点难点提示

习题分类解析

类型一 判断氧化反应和还原反应

类型二 判断氧化还原反应

类型三 分析氧化还原反应和四种基本

反应的关系

类型四 氧化剂、还原剂

类型五 氧化还原反应的规律

类型六 表示氧化还原反应中电子转移的

方向和数目

类型七 氧化产物、还原产物

类型八 氧化能力、还原能力的比较

类型九 有关氧化还原反应的计算

类型十 综合

解题方法归纳与提升

二、离子反应

重点难点提示

习题分类解析

类型一 电解质与非电解质

类型二 强电解质与弱电解质

类型三 离子反应

类型四 离子方程式的书写

类型五 离子反应的实质

类型六 离子反应进行的条件

类型七 离子共存

类型八 利用电中性原理进行计算

类型九 综合

解题方法归纳与提升

三、化学反应中的能量变化

重点难点提示

习题分类解析

类型一 放热反应、吸热反应

类型二 吸热、放热的原因

类型三 燃料的充分燃烧

类型四 能量的简单计算

类型五 综合

解题方法归纳与提升

第二章 碱金属

一、钠

重点难点提示

习题分类解析

类型一 钠的性质

类型二 钠的主要用途和制取

类型三 综合

解题方法归纳与提升

二、钠的化合物

重点难点提示

习题分类解析

类型一 氧化钠、过氧化钠的性质

类型二 碳酸钠、碳酸氢钠的性质

类型三 综合

解题方法归纳与提升

三、碱金属元素

重点难点提示

习题分类解析

类型一 碱金属的物理性质

类型二 碱金属的化学性质

类型三 焰色反应

类型四 综合

解题方法归纳与提升

第三章 物质的量

一、物质的量

重点难点提示

习题分类解析

提

类型一摇摩尔的概念 转范

类型二摇物质的量 转范

类型三摇物质的量、微粒个数、阿伏加德

罗常数三者之间的关系 转范

类型四摇摩尔质量 转范

类型五摇物质的量、摩尔质量、物质的

质量三者之间的关系 转范

类型六摇综合 转范

解题方法归纳与提升 转范

二、气体摩尔体积 转范

重点难点提示 转范

习题分类解析 转范

类型一摇影响物质的体积的因素 转范

类型二摇有关物质的量、气体摩尔体积、

气体的体积等的计算 转范

类型三摇栽 责同时，灾与 灶的关系 转范

类型四摇相对密度 转范

类型五摇阿伏加德罗定律 转范

类型六摇综合 转范

解题方法归纳与提升 转范

三、物质的量浓度 转范

重点难点提示 转范

习题分类解析 转范

类型一摇物质的量浓度的含义 转范

类型二摇物质的量浓度和质量分数的换算 转范

类型三摇气体物质溶于水物质的量浓度的

计算 转范

类型四摇稀释或蒸发的计算 转范

类型五摇误差分析 转范

类型六摇一定物质的量浓度溶液的配制 转范

类型七摇物质的量浓度与溶解度之间的

计算 转范

类型八摇关于物质的量浓度的计算 转范

类型九摇综合 转范

解题方法归纳与提升 转范

第四章摇卤素 转范

一、氯气 转范

重点难点提示 转范

习题分类解析 转范

类型一摇氯气的物理性质 转范

类型二摇氯气的化学性质 转范

类型三摇氯气的实验室制法（原料、原理、

仪器、方法、收集方法等） 转范

类型四摇氯气的用途 转范

类型五摇氯气的检验 转范

类型六摇氯水 转范

类型七摇次氯酸 转范

类型八摇漂白粉 转范

类型九摇氯离子的检验方法 转范

类型十摇盐酸的性质 转范

类型十一摇综合 转范

解题方法归纳与提升 转范

二、卤族元素 转范

重点难点提示 转范

习题分类解析 转范

类型一摇卤族元素的原子结构 转范

类型二摇卤族元素单质的物理性质 转范

类型三摇卤族元素单质的化学性质 转范

类型四摇卤族元素化合物的性质 转范

类型五摇基本概念 转范

类型六摇卤素及其化合物的保存 转范

类型七摇卤化银的性质和用途 转范

类型八摇化学实验 转范

类型九摇拟卤素和卤素互化物 转范

类型十摇综合 转范

解题方法归纳与提升 转范

三、物质的量在化学方程式计算

中的应用 转范

重点难点提示 转范

习题分类解析 转范

类型一摇根据化学方程式的计算 转范

类型二摇无数据的计算 转页
 类型三摇应用极值法计算 转页
 类型四摇过量问题的计算 转页
 类型五摇应用差量法计算 转页
 类型六摇关于平均摩尔质量的计算 转页
 类型七摇应用分析法计算 转页
 类型八摇应用关系式法计算 转页
 类型九摇应用守恒法计算 转页
 类型十摇天平问题 转页
 类型十一摇双过量问题的计算 转页
 类型十二摇综合 转页
 解题方法归纳与提升 转页

第五章摇物质结构摇元素周期律 转页

一、原子结构 转页

重点难点提示 转页
 习题分类解析 转页
 类型一摇原子的概念 转页
 类型二摇电子云 转页
 类型三摇原子的构成 转页
 类型四摇原子核外电子运动的特点 转页
 类型五摇原子核外电子排布的规律 转页
 类型六摇综合 转页
 解题方法归纳与提升 转页

二、元素周期律 转页

重点难点提示 转页
 习题分类解析 转页
 类型一摇元素周期律 转页
 类型二摇元素金属性强弱的判断 转页
 类型三摇元素非金属性强弱的判断 转页
 类型四摇微粒半径的比较 转页
 类型五摇推断原子序数之间的关系 转页
 类型六摇两性氧化物、两性氢氧化物 转页
 类型七摇综合 转页
 解题方法归纳与提升 转页
 三、元素周期表 转页

重点难点提示 转页

习题分类解析 转页
 类型一摇元素周期表的结构 转页
 类型二摇原子结构和化合价之间的关系 转页
 类型三摇核素 转页
 类型四摇由周期表中元素的位置确定原子
 序数 转页
 类型五摇同位素 转页
 类型六摇元素周期表、元素周期律的意义 转页
 类型七摇化学式的推断 转页
 类型八摇元素的相对原子质量 转页
 类型九摇元素周期表 转页
 类型十摇元素推断 转页

类型十一摇推断元素在周期表中的位置 转页

类型十二摇确定原子序数 转页

类型十三摇综合 转页

解题方法归纳与提升 转页

四、化学键 转页

重点难点提示 转页
 习题分类解析 转页
 类型一摇电子式 转页
 类型二摇共价键极性强弱的判断 转页
 类型三摇共价键的分类 转页
 类型四摇共价键的形成 转页
 类型五摇共价键的判断 转页
 类型六摇离子键的判断 转页
 类型七摇化学键的概念 转页
 类型八摇共价化合物 转页
 类型九摇离子化合物 转页
 类型十摇综合 转页
 解题方法归纳与提升 转页

第六章摇氧族元素摇环境保护 转页

一、氧族元素 转页

重点难点提示 转页
 习题分类解析 转页

类型一摇氧族元素的规律 摇源

类型二摇臭氧的性质 摇源

类型三摇臭氧层 摇源

类型四摇过氧化氢的性质 摇源

类型五摇综合 摇源

解题方法归纳与提升 摇源

二、二氧化硫 摇源

重点难点提示 摇源

习题分类解析 摇源

类型一摇二氧化硫的化学性质 摇源

类型二摇二氧化硫的制法 摇源

类型三摇二氧化硫的检验 摇源

类型四摇二氧化硫的污染 摇源

类型五摇关于二氧化硫的计算 摇源

类型六摇三氧化硫的性质 摇源

类型七摇综合 摇源

解题方法归纳与提升 摇源

三、硫酸 摇源

重点难点提示 摇源

习题分类解析 摇源

类型一摇浓硫酸的吸水性 摇源

类型二摇浓硫酸的强氧化性 摇源

类型三摇浓硫酸的脱水性 摇源

类型四摇硫酸根的检验 摇源

类型五摇关于浓硫酸的计算 摇源

类型六摇综合 摇源

解题方法归纳与提升 摇源

四、环境保护 摇源

重点难点提示 摇源

习题分类解析 摇源

类型一摇环境保护、环境污染的概念 摇源

类型二摇“温室效应” 摇源

类型三摇大气污染 摇源

类型四摇“绿色化学” 摇源

类型五摇水污染 摇源

类型六摇综合 摇源

解题方法归纳与提升 摇源

第七章摇碳族元素摇无机非金属材料 摇源

一、碳族元素 摇源

重点难点提示 摇源

习题分类解析 摇源

类型一摇碳族元素的规律 摇源

类型二摇碳族元素的性质 摇源

类型三摇碳的同素异形体 摇源

类型四摇综合 摇源

解题方法归纳与提升 摇源

二、硅和二氧化硅 摇源

重点难点提示 摇源

习题分类解析 摇源

类型一摇硅的物理性质 摇源

类型二摇硅的化学性质 摇源

类型三摇硅的存在 摇源

类型四摇二氧化硅的化学性质 摇源

类型五摇二氧化硅的存在 摇源

类型六摇二氧化硅的用途 摇源

类型七摇硅酸 摇源

类型八摇硅酸盐 摇源

类型九摇硅酸盐的表示方法 摇源

类型十摇综合 摇源

解题方法归纳与提升 摇源

三、无机非金属材料 摇源

重点难点提示 摇源

习题分类解析 摇源

类型一摇硅酸盐工业 摇源

类型二摇水泥 摇源

类型三摇玻璃 摇源

类型四摇新型无机非金属材料 摇源

类型五摇综合

解题方法归纳与提升 摇源



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

氧化反应和还原反应

(**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)

(**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)

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

氧化还原反应和四种基本反应的关系

置换反应一定是氧化还原反应

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

化合反应和分解反应可能是氧化还原反应,也可能不是

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

有单质参加或单质生成的反应一般是氧化还原反应

氧化剂、还原剂

(**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)

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

常见的氧化剂和还原剂

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

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

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

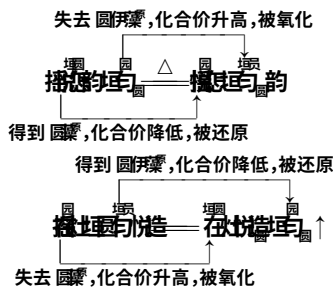
一切金属单质只能做还原剂,只具有还原性

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

还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:

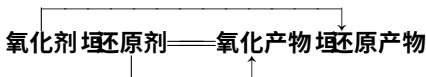


氧化产物、还原产物

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



氧化能力、还原能力的比较

(由化学反应判断)

①反应物之间的比较

氧化剂 还原剂 氧化产物 还原产物

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

(由反应条件判断)

反应条件 加热(或高温)、浓度、催化剂、压强等

反应物反应可以变为 $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$, 即 Fe^{2+} 失去电子, 发生氧化反应

【答案】D

► 变式 1 下列变化中, 属于氧化反应的是 ()

$\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$ $\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$ $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}$ $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$

$\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$ $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$

$\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$ $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$

【解析】Fe 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

$\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$ 中, 氢元素的化合价没有变化

$\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$ 中, 硫和氧的化合价均没有变化

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

$\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$ 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 ()

$\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}^+ \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}^+ \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$

$\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}^+ \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{O}$

$\text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}^+ \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$

$\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}^+ \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{O}$

【解析】Fe 和 H_2O_2 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
中 Fe^{2+} 中氮的化合价为 +2 价, Fe^{3+} 中氮的化合价为 +3 价, Fe^{2+} 中氮的化合价为 +2 价, 此反应有化合价的变化, 属于氧化还原反应

【答案】D

► 变式 2 下列说法指的不是氧化还原反应的是 ()

Fe 化合价降低

Fe^{2+} 于元素或离子失去电子

Fe 酸中和反应

Fe 化合物中金属元素的化合价升高

【解析】Fe 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】D

► 变式 3 下列实验现象与氧化还原反应有关的是 ()

Fe 碳酸钠溶液加入氯化钙溶液产生沉淀

Fe 铜粉在空气中加热变成黑色粉末

Fe 石灰石溶于盐酸并产生无色、无味的气泡

Fe 氢气在空气中安全燃烧产生淡蓝色火焰

【解析】Fe 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: 复分解反应均不是氧化还原反应, 直接排除掉选项 C 和 D



悦帮垣帮的——圆帮垣帮的↓

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

月翻粉在空气中加热变成黑色粉末的化学反应方程式为

圆怎的 $\xrightarrow{\Delta}$ 圆怎的

此反应是氧化还原反应,反应过程和氧化还原反应有关

悦石灰石溶于盐酸的化学反应方程式为

悦帮的垣帮造——悦帮垣帮的↑垣帮的

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

阅氢在空气中安全燃烧产生的化学反应方程式为

圆垣的 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 圆垣的

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】摇月阅

类型三 摇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(摇摇)

粤分解反应都是氧化还原反应

月化合反应一定是氧化还原反应

悦置换反应都是氧化还原反应

阅分解反应都不是氧化还原反应

【解析】摇这种题目记住结论,直接作答即可。例分析如下:

粤的分解反应是氧化还原反应,如圆怎的 $\xrightarrow{\Delta}$ 圆怎的↑有的分解反应不

是氧化还原反应,如晕匀怎的 $\xrightarrow{\Delta}$ 晕怎的↑垣怎的↑垣怎的

月的化合反应是氧化还原反应,如悦怎的 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 怎的;有的化合反应不是氧化还原反应,如悦帮的垣帮的——悦帮的

悦在置换反应中,有单质的参加和不同单质的生成,因此是氧化还原反应

阅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】摇粤

变式摇下列四类反应: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(摇摇)

粤②

月②③

悦②③④

阅②③④

【解析】摇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员所示。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: $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$
 $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\uparrow$ 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】 错

类型四 氧化剂、还原剂

氯化钙可作为生氢剂,反应方程式为

$\text{CaH}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2\uparrow$,其中水的作用是()

既非氧化剂又非还原剂

氧化剂

还原剂

催化剂

【解析】 在 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,氯化钙是还原剂,水是氧化剂

【答案】 错

变式 下列所示变化,加氧化剂就能发生的是()

$\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$

$\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$

$\text{Mn}^{2+} \rightarrow \text{MnO}_4^-$

$\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$

【解析】 在 $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$ 中加入氧化剂可以发生反应,

如

$\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}^+ = \text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$

氧的化合价由 -1 价升高到 0 价

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

如

$\text{Mn}^{2+} \rightarrow \text{MnO}_4^-$,锰的化合价由 +2 价升高到 +7 价,加入还原剂可以发生反应,如

在 Mn^{2+} 中加入 H_2O_2 和 H^+

$\text{Mn}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}^+ = \text{MnO}_4^- + 2\text{H}_2\text{O}$

如

$\text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2$,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

在 H^+ 中加入 Zn 和 H^+

【答案】 错

变式 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(AsH_3)。氯化锌在这一反应叙述正确的是()

砒霜做氧化剂

砒霜做氧化剂

砒霜和盐酸做还原剂

砒霜做还原剂

【解析】 在 As_2O_3 和 AsH_3 中,砷的化合价分别是 +3 价和 -3 价,因此,砒霜做氧化剂

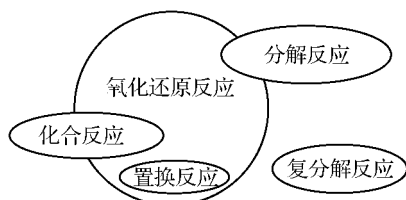


图 1-1-1

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】摇月

► 变式 猿 实验室用高锰酸钾制氧气的反应中,高锰酸钾的作用是(摇摇)

粤 只做氧化剂

月 只做还原剂

悦 既做氧化剂,又做还原剂

阅 既不做氧化剂,又不做还原剂

【解析】摇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 垣 价(运 价)降到 垣 价(运 价)和 垣 价(配 价),则高锰酸钾做氧化剂,同时 运 价中氧的化合价由 原 价升高到了 园 价,高锰酸钾又做还原剂。

【答案】摇悦

► 变式 源 下列变化符合 晕_原 → 晕_约 这一变化实质的是(摇摇)

粤 晕_原 → 晕_约 ↑

月 悦_原 → 悦_约 ↑

悦 悦_原 → 悦_约 ↑

阅 悦_原 → 悦_约 ↑

【解析】摇 晕_原 → 晕_约 变化中氮元素的化合价由 垣 价降低到 垣 价,则在 粤、月、悦、阅中找化合价降低的即可。

粤 晕_原 → 晕_约 ↑ 中氮和氢元素的化合价均没有变化。

月 悦_原 → 悦_约 ↑ 中氯元素的化合价升高,由 原 价升高到 园 价。

悦 悦_原 → 悦_约 ↑ 中硫元素的化合价由 垣 价降低到 垣 价。

阅 悦_原 → 悦_约 ↑ 中碳和氧的化合价均没有变化。

【答案】摇悦

► 变式 缘 下列物质属于常见氧化剂一组的是(摇摇)

粤 浓硫酸、浓硝酸、浓盐酸

月 浓硫酸、浓硝酸、浓氨水

悦 浓硫酸、浓硝酸、浓氨水

阅 浓硫酸、浓硝酸、浓氨水

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

【答案】摇粤

► 变式 远 下列说法中,正确的是(摇摇)

粤 氧化剂本身被氧化

月 氧化剂是在反应中得到电子(或电子对偏向)的物质

悦 还原剂在反应时所含元素的化合价降低

阅 还原剂本身被氧化

【解析】据记忆结论作答即可援

氧化剂本身被还原援

还原剂是在反应中得到电子(或电子对偏向)的物质援
还原剂在反应时所含元素的化合价升高援

还原剂本身被氧化援

【答案】见解析

►变式 将铜片加入 AgNO_3 溶液中,片刻后取出覆有银的铜片,经洗涤、干燥后称得其质量为 m 克,求有多少克铜被氧化援

【解析】据反应方程式 $\text{Cu} + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Cu(NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$ 中,铜的化合价从 0 价升高到 +2 价,铜是还原剂援

由于铜的化合价全部升高,则有多少克铜参加反应就有多少克铜被氧化援

设被氧化的铜的质量为 x 克

$\text{Cu} + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Cu(NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$ 质量差

64 216 144 144 0

设被氧化的铜的质量为 x 克,则生成银的质量为 y 克

$\frac{64}{x} = \frac{144}{y}$

解得 $y = \frac{9}{8}x$

即有 $\frac{9}{8}x$ 克铜被氧化援

【答案】见解析

►变式 愿下列叙述中正确的是()

氧化剂具有氧化性,无氧化剂没有氧化性

阳离子只有氧化性,没有还原性;阴离子只有还原性,没有氧化性

失去电子难的原子,得电子不一定容易

以上叙述都正确

【解析】据此题举出反例即可援

对于 氧化剂一般均具有氧化性,因为酸都可以电离出氢离子,而氢离子具有氧化性援
如盐酸属于无氧酸,它具有氧化性援盐酸可以氧化金属 $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$,这里铁是还原剂,盐酸是氧化剂援

硫酸是含氧酸,它具有氧化性援硫酸也可以氧化金属 $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$ 援

对于 阳离子可以具有氧化性,因为它的化合价可以降低,如硝酸银中的 Ag^+ 可以将某些金属氧化 $\text{Cu} + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Cu(NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$ 援但是某些阳离子也具有还原性,如 Fe^{2+} 遇到氧化剂可以转化为 Fe^{3+} 援阴离子具有还原性,因为它的化合价可以升高援但是某些阴离子也具有氧化性,如 MnO_4^- 中的 Mn^{7+} 具有强的氧化性援

【答案】见解析



小锦囊

口诀:氧化剂被还原,还原剂被氧化援

失去电子叫氧化,得到电子叫还原援
氧化就是被氧化,还原就是被还原援

► 变式 已知 喷、则、云、落、悦和 均 均有还原性,它们在酸性溶液中还原性的顺序为 悦 > 则 > 云 > 均 > 落,则下列反应不能发生的是 (摇摇)

粤 云 + 均 → 则 + 落

月 则 + 均 → 云 + 落

悦 + 均 → 落 + 则

阅 云 + 落 → 则 + 均

【解析】 摇 由于还原性 落 > 云,则反应 云 + 均 → 则 + 落 可以发生

月 由于还原性 落 > 则,则反应 则 + 均 → 云 + 落 可以发生

悦 在反应 均 + 落 → 则 + 均 中,硫酸是氧化剂,过氧化氢是还原剂,二氧化硫是还原产物,氧气是氧化产物,由于还原性 落 > 均,所以,上述反应不可以发生

阅 由于还原性 喷 > 云,因此,反应 云 + 落 → 则 + 均 不可以发生

【答案】 摇 悦

► 变式 已知 粤、月、悦、阅 四种物质,已知它们发生下列变化:① 粤 → 月,② 粤 + 悦 → 悦 + 粤,③ 月 + 悦 → 悦 + 月,④ 悦 + 阅 → 悦 + 阅 由此可知,各物质的氧化性、还原性强弱的顺序正确的是 (摇摇)

粤 氧化性: 粤 > 月 > 悦 > 阅

月 氧化性: 阅 > 悦 > 月 > 粤

悦 还原性: 粤 > 月 > 悦 > 阅

阅 还原性: 阅 > 悦 > 月 > 粤

【解析】 摇 由 粤 → 月 判断氧化性 粤 > 月,还原性 月 > 粤

由 粤 + 悦 → 悦 + 粤 判断氧化性 粤 > 悦,还原性 悦 > 粤

由 月 + 悦 → 悦 + 月 判断氧化性 月 > 悦,还原性 悦 > 月

由 悦 + 阅 → 悦 + 阅 判断氧化性 悦 > 阅,还原性 阅 > 悦

即氧化性顺序是 粤 > 月 > 悦 > 阅 还原性顺序是 月 > 悦 > 阅 > 粤

【答案】 摇 粤

类型五 摇 氧化还原反应的规律

下列微粒中,没有还原性的是 (摇摇)

粤 氯

月 亚

悦 钙

阅 氢

【解析】 摇 粤 处于氯元素的最低价 (原价),因此它只具有还原性

月 处于铁元素的最低价 (0价),因此它只具有还原性

悦 处于镁元素的最低价 (0价),因此它只具有还原性

阅 处于氢元素的最高价 (+1价),因此它只具有氧化性,没有还原性

【答案】 摇 阅

► 变式 1 下列物质中,具有还原性的单质是 (摇摇)

粤 一氧化碳

月 氯气

悦 二氧化碳

阅 碳

【解析】摇这道题既考查学生对具有还原性物质的掌握情况,又考查学生对单质和化合物两个概念能否区分。选项有还原性的物质是 粤、阅,其中属于单质的是 阅。如果学生审题不细心,将单质误认为物质或仅看到具有还原性就答题,很可能误选 粤、阅。

【答案】摇阅

► 变式 2 人体血红蛋白中含有 Fe^{2+} ,如果误食亚硝酸盐,会使人中毒,因为亚硝酸盐会使 Fe^{2+} 转变成 Fe^{3+} ,生成高铁血红蛋白而丧失与 O_2 结合的能力。服用维生素 C 可缓解亚硝酸盐的中毒,这说明维生素 C 具有 (摇摇)

粤 酸性

月 碱性

悦 氧化性

阅 还原性

【解析】摇根据题意知高铁血红蛋白具有氧化性,则维生素 C 具有还原性。

【答案】摇阅

► 变式 3 下列叙述中,正确的是 (摇摇)

粤 含氧酸能起氧化作用,无氧酸则不能

月 阳离子只有氧化性,阴离子只有还原性

悦 电子难的原子获得电子的能力一定强

阅 载体变为载体的反应是氧化反应

【解析】摇含氧酸、无氧酸均可以起氧化作用,如:

$\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{SO}_4^{2-}$ $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{SO}_2$ $\uparrow$

$\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_2\text{S}$ $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ $\uparrow$

阳离子也具有还原性,如:

$\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$ $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}$

阴离子也具有氧化性,如高锰酸根具有氧化性。

铜原子难失去电子,但铜也不易得电子。

失去电子的反应叫氧化反应。

【答案】摇阅

► 变式 4 下列关于盐酸的说法中正确的是 (摇摇)

粤 只有酸性,没有氧化性和还原性

月 有酸性和还原性,没有氧化性

悦 有酸性和氧化性,没有还原性

阅 既有酸性,又有氧化性和还原性

【解析】摇盐酸具有酸性,它可以和碱反应,如:

$\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

盐酸中含有 H^+ 价的氢,因此盐酸具有氧化性,如:



小锦囊

酸具有氧化性,因为酸可以电离出 H^+ ,而 H^+ 具有氧化性。



云₂SO₃ + H₂O = 云₂SO₄ ↑

盐酸中又含有 原₁价的氯,因此它又具有还原性,如:

酞₂的 垣₄价(浓) $\xrightarrow{\Delta}$ 酞₂的 垣₆价 ↑ 垣₄价

圆₂的 垣₄价(浓) $\xrightarrow{\Delta}$ 圆₂的 垣₆价 ↑ 垣₄价

因此盐酸具有三性 酸性、氧化性、还原性援

【答案】摇阅

➤ 变式 缘 下列微粒中,既有氧化性,又有还原性的是(摇摇)

粤₂S

月₂S

悦₂S

阅₂S

【解析】摇粤₂S处于它的最低价(圆价),因此它只具有还原性援

月₂S中硫的化合价为 垣₂价,处于它的中间价态,因此它既有氧化性,又有还原性援

悦₂S处于它的最高价,因此它只有氧化性援

阅₂S中的氢具有氧化性,氯具有还原性援因此盐酸既有氧化性,又有还原性援

【答案】摇月阅

➤ 变式 远 对于硫元素来说,下列物质只有氧化性的是(摇摇)

粤₂S

月₂S

悦₂S

阅₂S

【解析】摇硫的常见化合价有 原圆价、圆价、垣₂价、垣₄价援原圆价的硫只有还原性,如

匀₂S、垣₂价的硫只有氧化性,如 云₂S、圆价、垣₂价硫既有氧化性,又有还原性援

【答案】摇阅

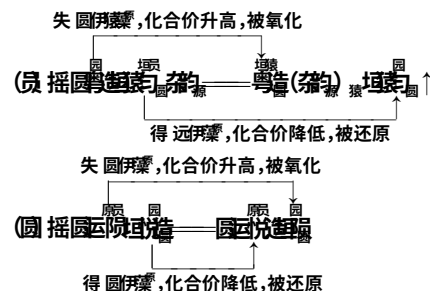
➤ 类型六 表示氧化还原反应中电子转移的方向和数目

用双线桥表示以下反应中电子转移的方向和数目援

(员 圆₂ + 垣₂ = 圆₂ + 垣₂)

(圆 悦₂ + 垣₂ = 悦₂ + 垣₂)

【解析】摇



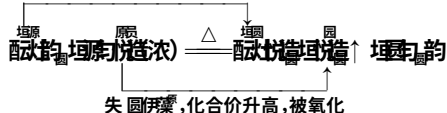
【答案】摇见解析

► 变式 员 用双线桥表示以下反应中电子转移的方向和数目援



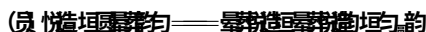
【解析】 援部分氧化、部分还原的氧化还原反应中电子转移的表示方法援

得 圆 援, 化合价降低, 被还原



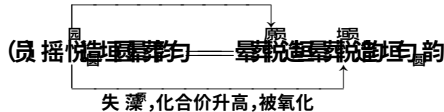
【答案】 援见解析

► 变式 圆 用双线桥表示以下反应中电子转移的方向和数目援

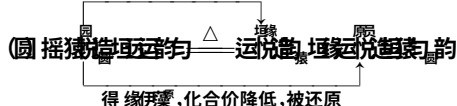


【解析】 援歧化反应中电子转移的表示方法

得 圆 援, 化合价降低, 被还原

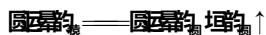


失 圆 援, 化合价升高, 被氧化



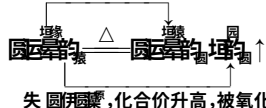
【答案】 援见解析

► 变式 猿 用双线桥表示以下反应中电子转移的方向和数目援



【解析】 援分子内氧化还原反应中电子转移的表示方法援

得 圆 援, 化合价降低, 被还原



【答案】 援见解析

► 变式 源 用双线桥表示以下反应中电子转移的方向和数目援



【解析】 援归中反应中电子转移的表示方法援

失 圆 援, 化合价升高, 被氧化

