

配人教版

网式教辅

国家级教育社

打造国家级教辅品牌
独创网式教辅

教材 **三级讲解**

丛书主编：宋一夫

本册主编：居北安

高一

化学

(上)

学好一级考本科
学好二级进重点
学好三级上名牌



中国出版集团 现代教育出版社

责任编辑：李浩研

封面设计：周方亚 尹 帅

《教材三级讲解》高中系列书目

高中语文第一册必修 （人教版）

高中英语第一册（上）必修 （人教版）

高一物理（上） （人教版）

高一化学（上） （人教版）

高中语文第三册必修 （人教版）

高二物理（上） （人教版）

ISBN 7-80196-292-3



9 787801 962928 >

ISBN 7-80196-292-3

定价：15.90元

配人教版

网式教辅

教材 **三级讲解**

高一

化学 (上)

本册主编
编委

居北安

郭智俊

余锦珠

毕秋云

郭明齐

吴上容

张小红

王文学

姚启俊

王志红

王春花

宋艳兰

叶秀琴

胡丽娟

文介凡

王腾阳

何玉娟

胡伟

何运容

叶桂容

董炽斌

陈小平

宋喜平

胡德林

何德华

王云汉

于保明

陈平安

胡智芬

鲁明

陈杨能

袁仕林

居北安

现代教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

教材三级讲解. 高一化学. 上: 人教版/居北安编.

北京: 现代教育出版社, 2006. 4

(网式教辅/宋一夫主编)

ISBN 7-80196-292-3

I. 课... II. 居... 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(2005)第 027291 号

版权说明:

本书由现代教育出版社独家出版, 未经出版者书面许可, 任何单位和个人均不得以任何形式复制本书内容。法律代表: 吕晓光

丛 书 名:网式教辅

书 名:教材三级讲解·高一化学·上(配人教版)

总 策 划:宋一夫

执行策划:罗雪群 樊庆红 徐 玲

责任编辑:李浩研

出版发行:现代教育出版社

地 址:北京市朝阳区安贞里 2 区 1 号金珉大厦

邮政编码:100029

照 排:北京世纪品峰

印 刷:三河市科达彩色印装有限公司

开 本:880×1230 国际 32 开

印 张:12.25

字 数:380 千字

印 数:8000 册

版 次:2006 年 4 月第 1 版

印 次:2006 年 4 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-80196-292-3

定 价:15.90 元

读者购书、书店添货或发现印装问题, 请与本社发行中心联系、调换。

电 话: 010-64427380 传 真: 010-64420542

E-mail: mepchina@yahoo.com.cn

前 言

先说网式教辅 这里所使用的“网式”，既是指教与学知识“一网打尽，所剩无余”的意思，又是指一旦拥有此书，无需再买同类的其他教辅图书。本书通过独特的教学方法，在学生的头脑中建立起知识“网络结构”，形成培养学生能力的“网式教学模式”。学生如果真正掌握了本书的全部内容，在自己头脑中建立起网式的知识结构，便可以从容应付各种考试。

再说三级讲解 三级讲解是指由浅入深，层层建立知识网络结构，由低级到高级培养学生综合能力，开发学生潜能，层层升级的网式教学模式。

一级讲解 突出全面透彻地解读教材，扎扎实实地将一个个知识点融化在学生的脑海里，透彻地分析教材中每个知识点对应的例题及其同类变式解题方法、技巧、规律和思维误区。

二级讲解 强调运用新知识和以前学过的知识，从知识的角度进行整合与拓展，从思维的角度培养学生综合能力。

三级讲解 侧重对知识的课外延伸、拓展与探究，突出特色、动态、鲜活、生成和依情而设的综合实践探究活动的案例分析，适合学生在掌握基础知识及知识综合运用后，进入更高层次的学习与探究。

这套丛书具有以下突出特点：

权威——丛书在国家级教育出版社——现代教育出版社的组织下，在全国著名教育专家、教材专家、教辅专家的主编下，在全国最知名的首批新课标改革试验区特高级教师的精心撰写下，打造出一套代表新课标全新理念的国家级教辅图书。

独特——丛书形成了完整的知识整合与拓展的网络结构。该结构挖掘和展示了知识由基础内容向自身知识体系的多层面的延伸、迁移，并运用独到的三级讲解形式，“点对点应新颖的例题和习题，题题提示解题的技巧和规律”，引导学生在新课标课题探究过程中从分析现实问题需要出发，运用知识网络结构的形成，达到提升学生分析问题和解决问题的综合能力。这种手段与目的、过程与结果，实属国内独家首创。

全面——知识点分布全面，适用对象全面。它涵盖了中学文化课全部课程和教与学的全部过程；内容丰富，题量充足，从详细解读教材到综合运用知识，以培养综合能力，再到课外拓展探究，培养创造性思维能力，一网打尽，适合不同类型的学生课内和课外使用。

科学——从“网式”教学是新课标教学体系客观存在的基础上设置例题；从剖析教材知识点、重点、难点角度，及建立点、线、面知识体系的需要上精编例题；从培养学生思维的技巧角度上原创新题、活题，并强调对主干知识的融会贯通，突出学生学习能力的提高和方法途径上的突破。

实用——复杂的网状知识结构用简明实用的三级讲练组成，使教学的重点、难点用典型的例题化解，深奥的思维技巧用新颖的习题引导，一讲一练的层层对应，每道题都有详细的解题思路点拨，教材中的疑难问题有详尽的解答。可以说：一书在手，全部拥有。

网式教辅之《教材三级讲解》尽管是作者几十年长期教学实践和潜心研究的心得和成果，但仍需精益求精。为此，恳请专家、读者指正。

《教材三级讲解》丛书编委会

目 录

第一章 化学反应及其能量变化	1
第一节 氧化还原反应	1
第二节 离子反应	37
第三节 化学反应中的能量变化	70
第一章小结	91
第一章 测评卷	104
第二章 碱金属	111
第一节 钠	111
第二节 钠的化合物	133
第三节 碱金属元素	163
第二章小结	185
第二章 测评卷	196
第三章 物质的量	204
第一节 物质的量	204
第二节 气体摩尔体积	227
第三节 物质的量浓度	250
第三章小结	275
第三章 测评卷	281

第四章 卤素	290
第一节 氯气	290
第二节 卤族元素	319
第三节 物质的量在化学方程式计算中的应用	347
第四章小结	364
第四章 测评卷	374

第一章 化学反应及其能量变化



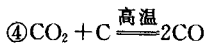
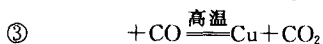
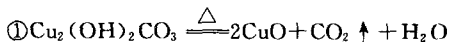
第一节 氧化还原反应

情境思考

情境 资料一：考古工作者从安阳(司母戊鼎出土处)的商代铸铜遗址中,发现当时冶炼铜的主要矿物原料是孔雀石[$\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$],主要燃料是木炭,冶炼温度估计在 $1\ 000^\circ\text{C}$ 左右。

资料二：西汉刘安著《淮南万毕术》记载“曾青得铁则化为铜”。

思考：以孔雀石为原料的冶炼过程中,用现代化学的观念审视,可能涉及到的化学反应有：



“曾青得铁则化为铜”这句话用化学方程式可表示为 $\textcircled{5}$ _____。

讨论：在以上五个反应中,不能用四种基本类型反应分类的有_____ (填序号),理由是_____ ;不能用氧化还原反应进行分类的有_____ (填序号),理由是_____ 。



一级讲解 · 教材解读

● 知识点 1 化学反应类型

1. 根据反应物和生成物的类别及反应前后物质种类的多少,把化学反应分为化

合反应、分解反应、置换反应和复分解反应四种基本反应类型,它们的表达式见下表:

反应类型	表达式	实例
化合反应	$A+B=AB$	$CO_2+H_2O=H_2CO_3$
分解反应	$AB=A+B$	$CaCO_3 \xrightarrow{\text{高温}} CaO+CO_2 \uparrow$
置换反应	$A+BC=AC+B$	$Zn+2HCl=ZnCl_2+H_2 \uparrow$
复分解反应	$AB+CD=AD+CB$	$BaCl_2+H_2SO_4=BaSO_4 \downarrow +2HCl$

2. 根据反应中物质得到氧或失去氧,把化学反应分为氧化反应和还原反应。

反应类型	得失氧的情况	实例
氧化反应	物质得到氧原子的反应	$C+O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} CO_2$, C 原子得到氧原子,发生氧化反应 $2H_2+O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2H_2O$, H_2 得到氧原子,发生氧化反应
还原反应	物质失去氧原子的反应	$CuO+H_2 \xrightarrow{\Delta} Cu+H_2O$, 氧化铜失去氧原子变为单质铜,发生还原反应。

易错点分析

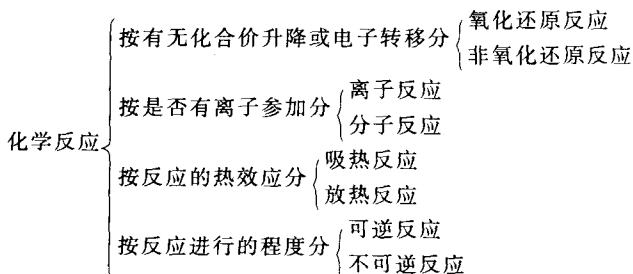
(1) 四种基本类型的分类方法只是从形式上划分,它不能包括所有的化学反应,也没有反映化学反应的本质。如 $Fe_2O_3+3CO \xrightarrow{\Delta} 2Fe+3CO_2$, 该反应不属于四种基本类型反应的任何一种。

(2) 以得失氧角度的分类方法更不全面,它把一反应同时发生的两个过程人为地分割开,并且也不能反映该类反应的本质。如在 $CuO+H_2 \xrightarrow{\Delta} Cu+H_2O$ 中, CuO 的反应是失去氧的反应,属于还原反应,而 H_2 的反应是得到氧的反应,属于氧化反应,即该反应不仅仅属于氧化反应,同时又属于还原反应。

又如 $CuO+H_2SO_4=CuSO_4+H_2O$, 从得失氧的角度分析,它是氧化或还原反应,但实际上它不是氧化还原反应。

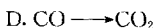
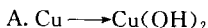
3. 化学反应的其他分类

化学反应从不同的角度可以有多种分类方法,除上述两种分类法外,化学反应还可以按下列形式进行分类:

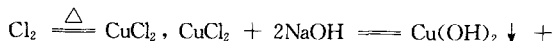


这些分类方法中,有些是即将学习,有些是将在以后的学习中将逐一接触到。

【例1】在化合、分解、置换、复分解四种基本反应类型中,只选用其中一种反应类型,不能实现的变化是 ()

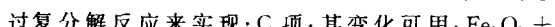


名师导引:A项:其变化可用方程式表示为: $\text{Cu} +$



2NaCl ,故能通过化合、复分解反应来实现;B项:其变化可用: $\text{MgCO}_3 + 2\text{NaOH} \rightleftharpoons \text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3$

($\text{Mg}(\text{OH})_2$ 溶解度比 MgCO_3 更小)来表示,故只有通过复分解反应来实现;C项:其变化可用: $\text{Fe}_2\text{O}_3 +$



来实现,这两步都是复分解反应;D

项可用: $2\text{CO} + \text{O}_2 = 2\text{CO}_2$ 来实现,该反应属于化合反应。

解答:A

● 知识点2 氧化还原反应

1. 氧化还原反应的定义

(1)用得失氧的观点定义氧化还原反应

通过 H_2 还原 CuO 的反应的分析可知: CuO 失去氧发生还原反应, H_2 得到氧发生氧化反应,这两个截然相反的过程是在同一个反应中同时发生的。即氧化反应和还原反应是伴生的,也就是:有一种物质被氧化,必然有另一种物质被还原。

像这样一种物质被氧化,同时另一种物质被还原的反应叫做氧化还原反应。

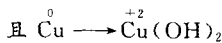
提醒 “氧化还原反应”是一个完整的概念,不能人为的分开,若将其细分,它包括氧化反应和还原反应。

(2)用化合价升降的观点来定义氧化还原反应

氧化还原反应: $\text{CuO} + \text{H}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ 中氧化还原反应与元素化合价升降的关系:

思维点拨

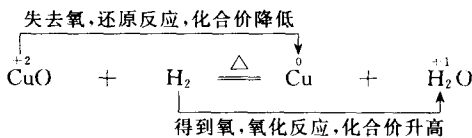
Cu 与水不反应,



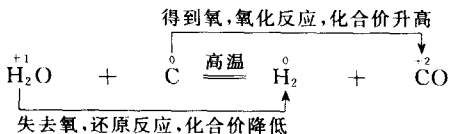
化合价发生了变化,

故不能通过一种反应

类型来实现。



氧化还原反应: $\text{H}_2\text{O} + \text{C} \xrightarrow{\text{高温}} \text{H}_2 + \text{CO}$ 中氧化还原反应与元素化合价升降的关系:



归纳总结:
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。凡是有元素化合价升降的化学反应都是氧化还原反应。

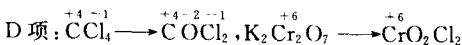
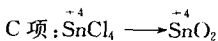
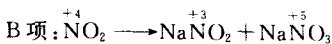
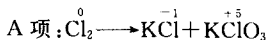
提醒 用化合价升降的观点审视化学反应,不仅能分析、判断有得失氧的反应

是否为氧化还原反应,还能分析、判断没有得失氧的反应是否为氧化还原反应。

【例2】以元素化合价升降的观点分析下列各化学反应,其中不属于氧化还原反应的是 ()

- A. $3\text{Cl}_2 + 6\text{KOH} \text{---} 5\text{KCl} + \text{KClO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- B. $2\text{NO}_2 + 2\text{NaOH} \text{---} \text{NaNO}_3 + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- C. $\text{SnCl}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \text{---} \text{SnO}_2 + 4\text{HCl}$
- D. $3\text{CCl}_4 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \text{---} 2\text{CrO}_2\text{Cl}_2 + 3\text{COCl}_2 + 2\text{KCl}$

名师导引:判断一个反应是否为氧化还原反应的关键是看反应前后各元素有无价态的变化。



A、B中有化合价变化,所以是氧化还原反应;C、D中无化合价变化,所以是非氧化还原反应。

解答: C、D

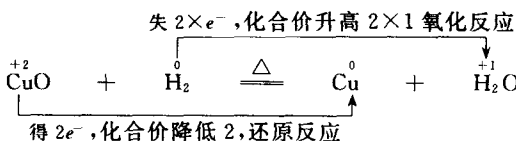
(3)用电子转移的观点定义氧化还原反应

由于氧化还原反应与元素化合价的升降密切相关,元素化合价的升降又是由元素的原子得失电子(或共用电子对偏移)所决定的,所以,氧化还原反应与元素的原子得失电子(或共用电子对的偏移)之间存在着

解题规律
分析、判断反应是否为氧化还原反应,要抓住两个关键:一是准确判断各反应物、生成物中各元素化合价及其变化。二是牢记“凡是有元素化合价升降的化学反应都是氧化还原反应”。

归纳总结:
凡是有电子转移(得失或偏移)的反应都是氧化还原反应。

必然的联系。如：



凡是没有电子转移的反应,就是非氧化还原反应。

特别提示

(1) 电子转移(得失或偏移)是氧化还原反应的本质,化合价升降是氧化还原反应的特征。

(2) 元素的原子失去电子(或电子偏离),这样的物质的变化叫被氧化;元素的原子得到电子(或电子偏向),这样的物质的变化叫被还原。

(3) 氧化还原、得失电子与元素的化合价升降的关系:

氧化,失去 e^{-} , 化合价升高

-4 -3 -2 -1 0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7

还原,得到 e^{-} , 化合价降低

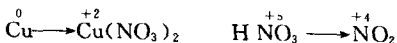
为了便于比较,加深认识,现将三种观点的氧化还原反应小结如下:

	得氧和失氧观点	化合价升降观点	电子得失观点
氧化反应	得氧的反应	化合价升高的反应	失去电子的反应
还原反应	失氧的反应	化合价降低的反应	得到电子的反应
氧化还原反应	有得失氧的反应	有化合价升降的反应	有电子得失的反应
氧化与还原的关系	得失氧同时发生,且得失氧原子数目相等	化合价升降总是同时发生,且化合价升降的总数相等	电子得失总是同时发生,且得失电子总数相等

【例 3】请标出下列反应电子转移的方向和数目
化合价升降、被氧化和被还原的关系。



名师导引 首先分析可变元素的化合价变化

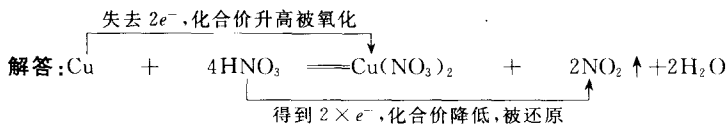


然后根据氧化还原、得失电子与元素的化合价升

思维点拨

每个变价原子电子转移的数目,乘以变价原子的总数目,即为原子电子转移总数。

降的元素分析。



2. 四种基本类型反应与氧化还原反应的关系

基本类型	举 例	是否属氧化还原反应
化合反应	$2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$	是
	$\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$	否
分解反应	$2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$	是
	$2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$	否
置换反应	$\text{H}_2 + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$	是
	$\text{Zn} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu} + \text{ZnSO}_4$	是
复分解反应	$2\text{HCl} + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{BaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	否
	$\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$	否

易错点分析

- (1) 置换反应一定属于氧化还原反应; 复分解反应一定属于非氧化还原反应。
- (2) 化合反应和分解反应可能属于氧化还原反应, 也可能属于非氧化还原反应。
- (3) 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。

四种基本类型反应与氧化还原反应的关系可用如下图 1-1-1 表示。

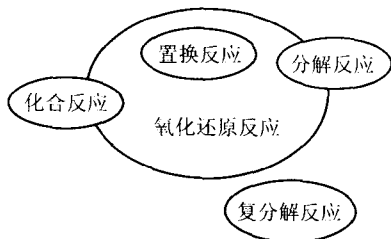
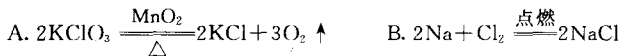


图 1-1-1

【例 4】下列不属于四种基本反应类型,但却是氧化还原反应的是 ()



名师导引:该题是对四种基本反应类型和氧化还原反应的综合考查,A 是分解反应,B 是化合反应,C 是置换反应,D 不属于四种基本反应类型,它们均是氧化还原反应。

解答:D

3. 氧化还原反应的氧化和还原,氧化反应和还原反应与电子得失的关系。

(1) 氧化和还原

氧化:失去电子(或电子对偏离)的变化。

还原:得到电子(或电子对偏向)的变化。

(2) 氧化反应和还原反应

氧化反应:失去电子(或共用电子对偏离)的反应。

还原反应:得到电子(或是共用电子对偏向)的反应。

(3) 氧化还原反应的有关概念及关系

失电子 \rightarrow 化合价升高 \rightarrow 被氧化 \rightarrow 发生氧化反应

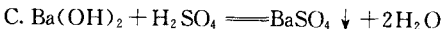
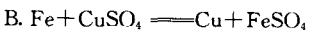
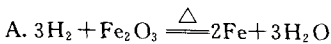
得电子 \rightarrow 化合价降低 \rightarrow 被还原 \rightarrow 发生还原反应

提醒 ①分析一个反应它是否属于氧化还原反应,既可以从得失电子分析,又

可从化合价升降去分析,有化合价升降必有电子的得失

②以上两个关系在氧化还原反应中既对工 又统一

【例 5】现有下列反应



(1) 有元素化合价升降的反应是(用序号填空) _____。

(2) 既属于置换反应又属于氧化还原反应的是(用序号填空) _____。

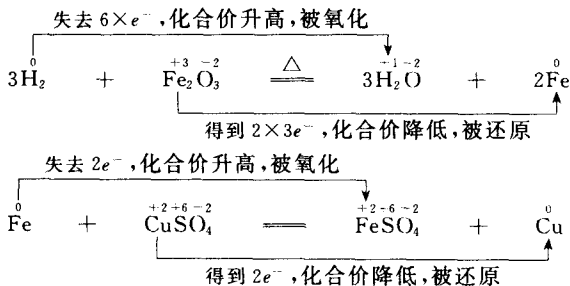
(3) 对氧化还原反应应用双线桥表示化合价升降、电子转移、被氧化和被还原的情况;分析反应中化合价升降总数、电子转移总数及它们之间的关系。

名师导引:以化合价升降观点看,A 和 B 属于氧化还原反应,C 和 D 属于非氧化还原

归纳总结

失 e^- , 化合价升高, 被氧化; 得 e^- , 化合价降低, 被还原; 化合价升降总数相等, 电子得失总数相等, 化合价升降总数等于电子转移总数。

反应;以四种基本类型的反应的观点来看,A和B属于置换反应,C属于复分解反应,D属于分解反应。



反应中化合价升高总数等于化合价降低总数,失去电子总数等于得到电子总数,化合价升降总数等于电子转移总数。

解答:(1)A和B (2)A和B (3)见“导引”

4. 氧化还原反应的表示法

氧化还原反应常用下列两种方法表示:

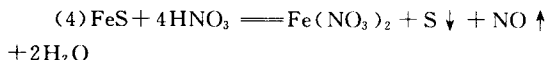
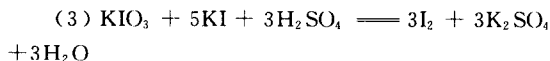
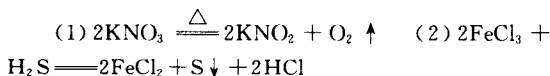
- (1)双线桥法:表明了物质中某元素的原子在反应前后的电子得失情况。
- (2)单线桥法:表明了物质在反应过程中电子的转移情况。

疑似点分析

疑似点:双线桥法与单线桥法的区别

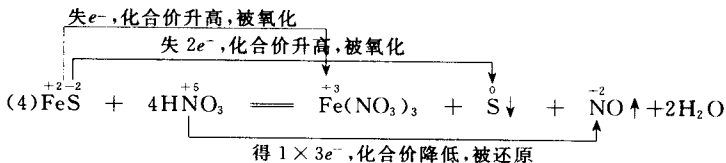
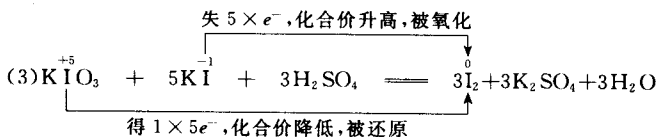
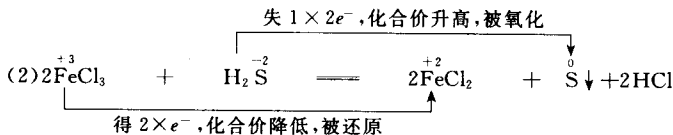
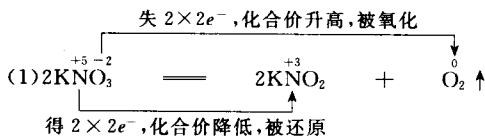
	双线桥(电子得失法)	单线桥(电子转移法)
表示式 (实例)	$ \begin{array}{c} \text{得 } 2e^{-} \\ \downarrow \\ \text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O} \\ \uparrow \\ \text{失 } 2e^{-} \end{array} $	$ \begin{array}{c} 2e^{-} \\ \downarrow \\ \text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O} \end{array} $
分析	(1)同一元素在反应中得失电子情况 (2)同一元素电子得失前后化合价变化的因果关系	(1)元素间电子转移方向和总数 (2)氧化还原反应中,元素间变化的相互依存关系
书写要领	(1)长箭号从方程式的反应物指向生成物,且在同一元素参加反应的始末价态上,线桥跨越等号。(2)电子数前注明得失 (3)电子得失总数必相等	(1)长箭号只在方程式左边,即反应物间表示,线桥不跨越等号 (2)箭号的箭头与箭尾已表示电子的得失和方向,不能也不必再注明得失
长箭号含义	(1)箭尾在反应物某元素处,箭头在同一元素形成的生成物处 (2)表示每一种元素得失电子的情况	(1)箭尾在反应物中失去(或偏离)电子元素一方,箭头指在反应物中得到(或转移)电子的一方 (2)表明元素间电子转移的情况(方向和总数)

【例6】用双线桥法分析下列氧化还原反应,指明化合价升降、电子得失和被氧化、被还原情况。



名师导引:先标明化合价,再用双线桥法分析,要注意在反应中化合价升高总数等于化合价降低总数,得失电子总数相等,化合价升降总数等于电子转移总数。

解答:



方法技巧

用双线桥法表示氧化还原反应中电子数目,首先要标出反应物和生成物的化合价,根据化合价变化找出氧化剂和还原剂。线桥的两端分别是氧化剂与还原产物,还原剂与氧化产物。反应中转移的电子数目是指每一原子转移电子数目与原子总数的乘积。

知识点3 氧化剂和还原剂

1. 氧化剂和还原剂的概念

- (1) 氧化剂: 得到电子或电子对偏向的物质。
- (2) 还原剂: 失去电子或电子对偏离的物质。