

QQ教辅

QQJIAOFU



根据新课标编写 适合各种版本教材

新课标

知识要点 高中化学

ZHISHI
YAODIAN
GAOZHONG
HUAXUE

主编：潘 玲

延边大学出版社

QQ教辅

QQJIAOFU



根据新课标编写 适合各种版本教材 新课标

知识要点 高中化学

主 编：潘 玲

副主编：历延杰

编 委：王富彪

初靖培

徐文波

李 艳

延边大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

知识要点·高中化学/潘玲主编. —延吉:延边
大学出版社, 2010. 3

ISBN 978 - 7 - 5634 - 3126 - 7

I. ①知… II. ①潘… III. ①化学课 - 高中 - 教学
参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 027556 号

知识要点·高中化学

主编:潘 玲

责任编辑:秀 豪

出版发行:延边大学出版社

社址:吉林省延吉市公园路 977 号 邮编:133002

网址:<http://www.ydcbs.com>

E-mail: ydcbs@ydcbs.com

电话:0433 - 2732435

传真:0433 - 2732434

发行部电话:0433 - 2133001

传真:0433 - 2733266

印刷:北京市后沙峪印刷厂

开本:880 × 1230 1/32

印张:11.875 字数:206 千字

印数:1—18500

版次:2010 年 4 月第 1 版

印次:2010 年 4 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5634 - 3126 - 7

定价:20.00 元



前言

本版《高中化学知识要点》是与高中新课程教材(人教版)配套的教辅用书。本书立足基础,提高能力;源于教材,高于教材,体现新课程学习理念,呈现新课程教学内容,汲取了课程改革实验区已经取得的成功经验。

本书具有以下特点:

立足基础知识和基本技能的掌握:通过知识网络的建立掌握本章的知识要点;通过对知识要点的归纳和相关例题的同步点拨进一步夯实基础;再利用精辟的失分警示、错因分析解决自学中的难点,使学生主动掌握基本解题方法;筛选精典高考真题,关注高考题型变化,关注课程改革与高考改革方向。

实用、精当的例题和真题配置:力求以少而精的例题提高学习效率,掌握知识的应用方法,并配以最新的高考真题,以引导学习方向,不用题海战术,轻松迎战高考。

本书知识结构科学合理,讲述透彻,内容全面,适用于高三基础复习阶段,也适用于高中基础年级的同学对所学知识的梳理记忆,是实用性极强的备考助学用书。

由于编者水平所限,书中谬误及不妥之处,敬请广大读者批评指正。





目 录



第一册

第一章 化学反应及其能量变化

第一节	氧化还原反应	1
第二节	离子反应	5
第三节	化学反应中的能量变化	8

第二章 碱金属

第一节	钠	13
第二节	钠的化合物	16
第三节	碱金属元素	20

第三章 物质的量

第一节	物质的量	26
第二节	气体摩尔体积	29
第三节	物质的量浓度	31

第四章 卤素

第一节	氯气	37
第二节	卤族元素	41
第三节	物质的量在化学方程式计算中的应用	43





第五章 物质结构 元素周期律

第一节 原子结构	48
第二节 元素周期律	50
第三节 元素周期表	52
第四节 化学键	53

第六章 氧族元素 环境保护

第一节 氧族元素	59
第二节 二氧化硫	60
第三节 硫酸	63
第四节 环境保护	64

第七章 碳族元素 无机非金属材料

第一节 碳族元素	69
第二节 硅和二氧化硅	70
第三节 无机非金属材料	72



第二册

第一章 氮族元素

第一节	氮和磷	81
第二节	氨 铵盐	86
第三节	硝酸	91
第四节	氧化还原反应方程式的配平	94
第五节	有关化学方程式的计算	98

第二章 化学平衡

第一节	化学反应速率	108
第二节	化学平衡	112
第三节	影响化学平衡的条件	119
第四节	合成氨条件的选择	125

第三章 电离平衡

第一节	电离平衡	131
第二节	水的电离和溶液的 pH	138
第三节	盐类的水解	145
第四节	酸碱中和滴定	151

第四章 几种重要的金属

第一节	镁和铝	162
第二节	铁和铁的化合物	169
第三节	金属的冶炼	174
第四节	原电池原理及其应用	178

第五章 烃

第一节	甲烷	188
-----	----------	-----





第二节	烷烃	191
第三节	烯烃 烯炔	198
第四节	乙炔 炔烃	202
第五节	苯 芳香烃	206
第六节	石油的分馏	213

第六章 烃的衍生物

第一节	溴乙烷 卤代烃	220
第二节	乙醇 醇类	225
第三节	有机物分子式和结构式的确定	230
第四节	苯酚	234
第五节	乙醛 醛类	238
第六节	乙酸 羧酸	242

第七章 糖类 油脂 蛋白质

第一节	葡萄糖 蔗糖	253
第二节	淀粉 纤维素	258
第三节	油脂	261
第四节	蛋白质	265

第八章 合成材料

第一节	有机高分子化合物简介	274
第二节	合成材料	278
第三节	新型有机高分子材料	281



第三册

第一单元 晶体的类型与性质

第一节	离子晶体、分子晶体和原子晶体	286
第二节	金属晶体	290
实验一	硫酸铜晶体里结晶水含量的测定	292

第二单元 胶体的性质及其应用

第一节	胶体	302
第二节	胶体的性质及其应用	303
单元综合实验探究		304

第三单元 化学反应中的物质变化和能量变化

第一节	重要的氧化剂和还原剂	308
第二节	离子反应的本质	311
第三节	化学反应中的能量变化	316
第四节	燃烧热和中和热	319
实验二	中和热的测定	321

第四单元 电解原理及其应用

第一节	电解原理	329
第二节	氯碱工业	334
实验三	电解饱和食盐水	336

第五单元 硫酸工业

第一节	接触法制硫酸	341
第二节	关于硫酸工业综合经济效益的讨论	344





第六单元 化学实验方案的设计

第一节 制备实验方案的设计	349
实验四 硫酸亚铁的制备	352
第二节 性质实验方案的设计	353
实验五 红砖中氧化铁成分的检验	355
第三节 物质检验实验方案的设计	355
实验六 明矾的检验	360
实验七 几组未知物的检验	361
第四节 化学实验方案设计的基本要求	362
实验八 实验习题	363



第一册

第一章 化学反应及其能量变化

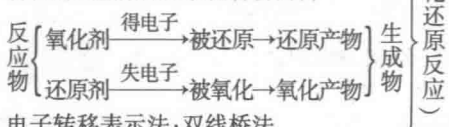


本章知识网络

Ben zhang zhi shi wang luo

实质:有电子转移(或共用电子对偏移)

特征:反应前后元素化合价升降



电子转移表示法:双线桥法

概念:在溶液中(或熔融状态下)有离子参加的反应

 类型 { 非氧化还原反应
氧化还原反应

表示方法:离子方程式

书写方法:写一拆一删一查

意义:不仅表示一定物质间的某个反应,而且表示同一类反应

规律:原子数守恒、电荷数守恒



第一节 氧化还原反应



知识要点

Zhi shi yao dian

一、氧化还原反应的本质、特征、判断方法

1. 本质:电子转移(得失或偏移).
2. 特征:反应前后元素的化合价升降.
3. 判断方法:标出元素的化合价,分析元素的化合价是否有升降.



gaozhong huaxue zhishi yaodian



1



二、有关概念及转化关系

1. 氧化还原反应: 一种物质被氧化, 同时另一种物质被还原的反应叫氧化还原反应。

2. 还原反应: 物质得到电子的反应叫还原反应。

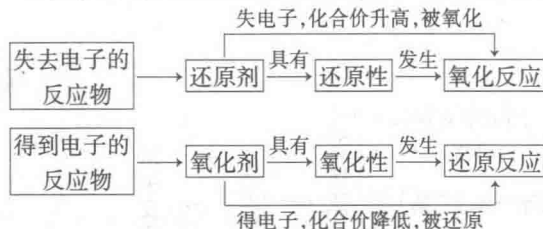
氧化反应: 物质失去电子的反应叫氧化反应。

3. 氧化剂: 得到电子的物质叫氧化剂。

还原剂: 失去电子的物质叫还原剂。

4. 氧化还原反应中各个概念间的联系

氧化还原反应的有关概念是互相对立又互相依存的, 从元素原子得失电子的观点, 可将氧化还原反应的相关概念和区别列表表示。

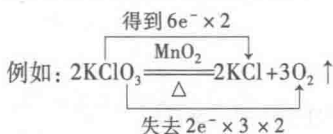


三、氧化还原反应和四种基本类型反应的关系

部分化合反应和部分分解反应是氧化还原反应, 置换反应都是氧化还原反应, 复分解反应都不是氧化还原反应。

四、电子转移的表示方法——双线桥法

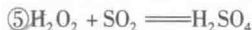
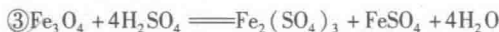
箭头由反应物指向生成物的同一变价元素。



同步点拨

ong bu dian bo

例 1 (2007 · 黄冈) 下列反应属于氧化还原反应的是



A. ①②⑤

B. ①②③④⑤

C. ②⑤

D. ⑤



【答案】 D

解析

氧化还原反应的特征是有化合价的升降,反应①②③④中各元素的化合价没有改变,故不是氧化还原反应;反应⑤中过氧化氢中氧元素的化合价从-1价变为-2价,S元素的化合价从+4价变为+6价,故该反应是氧化还原反应。

【思维拓展】 氧化还原反应的本质是电子转移,而判断一个反应是否属于氧化还原反应只需看元素化合价是否变化。

【例2】 (2007·全国Ⅱ)下列氧化还原反应中,水作为氧化剂的是 (A)

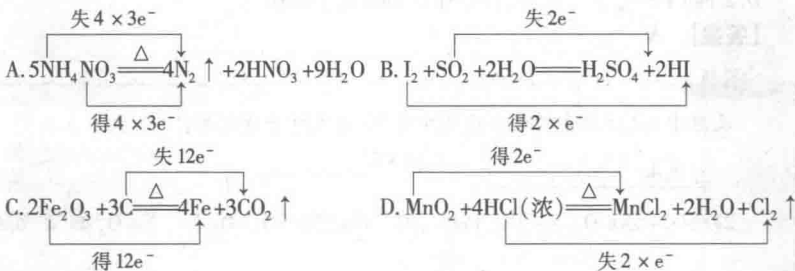
- A. $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{高温}} \text{CO}_2 + \text{H}_2$ B. $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$
 C. $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{NaOH} + \text{O}_2 \uparrow$ D. $2\text{F}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HF} + \text{O}_2$

【答案】 A

解析

分析元素的价态变化可知,选项A中, H_2O 为氧化剂,CO为还原剂;选项B、C中 H_2O 既不是氧化剂又不是还原剂;选项D中 H_2O 为还原剂。

【例3】 下列氧化还原反应所标出的电子转移情况中没有错误的是 ()



【答案】 D

解析

A中电子转移数表示错误,失 $5 \times 3e^-$,得 $3 \times 5e^-$. B中线桥两端指向不准. C中转移电子数只标总数.

【例4】 同种物质中同一价态的元素部分被氧化,部分被还原的氧化还原反应的例子是 ()

- A. $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$
 B. $2\text{KNO}_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$





【答案】 A

解析

在 A 项中 NO_2 中的氮元素一部分由 $\overset{+4}{\text{N}} \rightarrow \overset{+5}{\text{N}}$, 一部分由 $\overset{+4}{\text{N}} \rightarrow \overset{+2}{\text{N}}$. 在 B 项中, $\overset{+3}{\text{N}} \rightarrow \overset{+5}{\text{N}}$, $\overset{-2}{\text{O}} \rightarrow \overset{0}{\text{O}}$. C 项中, $\overset{-3}{\text{N}} \rightarrow \overset{+1}{\text{N}}$, $\overset{+5}{\text{N}} \rightarrow \overset{+1}{\text{N}}$, 不是从同一价态开始. D 项中, $\overset{-1}{\text{Cl}} \rightarrow \overset{0}{\text{Cl}}$, $\overset{+5}{\text{Cl}} \rightarrow \overset{0}{\text{Cl}}$, 不是从同一价态开始, 也不在同一物质中.

【思维拓展】 此类题涉及“歧化反应”知识,做法是通过化合价升降来判断.此题还可变化为量的计算选择,如求被氧化与被还原的原子数之比为多少.

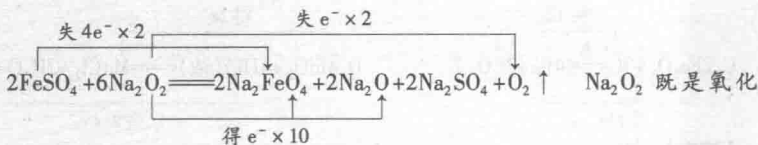
【例 5】 (2009 · 浙江杭州) Na_2FeO_4 是一种高效多功能水处理剂,应用前景广阔,一种制备 Na_2FeO_4 的方法可用化学方程式表示如下: $2\text{FeSO}_4 + 6\text{Na}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\quad} 2\text{Na}_2\text{FeO}_4 + 2\text{Na}_2\text{O} + 2\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{O}_2 \uparrow$, 对此反应下列说法不正确的是 ()

- A. Na_2O_2 在反应中只作氧化剂
- B. O_2 是氧化产物
- C. Na_2FeO_4 既是氧化产物又是还原产物
- D. 2 mol FeSO_4 发生反应时,共有 10 mol 电子转移

【答案】 A

解析

反应中 Fe、O 元素的化合价发生变化,得失电子情况为:



剂又是还原剂, A 错; O_2 为氧化产物, B 对; Na_2FeO_4 既是氧化产物又是还原产物, C 对; 2 mol FeSO_4 反应时转移电子为 10 mol, D 对.

【错解】 D

【错因分析】 忽略了 Na_2O_2 中氧为 -1 价,有化合价升高,也有化合价降低.



第二节 离子反应



知识要点

Zhi shi yao dian

1. 电解质

1. 概念:在水溶液里或熔融状态下能够导电的化合物叫电解质.

强电解质:在水溶液里全部电离成离子的电解质叫强电解质.

弱电解质:在水溶液里只有一部分分子电离成离子的电解质叫弱电解质.

2. 列表比较

	强电解质	弱电解质
概念	溶于水后能完全电离的电解质	溶于水后只有部分电离的电解质
化合物类型	离子化合物、共价化合物	共价化合物
电离程度	完全电离	部分电离
溶液中存在的微粒 (水分子不计)	只有电离出的阴、阳离子,不存在电解质分子	既有电离出的阴、阳离子,又有电解质分子
实例	绝大多数的盐,强酸: HCl 、 H_2SO_4 、 HNO_3 等,强碱: KOH 、 NaOH 、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 等	弱酸: H_2CO_3 、 CH_3COOH 等 弱碱: $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 、 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 等

二、离子反应

1. 概念:有离子参加的反应.

2. 发生条件:

(1) 生成难溶的物质 如: AgCl 、 CaCO_3 、 BaSO_4 等.

(2) 生成难电离的物质 如: H_2O 、 CH_3COOH 、 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 等.

(3) 生成挥发性的物质 如: CO_2 、 NH_3 、 SO_2 等.

(4) 发生氧化还原反应 如: $2\text{Fe}^{3+} + \text{Cu} = 2\text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$.

三、离子方程式

1. 概念:用实际参加反应的离子符号表示离子反应的式子叫离子方程式.

2. 意义:不仅表示一定物质间的某个反应,而且还能表示同一类型的反应.

3. 离子方程式的书写方法:

(1) 写:写出反应的化学方程式.





(2)拆:将以离子形式存在的物质改写为离子符号表示(主要是易溶、易电离的强电解质),其他物质(包括氧化物)一律写化学式。

(3)删:将不参加反应的离子删掉。

(4)查:检查方程式两边是否遵循质量守恒和电荷守恒。



同步点拨

Tong bu dian bo

例1 下列物质中属于强电解质的是_____,属于弱电解质的是_____,属于非电解质的是_____。

A. 氢氧化钠 B. 酒精 C. 水 D. 蔗糖 E. 碳酸氢钠 F. 液氯 G. 铁 H. 硫酸
I. 氯化氢 J. 碳酸

【答案】 AEHI CJ BD

解析

从概念分析:A在熔融状态下完全电离是强电解质,E、H、I溶于水能完全电离,是强电解质;C、J只能部分电离,是弱电解质;B、D在水溶液或熔融状态下均不电离,是非电解质;F、G为单质,既不属于电解质,也不属于非电解质。

例2 下列状态下能导电的电解质是 ()

A. 液态溴 B. 纯净磷酸 C. 氨水 D. 熔融食盐

【答案】 D

解析

A液态溴是单质,不是化合物,所以不是电解质;B纯磷酸不电离,虽然是电解质但该状态不导电;C氨水是混合物,也不属于电解质,只有D食盐是电解质,且熔融状态下完全电离、能导电。

【思维拓展】 看似平常的题其实隐含两个条件:一是电解质;二是此状态能导电,即有自由离子。

例3 (2008·广东)下列化学反应的离子方程式正确的是 ()

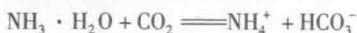
A. 用稀 HNO_3 溶解 FeS 固体:



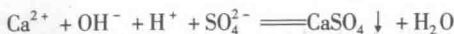
B. 少量 SO_2 通入 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 溶液中:



C. 在稀氨水中通入过量 CO_2 :



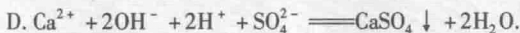
D. 氢氧化钙溶液与等物质的量的稀硫酸混合:



【答案】 C

解析

A. FeS 与 HNO_3 发生氧化还原反应而不是复分解反应. B. SO_2 与 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 溶液也是发生氧化还原而不是复分解反应. C. 酸碱反应酸过量生成酸式盐.



【失分警示】 不了解物质反应实质,及有关过量反应.

例4 (2009·江苏单科高考)在下列各溶液中,离子一定能大量共存的是

()

A. 强碱性溶液中: K^+ 、 Al^{3+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}

B. 含有 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Fe}^{3+}$ 的溶液中: K^+ 、 Mg^{2+} 、 I^- 、 NO_3^-

C. 含有 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Ca}^{2+}$ 的溶液中: Na^+ 、 K^+ 、 CO_3^{2-} 、 Cl^-

D. 室温下, $\text{pH}=1$ 的溶液中: Na^+ 、 Fe^{3+} 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-}

【答案】 D

解析

A 项,强碱性溶液即有大量 OH^- 的溶液, Al^{3+} 不能大量共存; B 项, Fe^{3+} 与 I^- 不能大量共存; C 项, Ca^{2+} 与 CO_3^{2-} 因形成沉淀而不能大量共存; D 项正确.

【错解】 D

【错因分析】 对反应 $2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^- = 2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2$ 不了解.

例5 写出下列反应的离子方程式

(1) 锌片投入稀盐酸中_____.

(2) H_2SO_4 溶液与 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液混合_____.

(3) 醋酸和氢氧化钠溶液混合_____.

(4) 碳酸钙和盐酸反应_____.

【答案】 (1) $\text{Zn} + 2\text{H}^+ = \text{Zn}^{2+} + \text{H}_2 \uparrow$

(2) $2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$

(3) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^- = \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O}$

(4) $\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$