

与学科专家面对面 与名校名师面对面

主编 武泽涛

面对面

讲练测

化学

高一(上)

颠覆 $1+1+1=3$ 的理念

● 坚持讲练互动 迈向学科第一

适用于全日制普通高级中学教科书

主编 武泽涛

面对面

讲练测

化学

本册主编 宋文祥
编者 张创军 程建利 文德方 郭娟利
余 晖

高一(上)

西安出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

讲练测. 高一化学. 上/武泽涛主编. —西安: 西安出版社, 2006. 5

(面对面)

ISBN 7-80712-234-X

I. 讲... II. 武... III. 化学课—高中—习题
IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 047368 号



面对面

面对面——讲练测·高一化学 (上)

主 编: 武泽涛

出版发行: 西安出版社

社 址: 西安市长安北路 56 号

电 话: (029) 85253740

邮政编码: 710061

印 刷: 西安信达雅印务有限责任公司

开 本: 880 毫米×1230 毫米 1/16

印 张: 86.50

字 数: 1903 千

版 次: 2006 年 6 月第 1 版

2006 年 6 月第 1 次印刷

印 数: 1—10000

ISBN 7-80712-234-X/G·188

定 价: 119.60 元 (共 8 册)

△本书如有缺页、误装, 请寄回另换。

编者

马 骏	刘康民	郑行建	冯相民
王 彬	党效文	严 凯	卜海燕
王西文	江 明	王 辉	杜农学
宋文祥	刘展兴	章晋云	刘长凌
王满利	文德方	谢 巍	张 辉
韦成枢	雷香兰	梁 放	杨双奇
王宏哲	王郁奇	李 莉	丁 杉
樊红艳	李育民	杜永青	赵 捷
李宏杰	常英伟	史慧芹	刘 岚
王 锋	郭娟利	李淳刚	罗 毅
武清彦	杨养民	王 岚	刘志敏
马平均	苏学军	梁稳牢	唐颖鸿
程建利	田 蓓	张怀斌	高建伟
杨灵玲	张创军	马美铭	江河鸣
蒲占领	阳 静	刘小芳	张 芳
贺胜利	付彩云	侯西岐	史小军
边喻敏	杨党梅	安丽英	余 晖

夏 炎	楚利平	罗军昌	朱宝霞
李志伟	师工团	王金七	杜金文
张改红	徐 哲	杨许红	黄 林
刘 伟	高国华	胡静彦	刘百海
韦 晶	林 青	董 华	

技术支持

陈伍应	王红漫	王用钊	高 敢
沈卫所	张昌赫	崔大勇	冯学宏
陆 晶	杨继荣	李 佳	程军礼
张 春	郑迅红	陈志民	于 勇
马旺荣	于水彬		

编委

刘 波	史 芳	焦文燕
尹红霞	王红辉	宋勇利

(以上排名不分先后)



● 与名校名师面对面

● 与学科专家面对面



高中同步《面对面·讲练测》

本套丛书紧跟教育改革的步伐，秉承“源于教材，高于教材”的宗旨，在紧抓知识点的同时注重对学生能力的培养，遵循将知识点与练习紧密结合，讲练互动的原则。做到融会贯通，举一反三，从而全面提高学生运用知识的能力和实际解决问题的能力。

丛书特色：营造真正的课堂

1. 全书以知识模块进行讲述，切合学生的认知水平。
2. 坚持互动模式、“针对性练习”，有重点的进行巩固提高。
3. “综合创新”和“新题探究”预测高考动向，紧跟高考发展趋势。
4. 技巧“点拨”、“类比发散”让学生以全新的视角掌握所学内容，拓展学生思维，培养学生的创新意识。
5. “本章方法透视”总结本章的经典解题方法，开阔学生的解题思路。

年级	科目	定价(元)
高一	语文	14.2
	数学	17.2
	英语	18.2
	物理	14.2
	化学	13.2
	历史	13.2
	政治	14.2
	地理	15.2
高二	语文	14.2
	数学	15.2
	英语	16.2
	物理	16.2
	化学	14.2
	历史	13.2
	政治	14.2
	地理	15.2
	生物	17.2

讲解 一针见血

练习 学以致用

测评 有的放矢

同样的课程，这里有不同的精彩！

本节导读

提纲挈领，构建知识框架，旨在把握本节要点及其内在规律。

要点剖析

对重点、难点进行深层剖析，探索规律技巧，领会解题方法。

针对性练习

针对重点、难点设题，有目的地训练，使学生能及时巩固所学技巧方法，有助于提高能力。

综合创新

整合节内知识，培养创新意识，全面提高综合运用知识的能力。

讲·练·测

Face to face 面对面 Face to face

第一章 化学反应及其能量变化

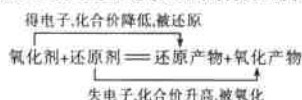
第一节 氧化还原反应

本节导读

1. 四种基本的反应类型有_____、_____、_____、_____；这种分类的依据是_____。
2. 在四种基本的反应中，所有的_____反应都是氧化还原反应，所有的_____反应都不是氧化还原反应，有_____参加的_____反应或有_____生成的_____反应均是氧化还原反应。
3. 氧化还原反应的特征是_____，氧化还原反应的本质是_____。

要点剖析

要点1：氧化还原反应的基本概念(失升氧，得降还)。



例1. 常温下，在溶液中可以发生反应： $X + 2Y^{3+} = 2Y^{2+} + X^{2+}$ ，则下列叙述：①X被氧化；②X是氧化剂；③X具有还原性；④ Y^{2+} 是氧化产物；⑤ Y^{3+} 具有还原性；⑥此反应中转移电子数为 $2e^-$ 。其中叙述正确的是 ()

- A. ②④⑥ B. ①③④ C. ①③⑤⑥ D. ②⑤

分析 此题考查对氧化还原反应基本概念的理解，应先找出该反应中的氧化剂和还原剂，再根据“失升氧，得降还”判断。在此反应中 $X \rightarrow X^{2+}$ ， $Y^{3+} \rightarrow Y^{2+}$ ，所以X的化合价升高，X是还原剂，本身具有还原性，在反应中X被氧化成 X^{2+} ，所以 X^{2+} 是氧化产物；……

解答 C

点拨 解决有关考查氧化还原反应的基本概念的题型的基本思路是：先根据元素化合价的升降找出氧化剂(所含元素化合价降低的物质)、还原剂(所含元素化合价升高的物质)，再根据氧化还原反应的基本概念“失升氧，得降还”判断，元素得、失电子总数等于该元素化合价降、升总数。

综合创新

例5 已知反应： $3Cl_2 + 8NH_3 = 6NH_4Cl$

(1)用“双线桥”法分析该反应中的电子转移关系，并指出氧化剂、还原剂、氧化产物、还原产物。

针对性练习

1. (2004·北京)从矿物学资料查得，一定条件下自然界存在如下反应： $14CuSO_4 + 5FeS_2 + 12H_2O = 7Cu_2S + 5FeSO_4 + 12H_2SO_4$ ，下列说法① Cu_2S 既是氧化产物又是还原产物；②该反应中转移电子数为 $10e^-$ ；③产物中的 SO_4^{2-} 有一部分是氧化产物；④ FeS_2 只作还原剂。哪些正确，哪些不正确？分析说明原因。

11. 在 $3BrF_3 + 5H_2O = 9HF + HBrO_3 + O_2 \uparrow + Br_2$ 中，用“双线桥”标出

献出我们的爱心，成就你的学业



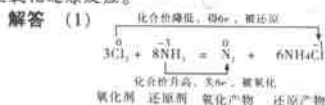
万唯教育 倾情奉献

说明

本丛书样张按学科分别设计，通过样张您可了解本书栏目、功能等基本信息，仅供参考，如所购图书与样张有个别区别，以所用图书为准。

第一章 化学反应及其能量变化

分析 解此题的关键是正确找出该反应中的氧化剂、还原剂、氧化产物和还原产物，起还原作用的 NH_3 只有2分子，另外6分子 NH_3 没有发生氧化还原反应。



点拨 首先要搞清楚哪个是氧化剂，哪个是还原剂；再看氧化剂(还原剂)是否全部被还原(氧化)。

反应中的电子转移，指出该反应中的氧化剂、还原剂、氧化产物、还原产物，并计算若有5.4 g H_2O 被氧化，被水还原的 BrF_3 是多少克？

高一·化学

节后续习

本着基础与能力并重的原则，精心设计。通过“针对训练”全面提高学生的应试能力。

本章方法透视

总结方法，整合技巧，提供全新的思维方式，帮你提高学习效率。

新题探究

汇集原创题目，设题科学、新颖，活学活用。有助于提高能力，激发潜能。

本章测评

训练解题方法，提升综合素质，是对本章知识与能力的评估，通过测评强化所学，反馈教学，查漏补缺。

节后续习

- 下列反应属于氧化还原反应，但水既不作氧化剂也不作还原剂的是 ()
A. $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CO}_3$
B. $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{NaOH} + \text{O}_2 \uparrow$
C. $3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \xrightarrow{\text{高温}} \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2$
- 下列变化需要加还原剂才能实现的是 ()
A. $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{MnO}_2$
B. $\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2$
C. $\text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3^{2-}$
D. $\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Fe}$

趣味阅读

飞弹判断司机是否酒后驾车

$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 是一种橙红色具有强氧化性的氧化物，当它在酸性条件下被还原成三价铬时，颜色变为绿色。据此，当交警发现汽车行驶不稳时，就可上前阻拦，并让司机对填充了吸附有 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 的硅胶颗粒的装置吹气。若发现硅胶变色达到一定程度，即可证明司机是酒后驾车，这时酒精($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$)被 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 氧化为醋酸(CH_3COOH)。该氧化还原反应的方程式可表示为： $2\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 3\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + 8\text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{CH}_3\text{COOH} + 11\text{H}_2\text{O}$ 。

第一章小结

本章方法透视

方法一：氧化还原反应基本概念的理解。

应紧紧抓住“失升氧、得降还，若说剂，正相反”这12个字，即还原剂在反应中失去电子、化合价升高，被氧化，得到的产物叫氧化产物；氧化剂在反应中得电子，化合价降低，被还原，得到的产物叫还原产物。

例1 一个体重为50 kg的健康人含铁2 g，这2 g铁以 Fe^{2+} 和 Fe^{3+} 形式存在， Fe^{2+} 的亚铁盐(如 FeSO_4)容易被人体吸收。服用维生素C可使食物中的 Fe^{3+} 转化成 Fe^{2+} ，有利于人体对铁的吸收。

新题探究

- 例1** 已知 $2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^- = 2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2$ ， $2\text{Fe}^{3+} + \text{Br}_2 = 2\text{Fe}^{2+} + 2\text{Br}^-$
- (1)向含有 FeI_2 和 FeBr_2 的混合溶液中通入 Cl_2 ，

当 FeI_2 、 FeBr_2 的 Cl_2 的微粒数之比为1:2:2时，被氧化的离子是_____。

第一章测评

针对性练习

- 为了防止富脂食品氧化变质，延长食品的保质期，在包装中除常放入干燥剂外，还放入生石灰、还原铁粉、食盐、无水硫酸铜中的哪一物质，并说明理由。

征稿启事

为了加强对高中同步类教辅的研究,充分展现优秀教师对高中同步讲练类教辅的精准把握,打造高中同步精品教辅,以维广大读者,我们本着积极、开放的态度,现面向全国教育界(包括课改区和非课改区)征集同步讲练类稿件。相信您的智慧、我们的努力,将会铸就更具价值的品牌教辅。

对于您的积极参与,我们将会以实际行动给予您更多的支持和鼓励。

一、征稿对象

1. 各省、市、地、县的高中一线优秀教师,特别欢迎高级、特级教师踊跃投稿。
2. 各省、市、地、县教研室和考试中心的研究员。

二、征稿内容

高一、高二所有科目。

三、征稿要求

1. 稿件在题量、题型、知识点覆盖等方面要充分考虑学生实际,由浅入深,精心设置梯度,并适度、前瞻地把握高考动态和趋向,渗透高考意识。
2. 所提供的稿件中每道题都应附有相应的解析和参考答案,包括本题考查的知识点、解题思路及答案。
3. 要避免重题现象。
4. 鼓励原创稿件,严禁拼凑。

四、稿件报酬

一经采用,稿酬从优。具体稿酬请致电垂询。

✂ (请沿此虚线剪下)

反馈信息我自写,精彩创意得“表”达

姓名: _____ (老师请填写) 所教科目: _____ (学生请填写) 年级: _____

所购的是高 _____ (科目) _____

学校名称: _____ ☐ 省级重点 ☐ 市级重点 ☐ 县(区)重点 ☐ 普通

通信地址: _____ 邮编: _____ QQ: _____

您获得此书是通过:

☐ 学校统一征订 ☐ 自己购买 ☐ 老师或家长推荐 ☐ 同学介绍 ☐ 广告宣传

其他途径: _____

您购买此书的理由: _____

☐ 内容好 ☐ 体例比较实用、新颖 ☐ 答案准确、详细

其他原因: _____

您觉得本书的整体难度: ☐ 太简单 ☐ 适中 ☐ 偏难

您认为本书的优点和缺憾分别是: _____

请您对本书(丛书)提出宝贵的意见和建议:(如被采用,必有奖励)

名师投稿及读者来信均请寄至: 西安市文艺北路中联颐华苑A座103室

收信人: 研发五 邮编: 710054 电话: 029-87805570

欢迎登陆我们的网站: www.wanweiwenhua.com

E-mail: wanweiwenhua@126.com



编者寄语

当前的高中同步教辅资料举不胜举，可其中能让人眼睛一亮的同步教辅却少之又少。究其原因，是少有“创新”的缘故。为此，我们在深入研究高中教材和考试改革的基础上，组织长期工作在教学一线的学科带头人和重点中学的特、高级教师，精心策划编写了这套《**面对面·讲练测**》系列丛书。

本丛书秉承了“源于教材，高于教材”的宗旨，不仅巩固基础知识，而且能充分调动学生主观能动性，提高学生自学能力，培养学生创新意识和思维方法。全书栏目设置合理、新颖，是科学性和创新性的有机结合，能更有效地解决学生学习过程中出现的问题。书中讲解直击知识要点，深入精髓，切合学生的认知水平；练习注重知识的迁移与引申，将知识融于问题，让学生学以致用，突出素质的培养；测评考查综合技能，紧跟考试动向，训练“应试”的能力，使学生始终走在最前沿。

在这套系列丛书即将面市之际，我们有信心，也有决心让它来满足学生学习和教师教学的需要，我们会尽最大努力不断完善，使其成为高中同步类教辅图书家庭中的“先锋”。

最后，感谢那些给我们帮助和支持的作者及顾问老师。因为有他们的帮助和支持，我们的系列丛书才能如期面市；同时也要感谢读者你，因为你的信任和选择，我们的系列丛书才会实现“相同的课程，这里有不同的精彩”……

编者



第一章 化学反应及其能量变化		第二章 碱 金 属	
第一节 氧化还原反应	(1)	第一节 钠	(19)
本节导读	(1)	本节导读	(19)
要点剖析·针对性练习 ...	(1)	要点剖析·针对性练习 ...	(19)
综合创新	(4)	综合创新	(21)
节后练习	(4)	节后练习	(22)
趣味阅读	(5)	趣味阅读	(23)
第二节 离子反应	(6)	第二节 钠的化合物	(23)
本节导读	(6)	本节导读	(23)
要点剖析·针对性练习 ...	(6)	要点剖析·针对性练习 ...	(23)
综合创新	(8)	综合创新	(26)
节后练习	(9)	节后练习	(27)
趣味阅读	(10)	趣味阅读	(28)
第三节 化学反应中的能量变化 ...	(10)	第三节 碱金属元素	(29)
本节导读	(10)	本节导读	(29)
要点剖析·针对性练习 ...	(10)	要点剖析·针对性练习 ...	(29)
综合创新	(11)	综合创新	(31)
节后练习	(11)	节后练习	(32)
趣味阅读	(12)	趣味阅读	(33)
第一章小结	(13)	第二章小结	(34)
本章方法透视·针对性练习		本章方法透视·针对性练习	
.....	(13)		(34)
新题探究	(15)	新题探究	(35)
第一章测评	(17)	第二章测评	(37)
		期中测评	(39)

目 录

第三章 物质的量

第一节 物质的量	(42)
本节导读	(42)
要点剖析·针对性练习 ...	(43)
综合创新	(45)
节后练习	(46)
趣味阅读	(46)
第二节 气体摩尔体积	(47)
本节导读	(47)
要点剖析·针对性练习 ...	(48)
综合创新	(50)
节后练习	(50)
第三节 物质的量浓度	(51)
本节导读	(51)
要点剖析·针对性练习 ...	(53)
综合创新	(55)
节后练习	(56)
趣味阅读	(57)
第三章小结	(58)
本章方法透视·针对性练习	
.....	(58)
新题探究	(60)
第三章测评	(62)

第四章 卤 素

第一节 氯 气	(64)
本节导读	(64)
要点剖析·针对性练习 ...	(65)
综合创新	(67)
节后练习	(69)
趣味阅读	(70)
第二节 卤族元素	(71)
本节导读	(71)
要点剖析·针对性练习 ...	(72)
综合创新	(74)
节后练习	(74)
趣味阅读	(75)
第三节 物质的量在化学方程式	
计算中的应用	(76)
本节导读	(76)
要点剖析·针对性练习 ...	(76)
综合创新	(78)
节后练习	(78)
第四章小结	(80)
本章方法透视·针对性练习	
.....	(80)
新题探究	(82)
第四章测评	(84)
期末测评	(86)
☆ 附参考答案	

第一章 化学反应及其能量变化

第一节 氧化还原反应



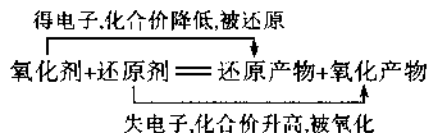
本节导读

1. 四种基本的反应类型有____、____、____、____;这种分类的依据是_____。
2. 在四种基本的反应中,所有的____反应都是氧化还原反应,所有的____反应都不是氧化还原反应,有____参加的____反应或有____生成的____反应均是氧化还原反应。
3. 氧化还原反应的特征是____,氧化还原反应的本质是_____。
4. 氧化剂和还原剂作为____物共同参加氧化还原反应。在反应中,电子从____剂转移到____剂,还原剂____(或____)的电子数等于氧化剂____(或____)的电子数。在反应中,还原剂化合价升高总数____氧化剂化合价降低总数。
5. 氧化剂在反应中____电子,化合价____,被____,得到的产物叫____产物;还原剂在反应中____电子,化合价____,被____,得到的产物叫____产物。



要点剖析

要点1:氧化还原反应的基本概念(失升氧,得降还)。



例1 常温下,在溶液中可以发生反应: $X + 2Y^{2+} = 2Y^{+} + X^{2+}$,则下列叙述:

- ①X被氧化; ②X是氧化剂; ③X具有还原性; ④ Y^{2+} 是氧化产物; ⑤ Y^{+} 具有还原性; ⑥此反应中转移电子数为 $2e^{-}$ 。其中叙述正确的是 ()

- A. ②④⑥ B. ①③④ C. ①③⑤⑥ D. ②⑤

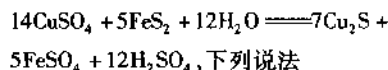
分析 此题考查对氧化还原反应基本概念的理解,应先找出该反应中的氧化

剂和还原剂,再根据“失升氧,得降还”判断。在此反应中 $\overset{0}{X} \rightarrow \overset{+2}{X}$, $\overset{+2}{Y} \rightarrow \overset{+1}{Y}$,所以X的化合价升高,X是还原剂,本身具有还原性,在反应中X被氧化成 X^{2+} ,所以 X^{2+} 是氧化产物;Y元素的化合价降低, Y^{2+} 是氧化剂,本身具有氧化性,在反应中 Y^{2+} 被还原成 Y^{+} ,所以 Y^{+} 是还原产物。在反应中X的化合价由0价升高到+2价,化合价升高了2价,应失去 $2e^{-}$;Y的化合价由+3价降低到+2价,化合价降



针对性练习

1. (2004·北京)从矿物学资料查得,一定条件下自然界存在如下反应:



- 下列说法
① Cu_2S 既是氧化产物又是还原产物;
②该反应中转移电子数为 $10e^{-}$;
③产物中的 SO_4^{2-} 有一部分是氧化产物;
④ FeS_2 只作还原剂。

哪些正确,哪些不正确?分析说明原因。

低了1价,反应中参加反应的 Y^{3+} 有2个,因此Y的化合价共降低了2价,应得到 $2e^-$,即该反应中电子转移数为 $2e^-$ 。正确答案为C。

解答 C

点拨 解决有关考查氧化还原反应的基本概念的题型的基本思路是:先根据元素化合价的升降找出氧化剂(所含元素化合价降低的物质)、还原剂(所含元素化合价升高的物质),再根据氧化还原反应的基本概念“失升氧,得降还”判断,元素得、失电子总数等于该元素化合价降、升总数。

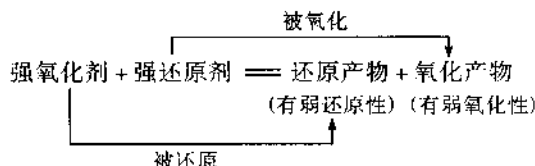
要点2:氧化性和还原性强弱的比较。

同一氧化还原反应中,氧化性:氧化剂>氧化产物(当然的,氧化剂>还原剂);还原性:还原剂>还原产物(当然的,还原剂>氧化剂)。判断一个氧化还原反应能否进行,也应遵循“由强到弱”的规律,即反应式中的物质应符合“氧化性:氧化剂>氧化产物;还原性:还原剂>还原产物”。

例2 已知反应:① $2FeCl_3 + 2KI = 2FeCl_2 + I_2 + 2KCl$ ② $2FeCl_2 + Cl_2 = 2FeCl_3$ ③ $I_2 + SO_2 + 2H_2O = H_2SO_4 + 2HI$,判断 I^- 、 Fe^{2+} 、 Cl^- 、 SO_2 的还原能力由强到弱的顺序是 ()

- A. $I^- > Fe^{2+} > Cl^- > SO_2$ B. $Cl^- > Fe^{2+} > SO_2 > I^-$
C. $Fe^{2+} > I^- > Cl^- > SO_2$ D. $SO_2 > I^- > Fe^{2+} > Cl^-$

分析 对于氧化还原反应有如下规律:



氧化剂得电子后是还原产物,具有一定的还原性,但其还原性小于反应物中的还原剂,由此根据反应方程式可以判断还原能力强弱。反应①中 I^- 为还原剂, Fe^{2+} 为还原产物,还原性: $I^- > Fe^{2+}$;反应②中还原剂为 Fe^{2+} ,还原产物为 Cl^- ,还原性: $Fe^{2+} > Cl^-$;反应③中还原剂为 SO_2 ,还原产物为 I^- ,还原性: $SO_2 > I^-$ 。综合可得物质的还原能力: $SO_2 > I^- > Fe^{2+} > Cl^-$ 。选择D答案。

解答 D

点拨 要依据反应方程式比较物质还原性(或氧化性)强弱时,应先找出反应物中找出还原剂(或氧化剂),然后在生成物中找出氧化产物(或还原产物),结论是:还原性:还原剂>还原产物(弱还原剂);氧化性:氧化剂>氧化产物(弱氧化剂)。可将上述规律简化为:比什么“性”找什么“剂”,“产物”之“性”小于“剂”,

联合对比自成序。如 $CuO + H_2 \xrightarrow{\Delta} Cu + H_2O$

氧化剂 还原剂 还原产物 氧化产物

氧化性: $CuO > H_2O$ 还原性: $H_2 > Cu$

此规律也可简单的归纳为“强制弱”的规律。

另外判断氧化性和还原性强弱还可以根据以下几种方法:

(1)同种元素价态越高,氧化性越强(如 $Fe^{3+} > Fe^{2+}$),但例外地,氧化性: $HClO > HClO_2 > HClO_3 > HClO_4$,元素处在最高价态只有氧化性;价态越低,还原性越强(如 $S^{2-} > S > SO_2$),最低价态只有还原性;元素处在中间价态兼具氧化性和还原性,即“高价氧化,低价还原”,也称为价态律。

(2)反应原理相似的不同反应中,反应条件要求越低,说明氧化剂或还原剂越强。

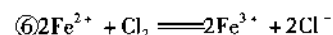
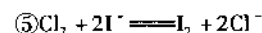
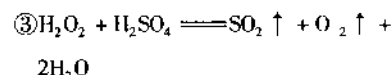
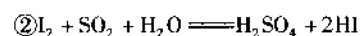
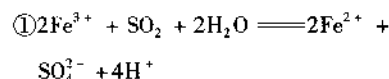
(3)活动顺序表

a. 金属单质只有还原性,其顺序按金属活动性顺序表(K、Ca、Na、Mg、Al、Zn、Fe、Sn、Pb(H)、Cu、Hg、Ag、Pt、Au)依次减弱,金属单质的还原性越强,对应阳离子

2. 分析氧化还原反应:

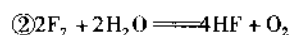
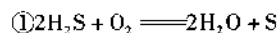
$KClO_3 + 6KI + 6HCl(\text{稀}) = 7KCl + 3I_2 + 3H_2O$ 中被氧化的元素、氧化剂、氧化产物分别是什么?并指出该反应中电子转移数。

3. 已知 I^- 、 Fe^{2+} 、 SO_2 、 Cl^- 和 H_2O_2 均有还原性,它们在酸性溶液中还原性的强弱顺序为: $Cl^- < Fe^{2+} < H_2O_2 < I^- < SO_2$ 。则反应:



其中哪些反应能发生,哪些反应不能发生?并说明理由。

4. 根据下列2个反应的化学方程式:



判断 O_2 、S、 F_2 三种非金属单质的氧化性强弱顺序并说明理由。

5. 试根据价态规律,分析盐酸具有哪些化学性质。

6. 已知: $MnO_2 + 4HCl(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} MnCl_2 + Cl_2 \uparrow + 2H_2O$
 $2KMnO_4 + 16HCl = 2KCl + 2MnCl_2 + 5Cl_2 \uparrow + 8H_2O$

第一章 化学反应及其能量变化

的氧化性越弱(氧化性按 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Sn^{2+} 、 Pb^{2+} 、 H^+ 、 Cu^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Ag^+ 增强)。

b. 非金属单质的氧化性按非金属活动性顺序表(F_2 、 Cl_2 、 O_2 、 Br_2 、 I_2 、 S 、 P 、 C 、 Si 、 H_2)依次减弱,非金属单质的氧化性越强,对应阴离子的还原性越弱(还原性按 F^- 、 Cl^- 、 Br^- 、 I^- 、 S^{2-} 依次增强)。

总的来说,比较氧化性和还原性强弱的根本依据在于得失电子能力的大小,而绝不能以得失电子数目的多少作为依据。

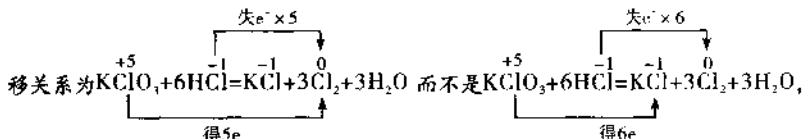
要点3:氧化还原反应的规律和应用。

在氧化还原反应中,以元素相邻价态间的转化最易;同种元素不同价态之间若发生反应,元素的化合价只靠近而不交叉;同种元素相邻价态间不发生氧化还原反应。此规律称为转化规律,也称为价态归中规律。

例3 已知: $KClO_3 + 6HCl(浓) = KCl + 3Cl_2 \uparrow + 3H_2O$, 氧化产物与还原产物的原子个数比为 ()

- A. 1:1 B. 1:3 C. 6:1 D. 5:1

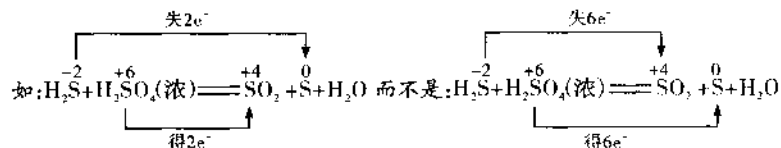
分析 解此题的关键是要正确地找出氧化产物和还原产物,该反应是同种元素不同价态之间发生的氧化还原反应,应遵循化合价归中规律。此反应的电子转移



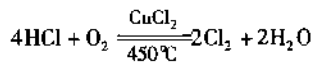
因为后者出现化合价交叉,不符合价态归中规律,故 Cl_2 既是氧化产物,又是还原产物,3 分子 Cl_2 中共 6 个 Cl,其中有 5 个 Cl 来自 HCl 中 -1 价的氯元素,是氧化产物,1 个来自 $KClO_3$ 中 +5 价的氯元素,是还原产物,因此氧化产物与还原产物的原子个数比为 5:1。选择 D 答案。

解答 D

点拨 同种元素的不同价态物质间反应,产物中该元素的化合价为反应物的中间价态,如 $2H_2S + SO_2 = 3S \downarrow + 2H_2O$; $2FeCl_3 + Fe = 3FeCl_2$ 等,若不能完全归中,则化合价的升降不应有交叉,即氧化剂化合价降低到的价态不能低于还原剂化合价升高到的价态。



在氧化还原反应中,除了价态归中规律外,还有强者先行规律:一种氧化剂总是优先氧化还原性最强的微粒,一种还原剂总是优先还原氧化性最强的微粒。如:把 Cl_2 通入含有 Br^- 、 I^- 、 S^{2-} 的溶液中,依次置换出的是 S 、 I_2 、 Br_2 ,而不是同时生成这三种物质。再如:把 Zn 加入到含有 Cu^{2+} 、 Ag^+ 的溶液中,首先置换出的是 Ag ,只有 Ag^+ 反应完后,才能置换出 Cu 。



判断以上三个反应中氧化剂的氧化能力的强弱。

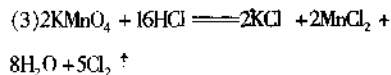
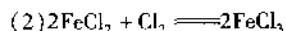
7. 下列说法:

- ①非金属单质在反应中只作氧化剂。
- ②金属单质在反应中只作还原剂。
- ③金属原子失电子越多其还原性越强。
- ④ Cu^{2+} 比 Fe^{3+} 氧化性强, Fe 比 Cu 还原性强。
- ⑤某元素从化合态变成游离态时,该元素一定被还原。
- ⑥金属阳离子被还原不一定得到金属单质。

其中哪些说法不正确?试举例说明。

8. 一定条件下,硝酸铵受热分解的未配平的化学方程式为 $NH_4NO_3 \rightarrow HNO_3 + N_2 \uparrow + H_2O$,在反应中被氧化与被还原的氮原子数之比为多少?

9. 今有三个氧化还原反应:



若溶液中有 Fe^{2+} 和 I^- 共存,要氧化除去 I^- 而又不影响 Fe^{2+} 和 Cl^- ,可加入 Cl_2 、 $KMnO_4$ 、 $FeCl_3$ 、 HCl 中的哪些试剂?

要点4:氧化还原反应的本质及应用。

氧化还原反应的特征是化合价的升降,其本质是电子的转移,且得失电子数目相等,这既是氧化还原反应方程式配平的原则,又是判断氧化产物和还原产物的依据。

例4 某强氧化剂 $\text{XO}(\text{OH})_2^+$ 被亚硫酸钠还原到较低价态,如果还原 24 个 $\text{XO}(\text{OH})_2^+$ 到较低价态需用含 60 个 SO_3^{2-} 的溶液,则 X 元素的最终价态为 _____。

分析 此反应中氧化剂为 $\text{XO}(\text{OH})_2^+$,还原剂为 SO_3^{2-} , $\text{XO}(\text{OH})_2^+$ 把 SO_3^{2-} 氧化为 SO_4^{2-} ,它本身被还原,依据氧化还原反应中得失电子数目相等,即氧化剂转移电子总数等于还原剂转移电子总数,就可求得 X 元素的最终价态。 $\text{XO}(\text{OH})_2^+$ 中 X 为 +5 价, SO_3^{2-} 中 S 为 +4 价, SO_4^{2-} 中 S 为 +6 价,设 X 元素的最终价态为 n 价,根据氧化还原反应中电子守恒可知: $24 \times (+5 - n) = 60 \times (+6 - 4) \Rightarrow n = 0$,即 X 元素的最终价态为 0 价。

解答 0 价

点拨 解此类型题的依据是电子守恒,关键在于正确求出被氧化及被还原元素在反应前后的化合价。

 综合创新

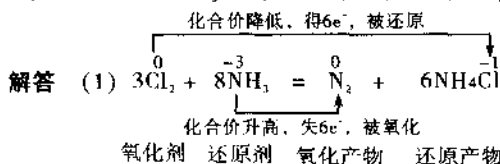
例5 已知反应: $3\text{Cl}_2 + 8\text{NH}_3 = \text{N}_2 + 6\text{NH}_4\text{Cl}$

(1)用“双线桥”法分析该反应中的电子转移关系,并指出氧化剂、还原剂、氧化产物、还原产物。

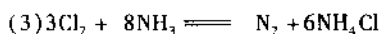
(2)参加反应的 NH_3 和作为还原剂的 NH_3 的分子数之比是多少?

(3)若 71 g Cl_2 参加反应则被氧化的 NH_3 的质量为多少?氧化产物的质量是多少?

分析 解此题的关键是正确找出该反应中的氧化剂、还原剂、氧化产物和还原产物,起还原作用的 NH_3 只有 2 分子,另外 6 分子 NH_3 没有发生氧化还原反应。



(2)参加反应的 NH_3 为 8 分子,其中只有 2 分子作还原剂被氧化,即参加反应的 NH_3 和作为还原剂的 NH_3 的分子数比为 $8:2=4:1$



$$3 \times 71 \quad 2 \times 17 \quad 28$$

$$71 \quad m(\text{NH}_3) \quad m(\text{N}_2)$$

$$\text{被氧化的 } \text{NH}_3 \text{ 的质量: } m(\text{NH}_3) = \frac{2 \times 17 \times 71}{71 \times 3} = 11.3 \text{ g}$$

$$\text{氧化产物 } \text{N}_2 \text{ 的质量: } m(\text{N}_2) = \frac{71 \times 28}{3 \times 71} = 9.3 \text{ g}$$

点拨 首先要搞清楚哪个是氧化剂,哪个是还原剂;再看氧化剂(还原剂)是否全部被还原(氧化)。

10. 在一定条件下, RO_3^- 与 I^- 可发生如下反应: $\text{RO}_3^- + 6\text{I}^- + 6\text{H}^+ = \text{R}^- + 3\text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$

(1) RO_3^- 中 R 的化合价为多少?

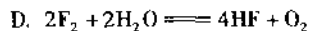
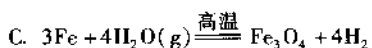
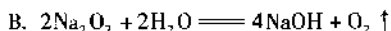
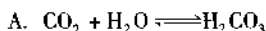
(2) n 的值为多少?

(3) R 元素的原子最外层电子数为多少?

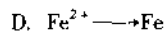
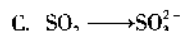
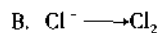
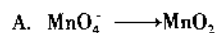
11. 在 $3\text{BrF}_3 + 5\text{H}_2\text{O} = 9\text{HF} + \text{HBrO}_3 + \text{O}_2 \uparrow + \text{Br}_2$ 中,用“双线桥”标出反应中的电子转移,指出该反应中的氧化剂、还原剂、氧化产物、还原产物,并计算若有 5.4 g H_2O 被氧化,被水还原的 BrF_3 是多少克?

 节后练习

1. 下列反应属于氧化还原反应,但水既不作氧化剂也不作还原剂的是 ()



2. 下列变化需要加还原剂才能实现的是 ()



3. 苹果汁是人们喜爱的饮料,由于此饮料中含有 Fe^{2+} ,现榨

第一章 化学反应及其能量变化

的苹果汁在空气中会由淡绿色变为棕黄色。若榨汁时加入维生素 C, 可有效防止这种现象发生。这说明维生素 C 具有 ()

A. 氧化性 B. 还原性 C. 碱性 D. 酸性

4. 相等质量的 KClO_3 分别发生下述反应: ①有 MnO_2 催化剂存在时, 受热分解得到氧气; ②若不使用催化剂, 加热至 470°C 左右, 得到 KClO_4 (高氯酸钾) 和 KCl 。(提示: 反应方程式为: $4\text{KClO}_3 \xrightarrow[470^\circ\text{C}]{\Delta} 3\text{KClO}_4 + \text{KCl}$)。下列关于①和②的说法不正确的是 ()

A. 都属于氧化还原反应
B. 发生还原反应的元素相同
C. 发生氧化反应的元素不同
D. 生成 KCl 的质量相同

5. 用下列方法均可制得氧气: (1) $2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$
(2) $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 4\text{NaOH} + \text{O}_2 \uparrow$ (3) $2\text{HgO} \xrightarrow{\Delta} 2\text{Hg} + \text{O}_2 \uparrow$ (4) $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$, 若要制得相同质量的氧气, 反应中电子转移数目之比为 ()

A. 3:2:1:4 B. 1:1:1:1
C. 2:1:2:2 D. 1:2:1:1

6. G、W、X、Y、Z 均为含氯的含氧化合物, 我们不了解它们的化学式, 但知道它们在一定条件下具有如下的转化关系 (未配平): ① $\text{G} \longrightarrow \text{W} + \text{NaCl}$ ② $\text{W} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} \text{X} + \text{H}_2$ ③ $\text{Y} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{G} + \text{W} + \text{H}_2\text{O}$ ④ $\text{Z} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{W} + \text{X} + \text{H}_2\text{O}$ 这五种化合物中的氯的化合价由低到高的顺序是 ()

A. W、G、Z、Y、X B. G、Y、W、Z、X
C. G、Y、Z、W、X D. Z、X、G、Y、W

7. 在氧化还原反应 $3\text{S} + 6\text{KOH} \longrightarrow \text{K}_2\text{SO}_3 + 2\text{K}_2\text{S} + 3\text{H}_2\text{O}$ 中, 被氧化与被还原的硫原子数之比为 ()
A. 1:1 B. 2:1 C. 1:2 D. 3:2
8. 对于反应 $\text{CaH}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_2 \uparrow$ 有下列判断: ① H_2 只是氧化产物 ② H_2 只是还原产物 ③ H_2O 是氧化剂 ④ CaH_2 中的 H 元素被还原 ⑤ 此反应中的氧化产物和还原产物的分子个数比为 1:1, 上述判断正确的是 ()

A. ①④⑤ B. ②④ C. ① D. ③⑤

9. 请你从元素的价态关系分析物质氧化性、还原性, 在 S^{2-} 、

Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Mg^{2+} 、 S 、 I^- 、 H^+ 中, 只有氧化性的是 _____; 只有还原性的是 _____; 既有氧化性又有还原性的是 _____。

10. 已知下列反应能发生: (1) $2\text{A}^{3+} + 2\text{B}^- \longrightarrow 2\text{A}^{2+} + \text{B}_2$
(2) $\text{C}_2 + 2\text{B}^- \longrightarrow 2\text{C}^- + \text{B}_2$ (3) $2\text{A}^{2+} + \text{C}_2 \longrightarrow 2\text{A}^{3+} + 2\text{C}^-$ 。判断具有氧化性的物质氧化性的强弱顺序是 _____, 具有还原性的物质还原性强弱顺序是 _____。

11. 油画所用颜料含有某种白色铅化物, 此颜料置于空气中长时间后就会变成黑色 PbS , 从而使油画的色彩变暗, 若用 H_2O_2 来清洗, 则可将 PbS 变为白色 PbSO_4 , 从而使油画复原。

(1) 写出上述清洗反应的化学方程式并用“双线桥”标明电子转移关系 _____。

(2) 在此反应中, H_2O_2 作 _____ 剂, 发生转移的电子数目为 _____。

12. 按反应式 $\text{N}_2\text{H}_5^+ + 4\text{Fe}^{3+} \longrightarrow 4\text{Fe}^{2+} + \text{Y} + \dots$, 在水溶液中 N_2H_5^+ 离子将 Fe^{3+} 还原为 Fe^{2+} , 作为 N_2H_5^+ 离子的氧化产物, Y 可能是 _____。

13. 已知过氧化氢 (H_2O_2) 中氧呈现 -1 价, 试根据氧化还原反应中价态变化的规律, 推测 H_2O_2 参加的氧化还原反应中的氧化产物和还原产物可能是什么物质。

14. 取含 MnO_2 的软锰矿石 27.86 g 跟足量浓盐酸反应, 制得 5.6 L 氯气 (该状态下 Cl_2 的密度为 3.17 g/L)。

计算: (1) 这种软锰矿石中的 MnO_2 的质量分数;

(2) 被氧化的 HCl 为多少克? (提示: 该反应的化学方程式为 $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl}(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2 \uparrow$)



趣味阅读

怎样判断司机是否酒后驾车

$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 是一种橙红色具有强氧化性的氧化物, 当它在酸性条件下被还原成三价铬时, 颜色变为绿色。据此, 当交警发现汽车行驶不稳时, 就可上前阻拦, 并让司机对填充了吸附有 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 的硅胶颗粒的装置吹气。若发现硅胶变色达到一定程度, 即可证明司机是酒后驾车, 这时酒精 ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) 被 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 氧化为醋酸 (CH_3COOH)。该氧化还原反应的方程式可表示为: $2\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 3\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + 8\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow 2\text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{CH}_3\text{COOH} + 11\text{H}_2\text{O}$ 。

思考: 在这一反应中, 氧化剂是 _____, 还原剂是 _____, 氧化产物是 _____, 还原产物是 _____, 此反应转移电子数为 _____ e^- 。

第二节 离子反应



本节导读

1. 电解质溶解于水或受热熔化时, 离解成_____的过程叫电离。
2. 有离子参加的反应统称为_____。
3. 在_____里或_____状态下能够导电的化合物叫做电解质。
4. 在水溶液里_____电离成_____的电解质叫做强电解质; 在水溶液里_____电离成_____的电解质叫做弱电解质。
5. 用实际参加反应的离子符号表示离子反应的式子叫做_____。
6. 书写离子方程式的步骤: 第一步, _____; 第二步, _____; 第三步, _____; 第四步, _____。
7. 离子方程式不仅可以表示_____, 而且可以表示所有_____。



要点剖析

要点1: 电解质、非电解质、强电解质、弱电解质等概念的涵义。

根据物质溶于水或在熔融状态能否导电, 把化合物分为电解质和非电解质, 根据电解质在水溶液里是否完全电离, 把电解质又可分为强电解质和弱电解质。

例1 下列物质能导电的是_____, 属于非电解质的是_____, 属于电解质的是_____, 属于强电解质的是_____。

①汞 ②液氨 ③氯水 ④氯化钠晶体 ⑤盐酸 ⑥干冰 ⑦三氧化硫
⑧金刚石 ⑨液态的醋酸 ⑩BaSO₄ 晶体。

分析 本题主要考查电解质、非电解质、强电解质、弱电解质概念和物质的导电情况。若正确回答此题, 必须明确:

(1) 电解质与非电解质均属于化合物的范围, 确定电解质与非电解质时, 既要排除单质, 又要排除混合物。

(2) 导电性不是电解质在任何状况下都有的性质, 而是在电解质溶于水或熔融时才具有的性质。

(3) 电解质在水溶液或熔融状态下的导电是离子导电, 所以电解质必须是自身电离而产生自由移动离子的物质。

(4) 强电解质和弱电解质都属于电解质。是以在水溶液里是否完全(全部)电离为标准进行划分的, 难溶性盐仍属于强电解质。

解答 ①③⑤ ②⑥⑦ ④⑨⑩ ④⑩

点拨 电解质不一定能导电, 能导电的物质不一定是电解质, 这一点很容易出现错误。另外电解质溶液的导电性和溶液中自由移动的阴、阳离子的浓度及所带电荷数有关, 而与电解质强弱没有必然联系, 这一点也很容易出现错误。



针对性练习

1. 用纯净水做导电性实验, 灯泡几乎不亮, 因此水是非电解质, 对吗?
2. 相同体积、相同浓度的盐酸、氨水、醋酸和氢氧化钠溶液的导电能力为什么不同?
3. 离子方程式 $H^+ + OH^- = H_2O$ 能表示所有酸、碱中和反应吗?