

恒谦教学与备考研究中心研究成果
全国名牌重点中学特高级教师编写

e讲e练

丛书

主编 戴明礼

高一化学

(试验修订本)

北京教育出版社



恒谦教学与备考研究中心研究成果
全国名牌重点中学特高级教师编写

e讲e练

丛书

高一化学

(试验修订本)

主 编 戴明礼

撰稿人 戴明礼 周俊成 邹丽丽

北京教育出版社



恒谦教学与备考研究中心研究成果
全国名牌重点中学特高级教师编写



e 讲 e 练丛书

高一化学

GAOYI HUAXUE

(试验修订本)

主编 戴明礼

*

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

西安新华印刷厂印刷

*

787×960 16开本 14.625印张 343000字

2002年6月第2版 2002年6月第2次印刷

印数:1-15000

ISBN 7-5303-2417-9

G·2390 定价:15.00元

前

言

▲在学生压力日趋严重的情况下,如何从应试教育向素质教育顺利转变,真正达到减负的效果呢?

▲针对中学各学科教材,教辅图书如何设计编写体例,真正起到行之有效的作用呢?

▲“讲”是纲,“练”是目,如何避开口罗唆的讲解,如何从题海战术中跳出,真正做到“讲”中进去“练”中出呢?

▲本丛书的编创立意是精讲精练,科学系统,课时配套,单元提升,力求准确、快捷,真正做到“e 讲 e 练”。

本套丛书所提的“e”字,绝非哗众取宠,而是取意于 E-mail 的第一个字母。现代社会日新月异,“e 网”、“e 教育”、“e 时代”等等,这些都是时代飞速发展的产物,教辅图书亦应适应时代的要求,《e 讲 e 练》丛书正是顺应教育教学改革、照应最新教材的产物。

本套丛书绝非一般的教辅图书,自 2001 年秋季上市后,得到了广大师生的认可和青睐。在接受了诸多师生来信指正、建议后,我研究中心组织了一大批教学一线的特级、高级教师对该丛书进行了认真地修订。全书确立并始终贯穿着与最新教材相互照应,同步辅导,释疑解惑,巩固延伸的主导思想,在总结了众多教辅图书编写的成功经验后,依据最新的教材及教学大纲悉心策划,精心设计,缜密编写而成。

本套丛书力求科学系统地讲解教材的基本内容,使学生容易理解把握,练习设计由浅入深、科学分级,力求避开难题、怪题、旧题、生僻题,展现最新、最妙的题型,真正做到习题科学化。

本套丛书共分 24 册,涵盖了初中、高中语文、数学、英语、物理、化学五门学科。现将本丛书的几大特点介绍如下:

★ “e”化学习 助学减负 本套丛书针对各学科的教材设计栏目,进行了一些有益的探索,严格地讲,她融合了编创集体最新的研究成果,是一套易学易懂、易学易练的助学读物。该丛书既正确处理了社会需求、学生发展与教材固有制约作用的关系,又

把握住了具有普遍意义的行之有效的思维方法,从根本上使求知更轻松,对助学的效果颇大。

★ **讲练互动 “e”品同步** “讲”是教师导入,“练”是学生锻造。老师讲得透彻入微,学生练得炉火纯青,这样才能达到“教”与“学”的互动,使学生学有所练,练有所长,长有所成。故而我们设置【教材完全解读】以助讲,配备【基础巩固】、【综合反馈】以助练。

本丛书的编写确保广、快、精、准地获得所需信息,以使传统的教辅制作理念革故鼎新;在全面覆盖每一学科、每一单元(章)、每一课时(节)主干知识的前提下,精选与学科相关的热点问题,突出开放性、独创性和前瞻性;始于教材,升华教材,引导学生从狭隘的书本走向广阔的现实生活的舞台。

★ **题解分离 讲解到位** 本套丛书习题设计力求多元化,遵循由浅入深、由易到难的认知规律。习题量充足,梯度明显,题后不作解答,留有适当空白,便于学生自我检测,解答统一附于单元(章)或书后以供对照。习题解评力求多解、详尽,体现发散思维,启发诱导学生举一反三,同时也便于老师指导参阅。

★ **点睛之笔 复习整合** 理科独有的每单元(章)后的本章复习整合,将学习的层次向中、高考方向予以提升,以达到从课时(节)内到单元(章)后的融会贯通,达到从低处入手、向高处攀登之后欣然回首时“一览众山小”的感悟和喟叹!

★ **个性设计 事半功倍** 教材习题解答栏目简洁、准确地对教材中的习题进行了逐一解答,以供学生在日常学习中参照。

★ **新颖开本 喜闻乐见** 本丛书采用国际流行的小16开本,既方便学生使用,又与时尚同步。

本书在编著过程中,得到了教育界有关同仁和教学一线部分师生的鼎力支持,在此表示衷心感谢。限于水平,书中难免有疏漏之处,敬请读者不吝指正,我们将在再版时认真修订,以进一步提高丛书质量。

恒谦教学与备考研究中心

《e讲e练》丛书编委会



e讲e练

丛书

恒谦教学与备考研究中心最新成果
全国重点中学特高级教师联合编写
丛书主编 方可

编委会

总策划 恒谦教学与备考研究中心

丛书主编 方可

编委 (按姓氏笔画为序)

马 骏 王云红 冯力群 邬小鹏

刘 虹 刘玉才 安振平 孙宗坤

李 荧 李绍亮 陈炳玉 范晓晖

段春红 施秉忠 施晓瑜 郭启军

梁德生 谢若钢 熊亚旗 熊晓燕

潘春雷 戴明礼

目录

第一章 化学反应及其能量变化

1.1 氧化还原反应(一).....	(2)
1.2 氧化还原反应(二).....	(4)
1.3 氧化还原反应(三).....	(6)
1.4 离子反应(一).....	(8)
1.5 离子反应(二).....	(11)
1.6 化学反应中的能量变化.....	(13)
复习整合.....	(14)
全章综合测试.....	(18)
本章习题解评.....	(20)
教材习题解答.....	(31)

第二章 碱金属

2.1 金属钠.....	(36)
2.2 钠的化合物.....	(38)
2.3 碱金属元素(一).....	(40)
2.4 碱金属元素(二).....	(42)
复习整合.....	(44)
全章综合测试.....	(47)
本章习题解评.....	(49)
教材习题解答.....	(55)

第三章 物质的量

3.1 物质的量(一).....	(61)
3.2 物质的量(二).....	(62)
3.3 气体摩尔体积(一).....	(64)
3.4 气体摩尔体积(二).....	(67)
3.5 物质的量浓度(一).....	(69)
3.6 物质的量浓度(二).....	(71)
3.7 物质的量浓度(三).....	(74)
复习整合.....	(76)

目录

全章综合测试	(79)
本章习题解评	(82)
教材习题解答	(86)

第四章 卤素

4.1 氯气(一)	(90)
4.2 氯气(二)	(92)
4.3 卤素(一)	(95)
4.4 卤素(二)	(97)
4.5 物质的量应用于 化学方程式的计算(一)	(100)
4.6 物质的量应用于 化学方程式的计算(二)	(102)
复习整合	(104)
全章综合测试	(107)
本章习题解评	(109)
教材习题解答	(121)

第五章 元素周期律

5.1 原子结构(一)	(128)
5.2 原子结构(二)	(130)
5.3 元素周期律(一)	(132)
5.4 元素周期律(二)	(134)
5.5 元素周期表(一)	(136)
5.6 元素周期表(二)	(139)
5.7 单元练习	(142)
5.8 化学键(一)	(143)
5.9 化学键(二)	(146)
5.10 非极性分子和极性分子	(149)
复习整合	(151)

目录

全章综合测试·····	(153)
本章习题解评·····	(155)
教材习题解答·····	(167)

第六章 硫和硫的化合物 环境保护

6.1 氧族元素(一)·····	(172)
6.2 氧族元素(二)·····	(174)
6.3 二氧化硫·····	(176)
6.4 硫酸(一)·····	(179)
6.5 硫酸(二)·····	(182)
6.6 环境保护·····	(184)
复习整合·····	(187)
全章综合测试·····	(189)
本章习题解评·····	(192)
教材习题解答·····	(196)

第七章 硅和硅酸盐工业

7.1 碳族元素(一)·····	(202)
7.2 碳族元素(二)·····	(204)
7.3 硅酸盐工业简介·····	(206)
7.4 新型无机非金属材料·····	(208)
复习整合·····	(210)
全章综合测试·····	(212)
本章习题解评·····	(215)
教材习题解答·····	(221)

第一章

化学反应及其能量变化

本章纵览

本章主要内容:

一、用化合价升降的观点及电子转移的观点来理解氧化还原反应,利用“双线桥”分析氧化还原反应;常见氧化剂和还原剂。

二、电解质、非电解质、强电解质和弱电解质的概念,离子反应和离子反应方程式的概念,离子反应发生的条件及离子反应方程式的书写方法。

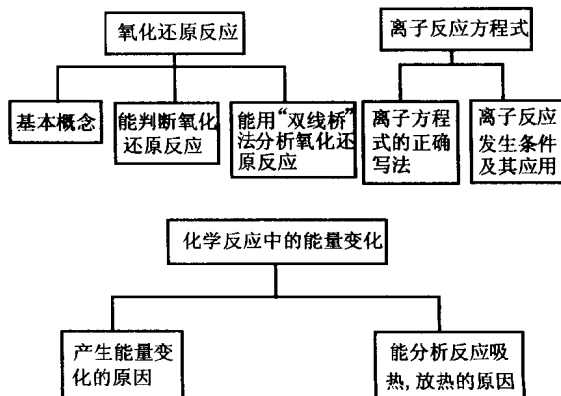
三、化学反应中的能量变化,吸热反应和放热反应的概念,燃料充分燃烧的条件,环境保护等知识。

知识要求:了解化学反应分类方法及分类依据,能用化合价升降的观点及电子转移的观点来理解氧化还原反应,理解氧化还原反应的表面特征(化合价升降)及实质(电子转移)的关系,能判断氧化还原反应,并会用“双线桥”法分析氧化还原反应,初步建立“电子守恒”的观念,了解电解质、非电解质和强、弱电解质,掌握离子反应发生的条件和离子反应方程式的书写方法,熟悉初中常见的、典型的离子反应方程式,能初步判断离子方程式的正误,离子能否大量共存,了解化学反应中的能量变化,并能从“能量守恒”的角度解释吸热反应和放热反应,了解常见的燃料以及使燃料充分燃烧的措施。

本章重点:氧化还原反应的判断和分析,离子反应和离子反应方程式的书写,化学反应中的能量变化。

本章难点:氧化还原反应,离子反应方程式的书写。

知识框图



1.1 氧化还原反应(一)

【教材完全解读】

1. 如何判断一个反应是否是氧化还原反应?

可根据氧化还原反应的外在特征——有化合价的升降来进行判断. 即只要有化合价升降的反应就是氧化还原反应.

2. 导致氧化还原反应中元素化合价升降的原因(即氧化还原反应的内在本质): 反应中有电子

转移(电子得失或共用电子对的偏移).

3. 有关概念

(1) 某元素失去电子, 导致其化合价升高, 该元素(或含该元素的物质)被氧化(即发生氧化反应), 该物质本身充当还原剂; (失—高一氧)

某元素得到电子, 导致其化合价降低, 该元素(或含该元素的物质)被还原(即发生还原反应), 该物质本身充当氧化剂. (得—低—还)

(2) 氧化剂和还原剂: 都是指具体的物质(反应物), 它们所含的某种元素被还原或被氧化.

氧化剂在反应中得到电子, 被还原;

还原剂在反应中失去电子, 被氧化.

4. 从不同的观点看氧化还原反应概念的发展

	得氧、失氧的观点	化合价升、降的观点	电子得失(转移)的观点
氧化反应	得到氧的反应	元素化合价升高的反应	失去电子的反应
还原反应	失去氧的反应	元素化合价降低的反应	得到电子的反应
氧化和还原的关系	得氧和失氧同时发生, 且得失氧相等	元素化合价升降同时发生, 且升降总数相等	得失电子同时发生, 且总数相等
氧化还原反应	有氧得失的反应	有元素化合价升降的反应	有电子转移(电子得失或共用电子对偏移)的反应
实例分析	$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}$ 得氧, 被氧化 失氧, 被还原 Fe₂O₃ 发生还原反应, 其中 Fe 元素被还原, H₂ 发生氧化反应, H 元素被氧化	$2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{H}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$ 化合价降低, 被还原 化合价升高, 被氧化 H₂O 既发生氧化反应, 又发生还原反应, 其中 H 元素被还原, O 元素被氧化.	$\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$ 失去 $1 \times 2e^-$, 被氧化 得到 $2 \times e^-$, 被还原 Zn 发生氧化反应, Zn 元素被氧化, H₂SO₄ 发生还原反应, H 元素被还原

素是被氧化, 还是被还原, 并将结论写在括号中.

(1) $\text{Mg} \rightarrow \text{MgO}$ ()

(2) $\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{SO}_2$ ()

(3) $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2$ ()

(4) $\text{NH}_3 \rightarrow \text{NO}$ ()

【好题妙解】

【题1】 分析下列各物质转化过程中, 加点的元

题2 下列叙述中正确的是()。

- A. 在氧化还原反应中,肯定有一种元素被氧化,另一种元素被还原
 B. 没有单质参加的反应一定不是氧化还原反应
 C. 置换反应一定是氧化还原反应
 D. 失电子难的原子容易得电子

题3 下列变化中,必须加入还原剂才能实现的是()。

- A. $\text{HCl} \rightarrow \text{Cl}_2$ B. $\text{MnO}_2 \rightarrow \text{MnCl}_2$
 C. $\text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$ D. $\text{Zn} \rightarrow \text{ZnSO}_4$

【基础巩固】

1. 下列说法中正确的是()。

- A. 氧化还原反应中一定有化合价的升降
 B. 有氧元素参加的反应一定是氧化还原反应
 C. 氧化剂在反应中失去电子
 D. 还原剂在反应中化合价升高,被还原

2. 下列反应属于氧化还原反应的是()。

- A. $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3 \xrightarrow{\quad} 2\text{CuO} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
 B. $\text{CuO} + \text{CO} \xrightarrow{\quad} \text{Cu} + \text{CO}_2$
 C. $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\quad} \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{NaCl}$
 D. $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \xrightarrow{\quad} \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$

3. 下列变化中,必须加入氧化剂才能实现的是()。

- A. $\text{Na}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH}$
 B. $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_2$
 C. $\text{CuO} \rightarrow \text{CuSO}_4$
 D. $\text{CO} \rightarrow \text{CO}_2$

4. 下列表达式中,表示复分解反应的是()。

- A. $A + B = AB$
 B. $AB = A + B$
 C. $A + BC = AC + B$
 D. $AB + CD = AD + CB$

5. 写出符合下列要求的化学方程式。

- (1) 一种单质还原一种化合物
 (2) 盐酸在反应中既不是氧化剂,又不是还

原剂

(3) 水在反应中既是氧化剂,又是还原剂

(4) 一种单质氧化一种化合物

6. 下列反应中盐酸为氧化剂的是()。

- A. $\text{Zn} + 2\text{HCl} \xrightarrow{\quad} \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$
 B. $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \xrightarrow{\quad} \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
 C. $\text{KClO}_3 + 6\text{HCl} \xrightarrow{\quad} \text{KCl} + 3\text{Cl}_2 \uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$
 D. $\text{Ca}(\text{ClO})_2 + 2\text{HCl} \xrightarrow{\quad} \text{CaCl}_2 + 2\text{HClO}$

7. 在高温时,氧化铁与一氧化碳发生反应的化学方程式是_____。其中_____是氧化剂,_____是还原剂;_____元素被氧化,_____元素被还原。

8. 发射卫星的火箭可用联氨(N_2H_4)作燃料,用 N_2O_4 作氧化剂。联氨燃烧后的产物之一是氮气,另一个产物是一种常见的化合物。试写出该反应的化学方程式:_____。

【综合反馈】

1. 下列叙述中不正确的是()。

- A. 化合反应可能是氧化还原反应
 B. 分解反应不可能是氧化还原反应
 C. 置换反应一定是氧化还原反应
 D. 复分解反应可能是非氧化还原反应

2. 下列各反应中,水只做氧化剂的是()。

- A. $\text{C} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{高温}} \text{CO} + \text{H}_2$
 B. $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$
 C. $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\quad} 2\text{NaOH}$
 D. $\text{CuO} + \text{H}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$

3. 氢化钙(CaH_2)中的氢元素为-1价。氢化钙可作为生氢剂,反应的方程式为:

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

- A. 溶剂 B. 还原剂
 C. 氧化剂 D. 既做氧化剂,又做还原剂

4. 1962年,英国青年化学家巴特来特将 PtF_6

加入 Xe 中,按等微粒个数之比在室温下混合后,首次制得含有化学键的稀有气体化合物六氟合铂酸氙: $\text{Xe} + \text{PtF}_6 \longrightarrow \text{XePtF}_6$, 有关此反应的叙述中,正确的是()。

- A. Xe 是氧化剂
B. PtF_6 是氧化剂
C. PtF_6 既是氧化剂,又是还原剂
D. 该反应是非氧化还原反应

5. 从氧气、镁、氧化铜、高锰酸钾、木炭、氯化钡溶液和稀硫酸中选择反应物,按基本反应要求,写出相应的化学方程式(每种反应物只能用一次)。

- (1)化合反应_____;
(2)分解反应_____;
(3)置换反应_____;
(4)复分解反应_____。

6. 已知一氧化氮(NO)是空气中的主要污染物之一,氨气(NH_3)可在一定条件下与其发生反应,从而将它转化为无污染的氮气(N_2)。该反应的化学方程式是_____,该反应属于_____(填氧化还原反应或非氧化还原反应)。

7. 取 4.35 g MnO_2 与足量的浓 HCl 共热可制取氯气: $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl}(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$,

试计算:

- (1)参加反应的 HCl 的质量是多少?
(2)反应中被氧化的 HCl 的质量是多少?

解

1.2 氧化还原反应(二)

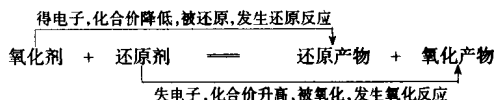
【教材完全解读】

1. 氧化剂和还原剂的比较

反应物	氧化剂	还原剂
变化特征	所含元素化合价降低	所含元素化合价升高
变化本质	得到电子(或电子对偏向)	失去电子(或电子对偏离)
反应中变化	被还原,发生还原反应	被氧化,发生氧化反应
所具性质	氧化性(即得电子能力)	还原性(即失电子能力)
对应产物	还原产物	氧化产物

2. 使用“双线桥”法的注意点

用“双线桥”分析氧化还原反应时,线桥的箭头是单向的,从氧化剂(或还原剂)中被还原(被氧化)的元素指向生成物中的同一元素。上述关系统一在方程式中得:



3. 氧化还原反应与四种基本反应的关系

置换反应必然是氧化还原反应。

复分解反应完全是非氧化还原反应。

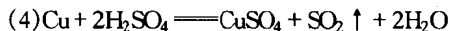
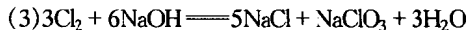
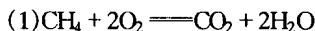
化合反应:有单质参加的为氧化还原反应,无单质参加的为非氧化还原反应。(一般规律)

分解反应:有单质产生的为氧化还原反应,无单质产生的为非氧化还原反应。(一般规律)

(参见课本第 11 页右侧图 1-7)

【好题妙解】

题1 用“双线桥”分析以下反应的电子转移情况,指出氧化剂和还原剂。



题2 在 $\text{Cl}_2 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl}$ 的反应中_____是氧化剂,_____是还原剂,

_____元素被氧化, _____元素被还原; _____有氧化性, _____有还原性, _____物质是氧化产物, _____物质是还原产物.

【题3】 一定量的氯酸钾加到浓盐酸中发生如下反应: $\text{KClO}_3 + 6\text{HCl}(\text{浓}) = \text{KCl} + 3\text{Cl}_2 \uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$, 其中被还原的元素和被氧化的元素间的质量比是().

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

【基础巩固】

1. 下列微粒中, 不具有氧化性的是().

- A. Cl^- B. O_2
C. KClO_3 D. HNO_3

2. 在下列有水参与的反应中, 属于氧化还原反应, 且水既充当氧化剂, 又充当还原剂的是().

- A. $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$
B. $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH}$
C. $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$
D. $2\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$

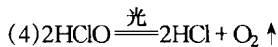
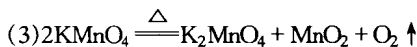
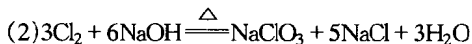
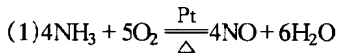
3. 下列反应需加入还原剂才能进行的是().

- A. $\text{CuO} \rightarrow \text{Cu}$ B. $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{O}_2$
C. $\text{Mg} \rightarrow \text{MgO}$ D. $\text{HCl} \rightarrow \text{H}_2$

4. 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

5. 用“双线桥”法分析下列氧化还原反应中元素得失电子情况, 并指明哪种物质被氧化或被还原.



6. 在 $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3(\text{稀}) = 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$ 反应中 _____ 是氧化剂, _____ 是还原剂; _____ 元素被氧化, _____ 元素被还原; _____ 是氧化产物, _____ 是还原产物. 在此反应中电子转移总数为 _____.

【综合反馈】

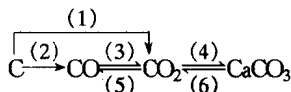
1. 在反应 $\text{C} + \text{CO}_2 = 2\text{CO}$ 中, 被氧化的碳元素和被还原的碳元素的质量比是().

- A. 1:1 B. 12:44
C. 任意比 D. 无法确定

2. 在反应 $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 = 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$ 中, 当有 19.2gCu 参加反应时, 被还原的 HNO_3 的质量为().

- A. 50.4g B. 19.2g
C. 51.2g D. 12.6g

3. 写出下列物质转化的反应方程式, 判断是否属于氧化还原反应. 若是氧化还原反应, 则用“双线桥”法分析电子转移的数目, 指出氧化剂和还原剂.



4. 写出下列反应方程式, 并用“双线桥”法分析反应中的电子得失, 注明氧化剂和还原剂.

- (1) 金属置换金属 _____;
(2) 非金属置换金属 _____;
(3) 氯酸钾既做氧化剂, 又做还原剂 _____;
(4) 硫酸做氧化剂 _____.

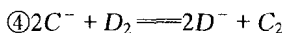
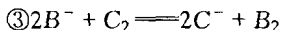
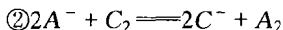
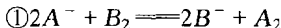
5. 下列叙述中正确的是().

- A. 含最高价元素的化合物一定具有强氧化性
B. 阳离子只有氧化性, 阴离子只有还原性

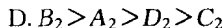
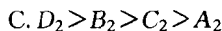
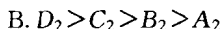
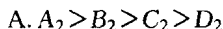
C. 失电子越多,还原性越强

D. 强氧化剂与强还原剂之间不一定能发生氧化还原反应

6. 有A、B、C、D四种单质,它们能发生下列变化.



这四种单质氧化性由强到弱的顺序是().



7. 已知有下列反应: $2\text{Fe}^{2+} + \text{Br}_2 = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Br}^-$, $2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^- = 2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2$, 现有含 Br^- 、 I^- 的盐溶液, 欲只将其中的碘元素提取出来, 而将 Br^- 留在溶液中, 在下列所给出的试剂中, 必须使用的是_____.

必须使用的理由是_____.

试剂 ①氯水 ② FeCl_3 溶液 ③KI 淀粉溶液 ④酒精 ⑤ CCl_4 ⑥溴水 ⑦碘水 ⑧稀 H_2SO_4

1.3 氧化还原反应(三)

【教材完全解读】

1. 规律小结:

氧化反应和还原反应同时发生.

(化合价)有升必有降,升降必相等.

(电子)有得必有失,得失必守恒.

2. 氧化剂、还原剂强弱的初步判断

(1)金属元素的活泼性越强,其单质还原性越强,对应阳离子的氧化性越强.

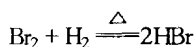
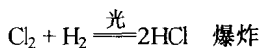
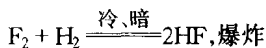
$\text{K} < \text{Ca} < \text{Na} < \text{Mg} < \text{Al} < \text{Zn} < \text{Fe} < \text{Sn} < \text{Pb} < \text{H} < \text{Cu} < \text{Hg} < \text{Ag} < \text{Pt} < \text{Au}$
单质的还原性由强到弱,离子的氧化性由弱到强

(2)非金属元素的活泼性越强,氧化性越强,对应阴离子的还原性越弱.

如:氧化性 $\text{F}_2 > \text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$

还原性 $\text{I}^- > \text{Br}^- > \text{Cl}^- > \text{F}^-$

(3)由反应条件的难易比较. 不同氧化剂在与同一还原剂的反应中,条件越简单,氧化剂的氧化性越强,如:



氧化性: $\text{F}_2 > \text{Cl}_2 > \text{Br}_2$

(4)由氧化还原反应比较.

强氧化剂 + 强还原剂 $\longrightarrow$ 弱氧化剂 + 弱还原剂

如: $\text{Cl}_2 + 2\text{KBr} = 2\text{KCl} + \text{Br}_2$

氧化性 $\text{Cl}_2 > \text{Br}_2$

还原性 $\text{Br}^- > \text{Cl}^-$

3. 元素价态与其氧化性、还原性的关系

同种元素一般最高价具有氧化性,最低价具有还原性,中间价态既有氧化性又有还原性. 如氯元素, HCl 中的 $\overset{-1}{\text{Cl}}$ 有还原性, $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$, HCl 中的 $\overset{-1}{\text{Cl}}$ 被氧化, HCl 为还原剂. KClO_3 中的 $\overset{+5}{\text{Cl}}$ 有氧化性, 如 $\text{KClO}_3 + 6\text{HCl} = \text{KCl} + 3\text{Cl}_2 \uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$, KClO_3 中的 $\overset{+5}{\text{Cl}}$ 被还原, KClO_3 为氧化剂. $\overset{0}{\text{Cl}_2}$ 为中间价,既有氧化性,又有还原性, $\overset{0}{\text{Cl}_2} + 2\text{NaOH} = \text{Na} \overset{-1}{\text{Cl}} + \text{Na} \overset{+1}{\text{ClO}} + \text{H}_2\text{O}$. Cl_2 既是氧化剂,又是还原剂.

【好题妙解】

题1 硫元素常见的化合价有-2、0、+4、+6. 根据下列物质中硫元素的化合价判断,下列说法中正确的是().

A. H_2S 有还原性

B. S 只有氧化性

C. SO_2 既有氧化性, 又有还原性

D. H_2SO_4 既有氧化性, 又有还原性

题2 对于反应 $\text{ICl} + \text{H}_2\text{O} = \text{HCl} + \text{HIO}$, 下列说法中正确的是()。

A. ICl 是氧化剂

B. ICl 是还原剂

C. ICl 既是氧化剂又是还原剂

D. 此反应不是氧化还原反应

题3 下列反应在通常情况下可以发生:

① $2\text{FeCl}_3 + \text{Cu} = 2\text{FeCl}_2 + \text{CuCl}_2$; ② $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$; ③ $2\text{FeCl}_3 + 2\text{KI} = 2\text{FeCl}_2 + 2\text{KCl} + \text{I}_2$; ④ $6\text{FeCl}_2 + 3\text{Br}_2 = 4\text{FeCl}_3 + 2\text{FeBr}_3$. 则 Br_2 、 Fe^{3+} 、 I_2 、 Fe^{2+} 、 Cu^{2+} 的氧化性强弱顺序是()。

A. $\text{Br}_2 > \text{Fe}^{3+} > \text{I}_2$

B. $\text{Fe}^{3+} > \text{Br}_2 > \text{I}_2$

C. $\text{Br}_2 > \text{I}_2 > \text{Fe}^{3+}$

D. $\text{Fe}^{3+} > \text{Cu}^{2+} > \text{Fe}^{2+}$

题4 $\text{M}_2\text{O}_7^{x-}$ 与 S^{2-} 在酸性溶液中发生如下反应: $\text{M}_2\text{O}_7^{x-} + 3\text{S}^{2-} + 14\text{H}^+ = 2\text{M}^{3+} + 3\text{S} \downarrow + 7\text{H}_2\text{O}$, 则 $\text{M}_2\text{O}_7^{x-}$ 中 M 元素的化合价为()。

A. +2 B. +4

C. +6 D. +3

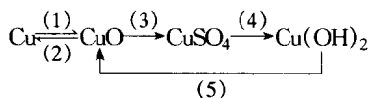
【基础巩固】

1. 下列微粒中, 没有还原性的是()。

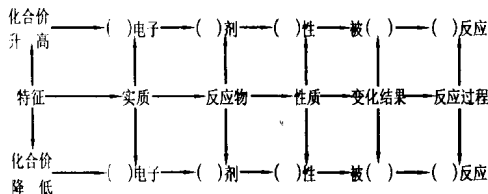
A. Cl^- B. Fe

C. Mg D. H^+

2. 用化学方程式表示下列物质间在一定条件下的转化关系, 是氧化还原反应的要标出电子转移方向和数目, 并指出氧化剂和还原剂。



3. 结合所学知识, 填写下列网络关系。



4. 已知高温下, 碳和三氧化二铁可发生如下反应: $2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{C} \xrightarrow{\text{高温}} 4\text{Fe} + 3\text{CO}_2 \uparrow$, 要制得 5.6 g 铁, 问至少需要多少克氧化剂?

解

5. 根据下列反应判断有关物质还原性由强到弱的顺序是: $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HI} + \text{H}_2\text{SO}_4$; $2\text{FeCl}_3 + 2\text{HI} = 2\text{FeCl}_2 + 2\text{HCl} + \text{I}_2$; $3\text{FeCl}_2 + 4\text{HNO}_3 = 2\text{FeCl}_3 + \text{NO} \uparrow + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ ()。

A. $\text{H}_2\text{SO}_3 > \text{I}^- > \text{Fe}^{2+} > \text{NO}$

B. $\text{I}^- > \text{Fe}^{2+} > \text{H}_2\text{SO}_3 > \text{NO}$

C. $\text{Fe}^{2+} > \text{I}^- > \text{H}_2\text{SO}_3 > \text{NO}$

D. $\text{NO} > \text{Fe}^{2+} > \text{H}_2\text{SO}_3 > \text{I}^-$

【综合反馈】

1. 在反应 $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 = 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$ 中, 氧化剂是____, 还原剂是____, 被氧化的元素和被还原的元素的质量比等于____。

2. 根据 H_2O 中 H、O 两种元素的化合价判断, _____ 元素可以被氧化, 在反应中 H_2O 充当____剂; _____ 元素可以被还原, 在反应中 H_2O 充当____剂。

3. 铁片浸入硫酸铜溶液中, 发生反应的化学方程式是____; 铜片浸入硝