

根据人教版最新教材编写

名校名师

新一代教辅

基础与培优

丛书主编 邹家武 吴建阶

本册主编 廖 辉 刘武成

荟萃方法 放飞思维 授之以渔
梯级训练 放眼前沿 剑指高考

化学

高一(全一册)

必修

内赠最新
智能书贴

湖北少年儿童出版社

前言

亲爱的同学们,当你步入高中时,一定会憧憬三年后在高考中取得好成绩,再度金榜题名,成为名校骄子。我们根据多年高考备考的经验和体会,在萃取和钻研全国各地最新高考试题的基础上,精心奉献出这套《基础与培优》丛书,力图使你们的愿望实现。

《基础与培优》的编写以人教版全日制普通高级中学教科书(必修)为依据,以全国和各地最新高考试题为载体,以培养思维品质、思维能力为目的,将整个内容按教材的编排次序构建为若干个专题。每个专题由名人名言、三维目标、知识要点、方法指导、思维点拨、基础与培优、前沿科技、科海拾贝 8 个部分和知识链接、自主评价、青春 BBS 3 个辅助部分组成。

名人名言:紧扣专题主旨,注重人文精神。让大家仅仅盯着老师粉笔头的目光也看到蓝天,学习时面向整个社会和人生。

三维目标:紧扣新课标,突出“知识与能力”、“过程和方法”、“情感、态度和价值观”在专题中的具体表现。

知识要点:以课标为依据,梳理、整理相关知识,帮助大家构建该专题的知识网络,体现学科课程的基础要求。

方法指导:对本专题学习中常用的思维方法和知识技巧进行说明、剖析举例,使同学们学会学习,体现现代教育从以知识为本向以人为本的理念转变。

思维点拨:精选高考考点、热点试题为例,采用循循善诱的方式对题目的思路进行点拨,引导同学们体会思维方法、应用解题技巧。

基础与培优:以最新的高考试题为载体,按基础训练、培优训练两个栏目对相应专题的基础、能力两个层次进行训练,使大家理解专题的知识,落实专题训练,掌握思维方法。

前沿科技:根据新课标、新考纲的要求,将科技、社会、生活领域的热点、新技术与学科知识联系起来,在基础能力上进行拓展训练,体现从生活走向学科,从学科走向社会的现代 STS 教育思想。

科海拾贝:一篇篇短文,启智激趣。我们会为了发现了美丽的贝壳欣喜若狂,又会为拾到的石子不那么奇特而懊恼,沮



前言

丧,面对知识的海洋我们更渴望去探索。

知识链接:对本专题涉及的相关知识进行扩展,帮助大家扩大视野。

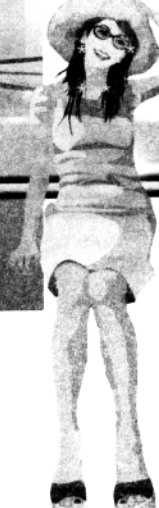
自主评价:采用智能书签对基础与培优训练、前沿科技拓展训练进行检查、分析和总结。体验学习成功的快乐。

青春BBS:学习心得、人生感悟、青春寄语,在这里,你可以挥洒自己的笔墨挽留求学岁月飞扬的思绪。

本书首先能满足同学们巩固基础的愿望,其次能满足大家同步培优的兴趣需要,培养同学们的思维方法,丰富解题技巧。希望本书能带给你新的思维、新的技巧、新的考试资讯。由于作者们水平有限,时间仓促,欢迎广大读者及社会各界朋友不吝赐教,以期再版时有所增益。

邹家武

2005年8月



目录

第一章 化学反应及其能量变化

一、氧化剂(性)、还原剂(性)相对强弱的判断及相关计算	1
方法指导:1.氧化还原反应的五种规律	2
2.判断物质氧化性(还原性)相对强弱的五种方法	3
基础与培优	6
前沿科技	8
科海拾贝——化学史上的三次重大突破	9
※二、氧化还原反应方程式的配平	11
方法指导:配平氧化还原反应方程式的八种技巧	12
基础与培优	15
前沿科技	18
科海拾贝——化学发展简史大事记	19
三、电解质与离子反应	21
方法指导:1.判断电解质与非电解质、强电解质与弱电解质的六种方法	22
2.书写离子方程式的六个处理方法	23
基础与培优	26
前沿科技	28
科海拾贝——合成氨、化学武器和哈伯	29
四、离子方程式正误的判断与离子共存	30
方法指导:1.判断离子方程式书写正误的十个注意点	31
2.离子不能大量共存的七种情况	31
基础与培优	34
前沿科技	36
科海拾贝——化学发展史的五个时期	37
五、化学反应中的能量变化	39
方法指导:化学反应过程中能量变化的分析	40
基础与培优	43
前沿科技	45
科海拾贝——能源问题	45

第二章 碱金属

六、钠及其化合物	47
方法指导:1.钠及其氧化物的相关性性质应用	48
2. Na_2CO_3 与 NaHCO_3 的制法、鉴别与除杂的几种方法	50
基础与培优	52
前沿科技	56
科海拾贝——侯氏制碱法	57
七、碱金属元素	58
方法指导:1.碱金属性质的递变规律以及易混淆的几个概念	59
2.碱金属元素的酸式盐与正盐的几种关系	61
基础与培优	63
前沿科技	66

目录

科海拾贝——侯德榜——中国近代化学史上的第一颗明星67

第三章 物质的量

八、物质的量和气体摩尔体积69

方法指导:1.有关物质的量(n)的几种计算方法70

2.有关气体摩尔体积(V_m)的几种计算方法71

基础与培优73

前沿科技76

科海拾贝——茶叶中的化学成分及保健77

九、物质的量浓度与化学计算的基本方法79

方法指导:1.有关物质的量浓度(C)的三种计算方法80

2.配制一定物质的量浓度的溶液的方法及误差分析82

基础与培优85

前沿科技87

科海拾贝——解读诺贝尔化学奖——信号转导的确很热88

第四章 卤素

十、氯气及含氯化合物89

方法指导:1.次氯酸的性质剖析与应用90

2.选择制备气体的仪器、装置的原理90

基础与培优92

前沿科技97

科海拾贝——抗“非典”期间,广谱高效安全杀菌剂——二氧化氯99

十一、卤素和物质的量应用于化学方程式计算100

方法指导:1.卤素互化物、拟(类)卤素的初步认识101

2.化学计算的基本方法和技巧(一)102

基础与培优106

前沿科技109

科海拾贝——为什么牙膏中的氟化物能防龋洞110

第五章 物质结构 元素周期律

十二、原子结构与元素周期律111

方法指导:1.原子核外电子运动的特殊性113

2.用元素周期律指导判断粒子半径大小的三种方法114

基础与培优116

前沿科技119

科海拾贝——化学元素命名趣谈120

十三、元素周期表与化学键122

方法指导:1.元素周期表中“位——构——性”的判断方法124

2.相对原子质量的计算方法125

3.两种化学键的区别和联系126

基础与培优129

前沿科技132

科海拾贝——门捷列夫与元素周期表134

目录

第六章 氧族元素 环境保护

十四、硫、硫化氢、二氧化硫及化学计算的基本方法	135
方法指导: 1. 化学计算的基本方法和技巧(二)——关系式法	138
2. 氧族元素的单质、氢化物、氧化物的几种运用	138
基础与培优	144
前沿科技	147
科海拾贝——酸雨	148
十五、硫酸、硫酸盐、氧族元素	150
方法指导: 1. 对浓硫酸的三大特性相关的几个实例的分析	151
2. 二氧化硫与环境保护	154
基础与培优	156
前沿科技	162
科海拾贝——全球环境三大问题	163

第七章 碳族元素 无机非金属材料

十六、硅与碳族元素	165
方法指导: 1. 几个有关碳及其氧化物性质的应用实例	167
2. 几个有关硅及其氧化物性质的应用实例	169
基础与培优	172
前沿科技	175
科海拾贝——浅说珠宝	176
十七、硅酸、硅酸盐工业	178
方法指导: 1. 材料的分类和特点	180
2. 传统无机非金属材料	180
3. 新型无机非金属材料简介	180
基础与培优	182
前沿科技	184
科海拾贝——中国领先的陶瓷	185

第八章 高中化学实验基本要求

十八、化学实验基本操作	187
方法指导: 1. 化学实验基本操作	190
2. 气体发生装置的选择	192
3. 制备气体实验装置的设计	195
基础与培优	197
前沿科技	201
科海拾贝——神奇的高新技术材料	202
十九、化学实验方案	203
方法指导: 1. 物质检验需注意的几个问题	205
2. 物质鉴别的方法	205
3. 设计物质检验方案的一般原则	205
4. 实验设计的思路	207
基础与培优	211



前沿科技	216
科海拾贝——21 世纪化学研究的五大趋势	218

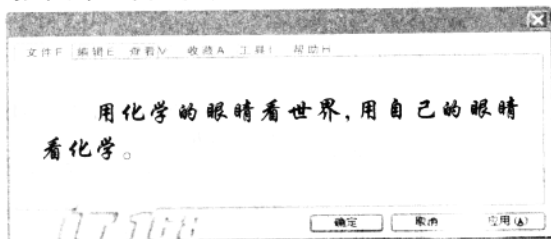
※表示现阶段可以选学的内容

★基础与培优、前沿科技的详细解析都被加密了。请你把智能书签放在自主评价栏目的灰色区域上缓缓移动，直到其清晰显现。你将体验到成功的喜悦！

第一章 化学反应及其能量变化

一、氧化剂(性)、还原剂(性)相对强弱的判断及相关计算

链接



三维目标

1. 知识与技能

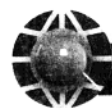
- (1) 初步掌握判断氧化剂(性)、还原剂(性)强弱的一些规律及其运用。
- (2) 能运用化合价升降的观点或电子转移的观点来理解氧化还原反应, 并会利用“双线桥”分析氧化还原反应。
- (3) 能运用化合价升降总数相等即电子转移总数守恒的观点进行有关计算。

2. 过程与方法

氧化还原反应的实质是发生了电子转移, 特征是反应前后元素的化合价发生了变化。判断某反应是否为氧化还原反应, 只须根据反应前后元素的化合价是否发生了改变这一特征就可作出判断。

3. 情感、态度与价值观

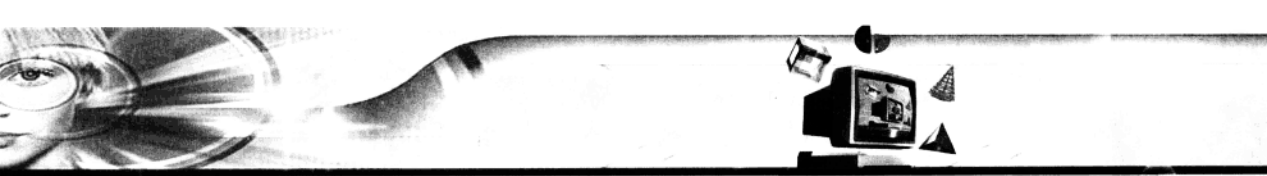
从氧化与还原这一对典型的矛盾, 领会并建立对立统一规律的辩证唯物主义观点。



知识要点

1. 有关概念的关系:

- (1) 氧化或被氧化属同一概念, 是指元素的原子或离子失电子的反应, 是针对反应过程而言, 而且都是指元素的化合价升高。
- (2) 还原或被还原其实也是同一概念, 是指元素的原子或离子得电子的反应, 是针对反应过程而言, 而且都是指元素的化合价降低。
- (3) 氧化剂具有氧化性(或氧化能力); 亦属同一概念。是指得电子的物质, 其本身被还原, 而使对方被氧化的反应物。
- (4) 还原剂具有还原性(或还原能力); 亦属同一概念。是指失电子的物质, 其本身被氧化, 而使对方被还原的反应物。



2. 价态与氧化剂、还原剂的关系

- (1) 元素为最低价态时,只具有还原性。如 I^- , S^{2-} 等。
- (2) 元素为最高价态时,只具有氧化性。如 Fe^{3+} , H^+ , $\overset{+6}{S}$ 等。
- (3) 元素处于中间价态时,既具有氧化性,又具有还原性。如 $\overset{0}{S}$, $\overset{+2}{S}$, $\overset{+4}{S}$ 等。

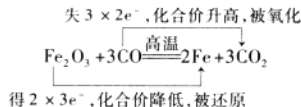
3. 氧化还原反应与基本反应类型关系:

- (1) 它们是化学反应的两种不同分类方法。即在化学反应里是否发生了电子转移或化合价是否发生了升降而将化学反应分为氧化还原反应与非氧化还原反应。
- (2) 置换反应:一定是氧化还原反应。复分解反应:一定是非氧化还原反应。化合、分解反应:部份是氧化还原反应,部分是非氧化还原反应。

4. 表示电子转移的方向和数目的方法:

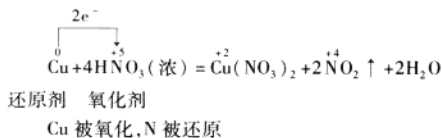
- (1) 双线桥法:表明了反应物和生成物中某元素的原子在反应前后的电子得失(或偏移)情况。

例如:



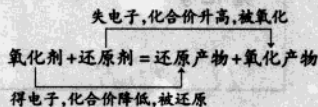
- (2) 单线桥法:表示反应过程中氧化剂与还原剂之间某些元素的原子(离子)的电子转移情况。

例如:



氧化产物:还原剂失电子被氧化成的生成物。

还原产物:氧化剂得电子被还原成的生成物。



使用双线桥应注意:

① 箭头从反应物指向生成物,起止为同一元素。

② 箭头不代表电子转移的方向。

③ 电子有得必有失,电子得失总数应相等。

④ 参加反应的所有元素可能是全部,也可能只是其中一部分参加了氧化还原反应。

使用单线桥应注意:

① 箭头从还原剂中失电子的元素原子指向氧化剂中得电子的元素原子。

② 箭头表示电子转移的方向。

③ 数字表示某元素的原子失电子(也是另一元素的原子得电子)的总数。



方法指导

1. 氧化还原反应的五种基本规律

(1) “以强制弱”的反应规律:

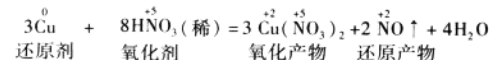
氧化剂 + 还原剂 = 还原产物 + 氧化产物

(较强) (较强) (较弱) (较弱)

氧化性(氧化能力)强弱:氧化剂 > 氧化产物

还原性(还原能力)强弱:还原剂 > 还原产物

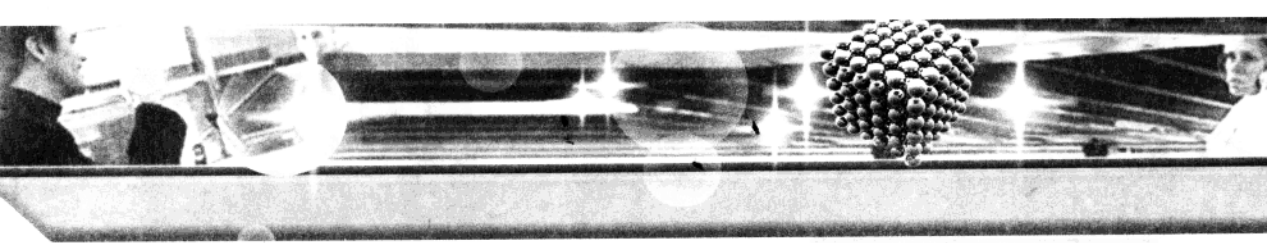
例如:



氧化性强弱: $\text{HNO}_3 > \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$; 还原性强弱: $\text{Cu} > \text{NO}$

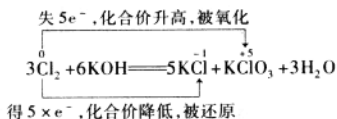
(2) 歧化反应规律:

发生在同一物质分子内,同一价态的同一元素之间的氧化还原反应叫做歧化反应。也称自身氧化还原反应。这类反应中该元素的一部分价态升高,一部



分价态降低,即中间价→高价+低价

例如:

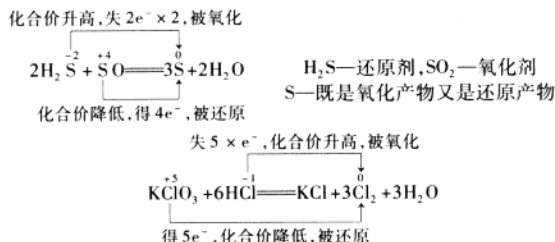


Cl_2 既是氧化剂又是还原剂。

(3) 归中反应规律。

含不同价态的同种元素的物质间发生氧化还原反应时,该元素的化合价的变化情况为“高价+低价→中间价”即所谓的价态“只能靠拢,不能相交”,绝不可能“高价+低价→另高价+另低价”。

例如:



氧化剂: KClO_3

还原剂: HCl

(4) 价态互不换位规律。

同种元素的相邻价态的物质之间,一般不发生氧化还原反应。

例如: A. H^+ 与 H_2

B. SO_2 与 H_2SO_4

C. Fe^{3+} 与 Fe^{2+}

D. Cl^- 与 Cl_2 等等他们之间就不发生反应。

(5) 氧化还原反应的难易规律。

越易得电子,氧化性越强,得电子后越难失电子,即还原性越弱,与得电子多少无关,只与得电子的能力有关。同理,越易失电子,还原性越强,失电子后越难得电子,即氧化性越弱,与失电子多少无关,只与失电子的能力有关。

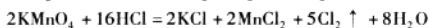
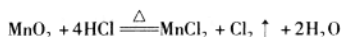
多种氧化剂和还原剂进行反应时,总是最强的氧化剂与最强的还原剂先反应。以此类推。一般最高价只有氧化性,但不一定强;最低价具有还原性,但不一定强。例如: NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 CO_3^{2-} 只有氧化性,但只有 NO_3^- 具有强氧化性, PO_4^{3-} 、 CO_3^{2-} 只有弱氧化性;而 Cl^- 、 F^- 、 Br^- 、 S^{2-} 只有还原性,但除了 S^{2-} 有强还原性外,其余的还原性都较弱。

2. 判断物质氧化性(还原性)相对强弱的五种方法:

(1) 可依据若干反应条件的差异判断:

条件越容易,反应速率越快,氧化性(还原性)越强,而与得失电子数多少无关。

例:判断反应中氧化剂的强弱。



※(3) 可依据元素在同期表的位置判断:

同周期(适用于二、三周期):

从左到右:金属单质的还原性依次减弱,非金属单质的氧化性逐渐增强。

从上到下:金属单质的还原性依次增强,非金属单质的氧化性逐渐减弱。

※(4) 依据电极反应判断:

在原电池中作负极的金属还原性强,先失电子而被氧化,其金属活泼性越强。在电解池中阴极上哪种金属的阳离子先析出(被还原)则氧化性越强,而这种金属单质的还原性越弱,其金属活泼性越弱。

※例: A、B、C 是三种金属,根据下列①②实验确定它们还原性强弱顺序:①将 A 与 B 浸在稀 H_2SO_4 中用导线连接, A 上有气体逸出, B 逐渐溶解;②电解物质的量浓度相同的 A、C 盐溶液时,阴极上先析出 C(使用惰性电极)。(全国高考试题)

A. $A > B > C$; B. $B > A > C$; C. $B > C > A$; D. $C > A > B$ 选: B

(5) 依据元素化合价判断:

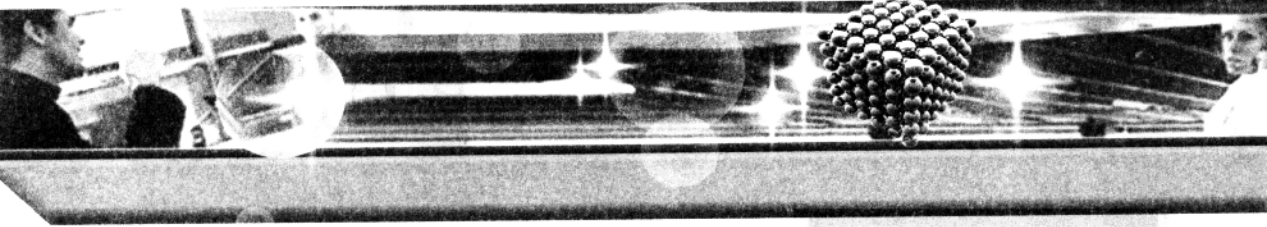
对同一元素而言,化合价越高,氧化性越强。如: $\text{Fe}^{3+} > \text{Fe}^{2+}$; $\text{Cu}^{2+} > \text{Cu}^+$, (但有例外如氧化性: $\text{HClO} > \text{HClO}_2 > \text{HClO}_3$)。

“※”表示现阶段还未学或将要学习的知识,有下划线的概念在后面几章学习,以下各专题均有同类情况,可以先自学,也可以在学习了以后练习。

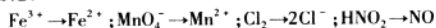
3. 有关氧化还原反应的计算

关于氧化还原反应的计算,有两类情况:一类是可根据电子转移守恒,即得电子总数等于失电子总数(或化合价升高总数等于化合价降低总数)的关系,列代数式求解;如求元素的化合价。另一类计算要注意参加反应的量不一定完全被氧化或被还原;也可能一种物质由于歧化,有一部分被氧化,而另一部分被还原;即部分氧化或部分还原的计算。自从 97 年高考考了这种题后,它就成了氧化还原反应计算的一种题型。

※例: 24mL 浓度为 0.05mol/L 的 Na_2SO_3 溶液恰好与 20mL 浓度为



例3. (全国高考题)已知在酸性溶液中,下列物质氧化KI时,自身发生如下变化:



如果分别用相同个数的这些物质氧化足量的KI,得到I₂最多的是()

- A. Fe³⁺ B. MnO₄⁻ C. Cl₂ D. HNO₂

【点拨】在等物质的量的条件下哪种氧化剂得电子多,对应生成的氧化产物也越多。

【试一试】

例4. (全国高考题)一定条件下硝酸铵受热分解的未配平化学方程式为 $\text{NH}_4\text{NO}_3 \rightarrow \text{HNO}_3 + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$, 在反应中被氧化与被还原的氮原子数之比为()

- A. 1:1 B. 5:4 C. 5:3 D. 3:5

【点拨】用电子转移守恒法的方法解答比较容易。

【试一试】

例5. (上海高考题)G、Q、X、Y、Z均为氯的含氧化合物,我们不了解它们的分子式(或化学式),但知道它们在一定条件下具有如下的转换关系(未配平)



这五种化合物中氯元素的化合价由低到高的顺序为

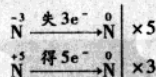
- A. QGZYX B. GYQZX C. GYZQX D. ZXGYQ

【点拨】由歧化反应规律、归中反应规律和价态互不换位规律综合分析即可解答。

【试一试】

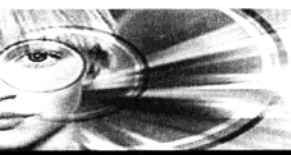
例3. $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$; 得电子为 $5e^-$, 最多。所以选B。

例4. 本反应的实质 NH_4^+ 是中-3价氮和 NO_3^- 中+5价氮归中变为 N_2 中的0价氮。



由上可知,被氧化与被还原的氮原子个数比为5:3。本题正确答案为:C。

例5. 由①可知,因生成NaCl中氯元素化合价为-1价(最低价),低于G中氯元素的化合价,所以Q中氯元素化合价必定高于G中氯元素化合价。由②可知,因生成氢气,氯元素化合价降低,所以氯元素化合价必定升高,X中氯元素化合价高于Q中氯元素的化合价。由③可知,Y中氯元素化合价介于G与Q之间,且比G中氯元素化合价高,比Q中氯元素化合价低。由④可知,Z中氯元素化合价介于Q与X之间,且比Q中氯元素的化合价高。比X中氯元素的化合价低。答B



例6. (高考试题) $R_2O_8^{n-}$ 离子在一定条件下可以把 Mn^{2+} 氧化成 MnO_4^- 离子,若反应后 $R_2O_8^{n-}$ 离子变为 RO_4^{2-} 离子。又知反应中氧化剂与还原剂离子个数之比为 5:2,则 n 的值是()

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

【点拨】利用电子转移守恒的方法列出得失电子总数相等的方程即可求解。

【试一试】

例6. 先找出 $R_2O_8^{n-}$ 中 R 元素化合价为 $+\frac{16-n}{2}$, 然后按降价总数等于升价总数列式: R 元素由 $+\frac{16-n}{2} \rightarrow +6$, Mn 元素由 $+2 \rightarrow +7$, 5 个 $R_2O_8^{n-}$ 离子中共有 5×2 个 R 原子, $5 \times 2 (\frac{16-n}{2} - 6) = 2(7-2)$ 解得 $n=2$

答 C



基础与培优

【基础训练】

- 下列叙述正确的是()
 - 氧化还原反应的本质是化合价发生变化
 - 有单质产生的分解反应一定是氧化还原反应
 - 氧化剂在同一反应中既可以是反应物,也可以是生成物
 - 还原剂在反应中发生还原反应
- 下列变化中,需加入还原剂的是()
 - $SO_3^{2-} \rightarrow SO_2$
 - $S^{2-} \rightarrow S$
 - $CO_2 \rightarrow H_2CO_3$
 - $CO_2 \rightarrow CO$
- 下列反应中,水做氧化剂的是()
 - $Cl_2 + H_2O = HCl + HClO$
 - $C + H_2O \xrightarrow{\Delta} CO + H_2$
 - $CaO + H_2O = Ca(OH)_2$
 - $CO_2 + H_2O = H_2CO_3$
- 下列说法不正确的是:()
 - ① 失电子难的原子获得电子的能力一定强;② 在化学反应中某元素由化合态变为游离态,该元素被还原;③ 铝元素失去电子数为钠元素的 3 倍,故铝的还原性比钠强
 - ①②
 - ①②③
 - ②③
 - ①③
- (全国高考题)下列变化中需加入氧化剂才能实现的是()
 - $Cl^- \rightarrow Cl_2$
 - $Fe^{3+} \rightarrow Fe^{2+}$
 - $CuO \rightarrow Cu$
 - $H_2SO_4 \rightarrow BaSO_4$
- (全国高考题)根据反应式: (1) $2Fe^{3+} + 2I^- = 2Fe^{2+} + I_2$, (2) $Br_2 + 2Fe^{2+} = 2Br^- + 2Fe^{3+}$, 可判断离子的还原性从强到弱的顺序是()
 - Br^- 、 Fe^{2+} 、 I^-
 - I^- 、 Fe^{2+} 、 Br^-
 - Br^- 、 I^- 、 Fe^{2+}
 - Fe^{2+} 、 I^- 、 Br^-



自主评价

7. 在下列反应: $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3(\text{稀}) = 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$ 中, 被还原和未被还原的 HNO_3 分子数之比为()

A. 3:8 B. 1:3 C. 2:3 D. 1:1

8. (全国高考题) 某温度下, 将 Cl_2 通入 NaOH 溶液中, 反应得到 NaCl 、 NaClO 、 NaClO_3 的混合液, 经测定 ClO^- 与 ClO_3^- 的浓度之比为 1:3, 则 Cl_2 与 NaOH 溶液反应时被还原的氯元素与被氧化的氯元素的质量之比为()

A. 21:5
B. 11:3
C. 3:1
D. 4:1

【培优训练】

9. (全国高考题) 已知有如下反应:



- ③ $2\text{Fe}(\text{CN})_6^{4-} + \text{I}_2 = 2\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-} + 2\text{I}^-$, 试判断氧化性强弱顺序正确的是()。

A. $\text{Fe}^{3+} > \text{Br}_2 > \text{I}_2 > \text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}$ B. $\text{Br}_2 > \text{I}_2 > \text{Fe}^{3+} > \text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}$
C. $\text{Br}_2 > \text{Fe}^{3+} > \text{I}_2 > \text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}$ D. $\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-} > \text{Fe}^{3+} > \text{Br}_2 > \text{I}_2$

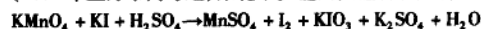
10. (广东省高考题) R 、 X 、 Y 和 Z 是四种元素, 其常见化合价均为 +2 价, 且 X^{2+} 与单质 R 不反应; $\text{X}^{2+} + \text{Z} = \text{X} + \text{Z}^{2+}$; $\text{Y} + \text{Z}^{2+} = \text{Y}^{2+} + \text{Z}$ 。这四种离子被还原成 0 价时表现的氧化性大小符合()

A. $\text{R}^{2+} > \text{X}^{2+} > \text{Z}^{2+} > \text{Y}^{2+}$ B. $\text{X}^{2+} > \text{R}^{2+} > \text{Y}^{2+} > \text{Z}^{2+}$
C. $\text{Y}^{2+} > \text{Z}^{2+} > \text{R}^{2+} > \text{X}^{2+}$ D. $\text{Z}^{2+} > \text{X}^{2+} > \text{R}^{2+} > \text{Y}^{2+}$

11. (2005 年高考江苏卷) 已知 Co_2O_3 在酸性溶液中易被还原成 Co^{2+} , Co_2O_3 、 Cl_2 、 FeCl_3 、 I_2 的氧化性依次减弱。下列反应在水溶液中不可能发生的是()

A. $3\text{Cl}_2 + 6\text{FeI}_2 = 2\text{FeCl}_3 + 4\text{FeI}_3$
B. $\text{Cl}_2 + \text{FeI}_2 = \text{FeCl}_2 + \text{I}_2$
C. $\text{Co}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{CoCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$
D. $2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^- = 2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2$

12. (2004 年上海市高考题) 某化学反应的反应物和产物如下:



(1) 该反应的氧化剂是

(2) 如果该反应方程式中 I_2 和 KIO_3 的化学计量数都是 5

① KMnO_4 的化学计量数是 ② 在下面的化学式上标出电子转移的方向和数目



(3) 如果没有对该方程式中的某些化学计量数作限定, 可能的配平化学计量数有许多组。原因是

13. (2004 年江苏省高考题) 铝分别与足量的稀盐酸和氢氧化钠溶液反应, 当两个反应放出的气体在相同状况下体积相等时, 反应中消耗的 HCl 和 NaOH

个数之比为()

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

14. (全国高考题) ClO_2 是一种消毒杀菌效率高、二次污染小的水处理剂。实验室可通过以下反应制得 ClO_2 : $2\text{KClO}_3 + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\Delta} 2\text{ClO}_2 \uparrow + \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{CO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 下列说法正确的是()

- A. KClO_3 在反应中得到电子
B. ClO_2 是氧化产物
C. $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 在反应中被氧化
D. 1 个 KClO_3 参加反应有 2 个电子转移

15. (全国高考题) (1) 1986 年, 化学上第一次用非电解法制得氟气, 试配平该反应的化学方程式: $\square \text{K}_2\text{MnF}_6 + \square \text{SbF}_5 \longrightarrow \square \text{KSbF}_6 + \square \text{MnF}_3 + \square \text{F}_2$ 反应中 _____ 元素被还原。

- (2) 氰 $(\text{CN})_2$ 、硫氰 $(\text{SCN})_2$ 的化学性质和卤素 (X_2) 很相似, 化学上称为拟卤素[如: $(\text{SCN})_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HSCN} + \text{HSCNO}$]。它们阴离子的还原性

强弱为: $\text{Cl}^- < \text{Br}^- < \text{CN}^- < \text{SCN}^- < \text{I}^-$ 。试写出:

① $(\text{CN})_2$ 与 KOH 溶液反应的化学方程式

② NaBr 和 KSCN 的混合溶液中加入 $(\text{CN})_2$, 反应的离子方程式

16. (河南省高考题) 已知硫酸锰 (MnSO_4) 和过硫酸钾 ($\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$) 两种盐溶液在银离子催化下可发生氧化还原反应, 生成高锰酸钾、硫酸钾和硫酸

(1) 请写出并配平上述反应的化学方程式。

(2) 此反应的还原剂是 _____, 它的氧化产物是 _____。

(3) 此反应的离子反应方程式可表示为: _____。

(4) 若该反应所用的硫酸锰改为氯化锰, 当它跟过量的过硫酸钾反应时, 除有高锰酸钾、硫酸钾、硫酸生成外, 其他的生成物还有 _____。

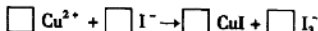
前沿科技

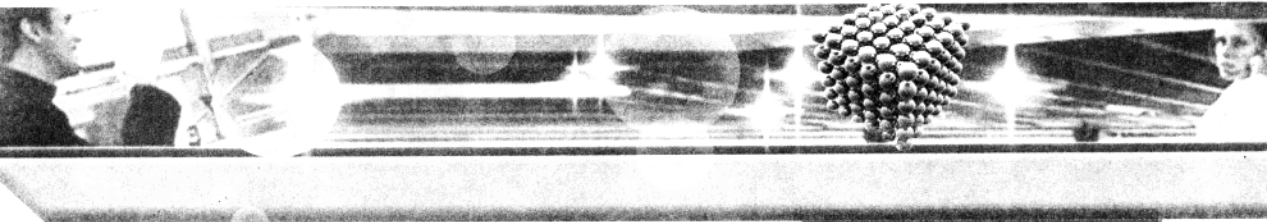
17. (2003 上海高考) 实验室为监测空气中汞蒸气的含量; 往往悬挂涂有 CuI 的滤纸, 根据滤纸是否变色或颜色发生变化所用去的时间来判断空气中的含汞量, 其反应为: $4\text{CuI} + \text{Hg} \rightarrow \text{Cu}_2\text{HgI}_4 + 2\text{Cu}$

(1) 上述反应产物 Cu_2HgI_4 中, Cu 元素显 _____ 价。

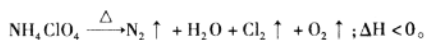
(2) 以上反应中的氧化剂为 _____, 当有 1 个 CuI 参与反应时, 转移电子 _____ 个。

(3) CuI 可由 Cu^{2+} 与 I^- 直接反应制得, 请配平下列反应的离子方程式。





18. (2004 全国高考题) 2003 年 10 月 15 日, 我国“神舟”五号载人飞船成功发射。航天飞船是用铝粉与高氯酸铵的混合物为固体燃料, 点燃时铝粉氧化放热引发高氯酸铵反应:



(1) 下列对该反应的叙述中不正确的是()

- A. 高氯酸铵的水溶液呈酸性
- B. 该反应属于分解反应、氧化还原反应、放热反应
- C. 该反应中反应物的总能量小于生成物的总能量
- D. 反应从能量变化上说, 主要是化学能转变为热能和动能

(2) 配平该反应的化学方程式。



科海拾贝



青春BBS

化学史上的三次重大突破

化学变化作为一种现象早在没有人类之前就已经有了, 但作为一门科学, 从 1661 年英国化学家波义耳提出物质组成的元素说开始建立, 到现在只不过三百多年的历史。在化学史的发展过程中, 有过几次重大的突破, 现分述如下。

第一次是 1808 年英国化学家道尔顿提出原子学说。合理地解释了当时的一些化学现象和规律。明确地阐明了化学变化是原子间的化合与分解。从此结束了化学的神秘性。恩格斯曾给原子论以很高的评价, 他说: “化学的新时代是随着原子论开始的”。

第二次是 1869 年俄国化学家门捷列夫在总结前人经验的基础上, 找到了物质之间相互变化的内在联系和规律,



门捷列夫

发现了著名的化学元素周期律, 从而预示新元素的发现, 指导化学理论和实验等研究工作的进展。化学元素周期律是现代自然科学——无机化学现代理论的鼻祖之一。恩格斯评价说: “门捷列夫不自觉地应用黑格尔的量转化为质的规律, 完成了科学上的一个勋业”。



波义耳



道尔顿

有人预计, 化学键理论的研究将会引起第三次大突破。1916 年德国化学家柯塞尔和美国化学家路易斯创立了经典的电价理论和共价理论。从 1927 年量子力学应用于化学



开始,化学键理论发展很快,已建立起比较完整的体系,成为化学的重要基础理论——现代化学键理论。它将揭示物质的性质和结构之间的本质联系,为研制新材料,探索新能源,研究生命现象,模拟生命体内的化学变化等各方面提供充实的理论依据。美国杰出的化学家两次获得诺贝尔奖的鲍林指出:“化学键理论是化学家手中的金钥匙”。