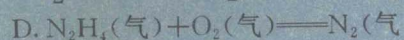
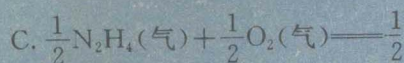
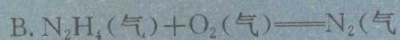


北京市重点中学高考复习丛书

# 高考化学复习精粹与练习

李大元 主编



X、Y 两元素的原子, 当它们分别形成单质结构时, X 放出的能量大于 Y, 下列说法中

A.  $\text{X}^-$  的还原性大于  $\text{Y}^-$

C. X 的原子序数小于 Y

向下列溶液中通入足量的指定气体:

A. 将  $\text{NH}_3$  通入  $\text{CaSO}_4$  溶液中

B. 将  $\text{H}_2\text{S}(\text{气})$  通入  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  溶液

C. 将  $\text{CO}_2$  通入澄清的石灰水中

D. 将  $\text{HCl}(\text{气})$  通入水玻璃中

下列各种说法可以证明反应  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$  已达平衡的是

A. 1 个  $\text{N}\equiv\text{N}$  键断裂的同时, 有 3 个  $\text{H}-\text{H}$  键断裂

B. 1 个  $\text{N}\equiv\text{N}$  键断裂的同时, 有 3 个  $\text{H}-\text{H}$  键形成

D.  $a\text{y} + b\text{x} + 60$

量共存, 加入  $\text{OH}^-$  呈碱性时, 有沉淀生成

B.  $\text{Na}^+$ 、 $\text{Al}^{3+}$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{HCO}_3^-$

D.  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{NO}_3^-$

1 克肼放出 16.7 千焦的热量, 下列说法中

4. 4 千焦

$\text{N}_2(\text{气}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{液}) + 534.4$  千焦

$\text{N}_2(\text{气}) + \text{H}_2\text{O}(\text{气}) + 267.2$  千焦

$\text{N}_2(\text{气}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{气}) + 534.4$  千焦

获得一个电子后, 都能形成惰性气体, 下列说法中

可推断中不正确的是

B. Y 的氧化性小于 X

D.  $\text{X}^-$  的还原性小于  $\text{Y}^-$

本, 先出现浑浊, 随即又变为无色透明溶液

中国人事出版社

519497

北京市重点中学高考复习丛书

2  
G634.8

高考复习精粹与练习

014

# 化 学

主 编：李大元  
编 者：李大元 李世瑜 刘 念



CS845611

9  
中国人事出版社

(京)新登字 099 号

图书在版编目(CIP)数据

高考化学复习精粹与练习/李大元主编. —北京:中国人事出版社,1996.5  
(北京市重点中学高考复习丛书)

ISBN 7-80076-800-7

I. 高… II. 李… III. 化学课—高中—升学参考资料 IV. G634.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 20684 号

中国人事出版社出版

(100028 北京朝阳区西坝河南里 17 号楼)

新华书店经销

北京纳普电脑印务发展有限责任公司排版

河北省徐水县印刷厂印刷

\*

1996 年 5 月 第 1 版 1996 年 5 月第 1 次印刷

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:12

字数:200 千字 印数:1—10000 册

定价:11 元

519497

《高考复习精粹与练习》编委会成员

主 编：于 锐(北京第八十中学校长)

副主编：李大元

各分册主编：

语文：李东民

数学：毛彬湖

英语：张 力

物理：廖启衡

化学：李大元

编 委：

李东民	王德民	刘星辉	刘淑英	沙凤军
毛彬湖	童嘉森	杨家林	金 鼎	屠宁发
张 力	储温萍	林小平	林 斌	肖曼萍
廖启衡	张恩海	储惠龙	刘小鹤	李唯一
李大元	李世瑜	刘 念	凌瑞骅	

## 编者的话

如何提高高考复习的效率?如何使学生从浩淼无边的题海中解脱出来?这是每一位教师和学生家长共同关心的问题。

其实,这个问题说到底就是如何提高学生学习能力的问题。而目前高考命题的趋势正是以考查学生学习能力为目的,从审题能力,分析能力,解题能力等几个方面来考核学生观察、记忆、联想、概括、综合的实际水平。因此,要想在高考中取得好成绩,必须从以上几个方面进行有针对性的训练。

本套丛书正是以此为目的,本着对考生高度负责的态度编写的。所有作者都是多年从事高中教学的把关教师,他们把多年来积累的经验无私地奉献出来,编写了这套《高考复习精粹与练习》丛书,本书有以下几个特点:

1. 在研究历年高考试题的基础上,对各学科知识体系中的重点、难点和考点做了精辟的分析,通过例题指出解题思路。
2. 作者通过对历年高考试卷的分析,总结了考生易错、易混、易忘的知识内容,有针对性地进行分析、概括和总结,有很强的实用性。
3. 本书既照顾到基础较好的考生,又考虑到基础较差的考生,在很多知识体系中总结了解题规律,考生可以学到很多解题“诀窍”和“高招”,既可提高解题速度,又可提高正确率,达到事半功倍的效果。

本书作者对各学科的教学大纲和考试说明的要求理解透彻,对教材的知识点挖掘深入,对学生了解全面,对高考的目的、命题要求理解准确。他们当中有特级教师、高级教师,有市区级教研员,他们都是历年高考成绩卓著、威信一方的学科带头人,这套丛书反映了他们几十年的教学经验和科研成果,作为考前复习指导用书,对于考生和指导教师都会收到理想的效果。

由于编写时间仓促,水平有限,疏漏和不当之处在所难免,诚恳希望广大读者提出宝贵意见。

# 《高考化学复习精粹与练习》

## 内容提要

《高考化学复习精粹与练习》是高考复习指导丛书之一,另外还有物理、语文、数学、英语共五册。《化学》册的主编是北京八十中(市重点中学)高级教师、化学教研组组长李大元老师。

本书以现行教学大纲和高考考纲为依据,把高中教材中的知识点按内容分为六大部分,每一部分又分为若干个知识块,内容翔实,重点突出。首先,对教材中的重点、难点进行了全面透彻的分析,突出了规律性的总结,便于学生理解和记忆。其次,作者刻意精选了例题和每一知识块后的习题,注重分析解题思路 and 技巧,培养学生触类旁通、举一反三的知识迁移能力。本书习题题型多样,内容新颖,难易结合,照顾了不同层次的考生。特别是选编了近几年国家教委考试中心测试题,反映了当前高考命题的趋势。

本书以提高考生能力为目的,对教师的复习指导和考生的自学应试都将起到明显的作用,是一本实用性很强的高考复习用书。

# 目 录

<b>第一部分 化学基本概念</b> .....	(1)
一、物质的组成、性质和分类.....	(1)
1. 构成物质的微粒 .....	(1)
2. 物质的性质和变化 .....	(2)
3. 物质的分类 .....	(3)
4. 分散系 .....	(4)
二、物质的计量及各物理量之间的关系 .....	(5)
三、氧化-还原反应.....	(6)
1. 概念 .....	(6)
2. 氧化产物和还原产物 .....	(6)
3. 氧化性、还原性强弱比较的方法 .....	(6)
4. 氧化-还原反应的类型 .....	(7)
5. 氧化-还原反应方程式的配平 .....	(7)
6. 有关氧化-还原反应的计算 .....	(9)
第一部分练习题 .....	(10)
练习题一 .....	(10)
练习题二 .....	(13)
练习题三 .....	(15)
<b>第二部分 化学基础理论</b> .....	(19)
一、物质结构.....	(19)
二、元素周期律和元素周期表.....	(20)
三、化学键、分子和晶体 .....	(21)
四、化学反应速度和化学平衡.....	(24)
1. 知识体系 .....	(24)
2. 几个概念之间的联系和基本图象 .....	(25)
五、电解质溶液.....	(27)
1. 知识体系 .....	(27)
2. 强弱电解质 .....	(28)
3. 水的离子积和溶液的 PH 值 .....	(29)
4. 盐的水解 .....	(33)

5. 离子反应 .....	(36)
6. 电化学 .....	(37)
第二部分练习题 .....	(39)
练习题一 .....	(39)
练习题二 .....	(42)
练习题三 .....	(49)
<b>第三部分 元素及其化合物</b> .....	(56)
<b>一、非金属及其化合物</b> .....	(56)
1. 非金属单质 .....	(56)
2. 重要化合物 .....	(56)
3. 非金属各族 .....	(57)
<b>二、金属及其化合物</b> .....	(64)
1. 金属概论 .....	(64)
2. 金属的化学性质 .....	(64)
3. 金属的冶炼 .....	(67)
4. 金属各论 .....	(67)
<b>三、有关工业生产的知识</b> .....	(71)
<b>四、有关沉淀与加入量的图象</b> .....	(72)
第三部分练习题 .....	(73)
练习题一 .....	(73)
练习题二 .....	(76)
<b>第四部分 有机化学</b> .....	(80)
<b>一、与结构有关的问题</b> .....	(80)
1. 要熟练掌握有机物的结构表达式、通式、分子量 表达式及可能的同分异构体 .....	(80)
2. 易混淆的概念 .....	(81)
3. 有机物的含碳量 .....	(81)
4. 有机物完全燃烧时的耗氧量 .....	(82)
5. 分子量相同的有机物 .....	(83)
6. 最简式相同的有机物 .....	(83)
7. 同系物的概念 .....	(83)
8. 同分异构体 .....	(84)
9. 烃和其它一些有机物的物理性质 .....	(85)
10. 基和官能团 .....	(86)
<b>二、有机化学反应类型</b> .....	(87)
<b>三、有机实验</b> .....	(92)
1. 提纯和分离 .....	(92)
2. 鉴别 .....	(93)

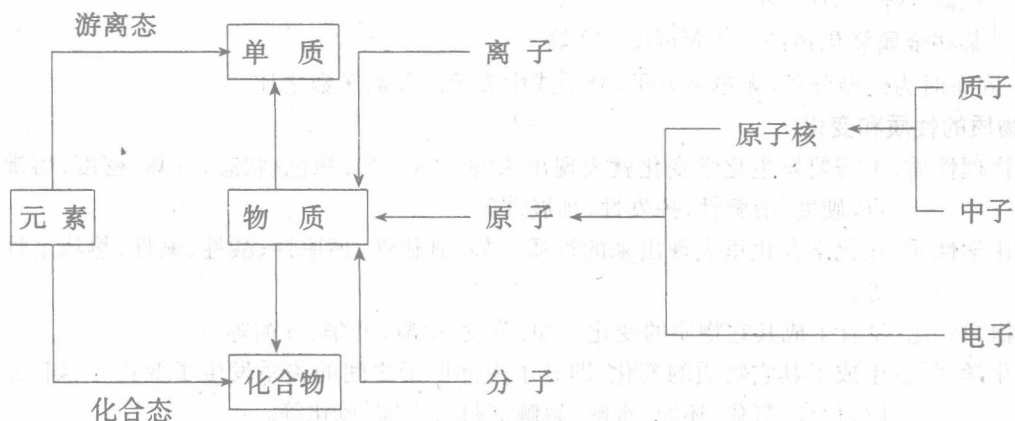


四、有机化学的信息给予题·····	(94)
第四部分练习题·····	(95)
练习题一·····	(95)
练习题二·····	(98)
练习题三·····	(103)
<b>第五部分 化学计算</b> ·····	(106)
一、常规计算·····	(106)
1. 基本化学量的计算·····	(106)
2. 有关溶液的计算·····	(107)
3. 有关化学方程式的计算·····	(108)
二、技巧计算·····	(112)
1. 平衡法·····	(112)
2. 差量法·····	(113)
3. 平均值法(十字交叉法)·····	(114)
4. 无数据计算法·····	(116)
5. 讨论法·····	(117)
6. 规律法·····	(118)
第五部分练习题·····	(121)
练习题一·····	(121)
练习题二·····	(124)
<b>第六部分 化学实验</b> ·····	(127)
一、常用仪器及其使用方法·····	(127)
二、常用试剂的存放·····	(128)
三、实验基本操作·····	(129)
四、物质的制备·····	(133)
五、物质的检验和鉴别·····	(137)
1. 离子检验·····	(137)
2. 用一种试剂鉴别多种未知物·····	(139)
3. 不用任何试剂鉴别一组未知物·····	(141)
第六部分练习题·····	(142)
<b>第七部分 高考模拟练习题</b> ·····	(148)
综合练习一·····	(148)
综合练习二·····	(154)
综合练习三·····	(159)
<b>第八部分 参考答案</b> ·····	(166)

# 第一部分 化学基本概念

## 一、物质的组成、性质和分类

### 1. 构成物质的微粒



#### (1) 分子和由分子构成的物质

- ① 分子是保持物质化学性质的一种微粒
- ② 分子有一定的大小和质量
- ③ 分子间有一定的距离(由分子构成的物质的状态变化就是分子间距离改变的结果)
- ④ 分子在不停地运动(蒸发、溶解和扩散)
- ⑤ 分子间有作用力(即范德华力)
- ⑥ 由分子构成的物质(在固态时为分子晶体)

分子构成的物质

分子构成的物质	化合物	单质: $H_2, O_2, F_2, Cl_2, Br_2, I_2, P_4$ 等
		气态氢化物: $NH_3, CH_4, HCl$ 等
		酸酐和某些非金属氧化物: $CO_2, SO_2, SO_3, N_2O_5, P_2O_5, CO$ 等。
		酸类: $H_2SO_4, H_2SiO_3, HClO$ 等。
		有机物: 烃类、烃的衍生物、糖类等。

#### (2) 原子和由原子构成的物质

- ① 原子是化学变化中的最小微粒。
- ② 在化学反应中物质分子中的原子彼此分开,并重新组合成新的物质分子。
- ③ 原子有种类、大小和质量。
- ④ 原子间有间隔,并且不停地运动,原子间有作用力。
- ⑤ 由原子构成的物质(固态时为巨型分子,无单个分子)

原子晶体 { 单质: 金刚石、晶体硅  
化合物:  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{SiC}$  等

### 〈3〉离子和由离子构成的物质

- ① 离子是带有电荷的原子或原子团。
- ② 阳离子半径小于原子半径, 阴离子半径大于原子半径。
- ③ 由离子构成的物质(离子晶体)

{ 多数盐类:  $\text{NaCl}$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{CaSO}_4$  等  
强碱:  $\text{NaOH}$ 、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$  等  
某些金属氧化物:  $\text{Na}_2\text{O}$ 、 $\text{MgO}$ 、 $\text{CaO}$  等

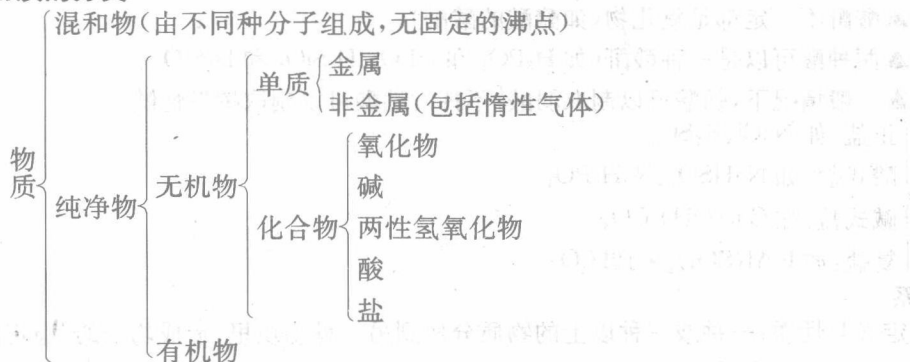
固态时为巨型分子, 无单个分子, 分子式中表示的是离子数之比。

## 2. 物质的性质和变化

- 〈1〉物理性质: 不需要发生化学变化就表现出来的性质。如: 颜色、状态、气味、密度、熔沸点、硬度、溶解性、挥发性、延展性等。
  - 〈2〉化学性质: 在化学变化里表现出来的性质。如: 氧化性、还原性、酸性、碱性、热稳定性等。
  - 〈3〉物理变化: 没有生成其它物质的变化。如: 蒸发、冷凝、升华、分馏等。
  - 〈4〉化学变化: 生成了其它物质的变化(即分子内部原子之间的关系发生了变化)。如: 分解、化合、氧化、还原、水解、裂解、裂化、干馏、风化等。
- (同素异形体之间的转化属于化学变化, 物质的溶解既有物理变化又有化学变化)
- 〈5〉化学反应类型

化学 反应 类型	{	四种基本类型	化合反应
			分解反应
			置换反应
			复分解反应
按电子转移划分	{	非氧化—还原反应	
		氧化—还原反应	
按是否有离子参加划分	{	离子反应	
		分子反应	
按反应进行程度划分	{	可逆反应	
		不可逆反应	
按反应的热效应划分	{	吸热反应	
		放热反应	

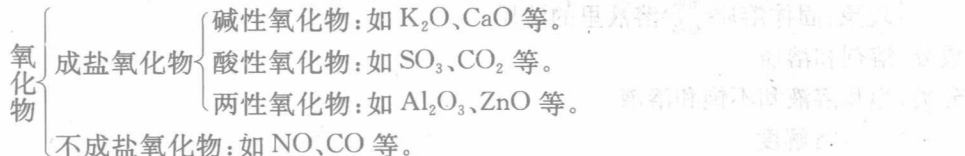
### 3. 物质的分类



注: ▲任何物质的溶液均属混和物

▲互称为同素异形体和互称为同分异构体的物质相混和属于混和物。

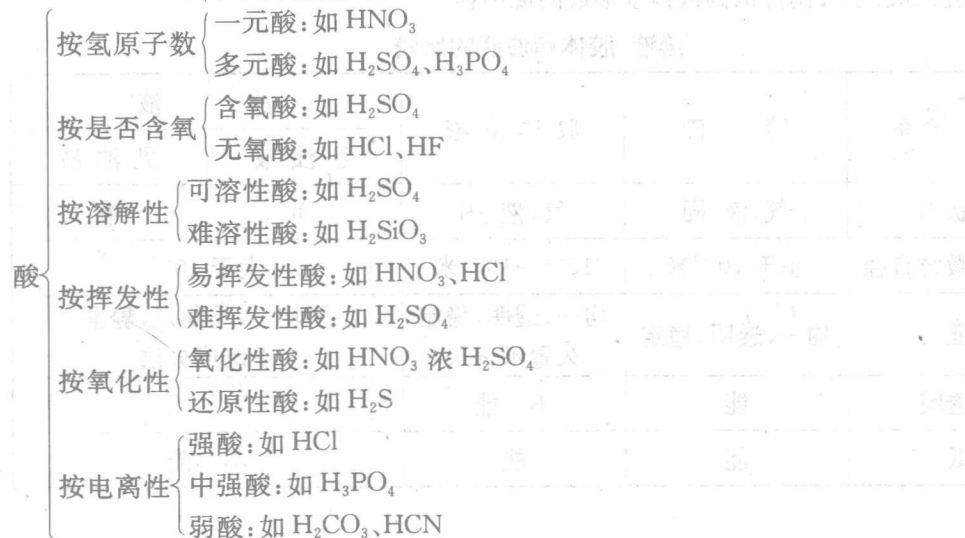
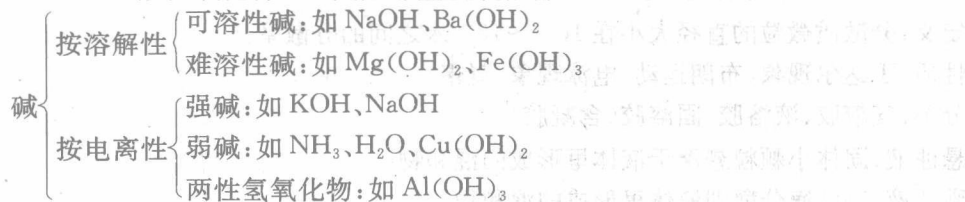
▲常见混和物: 水煤气、裂解气、过磷酸钙、福尔马林、铝热剂等。



注: ▲碱性氧化物一定是金属氧化物

▲金属氧化物不一定是碱性氧化物 (如  $CrO_3$ )

▲酸性氧化物不一定是非金属氧化物



注: ▲成酸元素的化合价一定与其酸酐中的化合价相等。

▲酸酐不一定是氧化物(如醋酸的酸酐)。

▲两种酸可以是一种酸酐(如  $H_3PO_4$  和  $HPO_3$ 、 $H_4SiO_4$  和  $H_2SiO_3$ )

▲一般情况下,强酸可以制取弱酸,不挥发性酸可以制取挥发性酸。

盐 { 正盐: 如  $NaCl$ 、 $K_2SO_4$   
 酸式盐: 如  $NaHSO_4$ 、 $NaH_2PO_4$   
 碱式盐: 如  $Cu_2(OH)_2CO_3$   
 复盐: 如  $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$

#### 4. 分散系

定义与性质: 一种或一种以上的物质分散到另一种物质里, 形成均一的、稳定的混和物。

形成 { 过程 { 物理过程——扩散(吸热)  
 化学过程——水合(放热)  
 现象: 固体溶质  $\xrightleftharpoons[\text{结晶}]{\text{溶解}}$  溶液里的溶质

成分: 溶剂和溶质

分类: 饱和溶液和不饱和溶液

表示方法 { 溶解度  
 浓度 { 质量百分比浓度  
 摩尔浓度  
 体积比浓度

胶体 { 定义: 分散质微粒的直径大小在  $10^{-9} \sim 10^{-7}$  米之间的分散系。

性质: 丁达尔现象、布朗运动、电泳现象、凝聚

分类: 气溶胶、液溶胶、固溶胶(含凝胶)

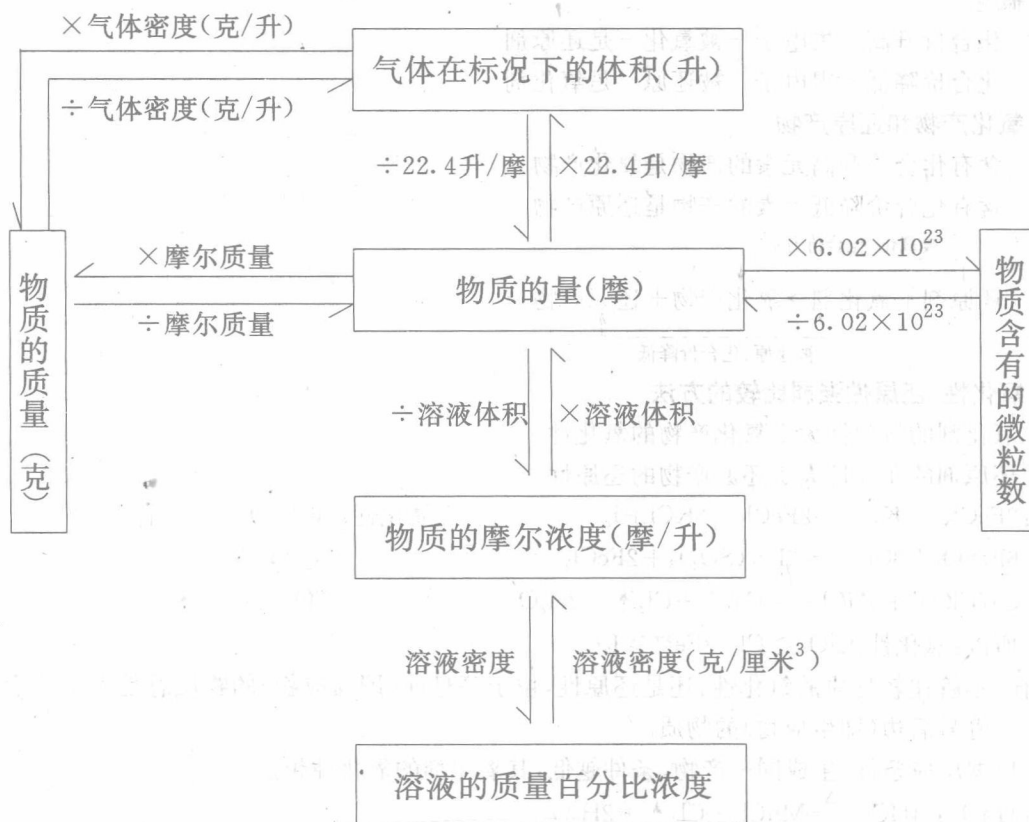
浊液 { 悬浊液: 固体小颗粒悬浮于液体里形成的混和物

乳浊液: 小液滴分散到液体里形成的混和物

#### 溶液、胶体和浊液比较

分散系	溶液	胶体溶液	浊液	
			悬浊液	乳浊液
分散质状态	气、液、固	气、液、固	固	液
分散质微粒直径	小于 $10^{-9}$ 米	$10^{-9} \sim 10^{-7}$ 米	大于 $10^{-7}$	
主要特征	均一、透明、稳定	均一、透明、稳定 久置不分层	不均一、不稳定、静置 下沉或分层	
通过半透膜	能	不能	不能	
通过滤纸	能	能	不能	

## 二、物质的计量及其各物理量之间的关系



1. 摩尔浓度(摩/升) =  $\frac{1000 \times \text{溶液密度} \times \text{百分比浓度}}{\text{溶质的摩尔质量}}$
2. 溶液质量(克) = 溶液体积(毫升)  $\times$  溶液密度(克/厘米<sup>3</sup>)
3. 溶解度 =  $\frac{100a}{100-a}$  (克) (设饱和溶液的质量百分比浓度为 a%)
4. 混和气体的平均分子量 =  $\frac{\text{混和气体的质量}}{\text{混和气体的总的物质的量}}$
5. 在同温同压下, 两种气体的分子量之比等于它们的密度之比(即相对密度)
6. 两种物质的物质的量之比 = 这两种物质的微粒数之比, 若为气体, 还等于气体的体积之比(同温同压)
7. 在同温下, 两个相等密闭的容器中的压强之比等于气体的物质的量之比。

### 三、氧化-还原反应

#### 1. 概念

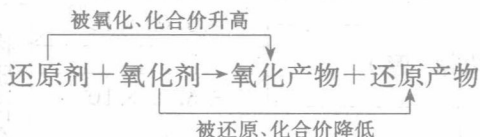
化合价升高—失电子—被氧化—是还原剂

化合价降低—得电子—被还原—是氧化剂

#### 2. 氧化产物和还原产物

含有化合价升高元素的产物是氧化产物

含有化合价降低元素的产物是还原产物



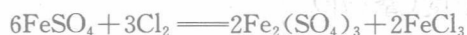
#### 3. 氧化性、还原性强弱比较的方法

(1) 氧化剂的氧化性大于氧化产物的氧化性

还原剂的还原性大于还原产物的还原性



氧化性:  $\text{Fe}^{3+} > \text{I}_2$



$\text{Cl}_2 > \text{Fe}^{3+}$

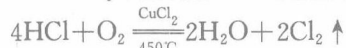


$\text{ClO}^- > \text{Cl}_2$

所以: 氧化性:  $\text{ClO}^- > \text{Cl}_2 > \text{Fe}^{3+} > \text{I}_2$

规律: 不管比较物质的氧化性、还是还原性, 位于等号前(即反应物)的物质总是大于位于等号后边(即生成物)的物质。

(2) 依据反应条件, 生成同一产物, 条件越低, 其氧化剂的氧化性越强。



氧化性:  $\text{KMnO}_4 > \text{MnO}_2 > \text{O}_2 > \text{Cl}_2$

(3) 离子的氧化性和还原性

① 单质的氧化性越强, 其离子的还原性越弱



还原性:  $\text{S}^{2-} > \text{I}^- > \text{Br}^- > \text{Cl}^- > \text{F}^-$

② 单质的还原性越强, 其离子的氧化性越弱



氧化性:  $\text{Ag}^+ > \text{Cu}^{2+} > \text{H}^+ > \text{Al}^{3+} > \text{Na}^+$

③ 同种元素高价阳离子的氧化性大于低价阳离子的氧化性。如:  $\text{Fe}^{3+} > \text{Fe}^{2+}$

(4) 只具有氧化性的物质: 浓  $\text{H}_2\text{SO}_4$ 、浓  $\text{HNO}_3$ 、稀  $\text{HNO}_3$ 、 $\text{F}_2$ 、 $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Cu}^{2+}$ 、 $\text{Ag}^+$  等金属离子、 $\text{H}^+$ 。

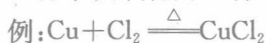
只具有还原性的物质:  $\text{S}^{2-}$ 、 $\text{I}^-$ 、 $\text{Br}^-$ 、 $\text{Cl}^-$  等非金属离子、金属单质。

既具有氧化性又具有还原性的物质:

- ①含有处于中间价态元素的物质:如  $\text{SO}_2$ 、 $\text{S}$ 、 $\text{Cl}_2$ 、 $\text{Br}_2$ 、 $\text{I}_2$ 、 $\text{HClO}$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{FeCl}_2$  等。  
②分子在水溶液中能电离出氧化性离子和还原性离子的物质:如  $\text{HCl}$ 、 $\text{HBr}$ 、 $\text{HI}$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{H}_2\text{O}$  等。

#### 4. 氧化-还原反应的类型

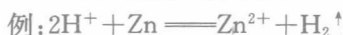
- (1)一种单质氧化另一种单质



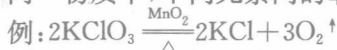
- (2)一种单质氧化一种离子



- (3)一种离子氧化一种单质



- (4)同一物质中,不同元素间的氧化-还原



- (5)同一物质中,同一元素间的氧化-还原



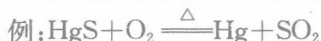
- (6)不同物质中,同一元素间的氧化-还原



- (7)两种元素同时被一种单质氧化



- (8)两种元素同时氧化一种元素



说明: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

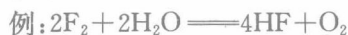
有单质参加或生成的化合反应、分解反应是氧化-还原反应。

- (9)有水参加的化学反应类型

- ①水作氧化剂



- ②水作还原剂



- ③水既不是氧化剂,又不是还原剂



- ④水既是氧化剂又是还原剂



#### 5. 氧化-还原反应方程式的配平

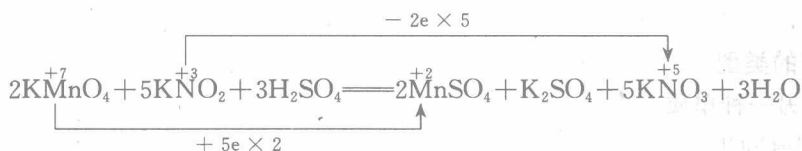
- (1)原则:化合价升高总价数等于化合价降低总价数。(即得电子总数等于失电子总数)



(2) 配平类型

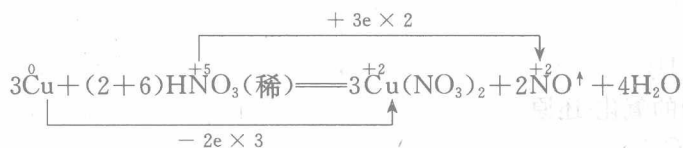
① 最小公倍数法

例:



② 参加反应的氧化剂部分变价

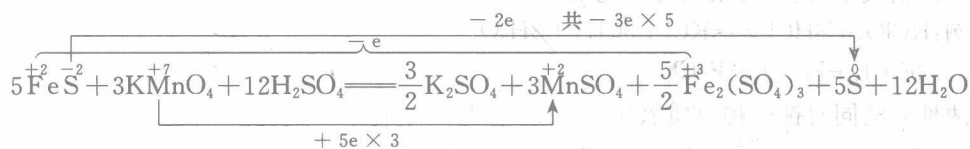
例:



氧化剂与还原剂物质的量之比为 2 : 3, 有 6 摩 HNO<sub>3</sub> 化合价未变。

③ 两种元素同时被氧化

例:

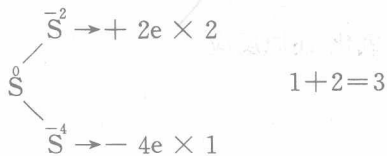


注意: 要以两种元素失电子总数来配平, 出现分数再通分去分母。

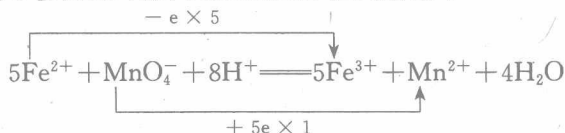
④ 同一种元素既被氧化又被还原



关键是写出反应物中既被氧化又被还原的物质前的系数。可用下列方法:



⑤ 有离子参加的氧化-还原反应方程式的配平



注意: 等号两边的原子个数和电荷总数都要相等。

⑥ 含有未知数的氧化-还原反应方程式的配平

