

与2001年最新教材同步

化学高考 总复习

主编 陈蔚 孙广华

创新联想

同步导学

丛书主编 周仲钺 孙彪

龍門書局

创新联想 同步导学

化学高考总复习

主 编 陈 蔚 孙广华
副主编 张衡励
编 者 孙广华 张衡励 许骏英
殷蔚宇 王金伟 高建峰
丁 丽

龍 門 書 局

2001 年

(外埠邮费另加, 恕不挂账)

版权所有 翻印必究

本书封面贴有科学出版社、龙门书局激光防伪标志，
凡无此标志者均为非法出版物。

举报电话：(010)64034160 13501151303(打假办)

创新联想同步导学

化学高考总复习

陈 蔚 孙广华 主编

责任编辑 王 巍 尚久方

龙 门 书 局 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码：100717

中国科学院印刷厂印刷

科学出版社总发行 各地书店经销

*

2001年6月第 一 版 开本：890×1240 A5

2001年6月第一次印刷 印张：13 1/4

印数：1-10 000 字数：453 000

ISBN 7-80160-274-9/G·271

定 价：15.00 元

(如有印装质量问题，我社负责调换)

开拓联想思维 培育创新英才

——《创新联想同步导学》丛书序

教育是一门艺术,艺术的生命在于创新。

教育是一门科学,科学的力量在于联想。

创新是民族进步的灵魂。具有创新意识、善于学习的莘莘学子是国家持续发展的不竭动力,是中华民族屹立于世界先进民族之林的重要基础。

为了满足广大中学生的需要,我们组织了一大批优秀的特、高级教师编写了这套《创新联想同步导学》丛书,以崭新的教学理念,紧扣各科教学大纲,充分发挥教材的作用,精确把握中、高考的立意方向,准确指点教材重点、难点和误点,培养探索精神,优化学习心态,激发学生的学习热情,充分发掘广大中学生自身的学习潜能,以使他们在学习过程中主动参与,积极思考,得到真正发展。

本丛书具有四大特点:

同步性 初中与 2001 年最新三年制初中教材配套,高一、高二与最新试验修订本教材配套,导学内容与所有各科各单元、章节全程同步。

实用性 精编平时练习及备考练习,重点难点有透视,误点有点拨,课本难题有解答。

综合性 各科练习内容与相关学科的知识渗透相容、贯通综合,适应中、高考命题意向。

创新性 选题新颖,解题方法灵活,重在指导开拓思路,培养知识迁移、多向联想的能力。

“一切为了学生素质的提高”是我们的宗旨。相信《创新联想同步导学》丛书一定会导出广大中学生成功的信心,导出 21 世纪具有联想思维的的创新人才!

启 明

2001 年 5 月

开卷明义

本书以创新思维为指导，以提高学生综合素质为目的，以培养优秀、有用人才为方向，以知识块为单元设置以下栏目：

【知识点串讲与迁移】

突出重点，提纲挈领；综合归纳，融合贯通；联系实际，迁移知识。

子栏目：知识网络

重点难点串讲

知识点迁移

误点点拨

【典型题解析与发散】

分析解题思路，教给解题方法；范例一题多解，一题多变，多题一法；注释重点、难点、解题关键；进行知识间纵横发散、逆向发散、思维发散和命题发散等。

【跨学科题例析与拓展】

相关学科的知识交叉、渗透，拓宽视野、拓展思路，提高解题能力。

【高分题突破与技巧】

抓住关键，指引得高分的突破口，提高解题速度和答题正确率。

【综合能力测试与高考演练】

紧扣“二纲”（教学大纲和高考考试说明），夯实基础，提高能力；选题精、题型新、综合性、灵活性强。

还备有高考模拟卷。

【附录】

本书测试题答案及提示

2001年4月

目 录

第一单元 基本概念和基本原理

知识点串讲与迁移	(1)
典型题解析与发散	(30)
跨学科题例析与拓展	(40)
高分题突破与技巧	(45)
综合能力测试与高考演练	(55)

第二单元 元素及其化合物

知识点串讲与迁移	(83)
典型题解析与发散	(109)
跨学科题例析与拓展	(117)
高分题突破与技巧	(125)
综合能力测试与高考演练	(130)

第三单元 有机化学

知识点串讲与迁移	(160)
典型题解析与发散	(181)
跨学科题例析与拓展	(194)
高分题突破与技巧	(198)
综合能力测试与高考演练	(203)

第四单元 化学实验基础

知识点串讲与迁移	(235)
典型题解析与发散	(247)
跨学科题例析与拓展	(250)
高分题突破与技巧	(253)
综合能力测试与高考演练	(254)

第五单元 化学计算

知识点串讲与迁移	(282)
典型题解析与发散	(301)



跨学科题例析与拓展	(307)
高分题突破与技巧	(314)
综合能力测试与高考演练	(320)
高考模拟卷一	(348)
高考模拟卷二	(355)
高考模拟卷三	(361)
高考模拟卷四	(369)
附录 本书测试题参考答案	(377)

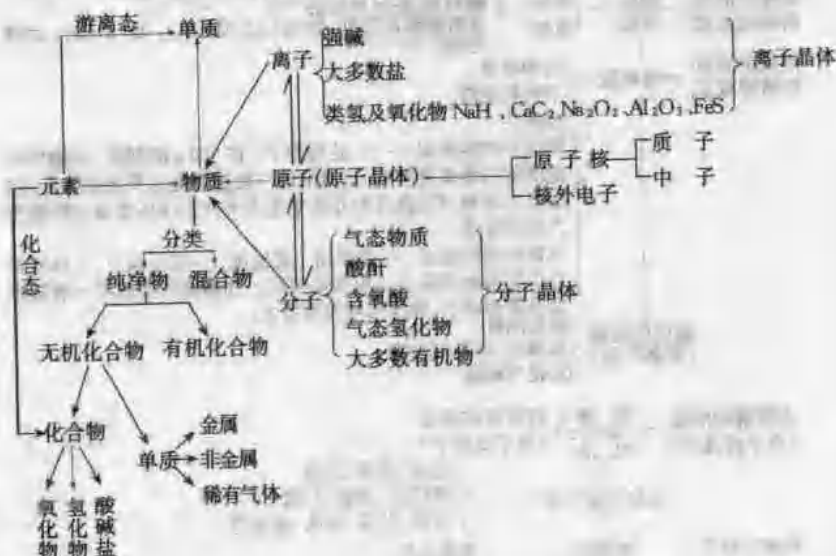
第一单元 基本概念和基本原理

基本概念是中学化学的重要内容,它是复习好全部中学化学的基础。化学基本原理是中学化学知识的核心和支柱,是复习好高中化学的关键。这部分内容具有知识点多、涉及面广、渗透性强的特点;结构决定性质,这部分内容是理解和掌握元素及其化合物知识的基础和内因。复习基本概念时,要注意抓好“四性”:准确性、系统性、灵活性和应用性;复习基本原理时,要把握原理的本质和体系,运用原理去认识、分析、解决化学问题,并注意总结归纳,精炼知识,化繁为简,并建立起“知识树”,使知识系统化、网络化,在加强理论联系实际的同时,提高基础知识的运用能力。

知识点串讲与迁移

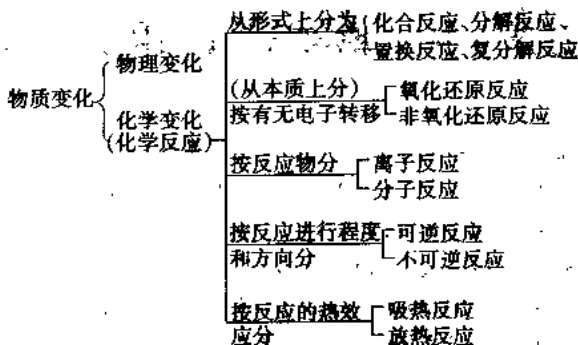
知识网络

1. 物质的组成

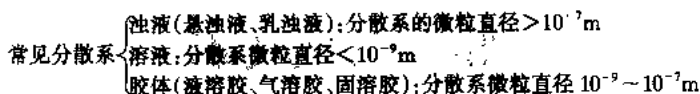




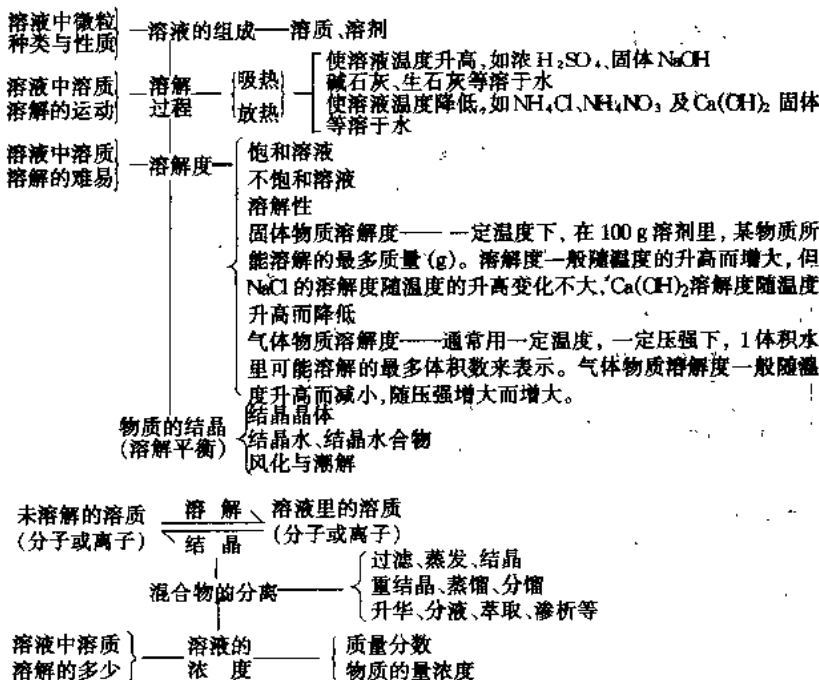
2. 物质的变化



3. 分散系



(1) 溶液的组成与性质





(2) 胶体与胶体的性质

分散法
(将粗大的物体研细
如高分子化合物淀粉等)

凝胶法
(将分子或离子聚集)
如水解法、制 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体等、沉
淀法制 AgI 胶体和 H_2SiO_3 胶体等

混有离子或分子杂质的胶体

制备

胶体
(概念)

性质

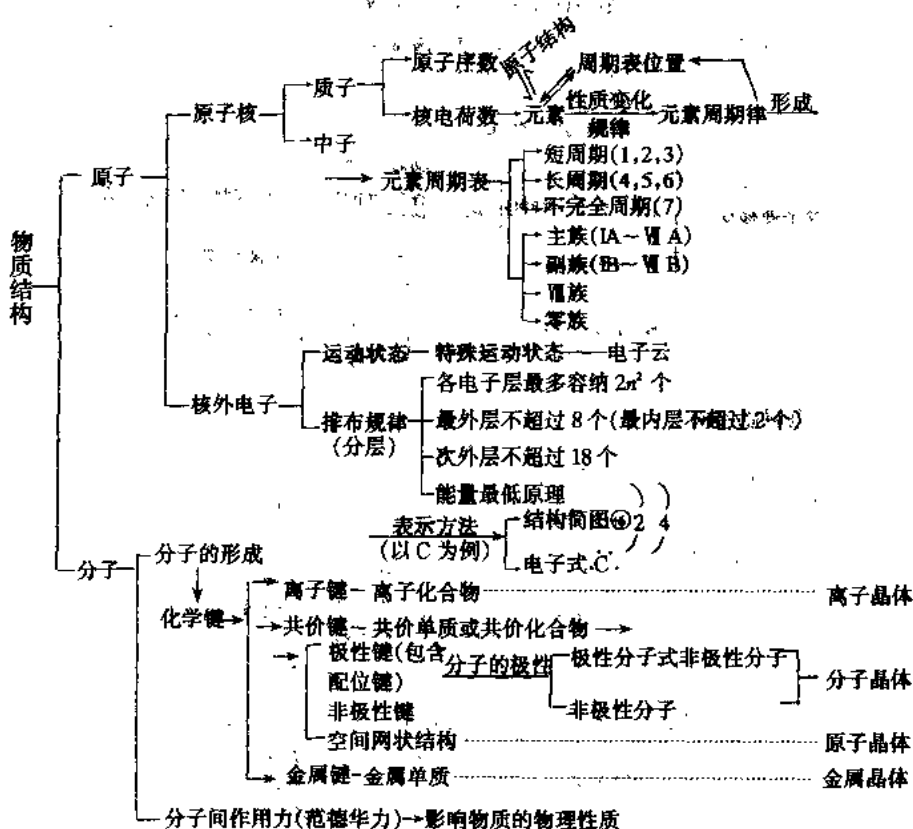
达尔现象
布朗运动
电泳现象
胶体的稳定性
(同一种胶体微粒吸附相同离子而带同种电荷,胶体不停地做无规则运动)

加入少量
电解质

将两种带相反电
荷的胶体的胶体混合

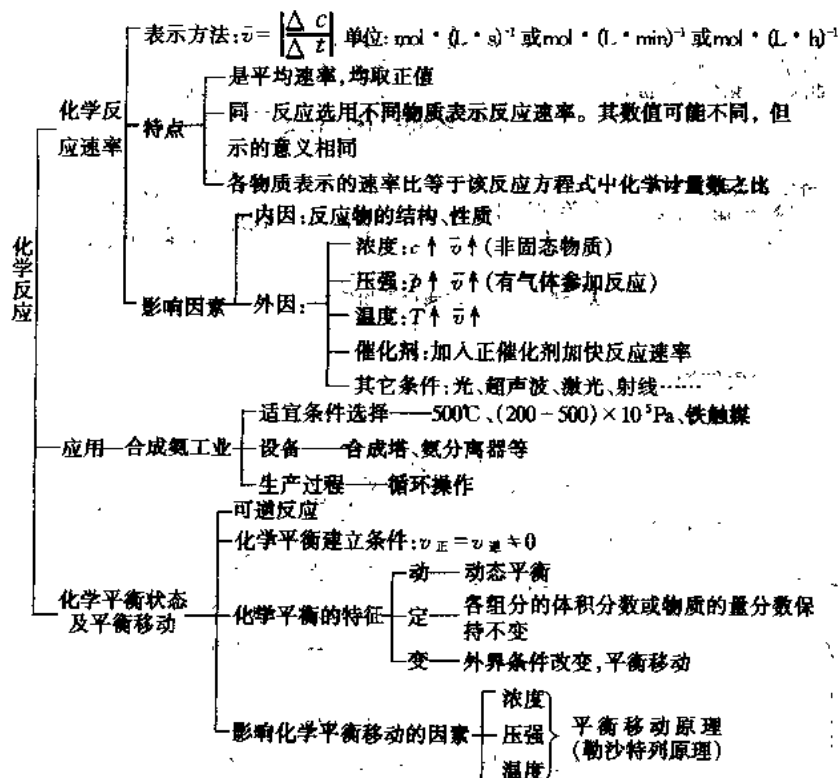
加热

4. 物质结构

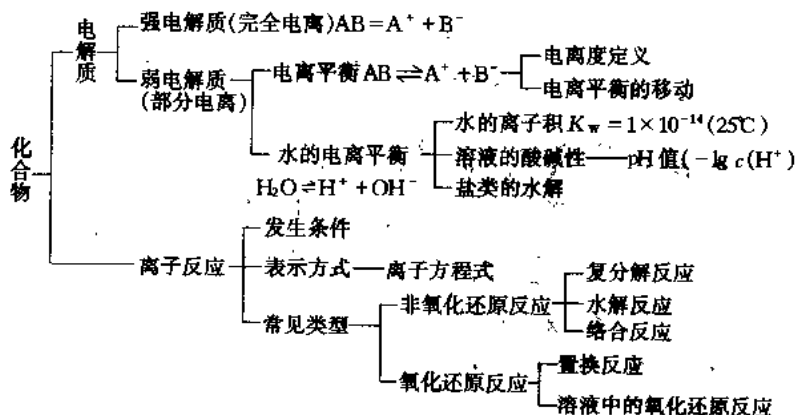




5. 化学反应速率和化学平衡



6. 电解质溶液





重点难点串讲

一、化学用语

1. 表示元素(原子)或离子

化学用语实例	氟离子	氖原子	镁离子
元素或离子符号	F^-	Ne	Mg^{2+}
核组成符号	${}^{19}_{9}\text{F}^-$	${}^{20}_{10}\text{Ne}$	${}^{24}_{12}\text{Mg}^{2+}$
原子或离子结构示意图	$(+9) \begin{array}{c} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{array}$	$(+10) \begin{array}{c} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{array}$	$(+12) \begin{array}{c} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{array}$
电子式	$[\text{F} \times]^-$	$\text{Ne} \cdot$	Mg^{2+}
价标符号	$\overset{-1}{\text{F}}$	$\overset{0}{\text{Ne}}$	$\overset{+2}{\text{Mg}}$

2. 表示物质的组成与结构

化学用语实例	氢气	氟化氢	氟化镁
化学式	H_2	HF	MgF_2
电子式表示结构	$\text{H} \times \text{H}$	$\text{H} \times \text{F} \cdot$	$[\text{F} \times]^- \text{Mg}^{2+} [\text{F} \times]^-$
标化合价	$\overset{0}{\text{H}_2}$	$\overset{+1}{\text{H}} \overset{-1}{\text{F}}$	$\overset{+2}{\text{Mg}} \overset{-1}{\text{F}_2}$

化学用语实例	乙炔	苯
最简式(实验式)	CH	CH
分子式	C_2H_2	C_6H_6
结构式	$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$	
结构简式	$\text{CH}\equiv\text{CH}$	
电子式	$\text{H} \times \text{C} : : \text{C} \times \text{H}$	

3. 表示物质的变化

(1) 质量守恒定律

参加化学反应的各物质的质量总和,等于反应后生成的各物质的质量总和。
这个定律叫做质量守恒定律。



(2) 根据质量守恒定律, 表示物质的变化。表示方法如下表。

化学变化表示方法	说 明	实 例
化学方程式	以反应事实为依据	$2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$
	遵循质量守恒定律	
热化学方程式	方程式中的系数仅表示物质的量, 可用分数表示	$2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 571.8 \text{ kJ}$
	所涉及热量的数值与起始和终态有关, 与过程无关	
氧化还原反应	氧化剂得电子总数等于还原剂失电子总数	$\begin{array}{c} 1e \times 2 \\ \downarrow \\ \text{MnO}_2 + 4\text{HCl}(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O} \end{array}$
	配平: 观察法、化合价升降法、待定系数法等	
电离方程式	强电解质用“=”表示, 弱电解质用“ $\rightleftharpoons$ ”表示	$\text{Na}_2\text{CO}_3 = 2\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-}$ $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$
	多元弱酸要考虑分步书写	
离子方程式	离子反应不仅表示某一反应, 而且表示某一类反应	$\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
电极反应	一般原电池负极失电子发生氧化反应, 正极得电子发生还原反应	阳极: $2\text{Cl}^- - 2e = \text{Cl}_2 \uparrow$ 阴极: $\text{Cu}^{2+} + 2e = \text{Cu}$
	电解池阳极失电子发生氧化反应, 阴极得电子发生还原反应	

(3) 用电子式表示物质的形成过程

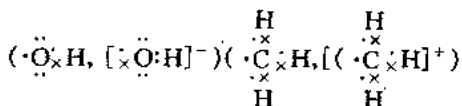
离子化合物 以 MgCl_2 为例: $:\ddot{\text{Cl}}: + \times \text{Mg} \times + :\ddot{\text{Cl}}: \longrightarrow [:\ddot{\text{Cl}}:]^- \text{Mg}^{2+} [: \ddot{\text{Cl}}:]^-$

共价化合物 以 H_2O 为例: $\text{H} \times + \cdot \ddot{\text{O}} \cdot + \text{H} \times \longrightarrow \text{H} \times \ddot{\text{O}} \times \text{H}$

说明:

① 一般结构式中一根短线表示一对共用电子, 但游离基如 $-\text{OH}$ 、 $-\text{CHO}$ 、 $-\text{COOH}$ 的未与其他原子结合的短线只表示一个电子。

② 注意 $-\text{OH}$ 与 OH^- , $-\text{CH}_3$ 与 CH_3^+ 电子式书写的区别



③ 书写含氧酸的电子式时, 一定要按羟基的形式书写, 如 HPO_3 应写成: $\text{H} : \ddot{\text{O}} : \ddot{\text{P}} : \ddot{\text{O}} : \text{F} \cdot$



二、各类物质间转化的重要反应

1. 金属与酸反应

(1)一般排在氢前面的金属可将酸(HNO_3 、浓 H_2SO_4 除外)中的氢置换出来。

(2)活泼金属 K 、 Ba 、 Ca 、 Na 等与酸反应比与水反应剧烈得多,但与酒精反应比与水反应缓和得多。

(3) H^+ 的氧化性属酸的通性,即任何可溶性酸均有氧化性。

(4)强氧化性酸(包括浓稀硝酸、浓硫酸)与金属反应可将氢后面的某些金属氧化。

(5)在常温下,浓 HNO_3 、浓 H_2SO_4 可使 Fe 、 Al 、 Cr 表面发生钝化。

2. 金属与盐反应

(1)盐必须可溶于水。

(2)在金属活动性顺序表中,排在前面的金属可将其后面的金属从其盐溶液中置换出来。

(3) K 、 Ba 、 Ca 、 Na 等活泼金属先与水反应,再与金属阳离子形成沉淀。

3. 稳定酸可与不稳定酸对应的盐反应,制不稳定酸;难挥发性酸可与挥发性酸对应的盐反应,制挥发性酸等。

例: $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$



4. 酸式盐既与酸反应又与碱反应

与酸反应:生成盐和弱酸

与碱反应:生成盐和水。书写其离子方程式应遵循的原理是:必须依据不足量的反应物来书写离子方程式,即不足量反应中参加反应的不同离子数目比,必须与其化学式组成一致,过量反应物只是根据反应需要,提供参加反应的离子数目。

如:过量的 NaOH 与 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 溶液反应, $\text{Ca}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- + 2\text{OH}^- = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$

过量的 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 与 NaOH 反应, $\text{OH}^- + \text{Ca}^{2+} + \text{HCO}_3^- = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

三、离子反应与离子共存问题

1. 离子反应的判断与发生条件

判断:首先要有电解质参加反应,其次反应需在水中或熔化状态下进行。一般电解质在水中发生的反应即为离子反应。

发生条件:离子反应向着降低某离子浓度、减少某离子数目的方向进行。如:复分解反应类必须符合以下三种情况之一:



(1)生成沉淀(生成更难溶的物质)例 $\text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{S} \rightleftharpoons \text{CaS} \downarrow + 2\text{H}^+$ 。

(2)生成气体,例 $2\text{H}^+ + \text{S}^{2-} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{S} \uparrow$ 。

(3)生成更难电离的物质,例 $(\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}), \text{H}^+ + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}$ 。

2. 书写离子反应的注意点

(1)必须符合反应实际、客观事实、反应物量的关系、氧化还原反应的规律,遵循质量守恒、电荷守恒和电子守恒。

(2)可溶性强电解质用离子符号表示。但可溶性盐类不一定均写离子形式。如 $\text{Pb}(\text{Ac})_2$ 、 PbCl_2 它们属弱电解质,要用化学式表示。

(3)难溶物质、难电离物质、易挥发物质、单质、非电解质、氧化物均写化学式。

(4)微溶物质作为反应物,若是澄清溶液写离子符号,若是悬浊液写化学式,微溶物作为生成物,一般写化学式(标“↓”号)。

(5)氨水作为反应物写 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$;作为生成物,若有加热条件或浓度很大可写 NH_3 (标“↑”号),否则一般写 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 。

(6)固体与固体间的离子反应不能写离子方程式,浓 H_2SO_4 、浓 H_3PO_4 与固体的反应不能写离子方程式。

3. 离子大量共存问题

溶液中,离子间不发生反应就会共存。若发生反应即不能大量共存。以下情况,离子不能大量共存。

(1)弱酸根阴离子不能与大量 H^+ 共存。

如: CO_3^{2-} 、 CH_3COO^- 、 ClO^- 、 F^- 、 S^{2-} 、 SO_3^{2-} 、 PO_4^{3-} 、 AlO_2^- 、 SiO_3^{2-} 等不能与 H^+ 大量共存。

(2)弱碱阳离子不能与大量的 OH^- 共存。

如: Ag^+ 、 Mg^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Cu^{2+} 、 Zn^{2+} 、 Al^{3+} 等不能与 OH^- 大量共存。

(3)酸式弱酸根离子既不能与 H^+ 大量共存,又不能与 OH^- 大量共存。

如: HCO_3^- 、 HS^- 、 HSO_3^- 、 HPO_4^{2-} 、 H_2PO_4^- 既不能与 H^+ 又不能与 OH^- 大量共存。

(4)两种离子生成难溶物、难电离物质时不能大量共存。生成微溶物质时不能大量共存。

如: Ca^{2+} 与 SO_4^{2-} 、 Ag^+ 与 SO_4^{2-} 、 Mg^{2+} 与 CO_3^{2-} 或 SO_3^{2-} 等。

(5)离子间发生氧化还原反应时不能大量共存。如 S^{2-} 与 MnO_4^- 、 Fe^{3+} 与 I^- 、 Fe^{2+} 与 NO_3^- 在酸性条件下; NO_3^- 与 S^{2-} 在酸性条件下; ClO^- 与 S^{2-} 、 I^- 在酸性或碱性条件下; Fe^{3+} 与 S^{2-} 、 HS^- 、 SO_3^{2-} 、 HSO_3^- ; Fe^{2+} 与 ClO^- 等。

(6)离子间发生双水解的不能大量共存。

如: Al^{3+} 与 S^{2-} 、 HS^- 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 SiO_3^{2-} 、 SO_3^{2-} 、 HSO_3^- 、 ClO^- 、 AlO_2^- ; Fe^{3+}



与 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 SiO_3^{2-} 、 ClO^- 、 AlO_2^- ； NH_4^+ 与 SiO_3^{2-} 、 AlO_2^- ； AlO_2^- 与 HCO_3^- 等。

(7) 离子间生成配位离子的不能大量共存。>

如： Fe^{3+} 与 SCN^- 。

四、氧化还原反应

1. 反应特征：元素化合价发生变化(有升有降)，这是判断是否发生氧化还原的依据。

反应的本质：电子转移，即反应物之间发生得失电子。

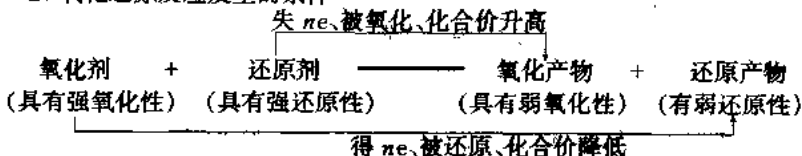
氧化反应：还原剂失去电子的反应(化合价升高)。

还原反应：氧化剂得到电子的反应(化合价降低)。

氧化剂得电子总数 = 还原剂失电子总数。

氧化剂得电子能力越强，其还原性越强，还原剂失电子能力越强，其氧化性越强，反之，越弱。

2. 氧化还原反应发生的条件



氧化剂的氧化性 > 氧化产物的氧化性。

还原剂的还原性 > 还原产物的还原性。

3. 影响氧化还原反应发生的外界因素

(1) 反应物的浓度对氧化还原反应的影响

提高反应物的浓度能使氧化剂的氧化性或还原剂的还原性增强。

如：硝酸越浓，氧化性越强，与金属反应，其还原产物不同；实验室法制氯气时，只能使用二氧化锰与浓盐酸反应，不可使用稀盐酸，只有将盐酸的浓度增大时，反应才能发生。

(2) 反应体系中的酸碱性对氧化还原反应的影响

一般含氧化盐作为氧化剂时，在酸性环境中，则发生剧烈的氧化还原反应；重铬酸钾不能氧化氯化钠中的氯元素，但重铬酸钾可以氧化浓盐酸中的氯元素。

(3) 温度对氧化还原反应的影响

一般是温度升高，可使反应加快；温度升高，氧化还原反应越易进行。

如： $\text{CuO} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{常温}} \text{不反应}$ $\text{CuO} + \text{H}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$

4. 常见的氧化剂和还原剂以及既作氧化剂又作还原剂的物质。

(1) 常见的氧化剂：(易得电子的物质)

① 活泼的非金属单质。例如： O_2 、 X_2 (F_2 、 Cl_2 、 Br_2 、 I_2) 等



②含高价元素的含氧化合物。例如： KMnO_4 、 $\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_7$ 、 KNO_3 、 KClO_3 等

③有氧化性的含氧酸。例如： HNO_3 、浓 H_2SO_4 、 HClO_3 、 HClO 等

④某些高价氧化物。例如： CuO 、 MnO_2 、 SO_3 等

⑤某些过氧化物。例如： Na_2O_2 、 H_2O_2 等

⑥某些盐溶液中的高价金属阳离子。例如： Ag^+ 、 Hg^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Cr^{2+} 等

⑦某些混合酸。例如：王水（1 体积浓硝酸和 3 体积浓盐酸的混合物）

(2)常见的还原剂：(易失电子的物质)

①活泼的金属。例如： Na 、 Mg 、 Al 、 Zn 、 Fe 等

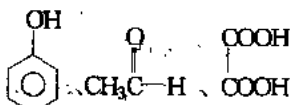
②含有低价元素的化合物。例如： NH_3 、 H_2S 、 HI 等

③某些低价含氧酸及其盐。例如： H_2SO_3 、 Na_2SO_3 、 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 、 NaNO_2 等

④某些低价的非金属氧化物。例如： CO 、 SO_2 、 NO 等

⑤某些盐溶液中的较低价的金属阳离子。例如： Fe^{2+} 、 Cu^+ 等

⑥某些非金属单质。例如： C 、 Si 、 H_2 等

⑦某些有机化合物。例如： 等

(3)既作氧化剂又作还原剂的物质

① SO_2 (以还原性为主)； Fe^{2+} (以还原性为主)；含醛基的有机物 (以还原性为主)。

② H_2O_2 (以氧化性为主)； I_2 (以氧化性为主)。

5. 配平氧化还原方程式的几点技巧

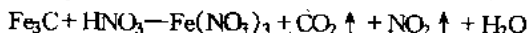
(1)配平原则：氧化剂得电子的物质的量与还原剂失电子的物质的量相等。

(2)配平方法：有观察法 (奇偶数法、最小公倍数法、顺序法等)、化合价升降法、离子方程式法、化学方程拆分法、 $1x$ 法、待定系数法、零价法等

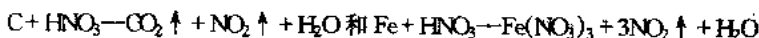
现着重介绍以下几种

①化学方程式拆分法

例：配平化学方程式



解析：用常规分析价态变化的方法进行配平，学生不易接受，也不便于配平，若根据化合物中化合价代数和为零这一特征和氧化还原反应的知识，将上述化学方程式拆分为：



配平两化学方程式得：

