

丛书主编◎吴万用

GAOKAO 3+X FUXIZHIDAO



高考3+X 复习指导

化学

[第四版]

郎伟岸◎主编

- 知识点考点精要
- 高考真题导引
- 跨学科题析
- 典型题点拨
- 仿真题练测



大连理工大学出版社

Dalian University of Technology Press

高考3+X 复习指导



化学



大连理工大学出版社 Dalian University of Technology Press

图书在版编目(CIP)数据

高考3+X复习指导·化学/郎伟岸主编.—4版.—大连:大连理工大学出版社,2002.6

ISBN 7-5611-1627-6

I. 高… II. 郎… III. 化学课-高中-升学参考资料
IV. G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第05926号

大连理工大学出版社出版发行
大连市凌水河 邮政编码 116024
电话:0411-4708842 传真:0411-4701466
E-mail: dulp@mail.dlptt.ln.cn
URL: http://www.dulp.com.cn
大连理工印刷有限公司印刷

开本:880毫米×1230毫米 1/32 字数:640千字 印张:15.5 插页:2
印数:70001—80000册

1999年6月第1版

2002年6月第4版

2002年6月第4次印刷

责任编辑:刘新锋
封面设计:孙宝福

责任校对:邵会昆
版式设计:孙宝福

定价:16.80元

前言

QIANYAN

本丛书的宗旨是：帮助高三年级学生解决好高考总复习和冲刺训练阶段，“知识点复习”与“能力训练”中学习的自主性和效率问题，即针对 3+X 高考改革，如何有效地提高学生的学科综合能力和高考应试技巧。基于此，根据 2002 年高考“考试说明”的要求，我们对本丛书各分册做了较大幅度的修订。

本丛书包括 3+X 高考所涉及的数学、语文、英语、物理、化学、生物、历史 7 个主要学科，并涵盖跨学科综合的《理科跨学科综合题典》《文科跨学科综合题典》两个分册。本次修订中，为了更好地适应 3+X 高考新要求，编者对书中所设栏目及内容都作了相应调整，补充了 2001 年高考真题的详解，在强化学科内综合能力训练的同时，还增加了跨学科综合能力训练。

本着为考生创建一个系统、灵活、高效的良好复习模式的目的，本丛书设置栏目如下：

知识点考点精要：着重于对学科知识点的归纳、重难点

点剖析和考点分析。尤其是对近几年高考中出现的相应考点和题型予以归纳、分析和预测。

高考真题导引:以近几年高考试题为例,让学生了解高考考查内容、命题方向、题型和解题思路。特别是在每道题的“评析”中注重点明解题过程的思考起点及技巧。

跨学科题析:对于物理、化学、生物、历史四个学科分册,适当增加二学科或三学科知识的综合题,以对考生进行3+X考试综合题的强化训练。

典型题点拨:旨在更全面反映考查知识点的常用经典题型,体现最新命题方向和趋势的新题型及其解题思路和技巧。

仿真题练测:根据国家教育部的最新高考改革精神,以高考真题和典型题为样板,以各科最新考试说明为“纲”,精心设计全真高考模拟题,让学生在有限时间内进行练测,以巩固和强化以上三个学习步骤中所学到的知识、解题思路、方法和技能,自我检测自己的能力水平和差距所在,真正形成不但能考上大学而且能进重点名牌大学所必须具备的较强的综合能力素质。

在《理科跨学科综合题典》《文科跨学科综合题典》两个分册中列举了大量跨学科综合题,并给出详解。这样一方面给学生提供了拓宽知识面、扩展思路的大量素材,另一方面可对学生进行解答这一类综合题的能力训练,进而提高考生的应试能力和水平。

为使本书不断臻于完善,敬请广大师生及读者对书中可能存在的瑕疵、疏漏以及需要创新之处提出宝贵意见和建议。

丛书主编 吴万用

2002年5月

MULU 目录

第一章 基本概念 基础理论	1
知识点考点精要	1
一、考纲要求	1
二、知识点指要	3
(一)物质的组成与分类	3
(二)化学反应类型	5
(三)物质结构及元素周期律	13
(四)化学反应速率与化学平衡	16
(五)电解质溶液	17
高考真题导引	18
典型题点拨	42
跨学科题析	47
仿真题练测	48
一、选择题	48
二、填空、简答题	77
三、计算题	88
参考答案	91

第二章 元素的单质及其化合物	142
知识点考点精要	142
一、考纲要求	142
二、知识点指要	143
(一)非金属元素及其重要化合物	143
(二)金属元素及其重要化合物	147
高考真题导引	149
典型题点拨	165
仿真题练测	168
一、选择题	168
二、填空、简答题	186
三、计算题	195
参考答案	200

第三章 有机化学	239
知识点考点精要	239
一、考纲要求	239
二、知识点指要	240
(一)有机物分类	240
(二)反应类型	240
(三)官能团与化学性质	241
(四)有机物间的转化关系	242
高考真题导引	242
典型题点拨	259
跨学科题析	263
仿真题练测	264
一、选择题	264
二、填空、简答题	288
三、计算题	305
参考答案	305

第四章 化学实验	348
知识点考点精要	348
一、考纲要求	348
二、知识点指要	348
高考真题导引	350
典型题点拨	360
仿真题练测	362
一、选择题	362
二、填空、简答题	371
参考答案	390

第五章 化学计算	406
知识点考点精要	406
一、考纲要求	406
二、知识点指要	406
高考真题导引	409
典型题点拨	415
仿真题练测	418
一、选择题	418
二、填空、简答题	432
三、计算题	434
参考答案	439

第六章 信息给予题	473
参考答案	481

第一章 基本概念 基础理论



知识点考点精要

一、考纲要求

1. 物质的组成、性质和分类

- (1) 理解物质的分子、原子、离子、元素等概念的涵义；了解原子团的定义。
- (2) 理解物理变化与化学变化的区别与联系。
- (3) 理解混合物和纯净物、单质和化合物、金属和非金属的概念。
- (4) 以白磷、红磷为例，了解同素异形体的概念。
- (5) 理解酸、碱、盐、氧化物的概念及其相互联系。

2. 化学用语

- (1) 熟记并正确书写常见元素的名称、符号、离子符号。
- (2) 理解化合价的涵义。能根据化合价正确书写化学式(分子式)，并能根据化学式判断化合价。
- (3) 掌握电子式、原子结构示意图、分子式、结构式和结构简式的表示方法。
- (4) 理解质量守恒定律的涵义。能正确书写化学方程式、热化学方程式、离子方程式、电离方程式、电极反应式。

3. 化学中常用计量

- (1) 理解相对原子质量、相对分子质量的涵义。
- (2) 掌握物质的量、摩尔质量、物质的量浓度、气体摩尔体积(相应单位为 mol、g/mol、mol/L、L/mol)的涵义。理解阿伏加德罗常数的涵义。掌握物质的量与微粒(原子、分子、离子等)数目、气体体积(标准状况下)之间的相互关系。

4. 化学反应基本类型

- (1) 掌握化学反应的四种基本类型：化合、分解、置换、复分解。
- (2) 理解氧化和还原、氧化性和还原性、氧化剂和还原剂等概念。能判断氧化还原反应中电子转移的方向和数目，并能配平反应方程式。

5. 溶液

- (1)了解溶液、悬浊液、乳浊液的涵义。
- (2)了解溶液的组成,理解溶液中溶质的质量分数的概念。了解溶液形成过程,溶解时的吸热或放热现象。
- (3)了解饱和溶液、不饱和溶液的概念。理解溶解度的概念。理解温度对溶解度的影响及溶解度曲线。
- (4)了解结晶、结晶水、结晶水合物、风化、潮解的概念。
- (5)了解胶体的概念及其重要性质和应用。

6. 物质结构

- (1)理解原子的组成及同位素的概念。掌握原子序数、核电荷数、质子数、中子数、核外电子数,以及质量数与质子数、中子数之间的相互关系。
- (2)以第1、2、3周期的元素为例,掌握核外电子排布规律。
- (3)理解离子键、共价键的涵义。了解键的极性。
- (4)了解几种晶体类型(离子晶体、原子晶体、分子晶体)及其性质。

7. 元素周期律和周期表

- (1)掌握元素周期律的实质及元素周期表(长式)的结构(周期、族)。
- (2)以第3周期为例,掌握同一周期内元素性质(如:原子半径、化合价、单质及化合物性质)的递变规律与原子结构的关系;以ⅠA和ⅦA族为例,掌握同一主族内元素性质递变规律与原子结构的关系。

8. 化学反应速率、化学平衡

- (1)了解化学反应速率的概念,反应速率的表示方法,外界条件(浓度、温度、压强、催化剂等)对反应速率的影响。
- (2)了解化学反应的可逆性。理解化学平衡的涵义。掌握化学平衡与反应速率之间的内在联系。
- (3)理解勒沙特列原理的涵义。掌握浓度、温度、压强等条件对化学平衡移动的影响。

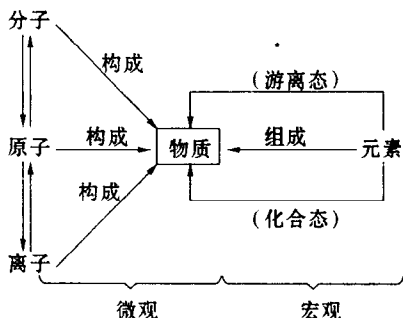
9. 电解质溶液

- (1)理解电解质和非电解质的概念,电解质的电离及离子方程式的意义,强电解质和弱电解质的概念。
- (2)理解电解质的电离平衡概念,以及电离度的概念。
- (3)理解水的电离,溶液pH等概念。了解酸碱指示剂(石蕊、酚酞、甲基橙)在溶液中的变化。
- (4)理解盐类水解的原理。了解盐溶液的酸碱性。
- (5)理解原电池原理。熟记金属活动性顺序。了解化学腐蚀与电化学腐蚀及一般防腐蚀方法。

(6)了解电解和电镀的基本原理及应用。

二、知识点指要

(一)物质的组成与分类



1. 组成物质的三种微粒

(1)分子。分子是保持物质化学性质的一种微粒。有些物质是由分子构成的。由分子构成的物质(固态时为分子晶体)有

单质	稀有气体	例: He, Ne 等
	多数非金属	例: H_2 , X_2 (卤素), O_2 , O_3 , N_2 , P_4 等
化合物	酸 酐	例: SO_3 , P_2O_5 , CO_2 等
	含氧酸	例: H_2SO_4 , H_3PO_4 , H_2CO_3 等
	有机物	例: 烃、烃的衍生物、糖类等

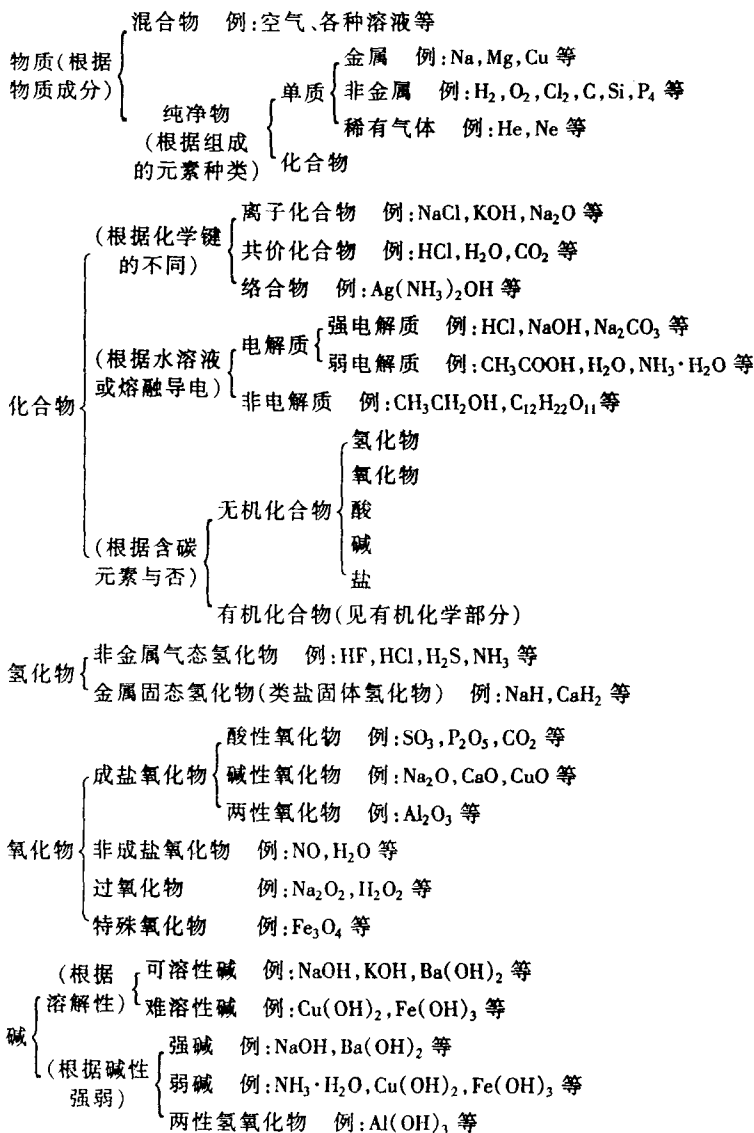
(2)原子。原子是化学变化中的最小微粒。分子由原子构成。有些物质由原子直接构成。由原子直接构成的物质(原子晶体)有

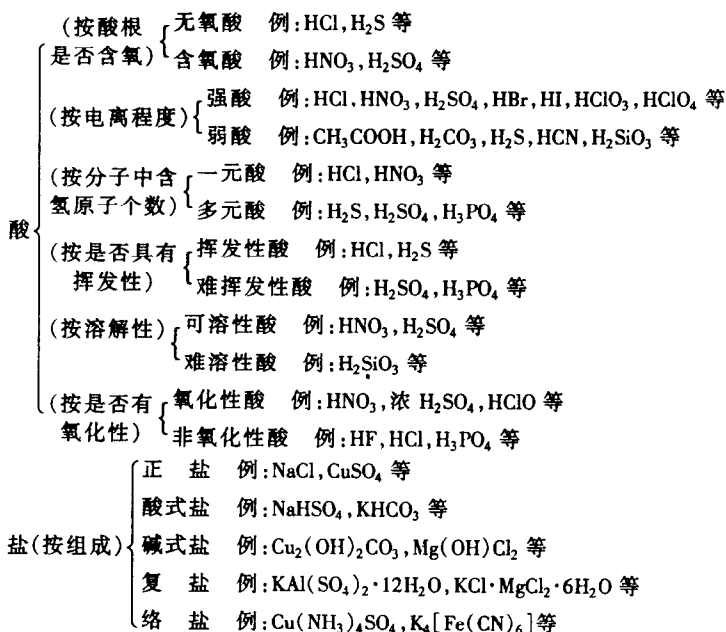
单 质	例: 金刚石(C)、晶体硅(Si)等
化合物	例: SiO_2 、SiC(碳化硅)等

(3)离子。带有电荷的原子或原子团。带正电荷的离子叫阳离子, 例: Na^+ , Al^{3+} , NH_4^+ , $[Fe(SCN)]^{2+}$ 等。带负电荷的离子叫阴离子, 例: Cl^- , S^{2-} , SO_4^{2-} , $[Ag(CN)_2]^-$ 等。有些物质由离子构成。由离子构成的物质(离子晶体)有

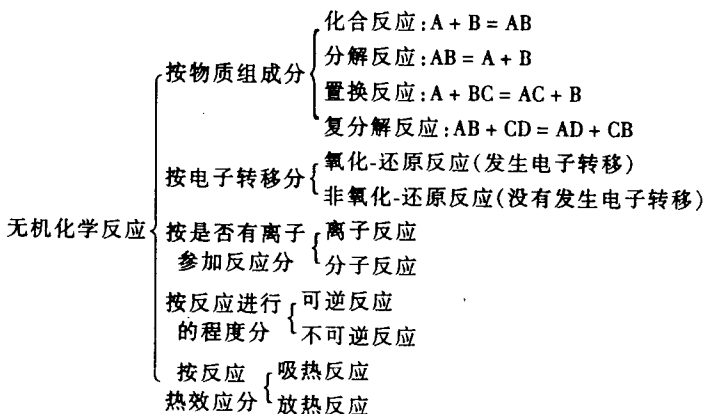
绝大多数的盐类	例: $NaCl$, K_2CO_3 , $CuSO_4$ 等
强 碱	例: $NaOH$, KOH , $Ba(OH)_2$ 等
低价金属氧化物	例: Na_2O , BaO 等

2. 物质的分类

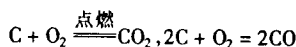


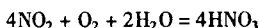
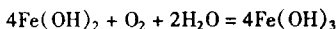
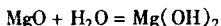
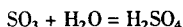
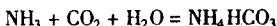
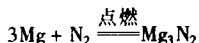
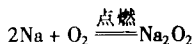


(二) 化学反应类型

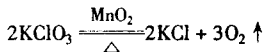
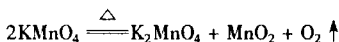
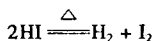
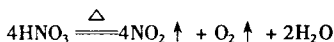
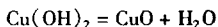
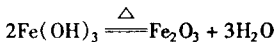
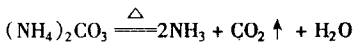


1. 化合反应



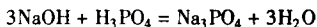
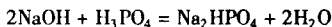
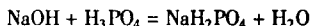
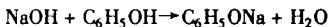
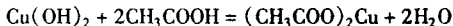
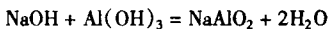


2. 分解反应

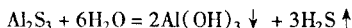
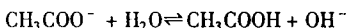
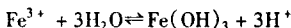


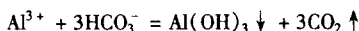
3. 复分解反应

(1) 中和反应

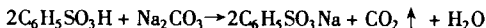
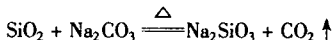
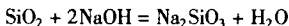
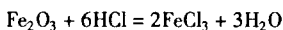
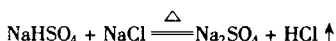
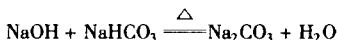
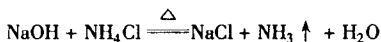


(2) 水解反应



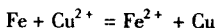


(3) 其他反应

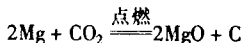
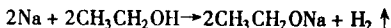
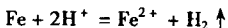


4. 置换反应

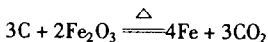
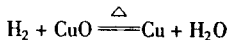
(1) 金属置换金属



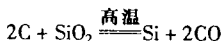
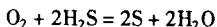
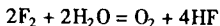
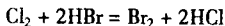
(2) 金属置换非金属



(3) 非金属置换金属



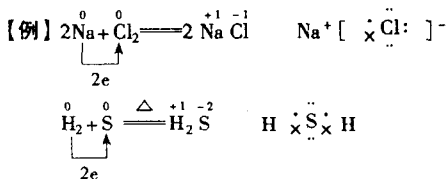
(4) 非金属置换非金属



5. 氧化-还原反应

(1) 氧化-还原反应

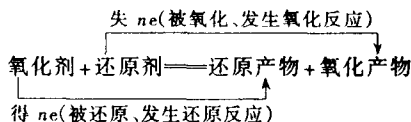
有电子转移(电子的得失或共用电子对的偏移)的化学反应。



(2) 有关概念

① 氧化反应(被氧化或氧化了)。反应物中的元素(原子或离子)失电子的变化(有机反应中得氧或失氢的变化)。表现出元素化合价的升高。

② 还原反应(被还原或还原了)。反应物中的元素(原子或离子)得电子的变化(有机反应中得氢或失氧的变化)。表现出元素化合价的降低。



应注意,氧化反应与还原反应是同时发生在同一个氧化-还原反应之中,是对立的统一,得失电子的物质的量必相等。而被氧化、被还原是指参加反应的元素而言。

③ 氧化剂。反应中得电子的物质是氧化剂。

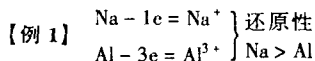
④ 还原剂。反应中失电子的物质是还原剂。

应注意,氧化剂与还原剂是共同存在于反应物之中的,是指参加反应的物质而言的。

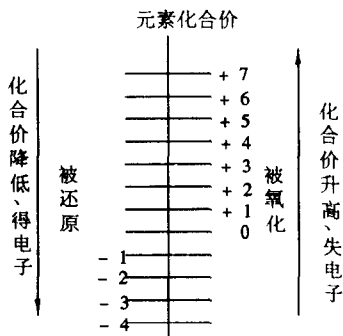
⑤ 氧化性。氧化剂具有氧化性。(氧化能力)

⑥ 还原性。还原剂具有还原性。(还原能力)

应注意,氧化剂与还原剂的氧化性与还原性的能力的强弱,不是在反应中得失电子个数的多少,而是得失电子的难易程度。

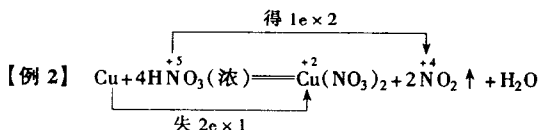


⑦ 氧化产物。还原剂失电子被氧化的生成物(化合价升高的产物)。



⑧还原产物。氧化剂得电子被还原的生成物(化合价降低的产物)。

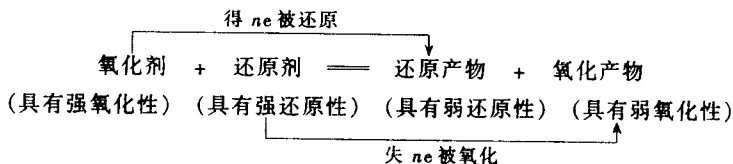
应注意,氧化产物与还原产物共同存在于同一氧化-还原反应的生成物之中。



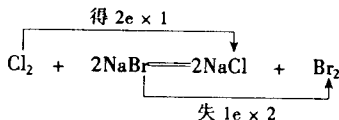
HNO_3 是氧化剂,具有氧化性。 Cu 是还原剂,具有还原性。氧化产物是 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$,还原产物是 NO_2 。

(3)氧化-还原反应发生的条件

氧化剂与还原剂的相对强弱达到一定程度时才能发生氧化-还原反应。一般讲强氧化剂和强还原剂能够发生氧化-还原反应,生成相应的弱氧化剂和弱还原剂。而弱氧化剂和弱还原剂不可能发生氧化-还原反应生成相应的强氧化剂和强还原剂。氧化-还原反应发生的条件可用下式表示:



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。



氧化性: $\text{Cl}_2 > \text{Br}_2$, 还原性: $\text{NaBr} > \text{NaCl}$

$\text{Br}_2 + \text{NaCl} \nrightarrow$ 不反应

(4)氧化剂与还原剂强弱的判断与比较

①由原子结构或元素在周期表中的位置进行判断与比较。

同周期各元素从左至右金属的还原性逐渐减弱,非金属的氧化性逐渐增强。

【例 1】还原性 $\text{Na} > \text{Mg} > \text{Al}$ 。氧化性 $\text{Si} < \text{P} < \text{S} < \text{Cl}$ 。

同主族各元素从上至下金属的还原性逐渐增强,非金属的氧化性逐渐减弱。

【例 2】金属的还原性 $\text{Li} < \text{Na} < \text{K} < \text{Rb} < \text{Cs}$ 。非金属的氧化性 $\text{F}_2 > \text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$ 。