



化学

会考·高考

成功的捷径

知识出版社

成功的捷径 会考·高考 成功的捷径 会考·高考 成功的捷径

会考高考成功的捷径

化 学

赵仰周 崔希桐 张 悦 编写

(京)新登字188号

会考高考成功的捷径

——化学

赵仰周 崔希桐 张锐 编写

知识出版社出版发行

(北京阜成门北大街17号)

新华书店首都发行所经销 朝阳科普印刷厂印刷

开本 1092×187 1/32 印张 13.5 字数 250千字

1993年4月第1版

1993年4月第1次印刷

印数: 1—7000

ISBN 7-5015-0993-X/G·375

定价: 5.10元

内 容 提 要

本书是专为高中学生学习化学编写的辅导资料，也是中学化学教师进行教学的参考资料。

与众多的复习资料不同，本书避免雷同和面面俱到，以课本为基础，以高考和会考说明为指导，将多年教学经验和独到见解奉献给读者，突出重点，突破难点，居高临下，设立专题，纵横联系，提高能力。

介绍好的学习方法，以典型习题为例分析解题思路、方法和技巧，以近年高考试题为主说明应试时所需要的较高的能力要求是本书的主要内容。

本书精选例题、分析透彻，富有使用价值。

参加本书编写工作的还有：孙英、林兰、杨丽荣、张旭等人。

目 录

第一章 学习能力.....(1)

第一节 学习基本概念的方法.....(1)

第二节 元素及其化合物的复习要领.....(7)

第三节 有机化学的总结方法.....(9)

第四节 在化学实验中培养的能力.....(15)

第五节 提高计算能力的方法.....(20)

第二章 基本概念和基本理论.....(30)

第一节 化学语汇的“素描”.....(30)

第二节 书写电子式、结构式的五类疏忽.....(35)

第三节 配平化学方程式的技巧.....(37)

第四节 书写离子方程式的“三个标准”与“十类谬误”.....(44)

第五节 水解离子方程式的快速写法.....(51)

第六节 判断氧化性、还原性强弱的要点.....(54)

第七节 盐跟盐相互反应的规律.....(61)

第八节 巧析元素周期表之“最”.....(66)

第九节 巧用元素周期表中的三角关系推断元素在表中的位置.....(73)

第十节 解答元素推断题的窍门.....(79)

第十一节 原子半径、离子半径的递变规律.....(83)

第十二节	化学反应速度、平衡图象题解析指南……	(89)
第十三节	化学平衡理论典型谬误辨析……	(104)
第十四节	开启化学平衡计算题的万能钥匙……	(111)
第十五节	求解酸、碱溶液混和后pH值的思维程序……	(117)
第十六节	分析pH值图象题的思维要素……	(124)
第十七节	pH值计算常见错例剖析……	(129)
第十八节	辨别离子共存的要点……	(134)
第十九节	比较离子浓度大小的思维方法……	(139)
第二十节	电化学知识中的若干规律……	(144)
	做几节思维体操……	(151)

第三章 元素及其化合物………(159)

第一节	非金属小结的重点………	(159)
第二节	掌握氮及其化合物知识的关键………	(169)
第三节	混和气与水反应时 V_{NO_2} 、 V_{O_2} 与 $V_{\text{剩}}$ 的关系 ………	(176)
第四节	硫元素在氧化还原反应中的变化规律……	(181)
第五节	金属活动顺序表的应用………	(187)
第六节	应用函数图象复习铝盐性质的方法………	(191)
第七节	巧解铝盐跟强碱作用的计算题………	(197)
第八节	$\overset{0}{\text{Fe}}$ 、 $\overset{+2}{\text{Fe}}$ 、 $\overset{+3}{\text{Fe}}$ 的相互转变规律………	(202)
第九节	铁盐的性质及其应用………	(208)
第十节	铁的变价计算的技巧………	(210)

做几节思维体操	(214)
---------	-------

第四章 有机化学 (224)

第一节	推导同分异构体的技巧	(224)
第二节	判断同系物的要领	(234)
第三节	系统命名中的忌讳	(237)
第四节	确定有机物结构式的思维层次	(240)
第五节	巧用“队列规律”比较有机物的性质	(243)
第六节	有机化学中的“主旋律”	(246)
第七节	最有“戏”的一类有机反应	(250)
第八节	解答有机合成题的捷径	(255)
第九节	链状化合物转变为环状化合物的方法	(259)
第十节	巧断高分子化合物的单体	(262)
	做几节思维体操	(266)

第五章 化学实验 (275)

第一节	掌握化学实验仪器的性能和使用方法	(275)
第二节	保管化学药品应遵循的原则	(285)
第三节	气体制备的解题思路	(288)
第四节	物质的分离与提纯的技巧	(298)
第五节	物质鉴别的思路和方法	(305)
第六节	只用一种试剂鉴别物质的诀窍	(308)
第七节	不用任何试剂鉴别物质的思路和方法	(319)
第八节	推断物质的解题思路和方法	(324)
第九节	设计实验的解题思路	(328)

第十节	中和滴定的误差分析·····	(334)
	做几节思维体操·····	(336)
第六章	化学计算·····	(345)
第一节	巧解化学计算选择题·····	(345)
第二节	巧用阿佛加德罗定律·····	(350)
第三节	守恒法在化学计算中的妙用·····	(356)
第四节	巧解溶液析出的晶体量·····	(362)
第五节	解逆向思维计算题的技巧·····	(365)
第六节	巧析有机物燃烧的定量关系·····	(371)
第七节	计算有机物分子式的基本思路·····	(375)
第八节	利用平均值进行化学计算的技巧·····	(382)
第九节	讨论法解计算题的基本技巧·····	(388)
第十节	无数据计算题的解题技巧·····	(396)
	做几节思维体操·····	(400)
第七章	应试能力·····	(404)
第一节	使用化学用语的能力·····	(404)
第二节	使用新信息的能力·····	(408)
第三节	使用基础知识进行推理的能力·····	(411)
第四节	化学实验的迁移能力·····	(417)
第五节	化学计算中应用多向思维的能力·····	(419)

第一章 学习能力

第一节 学习基本概念的方法

中学化学有基本概念上百个，学习基本概念要抓好“三性”：

一、准确性

准确的理解概念对于学好化学是十分重要的。对于基本概念的定義、使用范围、关键字词都要准确掌握，不能含糊其词。

电解质是指在水溶液里或熔化状态下能导电的化合物。

“或”是关键字，不能忽视，其含义在“二者居其一”即可，不必二者兼备。“化合物”是关键词，铜能导电，但不是化合物，不属于电解质。 NH_3 溶于水，溶液能导电，导电的离子 OH^- 和 NH_4^+ 不是 NH_3 电离产生的， NH_3 溶于水发生了化学反应，存在如下平衡： $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ ， $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 是电解质。

可逆反应是指在同一条件下既能向正反应方向进行同时又能向逆反应方向进行的反应。关键词是“同一条件”和“同时”，其意义在于同一反应体系中相互共存、相互依赖。

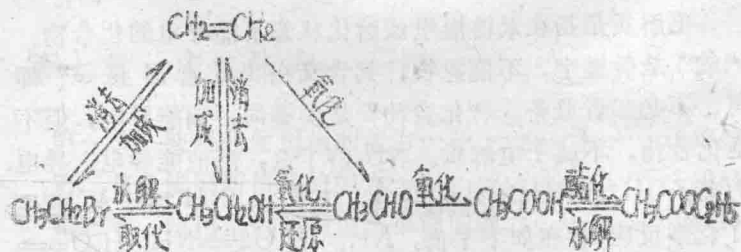
而反应方向相反的两个反应。 H_2 点燃与 O_2 化合产生 H_2O ，通电条件下 H_2O 分解产生 H_2 和 O_2 ，这是不同条件下的两个化学反应，不属于可逆反应。

羟基跟苯环直接相连的化合物叫做酚。苯分子只有一个氢原子被羟基取代所得到的生成物叫苯酚。“羟基”、“苯环”、“直接”、“一个”都是关键词，稍有改变都会发生错误：没有羟基就失掉了官能团，羟基不是连结在苯环上而连结在苯环的侧链上得到的将是芳香醇，二个羟基连在苯环上得到的是苯二酚。

因此，不管是无机还是有机，学习基本概念必须在准确性上多下功夫。

二、系统性

有机概念系统性强，联系紧密，抓住“结构—性质—制法”这条主线，把相关的代表物串联起来，可以利用知识的系统性促进概念的掌握。例如部分烃及其衍生物的系统关系：



有机化学反应一般都发生在官能团上。化学反应后官能团变化的途径有二类：一类是官能团互换，如卤代烃水解、醇与氢卤酸的取代、酯化反应、酯的水解等反应。另一类是官能团结构发生改变，如乙烯加成、溴乙烷消去、乙醇消

去、乙烯催化氧化、乙醇去氢氧化、乙醛加氧氧化等反应。在系统关系中掌握有机物的分类概念，掌握有机反应类型等概念可以收到事半功倍的效果。

一种有机物的性质往往是另一种有机物的制法，而某种有机物的制法又恰恰是其它有机物的性质，性质是制法的依据，制法是性质的应用。任何一种有机物与其它有机物都存在着密切联系，在系统中掌握概念，在学习概念中扩展知识的系统性是掌握概念的基本方法。

三、差异性

不同的概念间存在着联系也存在着差异，用对比的方法分析概念的异同是非常有益的。

电离和电解

		电 离	电 解
条 件		溶于水或受热熔化	有外接电源，受电流作用
离子运动		自由运动	定向移动
特 点		一般无明显现象	发生氧化还原反应，产生新物质
联 系		先发生，与电流无关	后进行，以电离为先决条件

炼铁和炼钢：

		炼 铁	炼 钢
原 料		铁矿石、焦炭、石灰石、空气	生铁、废钢、生石灰、氧气、脱氧剂
条 件		高 温	高 温

续表

	炼 铁	炼 钢
反 应	氧化还原反应	氧化还原反应
过 程	用还原剂从铁矿石中把铁还原出来	用氧化剂把过多的杂质氧化除去
化学方程式	产生还原剂: $\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} \text{CO}_2$ $\text{CO}_2 + \text{C} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{CO}$ 铁的还原: $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ 造渣反应: $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$ $\text{CaO} + \text{SiO}_2 \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaSiO}_3$	氧化剂生成: $2\text{Fe} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{FeO}$ 氧化杂质: $\text{FeO} + \text{C} \xrightarrow{\text{高温}} \text{Fe} + \text{CO}$ $2\text{FeO} + \text{Si} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + \text{SiO}_2$ $\text{FeO} + \text{Mn} \xrightarrow{\text{高温}} \text{Fe} + \text{MnO}$ $3\text{CaO} + 5\text{FeO} + 2\text{P} \xrightarrow{\text{高温}} 5\text{Fe} + \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ $\text{FeS} + \text{CaO} \xrightarrow{\text{高温}} \text{FeO} + \text{CaS}$ 脱氧: $2\text{FeO} + \text{Si} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + \text{SiO}_2$

盐的水解和酯的水解:

	盐的水解	酯的水解
条件	无特殊条件	酸性或碱性
产物	$M^+ \xrightarrow{H_2O(OH^-)} MOH + H^+$ $A^- \xrightarrow{H_2O(H^+)} HA + OH^-$	$R-C(=O)OR' \xrightarrow{OH^-} R-C(=O)OH + R'O^-$ $R-C(=O)OR' \xrightarrow{H^+} R-C(=O)OH + R'OH$
程度	一般较微弱	程度较大

第二节 元素及其化合物的复习要领

元素及其化合物是中学化学基础知识的重要组成部分，在中学的教学大纲中共涉及到20多种元素，其中比较详细讨论的有15种，虽然为数不多，但牵扯的知识面很广，它综合了中学化学中的基本概念、基本理论、化学实验、基本计算等多方面的知识内容，所以复习元素化学是巩固加深基础知识，全面提高分析和解决问题能力的重要内容。掌握好这部分知识和提高解题能力的关键应该是：

一、系统掌握，全面分析

以理论为指导，指元素在周期表中的位置、结构（指元素的原子结构，单质及化合物的分子结构，晶体结构）、性质、制法、用途联系起来，形成网络，如图所示：



这个图示表明任何元素的性质都是由原子结构决定的。单质及化合物的性质是由其分子结构或晶体结构决定的，这就是结构决定性质的基本规律。这种元素原子结构特点又决定了它在元素周期表中的位置，根据同周期元素或同主族元素性质的递变规律，也可以推论出主要性质。元素及化合物的性质又决定了它在自然界中的存在状态，由它的存在状态（即原料来源）和性质决定了使用什么方法进行制取。同时

性质又决定了它的用途、保存方法和检验方法。

复习时还应以每一族元素做为一个单元，以每族典型元素做重点，以点代面，全面掌握。每一种元素的性质是通过该元素形成的单质及化合物来体现的，因此每一种元素包括的知识范围是：单质、气态氢化物及其水溶液、氧化物、氧化物的水化物、盐。例如硫元素的研究程序就包括硫单质、硫化氢、氢硫酸、硫化物、二氧化硫、三氧化硫、亚硫酸、硫酸、硫酸盐（亚硫酸盐课本从略）。这样头脑里形成网络，避免死记硬背，知识也自成系统。

二、分析对比，总结规律

复习元素化合物内容要突出性质这一重点，注意对比，做到异中求同，总结规律，在理解知识的内在联系和掌握规律上下功夫。同时要做到同中求异，注意特性，以便准确、迅速地理解和记忆。如物质的物理性质均可概括为色、态、气味、溶解性、比重、熔沸（指熔沸点）。化学性质可概括为：酸碱性（物质中某特定元素化合价不变）、氧化性或还原性（物质中某特定元素化合价改变）、稳定性、特性。遇到任一物质均可从这四方面去掌握其化学性质。如二氧化硫是酸性氧化物则具有酸性氧化物的通性；二氧化硫中硫元素的化合价为+4价，所以既有氧化性又有还原性，能跟强氧化性物质反应，又能跟强还原性物质反应；二氧化硫比较稳定；二氧化硫的特性是具有漂白性。这样既防止了死记硬背造成张冠李戴，又能开拓思维扩大知识面。善于对比也可使枯燥无味的知识变得生动有趣，以利于增强记忆，熟练掌握各物质的共性和特性。如复习时可做如下比较：同类（或不同类）物质性质的异同点；不同物质的某一

性质的差异；同一物质分别跟几种不同物质反应的产物；相同反应物在不同条件下的反应产物；产生同一现象的不同原因等等。

三、强化记忆，规范解答

元素化合物知识内容繁多，头绪复杂，但它又是化学知识的核心内容，因此就必须把理解了的知识加以强化记忆在头脑中贮存起来，以便应用时可以做到得心应手。同时也应能正确运用各种化学文字和化学用语表示物质的结构和发生的各种变化。

四、综合考察，全面提高

结合复习，要经常做一些综合性习题，综合性的实验，联系基本概念、基本理论、基本计算，不仅可以检查自己知识的掌握情况，还可以使知识间互相渗透，互相补充，加强知识的系统化，加深对所学知识的理解和巩固。

第三节 有机化学的总结方法

有机化学知识系统性强，根据自己的理解，找出已学知识的内在联系和知识体系，用最简练的文字或图表表达出来；或者抓住知识的重点和关键内容加以整理归纳；也可以将好的解题思路和方法加以比较，优中选优……这些学习活动就是总结过程。通过总结对已学知识进行再加工再创造，既有利于系统化记忆提高学习效率，也有利于解决问题时快速提取相关知识加以应用。常用的总结方法有：