

● 学生应试精要类编丛书

实用化学应试精要

常文启 主编
陈惠来 编著
王以斌



北京广播学院出版社

常文启 主编

实用化学应试精要

陈慧来 王以斌 编著

北京广播学院出版社

京新登字148号

实用化学应试精要

常文启 主编

陈惠来 王以斌 编著

北京广播学院出版社出版

(朝阳区东郊定福庄1号)

遵化育才印刷厂印刷

新华书店首都发行所发行

*

开本787×1092 1/32 印张:8.31 字数:179千

1992年12月第1版 1993年2月第1次印刷

印数:5000

书号: ISBN 7-81004-544-X/G·203

定价: 4.60元

《学生应试精要类编丛书》编委会

主 编 常文启

编 委 (以姓氏笔画为序)

文 杰

孙 宁

陈惠来

前 言

为了给迎接高考、成人高考、自学考试和高中毕业会考的同学们铺路搭桥,提高应试备考的复习效率,以最少的时间投入,获得最大的学习效益,我们组织编写了《学生应试精要类编丛书》,以满足广大同学应试之急需。

本丛书依据国家教委颁布的中学各学科教学大纲和国家教委考试中心制定的各科“考试说明”按学科分册编写,归纳、整理了“考试说明”中的内容即知识要点,把丰富而复杂的知识表解化,纵观有层次,横看有关联,一目了然,便于掌握、记忆。同时,针对不同学科的特点,除表格、图解外,还辅以精当的阐述,对复习中遇到的疑难问题,讲清、讲准、讲透,着重点出解题思路,突出实用,力求精要,旨在收到事半功倍的复习效果。

在每部分知识(题型)后,设计了适量的应试检测题,举一反三,触类旁通,加强对知识的理解、巩固和运用,从而有效地培养知识正迁移的能力,以达到提高应试水平,取得好成绩的目的。

本丛书由长期工作在教学第一线、具有丰富教学经验的教师和有教研成果的教科研人员编写。在编写中得到了中国

人民大学杨慧林先生,北京广播学院出版社叶桂刚、曾胡二位先生的诚恳帮助与支持,在此表示由衷的谢意。

因时间仓促,囿于水平,不足与疏漏在所难免,诚请专家、同行和广大读者指正。

编 者

1992年10月于北京

目 录

前言	(1)
第一章 化学基本概念	(1)
一、物质的组成	(1)
二、物质的分类	(4)
三、基本化学用语和化学量	(8)
四、无机反应类型	(13)
五、分散系	(26)
例题分析	(29)
第二章 化学基础理论	(34)
一、物质结构理论	(34)
二、元素周期律	(47)
三、化学反应速度和化学平衡	(50)
四、电解质溶液理论	(57)
例题分析	(69)
第三章 元素化合物	(73)
一、非金属概述	(73)
二、非金属单质及化合物性质的比较	(96)
三、金属概述	(114)
四、金属单质及化合物性质的比较	(118)
例题分析	(137)
第四章 有机化学	(145)
例题分析	(195)
第五章 化学基本实验	(200)

例题分析	(225)
第六章 化学基本计算	(229)
一、化学基本量计算	(229)
二、有关分子式的计算	(234)
三、有关浓度的计算	(239)
四、有关化学方程式的计算	(244)
五、化学反应速度和化学平衡的计算	(252)
六、电解质溶液的计算	(256)

第一章 化学基本概念

化学是一门基础自然科学,它是研究物质(单质及化合物)的组成、结构、性质及其变化的规律的科学。

化学基本概念是化学的基础。在复习时,对照本章的图表示意,要注意对概念理解的准确性,分析判断概念间的差异,弄清掌握概念间的相互联系,加深对一些基本概念的深刻认识。

化学基本概念包括:物质的组成,物质的分类及各类物质间的衍生关系;化学用语、化学量,化学反应的基本类型及其各类反应的规律;几种分散体系的区别和各自的特征等。

一、物质的组成

物质 { 由分子组成的物质
由原子组成的物质
由离子组成的物质

表 1—1 物质的组成

组成微粒	组成物质的类别	晶体的类型	代表物质
分子	一些非金属单质、 气态氢化物、酸酐、 酸、有机物	分子晶体	H_2 , CO_2 , C_2H_5OH , NH_3 , HNO_3

组成微粒	组成物质的类别	晶体的类型	代表物质
原子	少数非金属单质、某些非金属氧化物、碳化物	原子晶体	金刚石、晶体硅、 SiO_2
	金属	金属晶体	Na 、 Al
离子	绝大多数盐、强碱、少数金属氧化物	离子晶体	NaCl 、 KOH 、 CaO

表 1—2 物质的组成微粒

微粒	概念	特性	变化
分子	保持物质化学性质的一种能够独立存在的微粒。	有一定的大小质量，之间有一定的间隔，不停地运动着。	分子间隔的变化——物理变化
原子	物质参加化学变化的最小微粒。	有一定的大小质量，之间有一定的间隔，不停地运动着。	原子间重新组合的变化——化学变化
离子	带有电荷的原子或者原子团。	有一定大小、质量，之间有间隔，不停地运动，带有电荷。	离子得失电子发生氧化还原反应。

表 1-3 原子和离子

原子	离子	
	阳离子	阴离子
核内质子数 =核外电子数	核内质子数 >核外电子数	核内质子数 <核外电子数
电中性	带正电	带负电
相互关系 $\text{阳离子} \xrightleftharpoons[\text{失电子}]{\text{得电子}} \text{原子} \xrightleftharpoons[\text{失电子}]{\text{得电子}} \text{阴离子}$		

表 1-4 原子和离子比较

项目	铜原子(Cu)	铜离子(Cu ²⁺)
结构简图	+29 2 8 18 1	+29 2 8 17
电子排布式	1S ² 2S ² 2P ⁶ 3S ² 3P ⁶ 3d ¹⁰ 4S ¹	1S ² 2S ² 2P ⁶ 3S ² 3P ⁶ 3d ⁹
电性	不带电	带 2 个单位的正电荷
半径	较大	较小
颜色	金属铜紫红色	水合铜离子蓝色
与某些 离子反应	与 Fe ³⁺ 反应,被 Fe ³⁺ 氧化	不与 Fe ³⁺ 反应,可 和 Fe ³⁺ 在溶液中共存
相互转化	$\text{Cu} \xrightleftharpoons[\text{得 } 2e^-(\text{与 Fe 等还原剂反应})]{\text{失 } 2e^-(\text{与 HNO}_3, \text{Fe}^{3+} \text{ 等氧化剂反应})} \text{Cu}^{2+}$	

二、物质的分类

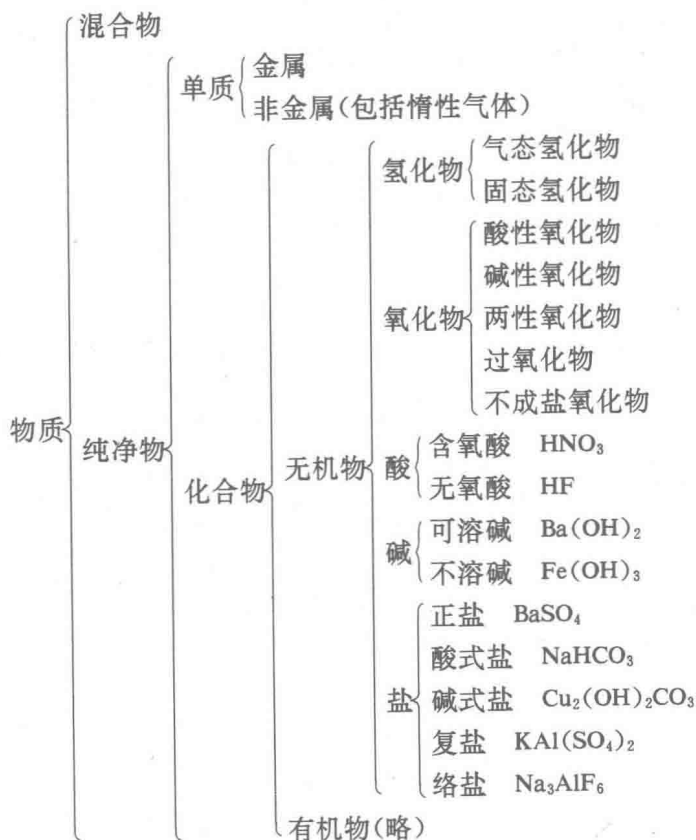


表 1—5 纯净物与混和物

	纯净物	混和物
组成	由同种物质组成具有固定的组成	由不同种物质组成没有固定的组成
成份	同一种分子	不同种分子
性质	具有一定的性质	各物质保持各自原有性质
判断	有固定的熔沸点	没有固定的熔沸点

表 1—6 单质和化合物

	单质	化合物
存在形式	元素处于游离态	元素处于化合态
组成	由同种元素所组成	由两种或两种以上元素组成
性质	一般不能分解	一定条件下分解

表 1—7 金属和非金属

	金 属	非金属
原子结构	原子的最外层电子少,易失电子	原子的最外层电子多,夺电子的能力强

单质 物理性质	具有金属光泽,具有导电、导热、延展性,除汞外,常温常压下均为固态	一般不具有金属光泽,不具导电、导热、延展性,常温常压下有气态、液态、固态。
单质 化学性质	①易失电子,具有还原性。 ②大多与氧化合成固态氧化物 ③与酸反应产生氢气(金属活动顺序氢之前的)	①易得电子,具有氧化性。 ②能与氢化合,生成气态氢化物。 ③最高价氧化物所对应的水化物是酸。

氢化物 { 非金属气态氢化物——共价化合物
例: NH_3 、 HF 、 H_2S
金属固态氢化物——离子化合物
例: CaH_2 、 NaH 、 KH

表 1—8 氧化物比较

氧化物	特性	实例
酸性氧化物	能跟碱反应生成盐和水	SO_3 、 CO_2
碱性氧化物	能跟酸反应生成盐和水	CuO 、 Fe_2O_3
两性氧化物	既能跟酸反应,也能跟碱反应的氧化物	Al_2O_3 、 ZnO
过氧化物	存在过氧键,表现出强氧化性	K_2O_2 Na_2O_2

不成盐氧化物	不能和酸或碱反应生成盐和水的氧化物	CO, NO, NO ₂
--------	-------------------	-------------------------

表 1—9 盐的比较

盐	组成结构	实例
正盐	只由金属(或 NH ₄ ⁺)阳离子和酸根阴离子组成。是酸跟碱完全中和的产物。	Na ₂ CO ₃ CuSO ₄ Ca ₃ (PO ₄) ₂
酸式盐	是酸中的氢离子部分被碱中和的产物	NaHCO ₃ Ca(H ₂ PO ₄) ₂
碱式盐	组成中除金属阳离子和酸根外,还含有 OH ⁻ 。它是碱中的氢氧根离子部分被酸中和的产物	Cu ₂ (OH) ₂ CO ₃ Sn(OH)Cl
复盐	由两种不同的金属离子和一种酸根离子组成的盐。	KAl(SO ₄) ₂ KMgCl ₃ · 6H ₂ O
络盐	含有络离子的盐	[Fe(SCN)]Cl ₂

三、基本化学用语和化学量

基本 化学用语	元素符号——化学上,人们采用拉丁文第一个大写字母和第一、二个小写字母表示元素的名称,还表示元素的一个原子。
	化学式——用元素符号表示物质组成的式子。
	化合价——一种元素一定数目的原子跟其它元素一定数目的原子相化合的性质。
	化学方程式——用分子式表示物质相互间反应的式子。

表 1—10 化学式

名称	意义	举例
实验式 (最简式)	用元素符号表示化合物中所含各元素的原子个数的最简单整数比的式子。	氯化钠 NaCl 乙炔最简式 CH 苯最简式 CH
分子式	用元素符号表示单质或化合物组成的式子。	Cl_2 H_2SO_4 $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$

结构式	用一条短线来代表一对共用电子以表示物质分子中所含原子的排列结合方式的式子。(不是空间结构)	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$ 甲烷 $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C}=\text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{H}-\text{C} \quad \text{C}-\text{H} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C}=\text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$ 苯
示性式	表示出分子中所含官能团的结构简式	乙酸乙酯 $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$
电子式	用黑点(或×等)表示元素原子的最外层电子的数目,用该方法表示分子中原子的结合方式	$\text{Na}^+ \left[\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ : \text{O} : \text{H} \\ \cdot\cdot \times \end{array} \right]^-$ $\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ : \text{O} : \times \text{C} \times : \text{O} : \\ \times \quad \times \end{array}$

- 化合价
- ①以氢为+1价(金属氢化物中氢为-1价)氧为-2价
 - ②单质分子中,元素化合价为零
 - ③化合物分子中,各元素总化合价代数和为零。
 - ④离子化合物中,得电子为负价,失电子为正价,共价化合物中,电子对偏向的一方呈负价,偏离的一方呈正价。