

高中化学基础 知识与例题分析

刘天寅 编
郭子义 审
刘秀兰



北京师范大学出版社

高中化学基础知识 与例题分析

刘天寅 编
郭子义 刘秀兰 审



北京师范大学出版社

(京)新登字160

高中化学基础知识与例题分析

刘天寅 编

郭子义 刘秀兰 审

北京师范大学出版社出版

全国新华书店经销

秦皇岛市卢龙印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 13.25 字数: 300千

1992年12月第1版 1992年12月第1次印刷

印数: 1—15000

ISBN7-303-01931-6/G·1241

定价: 6.50元

内 容 简 介

本书紧扣教材,以新颁《全日制中学化学教学大纲》及其“修订本”和《普通高等学校招生全国统一考试化学科说明》为依据,主要按照基本概念和基础理论、常见元素及其重要的无机化合物、有机化学基础知识、化学计算、化学实验及化学工业环境保护化学与生活等六部分编写。每一部分又包括:知识体系、性质网络、知识点和例题、同步练习和本部分综合练习等。书后设有与高考试题有等价特点的综合模拟练习题及全书习题答案和部分较难题的解析或提示。

本书在全面总结知识点的基础上,侧重于突出知识重点、突破知识难点和进行解题思路、解题技巧的指导。所选例题和习题都具有较强的代表性,可起到举一反三、开拓思路的效果。

本书既适合于会考总复习使用,又适合于高考总复习使用。

前 言

本书是为了配合当前教学、教材改革的需要,在有关化学教育和化学教学方面的专家协助下经过反复修改而完成的。本书可供中学生全面掌握中学化学基础知识、顺利完成化学总复习使用。该书具有如下特点:

1.通过“知识体系”和“性质网络”,突出知识的系统性和条理性及知识的主线和各知识间的联系。

2.通过“知识点和例题”,突出知识点的比较和总结,把代表性和技巧性都很强的例题穿插于知识点之间,以便更好地突出知识重点和突破知识难点。

3.通过“同步练习”和“综合练习”,提供了一定数量的适合于总复习使用的综合性、灵活性、实用性都较强的中、难度练习题。以使学生在复习过程中得以及时巩固和提高。

4.对教材中会考不作要求的内容作了明确说明,并从内容的编排上给以必要的区分。

5.根据“高考应有较高的信度、效度、必要的区分度、适当的难度”的原则,对所有的例题和习题都进行了精心编选和设计,对综合模拟练习题采用了150分制,尽量体现考试改革特点。

本书的第六部分由李云(包头教育学院)老师编写。李婷老师协助规范整理和誊写了全部手稿。邓凯平老师协助编

者重新验算了全书习题的所有答案，并和李枫、张永泉两位老师共同参与了校对工作。全书经全国高等师范专科学校教材《无机化学》副主编郭子义副教授和北师大出版社编辑刘秀兰老师审阅。

在本书的编写过程中，得到了杨文忠老师的全力支持；冯永嘉、张佩岩、孙占怀、王强、鲍安、高永孝、侯连军等老师给予了热情帮助；编者所在单位（国营内蒙第一机械制造厂第一子弟中学）领导张志荣及上级有关领导王永兴、陈银祥在编者编书过程中给予了有效的支持和真诚的鼓励，在此一并表示谢意。

由于编者水平有限，错误和不足之处在所难免，敬请广大老师和同学们提出宝贵意见。

编者

1992年12月

目 录

第一部分 基本概念和基础理论	(1)
第一节 物质的组成和分类	(1)
一、物质的组成.....	(1)
(一) 知识体系.....	(1)
(二) 知识点和例题.....	(1)
同步练习(1)	(5)
二、物质的分类.....	(5)
(一) 知识体系.....	(5)
(二) 知识点和例题.....	(7)
同步练习(2)	(12)
第二节 化学量和化学用语	(13)
一、常用的化学量.....	(13)
(一) 知识体系.....	(13)
(二) 知识点和例题.....	(13)
同步练习(3)	(20)
二、化学用语.....	(24)
(一) 知识体系.....	(24)
(二) 知识点和例题.....	(24)
同步练习(4)	(36)
第三节 物质的性质和变化	(39)
一、知识体系.....	(39)
二、知识点和例题.....	(39)
同步练习(5)	(56)
第四节 物质结构和元素周期律	(59)
一、知识体系.....	(59)

二、知识点和例题	(59)
同步练习(6)	(72)
△第五节 化学反应速度和化学平衡	(76)
一、知识体系	(76)
二、知识点和例题	(76)
同步练习(7)	(85)
第六节 分散系	(90)
一、知识体系与部分知识点内容	(90)
二、知识点和例题	(90)
(一)溶液	(90)
同步练习(8)	(96)
△(二)胶体	(100)
同步练习(9)	(102)
△第七节 电解质溶液	(104)
一、知识体系	(104)
二、知识点和例题	(104)
同步练习(10)	(114)
同步练习(11)	(128)
第一部分综合练习	(131)
第二部分 常见元素及其重要的无机化合物	(145)
第一节 非金属元素和金属元素概述	(145)
一、常见非金属元素和常见金属元素在元素周期表中的位置	(145)
二、非金属元素	(145)
三、金属元素	(145)
四、非金属元素与金属元素	(147)
五、合金	(147)
同步练习(1)	(152)

第二节 氢、氧、水	(153)
一、知识体系.....	(153)
二、知识点和例题.....	(153)
(一)氢.....	(153)
(二)空气和氧气.....	(155)
(三)水.....	(157)
同步练习(2)	(161)
第三节 常见卤族元素及其重要化合物	(163)
一、知识体系.....	(163)
二、性质网络.....	(163)
三、知识点和例题.....	(166)
同步练习(3)	(171)
第四节 常见氧族元素及其重要化合物	(173)
一、知识体系.....	(174)
二、性质网络.....	(174)
三、知识点和例题.....	(176)
同步练习(4)	(181)
第五节 常见氮族元素及其重要化合物	(183)
一、知识体系.....	(183)
二、性质网络.....	(183)
三、知识点和例题.....	(187)
同步练习(5)	(196)
第六节 常见碳族元素及其重要化合物	(199)
一、知识体系.....	(199)
二、性质网络.....	(199)
三、知识点和例题.....	(203)
同步练习(6)	(210)
第七节 常见碱金属元素及其重要化合物	(215)

一、知识体系和部分知识点内容·····	(215)
二、性质网络·····	(215)
三、知识点和例题·····	(215)
同步练习(7) ·····	(221)
第八节 镁 铝及其重要化合物 ·····	(224)
一、知识体系·····	(224)
二、性质网络·····	(224)
三、知识点和例题·····	(226)
同步练习(8) ·····	(232)
第九节 铁及其重要化合物 ·····	(234)
一、知识体系和部分知识点内容·····	(234)
二、性质网络·····	(234)
三、知识点和例题·····	(234)
同步练习(9) ·····	(241)
第二部分综合练习·····	(244)
第三部分 有机化学基础知识 ·····	(254)
第一节 有机化学基础知识总述 ·····	(254)
一、知识体系·····	(254)
二、知识点和例题·····	(254)
同步练习(1) ·····	(280)
第二节 烃和烃的衍生物·····	(286)
一、烃及其代表物·····	(286)
二、石油和煤·····	(288)
三、烃的衍生物及其代表物·····	(290)
△四、糖类 氨基酸 蛋白质·····	(296)
同步练习(2) ·····	(300)
第三部分综合练习·····	(304)

第四部分 化学计算	(309)
第一节 化学基本计算	(310)
基本计算归类与例题	(310)
一、有关化学中常用量的计算	(310)
二、有关分子式的计算	(310)
三、有关溶液的计算	(312)
四、有关化学反应速度和化学平衡的简单计算	(313)
五、有关化学方程式的计算	(313)
六、有关热化学方程式的计算	(317)
同步练习	(317)
第二节 化学综合计算	(321)
综合计算提示与例题	(321)
第四部分综合练习	(323)
第五部分 化学实验	(325)
知识点和例题	(325)
一、化学实验常用仪器的主要用途和使用方法	(325)
二、化学实验基本操作	(334)
三、常见气体的实验室制法	(340)
四、物质的检验	(347)
五、常见化学药品的保存	(349)
六、典型定量实验	(351)
第五部分综合练习	(352)
第六部分 化学工业 环境保护 生活中的化学 ..	(362)
一、化学工业	(362)
二、环境保护	(362)
三、生活中的化学	(363)
第六部分练习	(364)

综合模拟练习 (366)

练习题参考答案与部分习题解析 (381)

说明：标“△”的内容会考不作要求。

第一部分 基本概念和基础理论

本部分内容主要包括化学符号、化学用语、化学思维等方面的知识。中学阶段主要要求具备如下能力：对元素符号、分子式、化学反应方程式、离子符号、电离式、离子反应方程式等的认识能力（即记忆、识别、再现能力）；掌握和运用原子结构示意图、电子式、并初步掌握使用元素周期表的能力；能运用确切的化学语言回答问题，对综合性问题和疑难问题的讨论，能准确运用化学语言阐明自己的观点。对物质的结构具有空间想象能力；对定义、定理和理论具有剖析、引深和归纳能力；运用理论解决化学事实的能力。

说明：本部分中的“第五节”、“第六节”的胶体部分和“第七节”会考不作要求。

第一节 物质的组成和分类

一、物质的组成

（一）知识体系（见2页图1—1）

（二）知识点和例题

1. 知识点的比较：原子、分子和离子（见2页表）
2. 知识点的比较：元素和原子（见3页表）

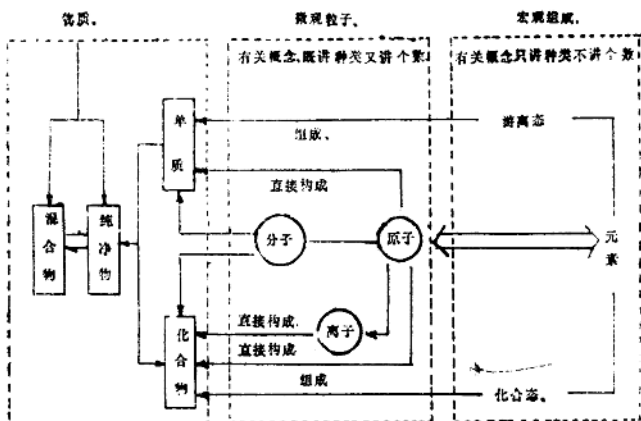


图1-1

物质构成微粒	概念	构成物质的类别	形成实物举例	晶体类别
原子	化学变化中的最小微粒。(强调化学变化)	少数非金属单质 某些非金属氧化物	金刚石、晶体硅 二氧化硅、碳化硅	原子晶体
分子	保持物质化学性质的一种微粒。(强调化学性质)	一些非金属单质 稀有气体和共价氢化物 酸类和多数非金属氧化物 很多有机物等	O_2 、 Cl_2 、 P_4 He 、 H_2S 、 HCl H_2SO_4 、 CO_2 、 NO CH_3CH_2OH	分子晶体
离子	带电的原子或原子团。	大多数盐 强碱 多数低价金属氧化物等	$NaCl$ 、 $MgSO_4$ KOH 、 $NaOH$ Na_2O 、 FeO	离子晶体

比较内容	元 素	原 子
联 系	元素是具有相同的核电荷数(即质子数)的同一类原子的总称。	
区 别	表述的是原子的总称,说法较概括;只有种类之分,没有数量的含义,不说某个元素。	说法较具体,既有种类的意义,又有数量的意义,可以说某个原子。
常用的对应关系	宏观,相应于物质,即元素 —→物质	微观,相应于分子,即原子 —→分子

3. 知识点总结: 元素的概念及其存在形态

元素	{	存在形态	{	概念: 具有相同的核电荷数(即质子数)的同一类原子的总称。
				游离态: 元素以单质的形态存在。 如, 氢气和氧气中的H和O两种元素。
				化合态: 元素以化合物的形态存在。 如, 水中的H和O两种元素。

4. 知识点总结: 同素异形体的概念和常见元素的同素异形体

(1) 概念: 由同种元素组成的几种性质不同的单质, 叫做这种元素的同素异形体。

(2) 元素周期表中常见的三种元素的同素异形体:

①IVA族中的碳元素: 金刚石和石墨(原子的排列方式不同);

②VA族中的磷元素: 白磷和红磷(分子中原子个数及排列方式不同);

③VIA族中的氧元素: 氧气和臭氧(分子中原子个数不同)。

例题1 下列说法正确的是()

(A) 水是由氢原子和氧原子组成的 (B) 水分子是由氢元素和氧元素组成的 (C) 二氧化碳是由碳和氧两种元素组成的 (D) 二氧化碳分子是由一个碳元素和二氧元素组成的 (E) 每个水分子是由两个氢原子和一个氧原子组成的

分析与答案 从原子-分子论的观点看, 分子是由原子组成的; 物质是由元素组成的。分子和原子都是可数的, 可以说几个分子或几个原子; 元素是同类原子的总称, 只能说有几种元素, 而不能说几个元素。答案: C、E。

例题2 小苏打的化学组成是(); 萤石的化学组成是()。

(A) $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ (B) $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
(C) NaHCO_3 (D) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (E) Na_3AlF_6
(F) CaF_2 (G) CaC_2

例题3 天然气的主要成份是()

(A) 一氧化碳和氢气 (B) 甲烷 (C) 乙烯
(D) 乙炔 (E) 氢气和甲烷

例题4 公元前5世纪, 希腊①家②等人认为万物是由大量不可再分的微粒构成的。并把这些微粒称为③, 其希腊文原意是④。到19世纪前半世纪, 人们用大量事实论证了这种微粒的存在。此期间英国科学家⑤提出了近代⑥, 但他没有把⑦和⑧区别开来。后来意大利⑨家⑩提出了⑪的概念, 指出了⑫和⑬的区别和联系, 人们把物质由⑭构成的学说叫做⑮论。

答案: 2. C, F; 3. B; 4. ①哲学 ②德谟克利特 ③原子

- ④不可分割 ⑤道尔顿 ⑥原子学说 ⑦原子 ⑧分子
⑨物理学 ⑩阿佛加德罗 ⑪分子 ⑫分子 ⑬原子 ⑭原
子、分子 ⑮原子-分子

说明：此三例考查的知识，都属于记忆性内容。对于此类知识，同学们应进行分类总结，加以记忆。

同步练习(1)

选择题

- 下列物质中直接由原子构成的是()，直接由离子构成的是()。
(A)氢氧化钠 (B)白磷 (C)石墨 (D)氩气 (E)硫磺
(F)二氧化碳 (G)二氧化硅 (H)氯化钠 (I)氯化氢
- 下列物质中含有氯分子的是()，含有氯原子的是()，含有氯离子的是()，含有氯元素的是()。
(A)氯化氢 (B)氯化钾 (C)次氯酸钙 (D)液氯 (E)盐酸
(F)上述的全部
- 元素包括各种同位素的()和()。
(A)分子 (B)原子 (C)离子 (D)单质 (E)化合物
- 不同物质中同种元素的各微粒的()一定相同。
(A)质量 (B)性质 (C)质子数 (D)电子数 (E)中子数
- 分子是()的()微粒，原子是()的()微粒。
(A)最小 (B)一种 (C)物理变化中 (D)化学变化中 (E)核反
应中 (F)保持物质状态 (G)保持物质物理性质 (H)保持物质化学性质
- 元素的存在形态可以是()态的，也可以是()态的。
(A)气 (B)液 (C)固 (D)游离 (E)化合 (F)混合
- 下列各组物质中都为某元素的同素异形体的是()
(A) H_2O 、 H_2O_2 (B) H_2O 、 D_2O (C)金刚石、无定形碳
(D)甲醛、丙醛 (E) O_2 、 O_3 (F)固体碘、碘蒸气

二、物质的分类

(一)知识体系