



金字塔系列

与现行课本同步辅导教材

高二化学 同步类型题精解精选 及课本习题解答

1999 修订版

北京市高级教师编写组



中国致公出版社

金字塔系列

与现行课本同步辅导教材

**高二化学 同步类型题精解精选
及课本习题解答**

1999 修订版

北京市高级教师编写组

中国致公出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

高二同步类型题精解精选及课本习题解答 / 乔宣主编
北京: 中国致公出版社, 1998.8

ISBN 7-80096-365-9

I. 高… II. 乔… III. 课程-高中-习题 IV. G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 21808 号

金字塔系列 与现行课本同步辅导教材

高二化学同步类型题精解精选及课本习题解答

1999 修订版

本书主编: 乔 宣

责任编辑: 智 龚

封面设计: 蒋 宏

责任校对: 李 爽 岳 珍

责任印制: 郭艳茹

出版发行: 中国致公出版社

(北京市西城区太平桥大街 4 号 电话 66168543 邮编 100034)

经 销: 全国新华书店

排 版: 华燕电脑公司

印 刷: 三河市德利印刷厂

开 本: 787×1092 1/32 开

印 张: 14.5

字 数: 333 千字

版 次: 1999 年 6 月第 1 版 1999 年 6 月第 1 次印刷

ISBN 7-80096-365-9/G·249

高二全套定价: 80.00 元 (本册定价: 16.00 元)

版权所有 翻印必究

内 容 简 介

本套丛书是北京市高级教师编写组根据最新人教版教材同步编写的。丛书包括初一、初二、初三、高一、高二、高三各年级语文、英语、数学、物理、化学5门主课。每年级每科一本，按章逐节分为四大部分：第一部分是课本习题逐节逐题的详细解答与提示，点明解题思路与方法，这部分是为一般学生服务的；第二部分是照顾学习成绩优秀的学生，逐节逐课编写了难度较大的同步类型题及详细解答，这些同步类型题一题多解，具有综合性强、灵活度大的特点；第三部分在前两部分的基础上，又增大难度给出没有解题过程但有参考答案的类型题选，以满足特优生的需要；第四部分为综合练习和期中期末试题及答案。

编写说明

什么教辅读物对学生最有帮助,最能费时少成绩提高快,一直是我们探寻的问题。这个答案我们终于成功地找到了,本套丛书就是成功的所在。

现在已出版的初中、高中教辅读物,可以分成两大类:一类是学习指导或知识精要,说穿了无非是课本内容的缩写;另一类是被称为单元测试或 AB 卷的,说穿了是跟学生搞题海战术和疲劳战。为了克服教辅读物的上述弊端,我们北京市高级教师编写组根据学生的实际需要,编写了这套与现行人教版初中、高中教材完全同步的教辅读物。

这套丛书包括各年级语文、英语、数学、物理、化学 5 门主课,每年级每科一本,按章逐节分为四大部分:第一部分是课本习题逐节逐题的详细解答与提示,点明解题思路与方法,这部分内容是为一般学生服务的;第二部分是为了照顾学习成绩优秀的学生,逐节逐课编写的难度较大的同步类型题及详细解答,这些同步类型题一题多解,具有综合性强、灵活度大的特点;第三部分在前两部分的基础上,又增大难度给出没有解题过程但有参考答案的类型题选,以满足特优生的需要;第四部分为综合练习和期中期末试题及答案。

相信本书对所有的在校生及教师、家长均有所裨益,它能使學生花最少的时间和精力,將課本內容學透學好,成為佼佼者。

本套丛书的主要编写者为北大附中、人大附中、清华附中等重点中学的主科教师和学术带头人。

北京市高级教师编写组

1999 年 6 月

目 录

第一章 硅	(1)
第一节 碳族元素	(1)
课本习题解答与提示	(1)
课本习题同步类型题及解答	(2)
类型题选	(3)
第二节 硅及其重要的化合物	(5)
课本习题解答与提示	(5)
课本习题同步类型题及解答	(7)
类型题选	(11)
第三节 硅酸盐工业简述	(14)
课本习题解答与提示	(14)
课本习题同步类型题及解答	(16)
类型题选	(17)
复习题	(19)
课本习题解答与提示	(19)
课本习题同步类型题及解答	(21)
类型题选	(25)
第二章 镁铝	(32)
第一节 金属的物理性质	(32)
课本习题解答与提示	(32)
课本习题同步类型题及解答	(33)
类型题选	(35)
第二节 镁和铝的性质	(38)

课本习题解答与提示	(38)
课本习题同步类型题及解答	(42)
类型题选	(46)
第三节 镁和铝的重要化合物	(48)
课本习题解答与提示	(48)
课本习题同步类型题及解答	(52)
类型题选	(55)
第四节 硬水及其软化	(59)
课本习题解答与提示	(59)
课本习题同步类型题及解答	(61)
类型题选	(64)
复习题	(66)
课本习题解答与提示	(66)
课本习题同步类型题及解答	(71)
类型题选	(75)
第三章 铁	(81)
第一节 铁和铁的化合物	(81)
课本习题解答与提示	(81)
课本习题同步类型题及解答	(84)
类型题选	(89)
第二节 炼铁和炼钢	(92)
课本习题解答与提示	(92)
课本习题同步类型题及解答	(94)
类型题选	(97)
复习题	(101)
课本习题解答与提示	(101)
课本习题同步类型题及解答	(106)
类型题选	(112)

第四章 烃.....	(118)
第一节 有机物.....	(118)
课本习题解答与提示.....	(118)
课本习题同步类型题及解答.....	(119)
类型题选.....	(121)
第二节 甲烷.....	(121)
课本习题解答与提示.....	(121)
课本习题同步类型题及解答.....	(124)
类型题选.....	(127)
第三节 烷烃 同系物.....	(130)
课本习题解答与提示.....	(130)
课本习题同步类型题及解答.....	(135)
类型题选.....	(140)
第四节 乙烯.....	(144)
课本习题解答与提示.....	(144)
课本习题同步类型题及解答.....	(148)
类型题选.....	(150)
第五节 烯烃.....	(153)
课本习题解答与提示.....	(153)
课本习题同步类型题及解答.....	(154)
类型题选.....	(158)
第六节 乙炔 炔烃.....	(162)
课本习题解答与提示.....	(162)
课本习题同步类型题及解答.....	(165)
类型题选.....	(168)
第七节 苯 芳香烃.....	(173)
课本习题解答与提示.....	(173)
课本习题同步类型题及解答.....	(176)

类型题选·····	(181)
第八节 石油和石油产品概述·····	(186)
课本习题解答与提示·····	(186)
课本习题同步类型题及解答·····	(187)
类型题选·····	(189)
第九节 煤和煤的综合利用·····	(191)
课本习题解答与提示·····	(191)
课本习题同步类型题及解答·····	(192)
类型题选·····	(194)
复习题·····	(195)
课本习题解答与提示·····	(195)
课本习题同步类型题及解答·····	(201)
类型题选·····	(206)
第五章 烃的衍生物·····	(215)
第一节 乙醇·····	(215)
课本习题解答与提示·····	(215)
课本习题同步类型题及解答·····	(218)
类型题选·····	(222)
第二节 苯酚·····	(226)
课本习题解答与提示·····	(226)
课本习题同步类型题及解答·····	(229)
类型题选·····	(232)
第三节 醛·····	(236)
课本习题解答与提示·····	(236)
课本习题同步类型题及解答·····	(240)
类型题选·····	(244)
第四节 乙酸·····	(249)
课本习题解答与提示·····	(249)

课本习题同步类型题及解答·····	(252)
类型题选·····	(258)
第五节 酯·····	(263)
课本习题解答与提示·····	(263)
课本习题同步类型题及解答·····	(266)
类型题选·····	(271)
第六节 油脂·····	(276)
课本习题解答与提示·····	(276)
课本习题同步类型题及解答·····	(281)
类型题选·····	(283)
复习题·····	(285)
课本习题解答与提示·····	(285)
课本习题同步类型题及解答·····	(291)
类型题选·····	(297)
总复习题·····	(302)
课本习题解答与提示·····	(302)
课本习题同步类型题及解答·····	(315)
类型题选·····	(325)
类型题选答案·····	(392)

第一章 硅

第一节 碳族元素

课本习题解答与提示

1. 在元素周期表中,位于第三周期的碳族元素 A 的最高价氧化物的化学式是_____,元素 A 的气态氢化物的稳定性比它上一周期同族元素气态氧化物_____。

与 A 相邻的同一周期的 G、J 两元素分别是_____和_____。A、E、G、J 四种元素的最高价氧化物对应水化物的化学式分别为_____,_____,_____和_____,在这四种物质中,_____的酸性最弱。

答案:碳族元素 A 的最高价氧化物的化学式是 SiO_2 , 元素 A 的气态氢化物的稳定性比它上一周期同族元素 E 的气态氢化物差。

与 A 相邻的同一周期的 G、J 两元素分别是铝 (Al) 和 磷 (P)。A、E、G、J 四种元素的最高价氧化物对应水化物的化学式分别为 H_4SiO_4 (或 H_2SiO_3)、 H_2CO_3 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$ (或 H_3AlO_3)、和 H_3PO_4 , 在这四种物质中, H_3AlO_3 的酸性最弱。

2. 画出碳和硅的原子结构示意图, 写出硅的电子式以及主要化合价。

答案:碳和硅的原子结构示意图 (图 1-1)

硅的电子式 $\cdot\text{Si}\cdot$

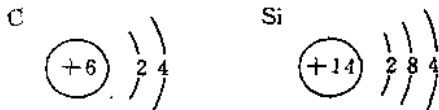


图 1-1

硅的主要化合价有+2价和+4价。

3. 说明碳和硅的化合物为什么大多数以共价键相结合。

答案：碳原子和硅原子最外电子层都有4个电子，它既难失电子，又难得电子变成8电子的稳定结构，因此碳和硅的化合物大多数要以共价键相结合。

课本习题同步类型题及解答

【例 1】下列叙述中，正确的是（ ）

- (A) 碳的最高价氧化物是 CO
- (B) 气态氢化物的稳定性 $\text{CH}_4 > \text{SiH}_4 > \text{GeH}_4$
- (C) 酸性： $\text{H}_2\text{SiO}_3 > \text{H}_3\text{PO}_4 > \text{H}_2\text{CO}_3$
- (D) 铝的最高价氧化物对应的水化物具有两性

答案：B、D

【分析】碳的最高化合价为+4价，最高价氧化物应为 CO_2 。

同一主族气态氢化物的稳定性，从上而下逐渐减弱，故(B)正确。

元素的非金属活泼性越强，其最高价氧化物对应水化物的酸性越强。同一周期元素中，右边的比左边的酸性强，同一主族中，上边的比下边的酸性强。C、Si 同主族，酸性： $\text{H}_2\text{CO}_3 > \text{H}_2\text{SiO}_3$ ；Si、P 同周期，酸性： H_3PO_4 （中强酸） $> \text{H}_2\text{SiO}_3$ 。综合比较，因为 H_2CO_3 是弱酸，三种酸的强弱顺序为： $\text{H}_3\text{PO}_4 > \text{H}_2\text{CO}_3 > \text{H}_2\text{SiO}_3$ 。

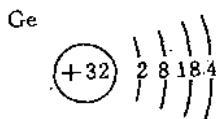
铝的最高价氧化物对应水化物是 $\text{Al}(\text{OH})_3$ ，它是典型的两性氢氧化物，它能溶于强酸生成铝盐，也能溶于强碱生成偏铝酸盐。显碱性时用化学式 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 表示，显酸性时可以用化学式 H_3AlO_3 （铝酸）表示。

【例2】画出 32 号元素锗 (Ge) 的原子结构示意图，写出主要化合价，分析原子结构与碳、硅有何相同与不同之处。

答案：

主要化合价有 +2 价和 +4 价。

原子结构与碳、硅的相同之处是：最外层都是 4 个电子。不同之处是：按碳、硅、锗的顺序电子层数逐渐增多，原子半径逐渐增大。



【分析】硅是 14 号元素，锗是 32 号元素，锗比硅多 1 个电子层，第三电子层必定有 18 个电子。

图 1-2

类型题选

一、选择题

- 关于碳族元素的说法，不正确的是（ ）
 - 原子的最外电子层数都是 4
 - 碳族元素位于元素周期表第 IV A 族
 - 原子半径随核电荷数增加而增大
 - 各种元素在化合物中均以 +4 价为最稳定
- 碳族元素从碳到铅，非金属性逐渐减弱，金属性逐渐增强的原因是（ ）
 - 原子序数增大
 - 熔点、沸点降低
 - 核电荷数增大

(D) 原子半径增大

3. 可以证明金刚石和石墨是同素异形体的事实是 ()

(A) 都有相同的基本晶体结构

(B) 都是电的良导体

(C) 都是几乎相同的高熔点

(D) 取相同质量完全燃烧, 产生相同质量的 CO_2

4. 在下列溶液中分别通入适量二氧化碳, 能观察到明显现象的是 ()

(A) 稀 NaOH 溶液 (B) 饱和 Na_2CO_3 溶液

(C) NaHCO_3 溶液 (D) 澄清石灰水

5. 要除去混在 CO_2 中的少量 HCl 气体, 最好将气体通过 ()

(A) 氨水 (B) 浓 H_2SO_4

(C) 石灰水 (D) 饱和 NaHCO_3 溶液

6. 二硫化碳 (CS_2) 能在氧气中完全燃烧生成 CO_2 和 SO_2 , 今用 0.228g CS_2 在 448mL O_2 中 (标准状况) 完全燃烧, 反应后混和气体在标准状况下的体积为 ()

(A) 112mL (B) 224mL

(C) 336mL (D) 448mL

二、计算题

1. 标准状况下 CO 和 CO_2 混合气体 7.5g, 共 4.4L。求 CO 和 CO_2 质量各是多少克? 标准状况下体积各是多少升?

2. 在一定条件下, 将 CO 与 O_2 混合气体 18L 点燃, 恢复到与反应前相同的状况体积变为 13L, 求原混合气体中 CO 与 O_2 的体积分数各是多少?

3. 将纯度为 90% 的大理石 66.7g 与足量盐酸反应, 产生的 CO_2 气体通入浓度为 4mol/L 的 NaOH 溶液中, 消耗 NaOH 溶液 150mL, 通过计算回答生成的是正盐还是酸式盐?

第二节 硅及其重要的化合物

课本习题解答与提示

一、选择题

1. 硅是第三周期ⅣA族元素。根据硅在元素周期表中的位置推测，它不可能具有的性质是（ ）

- (A) 在通常状况下是固体
- (B) SiO_2 是共价化合物
- (C) SiH_4 (硅烷) 比 CH_4 稳定
- (D) +4 价为常见的化合价

答案：(C)

根据元素周期表中同一主族气态氢化物稳定性递变规律判断， CH_4 比 SiH_4 稳定。

2. 在通常状况下，下列氧化物中不跟水作用的是（ ）

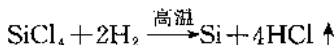
- (A) CO_2
- (B) CaO
- (C) NO_2
- (D) SiO_2

答案：(D)

SiO_2 虽是硅酸的酸酐，但 SiO_2 不溶于水，也不能与水反应生成硅酸。硅酸要由可溶性硅酸盐来制取。

2. 粗硅提纯时常用下述方法：将粗硅在高温下跟氯气反应生成四氯化硅 (SiCl_4)， SiCl_4 经分馏提纯，再用氢气还原得到纯硅。写出上述反应的化学方程式。

答案：
$$\text{Si} + 2\text{Cl}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{SiCl}_4$$



3. 二氧化硅和二氧化碳在物理性质方面有什么不同，试从

结构角度加以说明。

答案：二氧化硅是坚硬难熔的固体，二氧化碳在常温下是气体，降温、加压后得到的固体干冰，熔、沸点很低，硬度很小。这是因为 SiO_2 是原子晶体，具有立体网状结构，硅、氧原子间都靠牢固的共价键相结合。

二氧化碳形成的晶体是分子晶体，分子间靠范德华力相结合，所以干冰的熔、沸点很低，硬度很小。

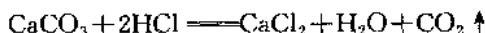
4. 怎样用化学方法检验生石灰里混有石英和石灰石等杂质？写出有关反应的化学方程式。

答案：生石灰、石灰石和石英遇到盐酸时会有不同现象发生，由此可检验出生石灰里是否含有石英、石灰石等杂质。

生石灰与盐酸反应无气体，无沉淀生成。



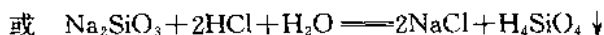
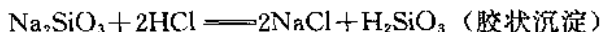
有 CO_2 气体放出证明有石灰石杂质。



石英 SiO_2 不与盐酸反应，加盐酸充分反应后仍有不溶物，则证明有石英等杂质。

5. 如何用石英和其它物质来制取硅酸？写出有关反应的化学方程式。

答案：先用石英 (SiO_2) 与强碱反应生成可溶性硅酸盐，然后再用可溶性硅酸盐与酸反应制取硅酸。



6. 实验室盛放强碱 (NaOH) 溶液的玻璃试剂瓶为什么不用玻璃塞？写出有关反应的化学方程式。

答案：玻璃的主要成分是二氧化硅，它能与强碱 (NaOH)

反应生成硅酸钠，硅酸钠有粘性，它会使玻璃塞打不开。



因此盛放 NaOH 等强碱溶液的试剂瓶，要用橡胶塞或软木塞。

课本习题同步类型题及解答

【例 1】根据锗在元素周期表中的位置，判断锗不可能具有的性质是（ ）

- (A) 在通常状况下，锗单质是固体
- (B) GeO_2 是共价化合物
- (C) GeH_4 比 SiH_4 稳定
- (D) 常见化合价为 +2 价和 +4 价

答案：(C)

【分析】碳族元素单质在通常状况下均为固体。

锗虽然具有金属性，但它不是活泼金属，故其氧化物为共价化合物，不可能是离子化合物。

碳族气态氢化物中 SiH_4 比 GeH_4 稳定。

锗的常见化合价为 +2 价和 +4 价。

【例 2】关于 SiO_2 的性质的叙述中，不正确的是（ ）

- (A) SiO_2 是硅酸的酸酐
- (B) SiO_2 能与碱或碱性氧化物反应
- (C) SiO_2 是硅的最高价氧化物
- (D) SiO_2 不能与任何酸反应

答案：(D)

【分析】 SiO_2 虽然不能与水直接化合生成硅酸，但 SiO_2 是硅酸的酸酐。

酸酐的共性是都能与碱或碱性氧化物发生化学反应。