

现行中学教材同步辅导与练习

高二

上学期

化学分册

海淀区高级教师编写组

柯育璧 王晓霞



北京广播学院出版社

现行中学教材
同步辅导与练习

化学分册

(高二上学期)

越光慧 李霞

北京广播学院出版社

(京)新登字 148 号

现行中学教材同步辅导与练习

化学分册

(高二上学期)

越光慧 李 霞

*

北京广播学院出版社出版(朝阳区定福庄1号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经销

北京门头沟胶印厂印刷

*

开本:787×1092毫米 1/32 印张:7 字数:116千字

1994年7月第2版 1995年7月第3次印刷

印数:20000-30000册 定价:5.00元

ISBN 7-81004-431-1/G·217·5

序

学完课本中一节内容之后，总希望有一套难易适中，紧扣教材内容的习题，通过做这套题来巩固所学的内容，并提高灵活运用课堂所学知识去解题的能力。另外也需要进一步理解和掌握本节的重点和难点，并得到解题方法的指导。为此我们编写了这套《现行中学教材同步辅导与练习》丛书。

《丛书》编写中既注意到与本小节内容同步，即所选的题定能用已学过知识解之，也考虑到提高综合解题能力，因此除每节后面有A、B两组练习外，每章后面都有知识复盖面大的单元练习，每节精选题分A、B两个层次：A层次适合巩固基础知识和训练基本解题方法用；B层次以开阔知识领域，提高灵活运用课本知识解题能力为目的。

《丛书》在与教材密切配合时，顾及到学科的系统性和科学性，在某些章节对学习内容作了补充调整和合理安排，又在整体上对教学中的难点进行了分流，即把以后必学内容适量安排在现阶段的教材中，以便减轻今后升学考试复习的负担，也有利于学生系统地学习和掌握必要的知识。这部分内容和选学章节均以*号标出，读者可酌情选用。

《丛书》各章的组成：一、内容概要；二、概念、方法和习题指导（本节，包括每节的两组练习）；三、解题能力指导；四、单元练习；五、答案与提示。

《丛书》由北京大学附中、清华大学附中、中国人民大学附中、实验中学、十一学校、八一中学及海淀区进修学校等校的特级教师陈育林、周沛耕，高级教师刘彭芝、董世奎、邵光砚、陶琅、邓均、周丽君等参加编写。我们衷心地期望这套《丛书》能成为同学们的良师，老师们的益友。

《丛书》编委会

化学分编委介绍

严秀珍 高级教师,北京市优秀教师,海淀区化学教研员,编写和参加编写的著作有:全国通用高中一年级《化学课本》上、下册、高中二年级(十年制)《化学教学参考资料》四本、《化学实验教学参考》(十年制)三本、中学生课外阅读丛书《高一化学》、《高中化学教案选》第三册、《高中化学总复习系列练习》、《中国中学教学百科全书》化学卷等。

陶 琅 北京大学附中高级教师,毕业于北京师范大学,曾任北京师范大学第一附属中学和北京大学附属中学化学教研组长,北京市奥校基础班主讲教师,师范院校标准化考试命题组成员,北京市海淀区学科带头人、兼职教研员。1980年以来发表论文十多篇。《高中化学习题教学》论文获北京市论文一等奖。多次被邀请主持录相课,向全国播放,受到同行好评。参加编写化学书籍已十多本。如人教社出版的《中学化学指导》、北京市教材编审部组织的《高中各科选修指导丛书》、《初中化学课外活动》论文被选入中日义务教育交流论文集。

苏世荣 北京大学附中高级教师。连续荣获初中化学竞赛园丁奖。出版过十几本各类化学丛书,如,《中学化学试题库》、《化学重点难点解析及最新题型训练》、《初中化学重点难点指南》、《初中化学升学考试模拟自测丛书》、《新编初中化学课外练习题》等。

目 录

第一章 硅	(1)
一 内容概要.....	(1)
二 概念、方法、习题指导.....	(2)
第一节 碳族元素.....	(2)
第二节 硅及其重要的化合物.....	(5)
第三节 硅酸盐工业简述.....	(9)
三 解题能力指导	(12)
四 单元练习题	(18)
五 练习题答案	(27)
第二章 镁、铝	(37)
一、内容概要.....	(37)
二 概念、方法、习题指导	(38)
第一节 金属的物理性质	(38)
第二节 镁和铝的性质	(44)
第三节 镁和铝的重要化合物	(50)
第四节 硬水及其软化	(64)
三 解题能力指导	(68)
四 单元练习题	(77)
五 练习题答案	(94)
第三章 铁	(119)

一	内容概要	(119)
二	概念、方法、习题指导	(120)
	第一节 铁和铁的化合物	(120)
	第二节 炼铁和炼钢	(134)
三	解题能力指导	(139)
四	单元练习题	(146)
五	练习题答案	(163)
综合练习		(181)
综合练习参考答案		(213)

一、内容概要

碳族元素属于元素周期表的第ⅣA,包括碳、硅、锗、锡、铅五种元素。碳族元素位于周期表里容易失去电子的主族元素和容易得到电子主族元素的中间位置,容易生成共价化合物。碳族元素除有+4价外,还有+2价。

碳族元素是从非金属性逐渐过渡到金属性变化的规律典型的一族。掌握这一族变化规律对巩固周期律和物质结构理论有重要作用。

硅及二氧化硅的结构和性质是本章的重点。了解原硅酸、硅酸的组成和性质,了解几种硅酸盐的组成和用途。

二、概念、方法、习题指导、

第一节 碳族元素

本节要点:运用物质结构和元素周期律的知识,掌握碳族元素的特点和一些重要性质的递变规律。

碳族包括五种元素,其中碳是明显的非金属,硅的化学性质显示非金属 锗兼有金属性和非金属性,但金属性比非金属性强;锡和铅则是明显的金属元素,碳族位于第ⅣA族,它们有一些特殊性,如硅和锗是半导体,广泛用于电子工业;又如碳族易形成共价化合物;碳形成的化合物种类最多,有几百万种等。

练习题(A)组

一、选择题:

- 1、主族元素中最不易形成离子的非金属在下面哪个族 ()
(A)ⅠA (B)ⅦA (C)ⅣA
(D)ⅤA (E)ⅥA
- 2、大多数碳的化合物都是共价的原因是 ()
(A)碳是还原剂 (B)碳是非金属 (C)碳原子最外层有4个电子 (D)碳有同素异形体
- 3、下列物质属于原子晶体的是 ()
(A)干冰 (B)石灰石 (C)金刚石 (D)食盐

4、形成化合物种类最多的元素是 ()

(A)钠 (B)镁 (C)碳 (D)硫

二、填空

(1)碳元素属于元素周期表的第_____族,包括(写符号和名称)____、____、____、____、____五种元素,根据碳族的最外层有4个电子,容易生成_____化合物,碳族元素的化合价主要有_____价和_____价,碳、硅、锗、锡是_____价化合物是稳定的而铅是_____稳定的。

(2)碳族元素从上到下半径依次_____,非金属性依次_____,金属性_____,碳族元素比同一周期的_____族_____族和_____族非金属性弱。

(3)碳族元素中,在自然界中可以以游离态存在的是_____,其具体物质如_____,_____。

练习题(B)组

一、选择题

1、下列物质哪些不是半导体材料 ()

(A)锗 (B)铝 (C)硒 (D)硅 (E)碲

2、下面哪种氢化物最不稳定()

(A) CH_4 (B) SiH_4 (C) PH_3

(D) NH_3 (E)HI

3、下面哪组物质不是同位素也不是同素异形体 ()

(A) ^1H 、 ^2H 和 ^3H (B)金刚石和石墨

(C)水和重水 (D)氧气和臭氧

4、可以证明金刚石和石墨是同素异形体的事实是()

- (A)都有相类似的基本晶体结构
- (B)都是电的良好导体
- (C)它们熔点沸点都很高
- (D)取同质量完全燃烧能产生同质量的二氧化碳

5、下列说法中正确的是 ()

- (A)惰性元素单质的晶体为原子晶体
- (B)石英属于极性键构成的分子晶体
- (C)金刚石是非极性键构成的原子晶体
- (D)通常状况下,磷酸为无色粘稠的液体。

二、填空

1、碳族元素包括(写符号)_____, _____, _____, _____, _____, 五种元素,它们位于周期表_____族,原子半径最大的是_____,原子半径最小的是_____,由碳到铅,非金属性_____,金属性_____。

2、碳族元素与同周期的氮族元素相比,核电荷数_____,原子半径较_____,单质的非金属性_____,最高氧化物对应水化物的酸性_____。

3、碳族元素中的非金属最稳定的状态是_____价,它们常以_____键与其它原子相结合,碳族元素中铅以_____价最稳定,铅化合物中PbS是_____色的,难于溶于_____和_____。

4、碳原子的原子结构示意图为_____,其最高正价氧化物的电子式为_____,形成的晶体为_____晶体,俗称_____,对应的水化物分子式是_____气态氢化物分子式及名称_____,_____空间构型是_____结构,分子是_____分子,是_____晶体。

5、为了除去 CO_2 中的少量 CO ，可以使混和气通过_____，若要除去 CO 中的少量 CO_2 和水蒸气，只须使混和气通_____过即可。

6、在金刚石的网状结构中，含有共价键形成的碳原子环，其最小的环上有_____个碳原子，每个碳原子上的任意两个 $\text{C}-\text{C}$ 键的夹角都是_____（填角度）

7、在 $\text{IV}-\text{VIIA}$ 各主族元素形成的化合物中，其种类最多的是_____族。

第二节 硅及其重要的化合物

本节要点：本节的重点是硅和二氧化硅的晶体结构和性质。

硅的晶体结构跟金刚石的结构相似，也是一种正四面体空间网状结构，是典型的原子晶体。它们的熔点、沸点高；硬度大。硅的化学性质不活泼。

二氧化硅的晶体是原子晶体，可用“ SiO_2 ”的化学式表示。二氧化硅不溶于水，是一种酸性氧化物，能跟碱性氧化物或碱起反应生成盐。

掌握硅与碳的结构和性质的比较。还要掌握二氧化碳与二氧化硅结构与性质异同点。

练习题 (A)组

一、选择题

1. 检验生石灰里混有的石英和石灰石的最佳试剂()
(A)水 (B)稀盐酸

(C)加水后再加盐酸 (D)NaOH 溶液

2. 下列物质中属于单质的是 ()

(A)石英 (B)石墨

(C)干冰 (D)水玻璃

3. 下列物质中不属于原子晶体的是 ()

(A)氧化钠 (B)单晶硅

(C)二氧化硅 (D)金刚石

4. 下列物质中不与 NaOH 溶液反应的是 ()

(A)二氧化硅 (B)石墨

(C)二氧化碳 (D)氢氧化铝

(E)硅

5. 应该用有橡胶塞的玻璃试剂瓶保存的溶液是 ()

(A)烧碱 (B)硫酸铜溶液

(C)水玻璃 (D)浓 H_2SO_4

6. 在下列溶液中暴露在空气中,不产生浑浊现象的是

()

(A) $Ca(OH)_2$ (B) Na_2SiO_3

(C)NaOH (D) H_2S

7. 下列物质属于纯净化合物的是 ()

(A)水玻璃 (B)硅晶体

(C)普通玻璃 (D)水晶

8. 将 CO_2 气体通入下列溶液中,不发生反应的是 ()

(A) Na_2SiO_3 (B)NaOH

(C) $Ca(OH)_2$ (D)NaHCO₃

9. 下列酸中,酸性最弱的是 ()

(A) H_4SiO_4 (B) H_2CO_3

(C)H₂SO₄ (D)HClO₄ (E)H₃PO₄

二、填空

1. 粗硅提纯的方法:将粗硅在高温下跟氯气反应生成_____(分子式),经过分馏提纯,再用_____还原得到纯硅,写出化学方程式_____。

2. 二氧化硅和干冰的物理性质有很大差别,其主要原因在于二氧化硅属于_____晶体,而干冰属于_____晶体。

3. 硅元素在地壳的含量占第_____位,仅次于_____,硅主要以_____态形式存在。

4. 写出相应的分子式(或化学式):石英_____,原硅酸_____,水玻璃主要成分_____,水晶_____。

三、往电炉里加入 120 克 SiO₂ 和 42 克碳的混和物通电,使它们发生如下反应:SiO₂ + 2C $\xrightarrow{\text{高温}}$ Si + 2CO↑,求(1)生成硅多少克?(2)生成的 CO 在标况下是多少升?

练习题(B)组

一、选择

1. 下列哪种物质是混和物,而且原来各组分在固态时是分子晶体,在混和时又有化学变化发生的是 ()

- (A)黑火药 (B)水玻璃
(C)碱石灰 (D)碳酸水溶液

2. 下列水溶液中,能盛放在玻璃磨口塞试剂瓶中的 ()

- (A)氢氟酸 (B)苛性钠

(C)硝酸钠 (D)苛性钾

3. 下列说法正确的是 ()

(A)二氧化硅溶于水显酸性

(B)二氧化碳通入水玻璃可以得到原硅酸。

(C)因为高温时二氧化硅与碳酸钠反应放出二氧化碳，所以硅酸的酸性比碳酸强。

(D)二氧化硅是酸性氧化物，它不溶于任何酸。

4. 最近科学家研制得一种新的分子，它具有空心的类似足球状结构，分子式为 C_{60} ，下列说法正确的是 ()

(A) C_{60} 是一种新型的化合物

(B) C_{60} 和石墨都是碳的同素异形体

(C) C_{60} 中含离子键

(D) C_{60} 的分子量是 720

5. 某元素 X 的核外电子数等于核内中子数，取该元素单质 2.8 克与氧气充分作用，可得到 6 克化合物 XO_2 ，该元素在周期表中的位置是 ()

(A)第三周期 (B)第二周期

(C)第 IV 主族 (D)第 V 主族

6. 下列各组物质气化或熔化时，所克服的微粒间的作用(力)，属于同类型的是 ()

(A)碘和干冰升华 (B)二氧化硅和生石灰熔化

(C)氯化钠和铁熔化 (D)二氧化硅和碳化硅

7. 下列式子中，能真实的表示物质分子组成的是 ()

(A) H_2O (B) SiO_2 (C) CO_2 (D)P

8. 下列物质相互反应后，溶液变澄清的是 ()

(A)饱和石灰水中通入少量 CO_2

(B)水玻璃溶液中通入 CO_2

(C)饱和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液中通入过量 CO_2

(D)饱和 CaCl_2 溶液中通入 CO_2 。

二、填空

1. 二氧化硅的透明晶体俗称_____。属于_____晶体,其中微粒是_____微粒间的作用属于_____。

2. 盛烧碱溶液的试剂瓶不能用_____因为_____和_____发生反应,化学方程式是_____

3. 碳和硅都可以跟氯化合,化学键的类型都是_____键,其中_____键的键能比_____键的强形成的化合物分子式为_____和_____,分子的空间构型都是_____型,这两种分子是_____分子,具有较低的熔沸点。

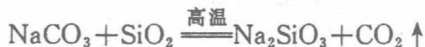
三、计算题

18. 4 克 NaOH 和 NaHCO_3 固体混合物在密闭容器中加热到 250°C 经充分反应后排出气体,冷却,称得剩余固体质量为 16. 6 克,试计算原混和物中 NaOH 的百分含量。

第三节 硅酸盐工业简述

本节要点:了解硅酸盐工业的概念:以含硅物质为原料,经过加热制成硅酸盐产品的工业,如制造水泥、玻璃、陶瓷等产品的工业属于硅酸盐工业。

掌握制水泥的主要原料:是石灰石和粘土。用纯碱、石灰石、石英作原料制玻璃及其主要的反应原理:



了解水泥、玻璃等硅酸盐工业在“四化”建设及日常生活中占有重要的地位。

练习题(A)组

一、选择

- 组成成份与普通玻璃相同的是 ()
(A) 钢化玻璃 (B) 石英玻璃
(C) 水玻璃 (D) 钴玻璃
- 普通玻璃是 ()
(A) 化合物 (B) 分子晶体
(C) 混和物 (D) 复盐
- 下列各反应的方程式正确的是 ()
(A) $\text{SiO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SiO}_3$
(B) $\text{SiO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
(C) $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{H}_2\text{SiO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
(D) $2\text{NaBr} + \text{I}_2 = 2\text{NaI} + \text{Br}_2$
- 普通玻璃没有固定的熔点的原因是 ()
(A) 原子晶体 (B) 分子晶体
(C) 纯净物 (D) 混净物

二、填 空

- 硅酸盐工业是指_____的工业，
例如制造_____。
- 水泥沙浆是指_____它的主要作用是_____
_____混凝土是指_____，常用来
制造_____。