

《高中基础知识与能力同步训练》丛书

高二化学

尤晨溟 李秉仁 主编

科学技术文献出版社

《高中基础知识与能力同步训练》丛书

高二化学

北京市第八中学 李秉仁
北京市第十五中学 尤晨溟 主编

科学技术文献出版社

(京) 新登字 130 号

内 容 简 介

本书是《高中基础知识与能力同步训练》丛书的高二化学分册,内容是与现行教材同步的辅导与练习。每个练习均由以下三个部分组成:一是每节课文的知识要点与要求,二是练习题,三是练习题的参考答案与提示。其中的参考答案与提示是本书的重要特点,它将给出练习题中每个题目的解题思路与方法,定会对学生学习高二化学有所启迪与帮助。

本书适合于在校高中学生和社会青年自学阅读,也可供高中教师教学参考。

图书在版编目(CIP)数据

高二化学/李秉仁, 尤晨溟主编. —北京: 科学技术文献出版社, 1996. 8

(《高中基础知识与能力同步训练》丛书)

ISBN 7-5023-2693-6

I. 高… I. ①李… ②尤… III. 化学课-高中-习题 IV. G634.85

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (96) 第 04786 号

科学技术文献出版社出版

(北京复兴路 15 号 邮政编码 100038)

北京市燕山联营印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

1996 年 8 月第 1 版 1996 年 8 月第 1 次印刷

787×1092 毫米 32 开本 9 印张 193 千字

社科新书目: 432—327 印数: 1—10000 册

定价: 9.00 元

编者的话

《高中基础知识与能力同步训练》丛书以国家教委颁布的各学科教学大纲为依据，人民教育出版社出版的高中课本为基础，结合高考大纲而编写的。本套丛书分为高一、高二年级的语文、数学、英语、物理、化学、历史共十二个分册。

本套丛书特点

1. 与课堂教学同步，源于课本，高于课本。
2. 练习题紧扣双基，注重知识的灵活运用及能力培养。
3. 每个练习分为以下三个部分：

(1) 知识要点和要求

对本书练习所涉及的知识点给予梳理和精辟的分析

(2) 练习题

配备了既能巩固基础知识，又能起到开阔思路、提高能力的灵活多样的练习题。

(3) 参考答案与提示

对于每道题不仅给出答案，还给出了解题思路和方法，同时注重解题技能、技巧的训练，这一点也是本套丛书的主要特色。

本套丛书是由北京八中、清华附中、北京三十五中、北京十二中、北京十五中、北京东直门中学、北京七中、北京一五八中、北京市教学教研部等学校和单位多年在高中任教或从事教研工作的特级、高级教师编写的。他们有 30 多年的

教学经验，对知识的重点、难点、高考中的要求及学生的接受能力掌握的恰如其分，能从学生的实际出发，针对性较强，因此本套丛书对学生的同步学习指导效果会更佳，它将起到一个理想的家庭教师的辅导作用，一定会得到广大同学的青睐。

参加本书编写的还有肖屹、李啸华、牛然、刘冰等。

编者

1996.2

目 录

练习一	碳族元素.....	(1)
练习二	硅及其硅的重要化合物	(14)
练习三	镁和铝的性质	(26)
练习四	镁和铝的重要化合物	(41)
练习五	铁和铁的化合物	(53)
练习六	炼铁和炼钢	(64)
练习七	铁	(75)
练习八	无机化学综合练习	(91)
练习九	烷烃.....	(107)
练习十	烯烃.....	(123)
练习十一	炔烃.....	(143)
练习十二	苯 芳香烃.....	(158)
练习十三	石油.....	(175)
练习十四	煤和煤的综合利用.....	(178)
练习十五	烃.....	(185)
练习十六	乙醇.....	(197)
练习十七	苯酚.....	(207)
练习十八	醛.....	(215)
练习十九	乙酸.....	(227)
练习二十	酯.....	(237)
练习二十一	油脂.....	(246)

练习二十二	会考模拟试题 (一)		(252)
练习二十三	会考模拟试题 (二)		(262)

练习一 碳族元素

【一】知识要点与要求

掌握本族元素在周期表中的位置——第 IVA 族；元素符号——C、Si、Ge、Sn、Pb；原子结构特征——原子最外层电子层有 4 个电子。

掌握本族元素性质的递变规律：随原子序数的增加，元素的属性由非金属逐渐过渡到金属，且中间过渡阶段的元素 Si 和 Ge 都是典型的半导体材料，在电子工业上有极重要的作用。本族元素在化学反应中既不易失电子也不易得电子，容易形成共价键化合物。

掌握碳族元素的代表性元素碳和硅及其重要化合物的性质。掌握原子晶体的特征，键型，与金属晶体，分子晶体，离子晶体的区别及原子晶体的典型例证。

【二】练习题

一、选择题

1. 位于周期中 IVA 族的元素，是良好的半导体材料，但通常被认为是金属，此元素是（ ）。

(A) C (B) Si (C) Ge (D) Sn

2. 属于原子晶体的单质是（ ）。

(A) 金刚石 (B) 刚玉 (C) 晶体硅 (D) 水晶

3. 属于同素异形体的是（ ）。

(A) 金刚石和石墨 (B) 氧和臭氧

(C) 硅和石英 (D) 冰和水

4. 下列式子能如实表示物质分子组成的是 ()。

(A) Na_2SiO_3 (B) SiO_2 (C) NaOH (D) CO_2

5. CO_2 中含有少量的 HCl 气, 为得到纯净的 CO_2 气体, 选用的净化剂为 ()。

(A) Na_2CO_3 饱和溶液 (B) NaOH 饱和溶液

(C) NaHCO_3 饱和溶液 (D) NaCl 饱和溶液

6. 下列酸由弱到强的排列顺序正确的是 ()。

(A) H_2CO_3 H_2SiO_3 HNO_3 H_3PO_4

(B) HNO_3 H_3PO_4 H_2CO_3 H_2SiO_3

(C) H_3PO_4 H_2CO_3 HNO_3 H_2SiO_3

(D) H_2SiO_3 H_2CO_3 H_3PO_4 HNO_3

7. HClO 是比 H_2CO_3 还弱的酸, 反应 $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCl} + \text{HClO}$, 要想使 HClO 的浓度增加, 可加入 ()。

(A) H_2S (B) HCl (C) NaOH (D) CaCO_3 (固)

8. 二硫化碳在空气中燃烧生成 CO_2 和 SO_2 , 在标准状况下用 0.288 克二硫化碳完全燃烧用去 448 毫升氧气。反应后气体的体积在标准状况时为 ()。

(A) 201.6ml (B) 448ml (C) 224ml (D) 112ml

9. 碳化硅 (SiC) 的晶体具有类似金刚石的结构, 其中碳原子和硅原子的位置是交替的。在下列三种晶体①金刚石, ②晶体硅, ③碳化硅中它们的熔点从高到低的顺序是 ()。

(A) ①③② (B) ②③①

(C) ③①② (D) ②①③

10. 下列物质中, 可做光导纤维的重要原料是 ()。

(A) 石棉 (B) 玻璃 (C) SiO_2 (D) Na_2SiO_3

11. 下列物质中, 可做催化剂的载体的是 ()。

(A) 石膏 (B) 硅藻土 (C) 粘土 (D) 纯碱

12. 烧制水泥的过程是一个 ()。

(A) 化学变化 (B) 物理变化

(C) 复杂的物理化学变化 (D) 不清楚

13. 下列氧化物能使玻璃着蓝色的是 ()。

(A) 氧化铜 (B) 氧化钴

(C) 氧化铁 (D) 三氧化二铝

14. 在 $\text{SiO}_2 + 3\text{C} \xrightarrow{\text{高温}} \text{SiC} + 2\text{CO}$ 反应中, 氧化剂和还原剂的质量比为 ()。(1992 年高考题)

(A) 2 : 1 (B) 1 : 2 (C) 5 : 3 (D) 3 : 5

15. 下列晶体不属于原子晶体的是 ()。

(1992 年高考题)

(A) 水晶石 (B) 干冰 (C) 晶体硅 (D) 金刚石。

16. 在 200ml 0.001 摩/升的石灰水中通入一定量的 CO_2 后, 得到 0.015 克沉淀, 则通入的 CO_2 在标准状况下的体积是 (不考虑 CO_2 溶于水) ()。

(A) 3.36 毫升 (B) 4.48 毫升

(C) 5.6 毫升 (D) 8.96 毫升

17. 不能用磨砂口玻璃塞的试剂瓶盛装的试液有 ()。

(A) NaCl (B) AgNO_3

(C) NaOH (D) Na_2SiO_3

18. 通入 CO_2 气体, 溶液变浑浊的是 ()。

(A) CaCl_2 (B) Na_2SiO_3

(C) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (D) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

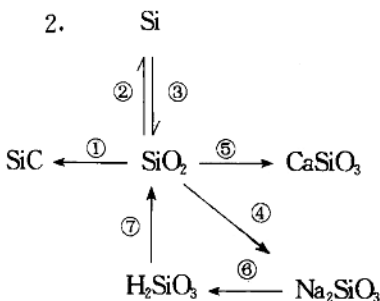
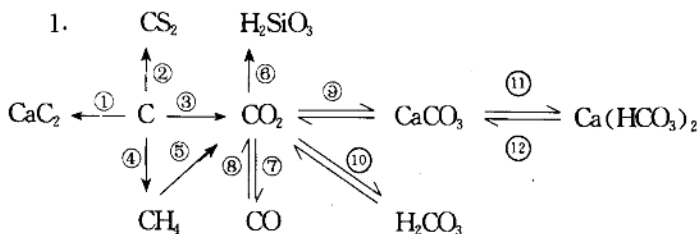
19. 下列各组离子在碱性溶液中, 可使溶液透明的是 ()。

- (A) Ca^{2+} HCO_3^- CO_3^{2-} Cl^-
 (B) Na^+ SiO_3^{2-} Cl^- HCO_3^-
 (C) Na^+ SiO_3^{2-} H^+ SO_4^{2-}
 (D) S^{2-} MnO_4^- OH^- K^+

20. 能使品红溶液褪色的是 ()。

- (A) 活性炭 (B) 氧化钠
 (C) 二氧化硫 (D) 硫酸

二、完成下列化学反应方程式:



三、填空题

1. 碳族元素属于周期表第____族, 包括_____

(写名称及元素符号)。碳族元素原子的最外层电子数是____，所以在化学反应中它们既不易__电子，也不易__电子，容易生成____化合物。随着原子序数的增大，其原子的半径____，元素的__性减弱，__性增强。本族元素的主要化合价通常表现为__和__价，其中____的__价化合物稳定性较强。而____的__价化合物稳定性强。

2. 碳的同素异形体是____和____。在初中所学另外二组同素异形体是____和____，____和____。无定型碳通常包括____，____，____和____，这些无定型碳的主要成分是____。金刚石和石墨的物理性质有很大差异的原因是_____。

3. 金刚石可装在钻探机的钻头上，是由于____；石墨可做铅笔芯是由于____；可做电极是由于____；活性炭用在防毒面具中是由于____。____叫做吸附作用。

4. 活性炭与次氯酸，二氧化硫均有使有色物质褪色的作用，活性炭的作用是____，属于__变化；次氯酸的作用是____，属于__变化；二氧化硫的作用是____，属于__变化。这三种物质使有色物质褪色，在一定条件下，褪色后的物质还可基本恢复原来的颜色，使用的褪色剂是____，不能恢复成原来颜色的使用的褪色剂是____。

5. 在金刚石的网状结构中，含有由共价键形成的碳原子环，其中最小的环上有__个碳原子，每个碳原子的任意两个C—C键夹角都是____（填角度）。

6. 制造水泥的主要原料是____；制造普通玻璃的主要原料是_____。

四、选择填空

1. 有试剂和操作方法, 选择一种最佳方法除去下列各小题中的杂质。

(A) NaHCO_3 饱和溶液 (B) CuO (加热) (C) 石灰水
(D) 食盐水 (E) 盐酸 (F) CO_2 (气体)
(G) H_2SO_4 (H) 加热 (I) 加水并通入 CO_2

- (1) 除去 CO_2 中混有的少量 SO_2 气体 ()
- (2) 除去 CO_2 中混有的少量 CO 气体 ()
- (3) 除去 CO 中混有的少量 CO_2 ()
- (4) 除去 SiO_2 中混有的少量 CaO ()
- (5) 除去 Cl_2 中混有的少量 HCl ()
- (6) 除去 NaHCO_3 固体中含有的少量 Na_2CO_3 ()
- (7) 除去 Na_2CO_3 固体中含有的少量 NaHCO_3 ()
- (8) 除去碳粉中混有的少量 CuO ()

2. 为了证实 (I) 项中的结论, 请从 (II) 项中选择正确的实验方法, 从 (III) 中选择相应的实验现象, 填入括号中。

(I) 实验结论	(II) 实验方法	(III) 实验现象
①纯碱中含钾盐	()	()
② CO_2 气中含 SO_2 气体	()	()
③无色无味气体是 CO	()	()
	()	()

(I) 实验方法

- (A) 通入澄清的石灰水
- (B) 在空气中点燃
- (C) 进行焰色反应

(D) 通入 (滴加) 品红溶液

(E) 加饱和的 NaHCO_3 溶液

(F) 通过炽热的氧化铜粉末

(II) 实验现象

(A) 澄清溶液变浑浊 (有白色沉淀生成)

(B) 燃烧火焰呈浅紫色 (透过蓝色钴玻璃)

(C) 火焰为蓝色

(D) 黑色的氧化铜逐渐变成亮红色

(E) 溶液冒气泡

(F) 溶液逐渐褪色

五、计算题

1. CaCO_3 和 C 的混合物在空气中加强热, 使之完全分解或完全生成 CO_2 , 生成的 CO_2 与原混合物的质量相等, 求原混合物中炭粉的百分含量。

2. 有 18.4 克 NaHCO_3 和 NaOH 固体混合物, 在密闭容器中加热到约 250°C , 经充分反应后排出气体, 冷却到原温度, 称得剩余固体质量为 16.6 克。试计算原混合物中 NaOH 的百分含量?

3. 有 100 毫升混合气体, 其中可能有 NH_3 , HCl , CO_2 , NO 等气体, 把混和气体通过浓 H_2SO_4 , 气体的体积减少 30 毫升, 再经过 Na_2O_2 固体, 气体体积又减少 15 毫升, 最后经过水后剩余气体体积为 20 毫升 (实验在同温同压的条件下进行, 不计水蒸气体积), 试回答:

(1) 该混合气体由哪些气体混和而成? 各为多少毫升?

(2) 最后剩余 20 毫升是什么气体? 请说明理由。

〔三〕 参考答案与提示

一、选择题

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	(C)	(A)(C)	(A)(B)	(D)	(C)	(D)	(D)	(B)
题号	9	10	11	12	13	14	15	16
答案	(A)	(C)	(B)	(C)	(B)	(B)	(B)	(A)(C)
题号	17	18	19	20				
答案	(C)(D)	(B)(C)	(B)(C)	(A)(C)				

1. 本题偏重同族元素性质递变规律, 同是半导体材料, 锗的原子序数大于硅的原子序数金属性强些。答案应为 C。

2. 四种物质均是原子晶体, 但只有金刚石, 晶体硅是单质, 余者为化合物。答案 A、C。

3. 同素异形体是指同种元素组成的多种单质。A、E 均是单质, 且由同种元素组成。氘和氚是同位素。C 中的石英是 SiO_2 不符合题意。所以答案 A、E。

4. 能以分子形式存在的一定是共价态物质 CO_2 。NaOH, Na_2SiO_3 是离子化合物, SiO_2 是原子晶体, 均不存在分子。所以答案 D。

5. 由于 HCl 气极易溶于水且与碱、碳酸盐反应。所以 4 个答案似乎都可以, 但是由于 NaOH、 Na_2CO_3 均可与 CO_2 反应, 所以均不可取。NaCl 与 NaHCO_3 比较, NaHCO_3 吸收 HCl 要更好一些, 且可以减少 CO_2 的吸收溶解, 所以最佳选择 C。

6. 略。

7. 由于 CaCO_3 难溶于水, 且不与 HClO 作用, 只能与 HCl 反应, 所以加 CaCO_3 可消耗生成物中的 HCl, 使化学反应有利于生成 HClO, 从而增加 HClO 的浓度, 所以答案 D。

8. 反应 $\text{CS}_2 + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点}} \text{CO}_2 + 2\text{SO}_2$ 。反应前后在同等条件

下, 气体的总体积不变, 则原有 448 毫升氧气, 反应后不管氧气是否过量, 气体的总体积在外界条件不变的条件下是不变的, 仍为 448 毫升。所以答案 B。

9. 硅、碳是同主族元素, 结构相似, 但硅原子半径 > 碳原子半径, C—C 键的键能 > Si—Si 键的键能, 按此关系推论则答案 A。

10、11、12、13: 略。

14. 氧化剂、还原剂均是 C, 质量比 1 : 2

15. 略。

16. 反应 $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$, 生成 0.00015 摩的 CaCO_3 需标准状况的 CO_2 3.36ml。但如 CO_2 过量则有 $\text{CO}_2 + \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 。通过前一个反应和后一个反应的关系也可得到符合题意的答案为 5.6ml。所以答案为 A、C。

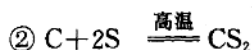
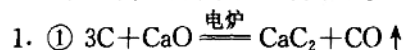
17. NaOH 可腐蚀玻璃生成 Na_2SiO_3 , Na_2SiO_3 有粘性, 所以答案 C、D。

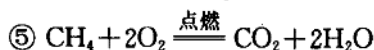
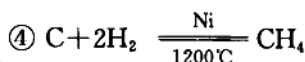
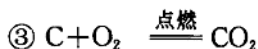
18. 略。

19. 根据盐水解原理和规律, A 中可有沉淀, D 中的氧化还原反应可有浑浊。B、C 在碱性溶液中能发生反应, 但没有沉淀产生。答案为 B、C。

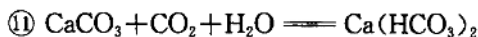
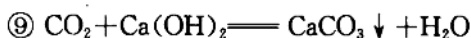
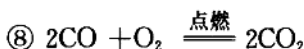
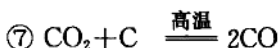
20. 活性炭吸附褪色, 二氧化硫使品红褪色是鉴定和检验 SO_2 的典型方法。

二、完成下列化学反应方程式:

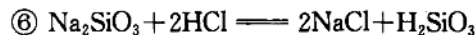
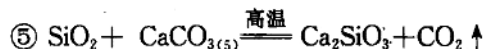
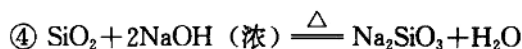
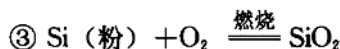
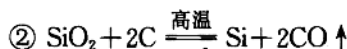
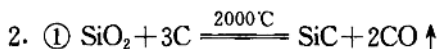




(在 Na_2SiO_3 的溶液中通入 CO_2 后,生成物应为 H_4SiO_4 (原硅酸), H_4SiO_4 脱水后成 H_2SiO_3)



(* 其中 $\text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$, $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CO}_2$, $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$ 等反应, 还有其它反应)



三、填空题

1. N A, 碳 C、硅 Si、锗 Ge、锡 Sn、铅 Pb。4 个, 失,