

清华大学附属中学  
北京一零一中学  
编写组

# 新编高中化学 课外练习题

二 年 级

北京出版社

# 新编高中化学课外练习题

## (二年级)

清华大学附属中学  
北京一零一中学 编写组

北 京 出 版 社

**新编高中化学课外练习题 (二年级)**

**XINBIAN GAOZHONG HUAXUE**

**KEWAI LIANXITI (ER NIAN JI)**

**清华大学附属中学 北京一零一中学 编写组**

**\***

**北京出版社出版**

**(北京北三环中路6号)**

**邮政编码· 100011**

**北京出版社总发行**

**新华书店北京发行所经销**

**北京国马印刷厂印刷**

**\***

**787×1092毫米 32开本 7.125印张 156000字**

**1995年2月第1版 1995年12月第8次印刷**

**印数 35001-85000**

**ISBN 7-200-02307-8**

---

**G·699 定 价: 6.70元**

## 前 言

为了适应国家教委调整高中教学计划和课程设置改革的需要，为帮助广大高中学生和化学教师学好、教好高中化学课，我们编写了《新编高中化学课外练习题》（共三册）。书中内容依据《全日制中学化学教学大纲》（修订本，1990年版），按照课本章、节顺序编写。所有题目都是在多次实践中反复筛选出来的。题目质量较高，有一定难度，基本反映了我们两所重点校的教学水平。高中第一册、第二册配合“必修课”教材使用，第三册配合“选修本”教材使用。

书中习题每章包括“基本题”、“提高题”、“单元练习”。“基本题”部分按节编写，主要用于帮助理解和巩固本节基础知识，有利于掌握重点知识和突破难点，针对性强；“提高题”每章编写一套，结合本章的内容编写一些综合性强的习题，有利于开拓思路和提高解题能力，对提高学习兴趣，参加学科竞赛和参加高考会有帮助；“单元练习”为检查本章学习效果、双基落实程度使用，可以自测，也可以集体测试。

为准备参加高中毕业会考，在书的第二册后面编写了“会考模拟试题”，供读者会考前使用；在书的第三册后面编写了高中化学总复习“单元练习”和“高考模拟试题”两套，供参加高考的读者复习时使用。

书中习题题型较全，编有选择题、填空题、判断题、计算题；题目典型，针对性强，既有利于巩固基础知识，又有利于提高能力。本书既可供高中生学习使用，也可供高中化学教师教学参考。

参加本书编写的有刘继群、张英贞等老师。由唐云汉老师统稿。

限于水平，错误和疏漏之处还望广大读者批评指正。

清华大学附属中学

编写组

北京一零一中学

1993年8月

# 目 录

|                     |        |
|---------------------|--------|
| 第一章 硅 .....         | ( 1 )  |
| 基本题 .....           | ( 1 )  |
| 第一节 碳族元素 .....      | ( 1 )  |
| 第二节 硅及其重要化合物 .....  | ( 3 )  |
| 第三节 硅酸盐工业简述 .....   | ( 5 )  |
| 提高题 .....           | ( 6 )  |
| 单元练习 .....          | ( 10 ) |
| 第二章 镁 铝 .....       | ( 14 ) |
| 基本题 .....           | ( 14 ) |
| 第一节 金属的物理性质 .....   | ( 14 ) |
| 第二节 镁和铝的性质 .....    | ( 16 ) |
| 第三节 镁和铝的重要化合物 ..... | ( 19 ) |
| 第四节 硬水及其软化 .....    | ( 21 ) |
| 提高题 .....           | ( 25 ) |
| 单元练习 .....          | ( 31 ) |
| 第三章 铁 .....         | ( 38 ) |
| 基本题 .....           | ( 38 ) |
| 第一节 铁和铁的化合物 .....   | ( 38 ) |
| 第二节 炼铁和炼钢 .....     | ( 41 ) |
| 提高题 .....           | ( 44 ) |
| 单元练习 .....          | ( 49 ) |
| 第四章 烃 .....         | ( 56 ) |
| 基本题 .....           | ( 56 ) |
| 第一节 有机物 .....       | ( 56 ) |

|           |           |         |
|-----------|-----------|---------|
| 第二节       | 甲烷        | ( 57 )  |
| 第三节       | 烷烃 同系物    | ( 60 )  |
| 第四节       | 乙烯        | ( 63 )  |
| 第五节       | 烯烃        | ( 67 )  |
| 第六节       | 乙炔 炔烃     | ( 71 )  |
| 第七节       | 苯 芳香烃     | ( 75 )  |
| 第八节       | 石油和石油产品概述 | ( 80 )  |
| 第九节       | 煤和煤的综合利用  | ( 82 )  |
| 提高题       |           | ( 83 )  |
| 单元练习      |           | ( 89 )  |
| 第五章       | 烃的衍生物     | ( 99 )  |
| 基本题       |           | ( 99 )  |
| 第一节       | 乙醇        | ( 99 )  |
| 第二节       | 苯酚        | ( 101 ) |
| 第三节       | 醛         | ( 104 ) |
| 第四节       | 乙酸        | ( 106 ) |
| 第五节       | 酯         | ( 109 ) |
| 第六节       | 油脂        | ( 112 ) |
| 提高题       |           | ( 114 ) |
| 单元练习      |           | ( 122 ) |
| 高二化学会考模拟题 |           | ( 134 ) |
| 参考答案      |           | ( 144 ) |
| 第一章       |           | ( 144 ) |
| 第二章       |           | ( 156 ) |
| 第三章       |           | ( 167 ) |
| 第四章       |           | ( 178 ) |
| 第五章       |           | ( 194 ) |
| 高二化学会考模拟题 |           | ( 219 ) |

## 第一章 硅

### 基 本 题

#### 第一节 碳族元素

##### 一、选择题

1. 下列物质中属于原子晶体的是 ( )  
(A) 干冰 (B) 食盐  $NaCl$   
(C) 金刚石 (D) 水晶石
2. 下列物质中, 由极性键构成的非极性分子是 ( )  
(A)  $NH_3$  (B)  $H_2O$   
(C)  $O_2$  (D)  $CO_2$
3. 下列各组物质中, 既不是同位素也不是同素异形体的 ( )  
(A)  $^{35}Cl$ 和 $^{37}Cl$  (B)  $H_2O$ 和 $H_2O_2$   
(C) 石墨和金刚石 (D) 氧气和臭氧
4. 下列各气体中, 能用启普发生器制取并用向上排空气方法收集的气体是 ( )  
(A)  $SO_2$  (B)  $H_2$   
(C)  $O_2$  (D)  $CO_2$
5. 下列关于碳族元素的说法错误的是 ( )  
(A) 跟其它元素化合时难以形成离子化合物  
(B) 不能形成离子化合物



(C) 既无活泼金属，也无活泼非金属

(D) 化学性质变化规律与非金属族相似，单质的熔沸点变化规律与碱金属相似

6. 在碳族元素中，随原子序数递增而性质呈减弱或降低趋势变化的是 ( )

(A) 原子半径 (B) 单质的熔沸点

(C) 还原性 (D) 最高氧化物水化物的酸性

7. 下列气态氢化物中最不稳定的是 ( )

(A)  $\text{CH}_4$  (B)  $\text{SiH}_4$

(C)  $\text{H}_2\text{O}$  (D)  $\text{HCl}$

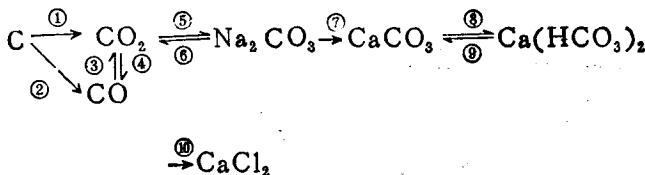
## 二、填空题

1. 碳族元素属于元素周期表的第\_\_\_\_族，包括\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_ (填元素符号和名称)。该族元素在化学反应中，容易形成\_\_\_\_化合物。其主要化合价主要有\_\_\_\_价和\_\_\_\_价。

2. 金刚石和石墨两种单质都是由\_\_\_\_元素组成的。证明的方法是\_\_\_\_。这种现象叫\_\_\_\_现象，两种单质互称\_\_\_\_体。

3. 碳族元素从上到下，原子半径依次\_\_\_\_，非金属性依次\_\_\_\_，金属性依次\_\_\_\_，碳族元素比同一周期\_\_\_\_族\_\_\_\_族\_\_\_\_族的非金属性弱。

## 三、写出下列各步反应的化学方程式



四、某主族元素A的气态氢化物分子式为 $AH_4$ ，该元素最高正价氧化物分子量与气态氧化物分子量比为2.75:1，求A元素的原子量。

## 第二节 硅及其重要化合物

### 一、选择题

- 下列物质属于单质的是 ( )  
(A) 石英 (B) 石墨  
(C) 干冰 (D) 水玻璃
- 下列物质中，不属于原子晶体的是 ( )  
(A) 氯化钠 (B) 单晶硅  
(C) 二氧化硅 (D) 金刚石
- 在通常状况下，下列氧化物中，不与水反应的是 ( )  
(A)  $CO_2$  (B)  $CaO$   
(C)  $SiO_2$  (D)  $NO_2$
- 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
- 向下列物质的溶液中通入 $CO_2$ ，不发生反应的是 ( )  
(A)  $Na_2CO_3$  (B)  $NaHCO_3$   
(C)  $Na_2SiO_3$  (D)  $CaCl_2$
- 应用带胶塞的玻璃试剂瓶保存的溶液是 ( )  
(A) 烧碱 (B) 硫酸钠溶液  
(C) 水玻璃 (D) 浓硫酸
- 高温时，不和碳反应的是 ( )

(A) CuO

(B) CO<sub>2</sub>

(C) SiO<sub>2</sub>

(D) CO

8. 下列物质不能与二氧化硅反应的是 ( )

(A) 烧碱

(B) 硫酸

(C) 生石灰

(D) 氢氟酸

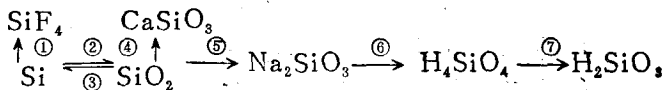
## 二、填空题

1. 硅元素在地壳中的含量占第\_\_\_\_位, 仅次于\_\_\_\_。硅主要以\_\_\_\_形式存在。

2. 在二氧化硅晶体中, 每个硅原子跟\_\_\_\_个氧原子结合形成\_\_\_\_个共价键, 每个氧原子跟\_\_\_\_个硅原子结合形成\_\_\_\_个共价键。实际上二氧化硅晶体是由硅原子和氧原子按\_\_\_\_的比率所构成的\_\_\_\_状的\_\_\_\_晶体。

3. 将盛放Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>溶液的容器敞口放置在空气中, 溶液中会有\_\_\_\_生成, 反应的化学方程式为\_\_\_\_。通过这个反应说明碳酸的酸性比硅酸\_\_\_\_。

## 三、写出下列各物质间转化的化学方程式



## 四、如何除去下列物质中的杂质

1. 石灰石中混有硅石(SiO<sub>2</sub>)

2. 二氧化硅中混有石灰石

3. 二氧化硅中混有碳

五、有下列五种物质的溶液: Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>、NaAlO<sub>2</sub>、Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>、Ca(OH)<sub>2</sub>、NaCO<sub>3</sub>, 在上述溶液中分别通入CO<sub>2</sub>气体

1. 生成白色絮状沉淀, 此沉淀既溶于盐酸又溶于氢氧

化钠溶液，则原溶液是\_\_\_\_\_。

填空题 二

2. 生成白色胶状沉淀，此沉淀不溶于盐酸但溶于氢氧化钠溶液，则原溶液是\_\_\_\_\_。

3. 生成白色沉淀，此沉淀溶于盐酸而不溶于氢氧化钠溶液，则原溶液是\_\_\_\_\_。

### 六、计算题

1. 某元素R能与单质氟直接化合生成 $RF_4$ ，R的最高氧化物中含氧的质量百分比为53.3%；R的原子中质子数和中子数相等。

(1) 求R的原子量；(2) 写出该元素的名称和符号。

2. 用硅酸钠为原料制取硅胶（含水4%的二氧化硅）125克，理论上需要硅酸钠多少克？

## 第三节 硅酸盐工业简述

### 一、选择题

1. 生产水泥、玻璃和炼铁都用到的一种原料是

( )

(A) 石英

(B) 纯碱

(C) 石灰石

(D) 粘土

2. 普通玻璃是

( )

(A) 一种原子晶体，因而很坚硬

(B) 一种纯净的化合物，因而透明

(C) 一种玻璃态物质，无固定的熔点

(D) 用石英、纯碱、石灰石熔合在一起的混和物

3. 蓝色玻璃中的显色物质是

( )

(A) 硼砂

(B) 氧化亚铜

(C) 氧化钴

(D) 氧化铝

## 二、填空题

1. 硅酸盐工业是指\_\_\_\_\_的工业，例如制造\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等工业。

2. 制造普通硅酸盐水泥的原料有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_，其中\_\_\_\_\_是用来调节水泥硬化速度的。

3. 制造普通玻璃的原料有\_\_\_\_\_。原料之间所发生的主要反应有：\_\_\_\_\_，普通玻璃含13%  $\text{Na}_2\text{O}$ ，11.7%  $\text{CaO}$ ，75.3%  $\text{SiO}_2$ ，其组成可以用氧化物形式表示为\_\_\_\_\_。

## 三、计算题

要制造1020千克钾玻璃（组成 $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$ ）需要 $\text{K}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{CaCO}_3$ 、 $\text{SiO}_2$ 各多少千克？

## 提高题

### 一、选择题

- 下列物质中能溶解硅的是 ( )  
(A) 浓硫酸 (B) 浓硝酸  
(C) 氢氟酸 (D) 氢氧化钠溶液
- 下列物质中不属于晶体的是 ( )  
(A) 干冰 (B) 水晶  
(C) 玻璃 (D) 烧碱
- 下列各对物质中，化学键类型相同，晶体类型不同的是 ( )  
(A)  $\text{CaBr}_2$ 和 $\text{KCl}$  (B)  $\text{H}_2$ 和 $\text{O}_2$   
(C)  $\text{H}_2\text{O}$ 和 $\text{H}_2\text{S}$  (D)  $\text{CO}_2$ 和 $\text{SiO}_2$
- 实验室里熔化氢氧化钠时，不能选用的坩埚是 ( )

(A) 石墨坩埚 (B) 石英坩埚

(C) 铁坩埚 (D) 瓷坩埚

5. 二氧化硅是酸性氧化物, 其原因是 ( )

(A) 它对应的水化物是可溶性弱酸

(B) 它与水反应生成硅酸

(C) 它与强碱熔融生成盐和水

(D) 它与氢氧化钠溶液作用生成盐和水

6. 实验室制取硅酸的常用方法是 ( )

(A) 使 $\text{SiO}_2$ 与水共热

(B) 向水玻璃中通入足量的 $\text{CO}_2$

(C) 向 $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ 溶液中加入盐酸

(D)  $\text{SiO}_2$ 和强碱溶液反应

7. 将下列溶液盛放在敞口的容器里, 由于非氧化-还原反应的发生, 有沉淀析出, 使药品变质的是 ( )

(A) 水玻璃

(B) 亚硫酸钠

(C) 氢硫酸

(D) 浓硝酸

8. 下列物质中属于硅酸盐的是 ( )

(A) 莹石

(B) 石英

(C) 大理石

(D) 高岭石

9.  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 表示 ( )

(A) 混和物

(B) 两种氧化物的结晶水合物

(C) 硅酸盐

(D) 铝酸盐

10. 常温下不与浓硝酸发生反应的一组化合物是

( )

(A)  $\text{SO}_2$ 、 $\text{Na}_2\text{S}$

(B)  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Si}$

(C)  $\text{MgO}$ 、 $\text{MgCO}_3$

(D)  $\text{Fe}$ 、 $\text{Al}$

11. 某无色透明液体受热或加入碱溶液或加入碳酸盐溶

液，都能得到一种白色沉淀，该液体可能是 ( )

(A)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (B)  $\text{NaHCO}_3$

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

12. 能用于鉴别  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ 、 $\text{Na}_2\text{SO}_3$  三种溶液的一种试剂是 ( )

(A)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液 (B)  $\text{CaCl}_2$  溶液

(C) 稀盐酸 (D) 石蕊试液

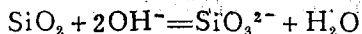
13. 除去二氧化硅中含有的少量碳酸钙、氧化铁，应选用的试剂是 ( )

(A) 硫酸 (B) 盐酸

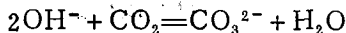
(C) 氢氟酸 (D) 烧碱溶液

14. 下列离子方程式不正确的是 ( )

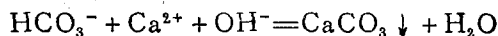
(A) 石英与烧碱溶液反应



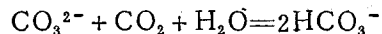
(B) 向烧碱溶液中通入足量的二氧化碳



(C) 向小苏打溶液中加入石灰水至过量



(D) 向纯碱溶液中通入足量的二氧化碳



## 二、填空题

1. 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，每个碳原子上的任意两个C-C键的夹角都是\_\_\_\_\_（填角度）。

2. 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6克化合物 $\text{XO}_2$ ，该元素在周期表中的位置是\_\_\_\_\_周期\_\_\_\_\_族。

3. A、B两种元素位于周期表的同一周期，二者可形成化合物 $AB_3$ ，该化合物在通常状况下为气体，通入紫色石蕊试液变红色，这种气体对氢气的相对密度为22。C元素位于A、B元素的下一周期，它可以与B形成共价化合物。这种化合物常温下为固体，能与烧碱溶液反应生成 $Na_2CB_3$ 。根据以上现象推断：A是\_\_\_\_，B是\_\_\_\_，C是\_\_\_\_（填元素名称）。

4. 某高熔点物质A属于原子晶体，它与纯碱熔融生成B，并放出气体C，C与B溶液反应又生成纯碱和化合物D，D很不稳定，在干燥的空气中会失水变成E，加热E又进一步失水变成A。

(1) 推断这些物质各是什么？写出它们的化学式。

A \_\_\_\_\_ B \_\_\_\_\_ C \_\_\_\_\_ D \_\_\_\_\_ E \_\_\_\_\_

(2) 写出它们间相互转化的化学方程式

A  $\xrightarrow{+ \text{纯碱}}$  B \_\_\_\_\_

C  $\xrightarrow{+ B}$  D \_\_\_\_\_

D  $\longrightarrow$  E \_\_\_\_\_

E  $\longrightarrow$  A \_\_\_\_\_

### 三、计算题

1. 碳酸钠和碳酸氢钠组成的混和物，取一定量的混和物充分加热，产生无色无味的气体把气体通入足量石灰水，可得10克白色沉淀。向加热后剩余的物质中加入足量稀盐酸，也有无色无味气体产生，把生成的气体通入足量石灰水，又能得到白色沉淀20克。求原混合物的质量百分组成。

2. 把9.2克钠和4.2克硅同时投入适量冷水中，生成的气体在标准状况下占多大体积？（提示：硅与 $NaOH$ 溶液反应的化学方程式 $Si + 2NaOH + H_2O = Na_2SiO_3 + 2H_2 \uparrow$ ）



3. 含有石英的石灰石 5 克, 与 60 毫升 2 摩/升的盐酸反应, 得 1064 毫升  $\text{CO}_2$  (标准状况)。①问要中和剩余盐酸, 需 1 摩/升的  $\text{NaOH}$  溶液多少毫升? 煅烧这种石灰石 1 吨, 可得到固体残留物多少千克?

## 单元练习

### 一、选择题

- 下列元素中, 在自然界中不存在游离态的是 ( )  
(A) 碳 (B) 硅 (C) 硫 (D) 磷
- 下列物质中, 互为同素异形体的是 ( )  
(A) 红磷、白磷 (B) 硅酸、原硅酸  
(C) 水晶、石英 (D) 金刚石、石墨
- 可用石灰石、石英和纯碱制造的物质是 ( )  
(A) 水泥 (B) 陶瓷  
(C) 钢化玻璃 (D) 混凝土
- 下列氧化物中, 难与水直接反应的是 ( )  
(A)  $\text{SiO}_2$  (B)  $\text{CuO}$  (C)  $\text{CO}_2$  (D)  $\text{NO}_2$
- 下列酸中, 酸性最弱的是 ( )  
(A)  $\text{H}_4\text{SiO}_4$  (B)  $\text{H}_3\text{PO}_4$   
(C)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (D)  $\text{HClO}_4$
- 下列难与  $\text{H}_2$  化合, 且气态氢化物最不稳定的是 ( )  
(A)  $\text{O}_2$  (B)  $\text{Cl}_2$  (C)  $\text{S}$  (D)  $\text{Si}$
- 常温下不与浓硫酸发生反应的一组是 ( )  
(A)  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ 、 $\text{Na}_2\text{S}$  (B)  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Si}$   
(C)  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  (D)  $\text{Fe}$ 、 $\text{Al}$