

# 高中化学 同步达标 课课练·单元练

冊 (上)

北京教育出版社

中学同步达标课课练单元练

# 高中化学

(二年级第一学期用)

北京海淀区特高级教师编写组 编

北京教育出版社

## 内 容 简 介

本套丛书由北京海淀区数十名特级、高级教师联手推出。丛书作者均系教学第一线的高手和教学研究人员,他们在总结以前编写教学辅导用书成功经验的基础上,从九年义务教育的新大纲和不断发展的教育事业对教学提出的新要求出发,悉心研讨教与学的难点和突破口,精心设计的中小学各年级辅导用书内容扎实、系统、新颖,其科学性和强化训练的实用性,都达到了跨世纪的新水平。

该套丛书最突出的新特色是:编排体例分为课课练、单元练、考试模拟练三部分。“课课练”与课堂教学同步进行,有利于学生尽快吸收、消化所学知识的重点和难点,及时检测弥补学习漏洞、为以后的学习打下扎实的基础。“单元练”覆盖了各单元的重点内容,但又不是简单地重复,而是采用灵活多样的形式,复习、巩固、应用所学的知识,力求让学生摆脱死板重复的做题负担,以便学生既把基础知识掌握得坚实牢固,又学得活、学得生动,逐渐养成答题思路的灵敏性。考试模拟练从形式到内容按全国标准化命题精心设计,有助于培养学生对于各种统考的适应能力。

本册编者:李梦梅 王雨社

### 高中化学同步达标课课练单元练高二第一学期

CHUZHONG HUAXUE TONGBUDABIAO KEKELIAN DANYUANLIAN GAO ER DIYIXUEQI

北京海淀区特高级教师编写组 编

---

北京教育出版社出版 北京出版社总发行

(北京北三环中路6号) 邮政编码:100011

国营五二三厂印刷 全国新华书店经销

开本:787×1092 1/16 印张:5 字数:100000 字

1998年7月第1版 1998年7月第1次印刷

印数1-10000

---

ISBN7-5303-1582-X/G·1557 定价:5.00 元

(如发现印装质量问题,请寄回印厂调换)

## 目

## 录

|                      |      |
|----------------------|------|
| 第一单元同步达标课课练 .....    | (1)  |
| 第一章 硅 .....          | (1)  |
| 第一节 碳族元素 .....       | (1)  |
| 第二节 硅及其重要的化合物 .....  | (4)  |
| 第三节 硅酸盐工业简述 .....    | (6)  |
| 第一单元综合达标训练 (一) ..... | (8)  |
| 第一单元综合达标训练 (二) ..... | (12) |
| 第二单元同步达标课课练 .....    | (17) |
| 第二章 镁和铝 .....        | (17) |
| 第一节 金属的物理性质 .....    | (17) |
| 第二节 镁和铝的性质 .....     | (19) |
| 第三节 镁和铝的重要化合物 .....  | (22) |
| 第四节 硬水及其软化 .....     | (25) |
| 第二单元综合达标训练 (一) ..... | (27) |
| 第二单元综合达标训练 (二) ..... | (32) |
| 第三单元同步达标课课练 .....    | (39) |
| 第三章 铁 .....          | (39) |
| 第一节 铁和铁的化合物 .....    | (39) |
| 第二节 炼铁和炼钢 .....      | (41) |
| 第三单元综合达标训练 (一) ..... | (44) |
| 第三单元综合达标训练 (二) ..... | (50) |
| 期末考试模拟训练 (一) .....   | (56) |
| 期末考试模拟训练 (二) .....   | (61) |
| 参考答案 .....           | (65) |

## 第一单元同步达标课课练

### 第一章 硅

#### 第一节 碳族元素

##### 一、选择题：

- 下列各物质强弱关系的比较正确的是 ( )
  - 稳定性:  $\text{CH}_4 > \text{SiH}_4$
  - 酸性:  $\text{H}_2\text{CO}_3 < \text{H}_2\text{SiO}_4$
  - 熔点: 锡  $>$  铅
  - 导电能力:  $\text{Si} > \text{Pb}$
- 一种无色气体 X 能被灼热的炭还原成另一种无色气体 Y, Y 与红热的  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  反应生成 Fe 和 X, 则 X、Y 按顺序分别是 ( )
  - $\text{CO}$ 、 $\text{CO}_2$
  - $\text{H}_2$ 、 $\text{CO}$
  - $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{H}_2$
  - $\text{CO}_2$ 、 $\text{CO}$
- 某元素 X 的核外电子数等于核内中子数, 取该元素单质 2.8g 与氧气充分反应, 可得到 6g 化合物  $\text{XO}_2$ , 该元素在周期表中位置是 ( )
  - 第三周期
  - 第二周期
  - 第 IV 族
  - 第 VA 族
- 若发现 114 号新元素 X, 它的最外层有 4 个电子, 下列有关叙述正确的是 ( )
  - X 有稳定的气态氢化物  $\text{XH}_4$
  - X 的最高正价氧化物是  $\text{XO}_2$
  - X 是非金属元素
  - X 的低价氧化物是酸性氧化物
- 下列关于  $\text{CO}_2$  性质的说法错误的是 ( )
  - 能与碳酸钠溶液反应
  - 过氧化钠吸收  $\text{CO}_2$  并放出  $\text{O}_2$
  - 镁条不能在  $\text{CO}_2$  中燃烧
  - 含有  $\text{CO}_2$  的水溶液溶解部分  $\text{CaCO}_3$
- 除去  $\text{CO}_2$  中混有少量  $\text{SO}_2$  气体可选试剂是 ( )
  - $\text{KMnO}_4$  溶液
  - $\text{P}_2\text{O}_5$
  - 饱和小苏打溶液
  - 石灰水
- 下列各组物质的晶体中, 化学键类型相同, 晶体类型也相同的是 ( )
  - $\text{SiO}_2$  和  $\text{SO}_3$
  - $\text{KCl}$  和  $\text{HBr}$

C.  $\text{CP}_4$  和  $\text{NaCl}$

D.  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$

8. 有一瓶无色气体,可能含有  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{CO}_2$ 、 $\text{HCl}$ 、 $\text{HBr}$ 、 $\text{SO}_2$  中的若干种,将其通入氯水中,得到无色透明溶液,将此溶液分为两份:问其中一份加入硝酸酸化的  $\text{BaCl}_2$  溶液,有白色沉淀产生;问另一份加入硝酸酸化的  $\text{AgNO}_3$  溶液,有白色沉淀产生,则下列结论正确的是 ( )

A. 肯定有  $\text{CO}_2$ 、 $\text{SO}_2$

B. 可能有  $\text{HBr}$ 、 $\text{CO}_2$

C. 肯定没有  $\text{HCl}$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{HBr}$

D. 一定含有  $\text{SO}_2$ ,可能有  $\text{HCl}$ 、 $\text{CO}_2$

9. 硅元素有  $^{28}_{14}\text{Si}$ 、 $^{29}_{14}\text{Si}$ 、 $^{30}_{14}\text{Si}$  三种同位素,硅的近似原子量为 28.1,自然界中  $^{28}_{14}\text{Si}$  的含量为 92%,则  $^{29}_{14}\text{Si}$  和  $^{30}_{14}\text{Si}$  的原子个数比为 ( )

A. 1 : 3

B. 3 : 1

C. 3 : 2

D. 2 : 3

10. 某二价金属碳酸盐和碳酸氢盐的混合物跟足量盐酸反应,消耗  $\text{H}^+$  和产生  $\text{CO}_2$  的物质的量之比为 6 : 5,该混合物中碳酸盐和碳酸氢盐的物质的量之比为 ( )

A. 1 : 1

B. 1 : 2

C. 1 : 3

D. 1 : 4

## 二、填空题:

11. 从 A、B、C、D 中选一物质与已知前三种物质为同一类的是:

(1)  $\text{O}_2$ 、 $\text{F}_2$ 、 $\text{N}_2$  与 A:  $\text{Cl}_2$ 、B: P、C: Si、D: 石墨,应选\_\_\_\_\_,理由是\_\_\_\_\_。

(2) Si, SiC, 金刚石, A: 铜 B: 硫磺 C: 石英 D: 食盐,应选\_\_\_\_\_,理由是\_\_\_\_\_。

12. 某种常见白色晶体 A,与盐酸反应产生无刺激气味的气体 B,将 B 通入澄清石灰水,石灰水变浑浊;若在 A 的溶液中加  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液,则析出白色沉淀 C 并放出无色气体 D,D 可以使湿润的红色石蕊试纸变红;加热固体 A 可生成水,B 和 D,而且 B 和 D 的气体的物质的量之比为 1 : 1。根据以上事实,可以判断 A 是\_\_\_\_\_,B 是\_\_\_\_\_,D 是\_\_\_\_\_,加热固体 A 生成水,B 和 D 的化学方程式\_\_\_\_\_。

13. 课本上说:“……碳、硅、锗、锡的+4 价化合物是稳定的,而铅的+2 价化合物是稳定的”。

(1) 根据上一句话判断:锡的+2 价化合物(如  $\text{SnCl}_2$ )应具有较强的\_\_\_\_\_性,锡的+4 价化合物,应具有较强的\_\_\_\_\_性。

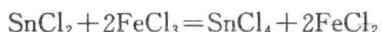
(2) 铅有一种重要的“混合型”氧化物  $\text{Pb}_3\text{O}_4$ ,若将该化合物的化学式写成

$\text{XPb}_x\text{O}_b \cdot \text{YPb}_m\text{O}_n$  的形式，其具体化学式应写成\_\_\_\_\_。

(3)  $\text{PbO}_2$  与浓盐酸可发生氧化 - 还原反应生成  $\text{Cl}_2$ ，该反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

### 三、计算题：

14. 金属锡 ( $\text{Sn}$ ) 的纯度可以通过下述方法分析：将试样溶于盐酸，反应的化学方程式为： $\text{Sn} + 2\text{HCl} = \text{SnCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$  (杂质不反应)。再加过量的  $\text{FeCl}_3$  溶液，发生如下反应：



最后用已知浓度的  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  滴定  $\text{Fe}^{2+}$ ，反应为：



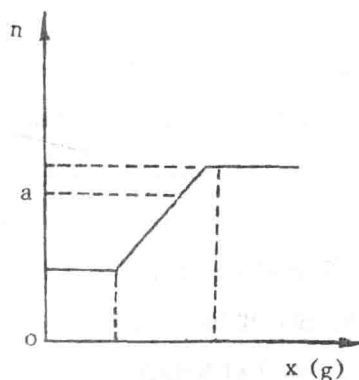
现有金属锡样品 0.613g，照上述各步反应，共用去 0.100mol/L  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  溶液 16mL，求试样中锡的质量分数。

15. 将碳粉与 W 克氧气置于密闭容器中，经高温充分反应后，恢复到初始温度，测得反应前后压强分别为  $P_0$ 、 $P$ ，已知  $P = nP_0$ ，加入的炭粉质量  $x$  g 与  $n$  的变化关系如图。

(1)  $n$  的最小值为\_\_\_\_\_，此时  $x$  的取值范围为\_\_\_\_\_。

(2)  $n$  的最大值为\_\_\_\_\_，此时  $x$  的取值范围为\_\_\_\_\_。

(3) 若实验结果测得  $n$  值为  $a$ ，容器内的气体的体积之比为\_\_\_\_\_。(用含有  $a$  的代数式表示)。



## 第二节 硅及其重要的化合物

### 一、选择题：

1. 关于  $\text{SiO}_2$ ，下列叙述中不正确的是 ( )

- A.  $\text{SiO}_2$  晶体是一种原子晶体
- B.  $\text{SiO}_2$  不溶于水，也不能跟水起反应生成酸
- C.  $\text{SiO}_2$  是一种酸性氧化物，它不能跟任何酸起反应
- D.  $\text{SiO}_2$  和  $\text{CO}_2$  在物理性质上有很大差别

2. 过量的  $\text{CO}_2$  通入下列溶液，出现浑浊的是 ( )

- A.  $\text{CaCl}_2$  溶液
- B. 石灰水
- C. 饱和碳酸钠溶液
- D. 水玻璃

3. 在一定条件下能发生化学反应的是 ( )

- ① $\text{Si} + \text{FeO}$     ② $\text{Si} + \text{HF}$     ③ $\text{Si} + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O}$     ④ $\text{Si} + \text{F}_2$     ⑤ $\text{Si} + \text{Mg}$     ⑥ $\text{Si} + \text{O}_2$
- A. ①②③                      B. ④⑤⑥                      C. ②④⑥                      D. 都能反应

4. 不能用磨口玻璃瓶贮存的一组物质是 ( )

- A. 溴水、氯气、碘水
- B. 氢溴酸、氢氯酸、氢硫酸
- C. 浓硫酸、浓硝酸、浓盐酸
- D.  $\text{NaOH}$  溶液、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液、水玻璃

5. 下列各物质晶体中，化学键类型相同，晶体的类型也相同的是 ( )

- A.  $\text{SO}_2$  和  $\text{SiO}_2$
- B.  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$
- C.  $\text{NaCl}$  和  $\text{NH}_4\text{Cl}$
- D.  $\text{Na}_2\text{O}$  和  $\text{Na}_2\text{O}_2$

6. 工业上制纯硅主要以粗硅为原料，其反应如下：① $\text{Si}(\text{固}) + 3\text{HCl}(\text{气}) \xrightarrow{300^\circ\text{C}} \text{SiHCl}_3(\text{气}) + \text{H}_2(\text{气}) + 381\text{KJ}$  ② $\text{SiHCl}_3(\text{气}) + \text{H}_2(\text{气}) \xrightarrow{950^\circ\text{C}} \text{Si}(\text{固}) + 3\text{HCl}(\text{气}) + \text{Q}$ ，分析上述反应，推断下列说法正确的是 ( )

- A. ①②均属置换反应
- B. ①②互为可逆反应
- C. 因①为放热反应，故②一定为吸热反应
- D. 为提高  $\text{SiHCl}_3$  的产率，应采用加热，加压等措施



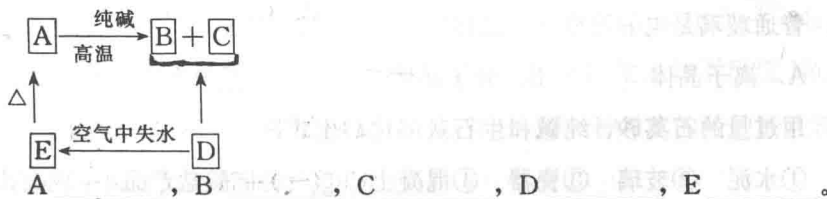
7. X、Y、Z 分别代表 3 种不同周期元素。X 元素原子的价电子数为 1，Y 元素原子的 M 电子层中有偶数个电子，Z 元素原子的 L 电子层有 6 个电子。由这三种元素组成原子的化合物的化学式可能是 ( )
- A.  $X_3YZ_4$                       B.  $X_4YZ_4$                       C.  $XYZ_2$                       D.  $X_2YZ_4$
8. 下列物质中既有吸附性，又可作催化剂载体和干燥剂的是 ( )
- A. 硅藻土                      B. 活性炭                      C. 碱石灰                      D. 硅胶
9. 高岭土的组成可表示为  $Al_2Si_2O_x(OH)_y$ ，其中 x, y 的数值分别是 ( )
- A. 7、2                      B. 5、4                      C. 6、3                      D. 3、6
10. 将 0.46g 钠和 0.56g 硅同时投入足量水中，产生氢气的体积是 ( )
- A. 224mL                      B. 448mL                      C. 672mL                      D. 896mL

## 二、简答题：

11. 判断  $SiO_2$  与下列何种物质作用，如能作用写出反应方程式。  
①  $HNO_3$     ② 氢氟酸    ③  $Na_2CO_3$     ④  $H_2O$     ⑤  $NaOH$  溶液
12. 怎样比较金刚石，金刚沙，晶体硅的熔沸点？
13. 为什么盛苛性钠溶液的试剂瓶不能用玻璃塞？

## 三、填空题：

14. 正长石 ( $KAlSi_3O_8$ ) 用氧化物形式表示为\_\_\_\_\_。
15. 测得某硅酸盐所含氧化物成分的质量分数为  $CaO 14.2\%$ ， $Al_2O_3 26.02\%$ ， $SiO_2 45.9\%$ ， $H_2O 13.78\%$ ，则此硅酸盐的化学式为\_\_\_\_\_。
16. 物质 A 是一种高熔点化合物，不溶于硫酸、硝酸，却溶于氢氟酸，C 是一种气体，D 是白色胶状沉淀，E 是白色固体，A、B、C、D、E 的转化关系如下图，根据图示关系回答（填写分子式或化学式）：



## 四、计算题：

17. 今有含  $SiO_2$  杂质的碳酸钠和碳酸氢钠样品 6.5 g，取其一半进行加热（只使  $NaHCO_3$  完全分解），将产生的气体通入足量的澄清石灰水中，待反应充分后，将沉淀滤出、洗涤、干燥，其质量为 0.5 g；取另一半溶于水配成 500mL 溶液，量取 25mL 此溶液与 0.1 mol/L  $HCl$  完全反应，正好用去盐酸 25mL，试求样品

中  $\text{SiO}_2$  的质量分数。

18. 把 6.9g 钠和 4.2g 硅同时投入水中, 充分反应后, 测得溶液的体积为 500mL, 问标准状况下能产生氢气多少升? 所得溶液的物质的量浓度为多少?

### 第三节 硅酸盐工业简述

#### 一、选择题:

1. 在炼钢、制玻璃、制水泥工业生产中都需要的原料是 ( )  
A. 纯碱                      B. 石灰石                      C. 石英                      D. 粘土
2. 制融烧碱应选用的器皿是 ( )  
A. 石英坩埚                      B. 普通玻璃器皿  
C. 生铁坩埚                      D. 陶瓷坩埚
3. 普通玻璃是电的绝缘体, 这种透明的固体物质是 ( )  
A. 离子晶体                      B. 分子晶体                      C. 原子晶体                      D. 不属于晶体
4. 用过量的石英砂、纯碱和生石灰熔化后生成 ( )  
①水泥 ②玻璃 ③瓷器 ④混凝土 ⑤一种硅酸盐产品  
A. ①④                      B. ②⑤                      C. ③                      D. ②
5. 下列各组物质的主要成分都是硅酸盐的是 ( )  
A. 石英和水玻璃                      B. 光学玻璃和钢化玻璃  
C. 玻璃纸和玻璃钢                      D. 陶器和瓷器
6. 石英玻璃是将石英在  $1600^\circ\text{C}$  高温下熔化, 冷却后形成的玻璃体。关于石英玻璃的

结构和性质的叙述正确的是 ( )

- A. 石英玻璃属于原子晶体  
B. 石英玻璃的结构类似于液体  
C. 石英玻璃耐高温且能抵抗一切酸的腐蚀  
D. 石英玻璃能经受高温剧变且能抵抗碱的腐蚀
7. 在制造玻璃的原料中, 再加入下列物质后, 可制得各种不同用途的玻璃 ( )  
A. 氧化亚铜                  B. 氧化钴                  C. 氧化铅                  D. 硼砂
- 制造化学仪器的玻璃加入的物质是 ( )  
制造光学仪器的玻璃加入的物质是 ( )  
制造蓝色玻璃需加入的物质是 ( )  
制造红色玻璃需加入的物质是 ( )
8. 若烧杯中盛有  $\text{CaF}_2$  和浓硫酸, 加热后产生的气体是 ( )  
A.  $\text{HF}$                           B.  $\text{F}_2$                           C.  $\text{SiF}_4$                           D.  $\text{H}_2\text{S}$
9.  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$  是 ( )  
A. 混合物                          B. 两种氧化物的水化物  
C. 硅酸盐                          D. 铝酸盐
10. 下列离子在溶液中能大量共存的是 ( )  
A.  $\text{Na}^+$ 、 $\text{SiO}_3^{2-}$ 、 $\text{H}^+$ 、 $\text{Cl}^-$                           B.  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{Cl}^-$   
C.  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{OH}^-$ 、 $\text{HCO}_3^-$                           D.  $\text{Na}^+$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{H}^+$ 、 $\text{Cl}^-$

## 二、填空题:

11. 工业上制水泥的主要设备\_\_\_\_\_, 原料\_\_\_\_\_, 制得水泥的主要成分是\_\_\_\_\_。
12. 在常温条件下, 水玻璃溶液能发生下列反应  $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{高温}} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SiO}_3 \downarrow$  使水玻璃变质。在高温条件下生产玻璃又能发生如下反应  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{SiO}_2 \xrightarrow{\text{高温}} \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{CO}_2 \uparrow$ , 问  $\text{SiO}_2$  与  $\text{CO}_2$  比较, 哪一种对应的酸的酸性较强? 为什么这两个反应都能进行? \_\_\_\_\_
13. 锆是第 IV A 族元素, 它的单质是一种良好的半导体材料, 被广泛用于电子工业上, 锆可以从煤燃烧的烟道灰中提取, 其过程可表示如下: 烟道灰 (含锆的氧化物)  $\xrightarrow{\text{盐酸}}$  锆的氯化物  $\xrightarrow{+\text{H}_2\text{O}}$  锆酸  $\xrightarrow{\text{加热}}$  纯净的锆的氧化物  $\xrightarrow{+\text{H}_2, \Delta}$  锆, 试写出上述各步反应的化学方程式\_\_\_\_\_。
14. “立方烷” (烷是 C、H 两种元素原子组成饱和化合物) 是新合成的一种烃, 其分

子为正立方体结构：则“立方烷”的化学式为\_\_\_\_\_。

### 三、计算题：

15. 钾玻璃中含有 18.4%  $\text{K}_2\text{O}$ 、11.0%  $\text{CaO}$ 、70.6%  $\text{SiO}_2$ 。计算三种氧化物的物质的量之比。若需制造 5.1t 这种钾玻璃，需用  $\text{K}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{CaCO}_3$ 、 $\text{SiO}_2$  各多少吨？写出制造钾玻璃的化学方程式。

16. 在含有  $A\text{mol}$  的  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，澄清石灰水中，通入  $B\text{mol}$   $\text{CO}_2$ 。试讨论 A、B 在不同取值范围内，生成沉淀的质量  $m$ 。

## 第一单元综合达标训练（一）

### 一、选择题：

1. 下列离子在溶液中能大量共存的是（ ）

A.  $\text{Na}^+$ 、 $\text{SiO}_3^{2-}$ 、 $\text{H}^+$ 、 $\text{Cl}^-$       B.  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{Cl}^-$

C.  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{OH}^-$ 、 $\text{HCO}_3^-$       D.  $\text{Na}^+$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{H}^+$ 、 $\text{Cl}^-$

2. 下列有关物质用途的叙述，错误的是（ ）

A. 锗和硅相似也是重要的半导体材料

B. 二氧化硅是制造光纤的重要原料

C. 水玻璃可用作防腐剂和耐火材料

D. 石英坩埚可用于熔融  $\text{NaOH}$  固体

8. 铅的氧化物较多，其中  $\text{Pb}_3\text{O}_4$  是铅的最高价氧化物和最低价氧化物形成的复杂氧化物。在  $\text{Pb}_3\text{O}_4$  中，铅的最低价氧化物和最高价氧化物的物质的量之比为（

- )
- A. 1:1                      B. 1:2                      C. 2:1                      D. 无法确定

4. 下列关于硅的说法不正确的是 ( )

- A. 硅是非金属元素, 但它的单质是灰黑色有金属光泽的固体  
B. 硅的导电性能介于金属和绝缘体之间  
C. 硅的化学性质不活泼, 常温下不与任何物质发生化学反应  
D. 当加热到一定温度时, 硅能与  $O_2$ 、 $H_2$  等非金属反应。

5. 下列不能发生化学反应的物质组合是 ( )

- ①Si 与浓 NaOH 溶液    ②Si 与盐酸    ③Si 与氢氟酸    ④ $SiO_2$  与  $Na_2CO_3$     ⑤  
 $CO_2$  与  $NaSiO_3$  溶液    ⑥ $SiO_2$  与浓  $HNO_3$

- A. ①②                      B. ③④                      C. ⑤⑥                      D. ②⑥

6. 能够解释  $CO_2$  比  $SiO_2$  的熔、沸点低的原因是 ( )

- A. C—O 键能大于 Si—O 键能  
B. C—O 键能小于 Si—O 键能  
C. 破坏  $CO_2$  晶体只需克服分子间作用力, 破坏  $SiO_2$  晶体需破坏 Si—O 共价键  
D. 以上说法均不对

7. 工业上制造金刚砂 (SiC) 的化学方程式如下:  $SiO_2 + 3C \xrightarrow{\text{高温}} SiC + 2CO \uparrow$ , 在这个氧化还原反应中, 氧化剂和还原剂物质的量之比是 ( )

- A. 1:2                      B. 2:1                      C. 1:1                      D. 3:5

阅读下文, 完成 8—11 题

硅晶体结构类似于金刚石, 如刻划玻璃。低温下单质硅不活泼, 与空气、 $H_2O$ 、酸均无作用, 但可与强碱, 强氧化剂在适当温度下作用, 如硅能与卤素在加热或高温下生成卤化硅, 高价态硅的化合物可在高温下被 C、Mg、 $H_2$  等还原成单质硅。工业上也可用硅石与焦炭在高温下制金刚砂 (SiC), 某高纯硅炼制厂却利用天然气、食盐、石英为原料制取用作半导体材料的高纯硅。(含杂质少于百万分之一)

8. 假设, 根据每步反应建立一个生产车间, 该高纯硅厂家需要几个车间 ( )

- A. 3 个                      B. 4 个                      C. 5 个                      D. 6 个

9. 生产原理中没有涉及到的反应是 ( )

- A. 氧化还原反应                      B. 置换反应                      C. 化合反应                      D. 分解反应  
E. 复分解反应

10. 该厂家不采用石英与焦炭直接制高纯硅的主要原因是 ( )

- A. 产量太低  
B. 产量中含过量的焦石或焦炭  
C. 产品中含 SiC  
D. 耗能大

11. 该厂家能够使硅纯化得以实现的根本原因 ( )

- A.  $H_2$  的还原性比 C 强  
B.  $SiO_2$  晶体、Si、SiC 皆属原子晶体  
C.  $SiCl_4$  属分子晶体, 熔沸点低  
D. 天然气和食盐来源极其丰富  
E.  $SiCl_4$  属离子晶体, 与  $SiO_2$  或 Si 不互溶

12.  $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$  是一种 ( )

- A. 混合物  
B. 两种氧化物的水化物  
C. 硅酸盐  
D. 铝酸盐

13. 生成①纯碱 ②玻璃 ③水泥 ④高纯硅 ⑤陶瓷 ⑥生石灰的工业中, 属于硅酸盐工业的是 ( )

- A. ①②③  
B. ②③④  
C. ②③⑤  
D. ②③⑥

14. 有关水玻璃的下列说法中正确的是 ( )

- A. 水玻璃是硅酸钠的水溶液, 是一种矿物胶  
B. 用水玻璃浸过的木材能防腐且不易着火  
C. 水玻璃是一种很难溶性硅酸盐  
D. 以上说法均不对

15. 制造经得起冷热骤变, 又能耐酸碱腐蚀的玻璃化学仪器可用 ( )

- A. 石英玻璃  
B. 钴玻璃  
C. 硼酸盐玻璃  
D. 钢化玻璃

## 二、填空题:

16. 气象工作人员在野外作业中, 常用简易的方法获得氢气, 即用粗硅与 NaOH 溶液作用。写出反应的化学方程式 \_\_\_\_\_, 并注明电子移动方向和数目。

17. 在少量稀盐酸溶液中逐滴加入水玻璃, 溶液逐渐变稠, 最后得到 \_\_\_\_\_ 沉淀, 这种物质的名称是 \_\_\_\_\_, 反应的离子方程式是 \_\_\_\_\_。将这种沉淀加热失去部分结晶水, 会变成具有吸湿性的物质, 这种物质的名称是 \_\_\_\_\_。

18. 下表中括号内的物质为杂质, 试将除杂质试剂和分离方法填入表中:

|      |                                    |                                 |                     |                                            |
|------|------------------------------------|---------------------------------|---------------------|--------------------------------------------|
| 混合物  | $\text{SiO}_2$ ( $\text{CaCO}_3$ ) | $\text{SiO}_2$ ( $\text{I}_2$ ) | $\text{SiO}_2$ (硫磺) | $\text{SiO}_2$ ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) |
| 除杂试剂 |                                    |                                 |                     |                                            |
| 除杂方法 |                                    |                                 |                     |                                            |

|                                                  |                      |
|--------------------------------------------------|----------------------|
| $\text{NaHCO}_3$ 液 ( $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ) | C ( $\text{MnO}_2$ ) |
|                                                  |                      |
|                                                  |                      |

### 三、计算题：

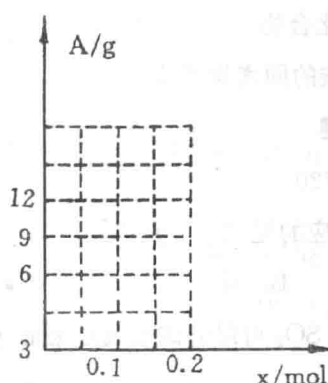
19. 现有  $\text{NaOH}$  和  $\text{NaHCO}_3$  固体混合物 0.2mol，在密封容器中加热到  $250^\circ\text{C}$ ，让其充分反应后排出气体，冷却，称得残留固体质量 A g。

(1) 写出可能发生反应的化学方程式。

(2) 设混合物中  $\text{NaOH}$  为 xmol ( $0 < x < 0.2$ )，问 x 为何值时，残留固体为何种物质，并计算 Ag 的数值 (可以用含 x 的式子表示)，填表回答。

| x 值 | 残留固体 (化学式) | A 值 |
|-----|------------|-----|
|     |            |     |

(3) 在下列坐标中画出 A 值随 x 值变化的曲线。



## 第一单元综合达标训练 (二)

### 一、选择题: (每小题有 1~2 个选项符合题意)

1. 在常温下, 下列物质能与硅发生化学反应的有 ( )

①H<sub>2</sub> ②F<sub>2</sub> ③O<sub>2</sub> ④Cl<sub>2</sub> ⑤H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ⑥HNO<sub>3</sub> ⑦HF 溶液 ⑧NaOH 溶液

A. ②④⑧ B. ①③⑤ C. ②⑦⑧ D. ⑤⑥⑧

2. 只用一种试剂将 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>、Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>、Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 四种溶液鉴别出来, 这种试剂是 ( )

A. BaCl<sub>2</sub> 溶液 B. NaOH 溶液 C. 盐酸 D. AgNO<sub>3</sub> 溶液

3. 下列说法正确的是 ( )

A. SiO<sub>2</sub> 溶于水显酸性

B. CO<sub>2</sub> 通入水玻璃可以得到硅酸

C. 高温时能发生  $\text{SiO}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{CO}_2 \uparrow$ , 说明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. 下列晶体呈正四面体空间网状结构的是 ( )

A. 金刚石

B. 石墨

C. 晶体硅

D. 二氧化碳

5. 最近, 科学家研究出一种新的分子, 它具有空心的类似足球状结构, 分子式为 C<sub>60</sub>, 下列说法正确的是 ( )

A. C<sub>60</sub> 是一种新型化合物

B. C<sub>60</sub> 和石墨都是碳的同素异形体

C. C<sub>60</sub> 中含有离子键

D. C<sub>60</sub> 的分子量是 720

6. 高温下也不和碳反应的是 ( )

A. 二氧化硅

B. 硅

C. 二氧化碳

D. 一氧化碳

7. 实验室鉴别 CO<sub>2</sub> 和 SO<sub>2</sub> 可用的试剂或方法是 ( )

A. 点燃

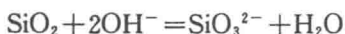
B. 通入澄清石灰水

C. 通入品红溶液

D. 通入溴水

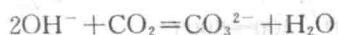
8. 下列离子方程式不正确的是 ( )

A. 石英与烧碱溶液反应

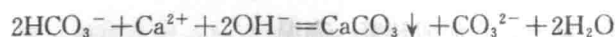




B. 向烧碱溶液中通入过量二氧化碳



C. 向小苏打溶液中加入足量澄清石灰水



D. 向纯碱溶液中通入足量二氧化碳



9. 下列说法正确的是 ( )

A. 二氧化硅不溶于水, 故它不是酸性氧化物

B.  $\text{SiO}_2$  既是硅酸酸根又是原硅酸酸根

C. 硅酸的稳定性小于原硅酸

D. 钢化玻璃与普通玻璃的组成不同, 所以它们的性能不同

10. 足量的  $\text{CO}_2$  气体通入下列溶液的过程中, 能一直保持澄清的是 ( )

A.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  溶液    B.  $\text{BaCl}_2$  溶液    C.  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$  溶液    D.  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$

11. 下列各组离子能在溶液中大量共存的是 ( )

A.  $\text{Na}^+$ 、 $\text{H}^+$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{SO}_3^{2-}$     B.  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{HSO}_4^-$   
C.  $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{SiO}_3^{2-}$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$     D.  $\text{Ag}^+$ 、 $\text{H}^+$ 、 $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ 、 $\text{NO}_3^-$

12. 下列各组溶液, 不用其它任何试剂就可以将它们区别开的是 ( )

A. 稀硫酸、氢氧化钠、碳酸钠、氯化钠  
B. 盐酸、氢氧化钠、碳酸钠、硅酸钠  
C. 硅酸钠、硝酸钡、硫酸钠、氯化钠  
D. 氯化钡、硫酸钠、氯化钙、硝酸钙

13. 向含  $a\text{mol}$   $\text{Ca}(\text{OH})_2$  的溶液中, 缓缓地通入  $b\text{mol}$   $\text{CO}_2$  ( $a \neq b$ ), 若  $\text{CO}_2$  完全反应, 最后得到沉淀可能是 ( )

A.  $100ag$     B.  $100bg$   
C.  $100(2a-b)g$     D.  $100(2b-a)g$

14. 下列有关比较, 不正确的是 ( )

A. 氧化性:  $\text{C} > \text{Si}$     B. 稳定性:  $\text{CH}_4 > \text{SiH}_4$   
C. 酸性:  $\text{H}_2\text{SiO}_3 > \text{H}_2\text{CO}_3$     D. 熔沸点: 晶体硅  $>$  碳化硅

15. 某含杂质的纯碱  $2.10\text{g}$ , 与足量的盐酸反应, 收集到标准状况下  $448\text{mL}$   $\text{CO}_2$  气体, 据此, 其中的杂质可能是 ( )

A.  $\text{K}_2\text{CO}_3$     B.  $\text{CaCO}_3$     C.  $\text{NaOH}$     D.  $\text{ZnCO}_3$