

# 江苏省 2022 年普通高中学业水平合格性考试试题

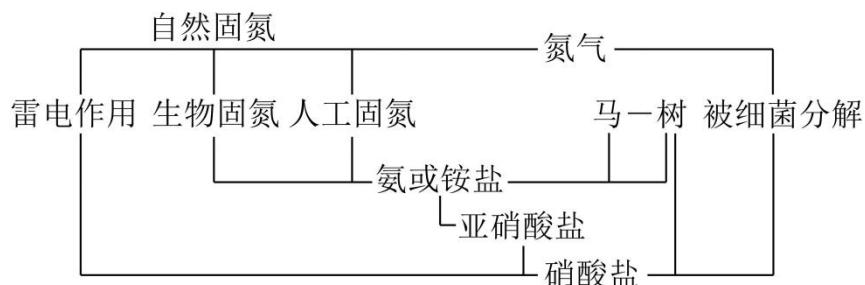
## 化学

本卷可能用到的相对原子质量: H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23 S-32 Fe-56

Cu-64

一、选择题: 本大题共 28 小题, 每小题 3 分, 共计 84 分。在每小题的四个选项中, 只有一个选项符合题目要求。

1. 自然界存在多种元素的循环, 下图表示的是自然界中的



- A. 碳循环      B. 氮循环      C. 氧循环      D. 硫循环

2. 下列物质属于纯净物的是

- A. 空气      B. 液氨      C. 石油      D. 氯水

3.  $O_2$  是地球上生物赖以生存的基础。 $O_2$  的摩尔质量为

- A. 16      B. 32      C.  $16\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$       D.  $32\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$

4. 下列气体可用排水集气法收集的是

- A.  $O_2$       B.  $NO_2$       C.  $NH_3$       D.  $HCl$

5. 下列物质中含有离子键的是

- A.  $CCl_4$       B.  $KCl$       C.  $H_2O$       D.  $CO_2$

6. 《汉书·地理志》记载“豫章郡出石, 可燃为薪”, 此处的可燃之“石”是煤。煤炭中含量最高的元素是

- A. 碳      B. 氮      C. 氧      D. 钙

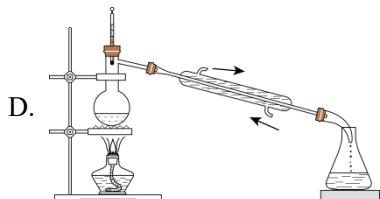
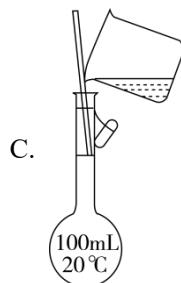
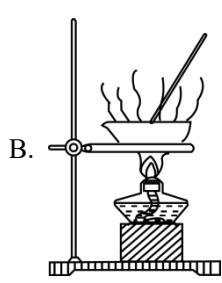
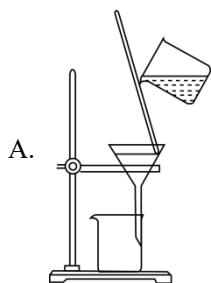
7. 中国古代劳动人民留下了丰富的物质文化遗产。下列物质的主要成分属于合金的是

- A. 陶瓷      B. 青铜器      C. 中药      D. 丝绸

8. 通常利用反应  $Cl_2+2NaBr=2NaCl+Br_2$  从海水中提取  $Br_2$ 。该反应属于

- A. 化合反应      B. 分解反应      C. 置换反应      D. 复分解反应

9. 下列实验装置用于过滤的是



10. 在含有大量  $H^+$ 、 $Ba^{2+}$ 、 $Cl^-$  的溶液中，还可能大量共存的离子是

- A.  $CO_3^{2-}$       B.  $Ag^+$       C.  $NO_3^-$       D.  $SO_4^{2-}$

11. 我国科学家在实验室实现由二氧化碳到淀粉的人工合成。淀粉在人体内水解的最终产物是

- A. 葡萄糖      B. 氨基酸      C. 无机盐      D. 脂肪

12. 下列化学用语表示正确的是

- |                 |  |
|-----------------|--|
| A. $Cl_2$ 的电子式： | B. 苯的结构简式： $C_6H_6$                              |
| C. 镁原子的结构示意图：   | D. $Na_2SO_4$ 的电离方程式： $Na_2SO_4=2Na^++SO_4^{2-}$ |

13. 下列有关  $SO_2$  的说法正确的是

- |             |                |
|-------------|----------------|
| A. 属于碱性氧化物  | B. 常温常压下密度小于空气 |
| C. 能使品红溶液褪色 | D. 硫元素的化合价为+6  |

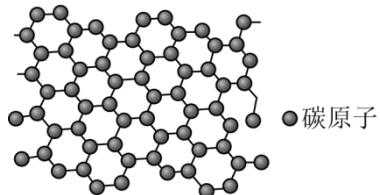
14. 俗名往往反映了物质的组成、性质或用途。下列对物质俗名的理解不正确的是

- |                          |                        |
|--------------------------|------------------------|
| A. 烧碱： $NaOH$ 具有可燃性      | B. 食盐： $NaCl$ 可用作食品调味剂 |
| C. 铁红： $Fe_2O_3$ 可用作红色颜料 | D. 水银： 常温下银白色的汞为液态     |

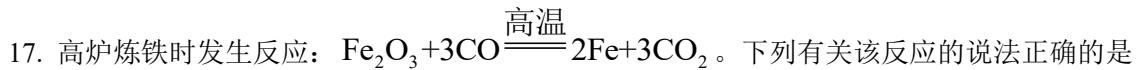
15. NO 在人体免疫系统中发挥着重要作用。N 和 O 都位于元素周期表第 2 周期，它们原子结构中相同的是

- A. 质子数      B. 电子数      C. 电子层数      D. 最外层电子数

16. 石墨烯(结构模型如图所示)可用作电极材料，体现了石墨烯具备良好的



- A. 导热性      B. 导电性      C. 透光性      D. 声音传导性



- A. 铁元素的化合价降低      B.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  为还原剂  
C. CO 得到电子      D. CO 为氧化剂

18. 我国科研团队提出了室温下乙炔( $\text{CH}\equiv\text{CH}$ )电催化加氢制乙烯( $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ )的新路径。乙烯与水反应能制备乙醇( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ )，乙醇氧化可生成乙酸( $\text{CH}_3\text{COOH}$ )，进而合成乙酸乙酯( $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ )；乙烯还可以制备聚乙烯( $[\text{CH}_2-\text{CH}_2]_n$ )等物质。下列物质属于高分子化合物的是

- A. 乙炔      B. 乙烯      C. 乙酸乙酯      D. 聚乙烯

19. 我国科研团队提出了室温下乙炔( $\text{CH}\equiv\text{CH}$ )电催化加氢制乙烯( $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ )的新路径。乙烯与水反应能制备乙醇( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ )，乙醇氧化可生成乙酸( $\text{CH}_3\text{COOH}$ )，进而合成乙酸乙酯( $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ )；乙烯还可以制备聚乙烯( $[\text{CH}_2-\text{CH}_2]_n$ )等物质。下列有关乙酸的说法正确的是

- A. 常温下为无色无味的液体      B. 与乙醇互为同分异构体  
C. 能与  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液反应      D. 不能使紫色的石蕊试液变红

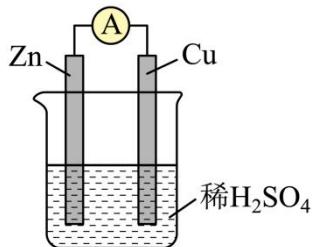
20. 我国科研团队提出了室温下乙炔( $\text{CH}\equiv\text{CH}$ )电催化加氢制乙烯( $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ )的新路径。乙烯与水反应能制备乙醇( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ )，乙醇氧化可生成乙酸( $\text{CH}_3\text{COOH}$ )，进而合成乙酸乙酯( $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ )；乙烯还可以制备聚乙烯( $[\text{CH}_2-\text{CH}_2]_n$ )等物质。下列反应属于取代反应的是

- A.  $\text{CH}\equiv\text{CH} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{电催化}} \text{CH}_2=\text{CH}_2$   
B.  $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{加热、加压}]{\text{催化剂}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$   
C.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$   
D.  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow[\Delta]{\text{浓硫酸}} \text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$

21. 下列  $\text{NaOH}$  溶液参与反应的离子方程式书写正确的是

- A. 吸收尾气中的  $\text{Cl}_2$ :  $\text{Cl}_2 + 2\text{OH}^- = 2\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}$   
B. 与  $\text{NaHCO}_3$  溶液反应:  $\text{HCO}_3^- + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$   
C. 与  $\text{MgCl}_2$  溶液反应:  $\text{MgCl}_2 + 2\text{OH}^- = \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{Cl}^-$   
D. 与  $\text{NH}_4\text{Cl}$  溶液混合加热:  $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \xrightarrow{\Delta} \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

22. 某同学利用如图所示装置探究原电池原理。下列说法正确的是



- A. Zn 电极是该电池的正极  
 B. Cu 电极表面产生的气体是 H<sub>2</sub>  
 C. 电子经导线由 Cu 电极流入 Zn 电极  
 D. 该装置可将电能转化为化学能

23. 下列实验方案能达到预期目的的是

- A. 用浓 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 干燥 NH<sub>3</sub>  
 B. 用 pH 试纸测量氯水的 pH  
 C. 用焰色试验鉴别 NaNO<sub>3</sub> 和 Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
 D. 用丁达尔效应区分 Al(OH)<sub>3</sub> 胶体和 K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液

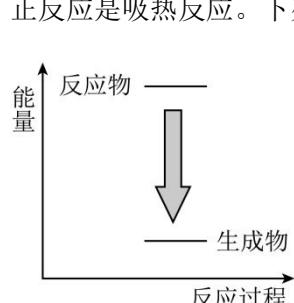
24. 犹记 2008 夏的热烈，拥抱 2022 冬的激情。北京冬奥会全部场馆将 100% 使用太阳能、氢能等清洁能源供电，着力打造“绿色冬奥”。太阳能电池材料常使用晶体硅。质量数为 28 的硅原子可以表示为

- A.  $^{14}_{14}\text{Si}$       B.  $^{14}_{28}\text{Si}$       C.  $^{28}_{14}\text{Si}$       D.  $^{28}_{28}\text{Si}$

25. 犹记 2008 夏的热烈，拥抱 2022 冬的激情。北京冬奥会全部场馆将 100% 使用太阳能、氢能等清洁能源供电，着力打造“绿色冬奥”，下列有关 H<sub>2</sub> 的说法正确的是

- A. 电解水是获取氢气的途径之一      B. 升高温度可使氢气转化为液态  
 C. 反应  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$  吸收能量      D. 断开 H—H 键释放能量

26. 犹记 2008 夏的热烈，拥抱 2022 冬的激情。北京冬奥会全部场馆将 100% 使用太阳能、氢能等清洁能源供电，着力打造“绿色冬奥”。甲醇与水蒸气制取氢气的反应为  $\text{CH}_3\text{OH}(g) + \text{H}_2\text{O}(g) \xrightleftharpoons[300^\circ\text{C}]{\text{CuO/LaNiO}_3} \text{CO}_2(g) + 3\text{H}_2(g)$ ，正反应是吸热反应。下列有关该反应的说法正确的是



- A. 如图表示正反应过程的能量变化

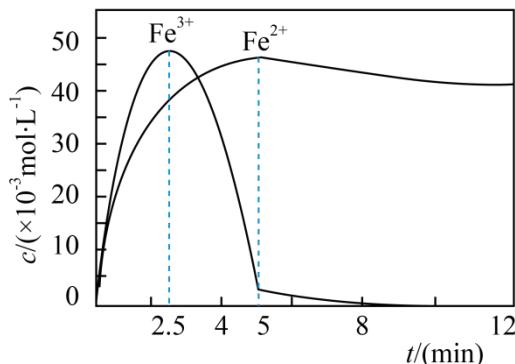
- B. 使用合适的催化剂能加快反应速率  
 C. 减小  $\text{CH}_3\text{OH}$  的浓度能加快反应速率  
 D. 达到化学平衡时， $\text{CH}_3\text{OH}$  能完全转化为生成物

27. 短周期主族元素 X、Y、Z 的原子序数依次增大，X 与 Z 位于同一主族，Z 的单质在常温下是黄绿色气体，Y 原子的最外层只有一个电子。下列说法正确的是

- A. X 原子易失去电子  
 B. 原子半径： $r(\text{Z}) > r(\text{Y}) > r(\text{X})$   
 C. Y 的最高价氧化物的水化物是弱碱  
 D. Z 的简单气态氢化物的热稳定性比 X 的弱

28. 铁粉活化可用于污水处理。活化方法如下：向一定量表面被部分氧化的铁粉中加入少量稀盐酸和  $\text{H}_2\text{O}_2$ （少量  $\text{H}_2\text{O}_2$  有利于铁粉活化），搅拌。一段时间后，铁粉吸附  $\text{Fe}^{2+}$  形成胶体。活化过程中，溶液中

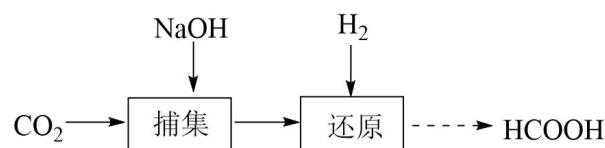
$c(\text{Fe}^{2+})$ 、 $c(\text{Fe}^{3+})$  随时间变化如图所示。下列说法不合理的是



- A. 盐酸能与铁粉表面的  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  反应  
 B. 0 ~ 2.5min，溶液的 pH 不断升高  
 C. 2.5 ~ 5min， $c(\text{Fe}^{3+})$  减小， $c(\text{Fe}^{2+})$  增加，可能发生反应： $2\text{Fe}^{3+} + \text{Fe} = 3\text{Fe}^{2+}$   
 D. 5min 后， $c(\text{Fe}^{2+})$  减小，可能是  $\text{H}_2\text{O}_2$  将  $\text{Fe}^{2+}$  还原为  $\text{Fe}$

## 二、非选择题：本大题共 2 小题，共计 16 分。

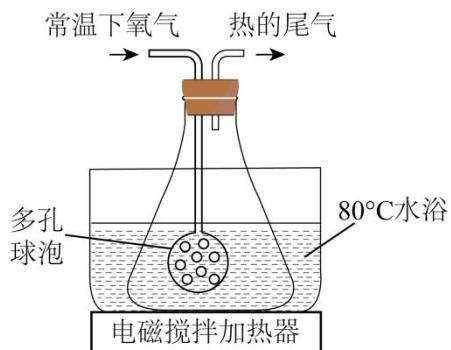
29. 为实现“碳中和”的目标， $\text{CO}_2$  资源化利用成为研究热点。将  $\text{CO}_2$  转化为甲酸(HCOOH)的一种流程如图：



- (1) 该流程还得到少量乙酸等副产物。甲酸和乙酸( $\text{CH}_3\text{COOH}$ )具有的相同官能团是\_\_\_\_\_。  
 (2)  $\text{CO}_2$  被捕集后生成  $\text{NaHCO}_3$ 。理论上 1mol  $\text{NaOH}$  捕集的  $\text{CO}_2$  在标准状况下的体积约为\_\_\_\_\_ L。  
 (3) 在催化剂、加热条件下， $\text{H}_2$  还原  $\text{NaHCO}_3$  得到  $\text{HCOONa}$ 。反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

30. 据史料记载，我国汉代已将  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  用于制药等生活实践。

(1) 实验室模拟工业制备  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ：在锥形瓶中加入铜屑和稀  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ，水浴加热使温度保持  $80^\circ\text{C}$  左右，向混合物中通入  $\text{O}_2$ ，充分反应。实验装置如图所示。所得溶液经分离提纯得  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 。



① 反应中将  $\text{Cu}$  氧化为  $\text{Cu}^{2+}$  的氧化剂为 \_\_\_\_\_ (填化学式)。

② 装置中多孔球泡的作用是 \_\_\_\_\_。

(2) 工业用上述方法制备  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  时，若采用空气代替氧气，会增加制备过程中能量的消耗。原因是 \_\_\_\_\_。

(3) 为测定所制得样品中  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  的质量分数，进行如下实验：称取  $1.000\text{g}$  样品，配成  $250\text{mL}$  溶液；取  $25.00\text{mL}$  溶液，向其中加入  $0.02000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  EDTA 溶液与  $\text{Cu}^{2+}$  反应(参加反应的  $\text{Cu}^{2+}$  与 EDTA 物质的量之比为  $1:1$ )。恰好完全反应时，消耗 EDTA 溶液  $19.20 \text{ mL}$ 。计算样品中  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  的质量分数 \_\_\_\_\_ (写出计算过程)。