

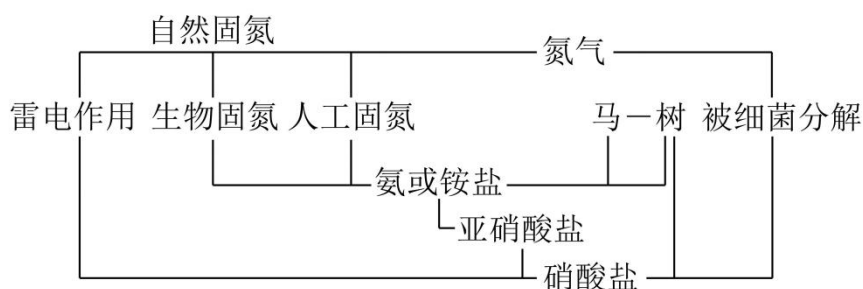
江苏省 2022 年普通高中学业水平合格性考试试题

化学

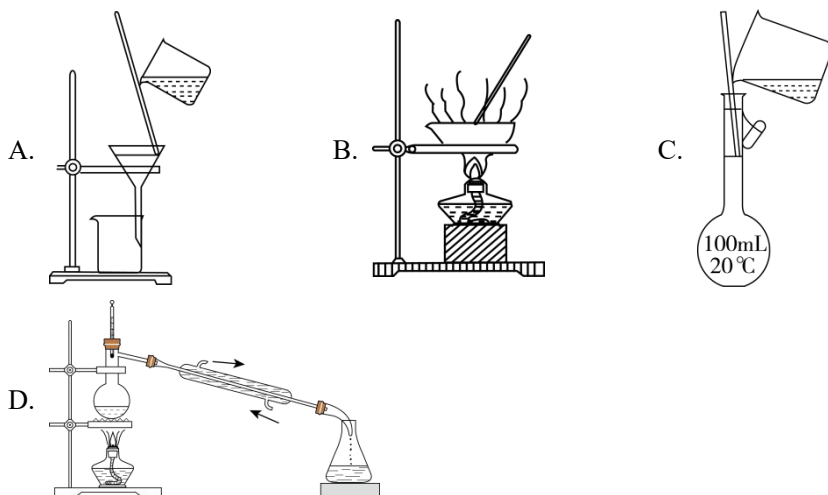
本卷可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23 S-32 Fe-56
Cu-64

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. $16g \cdot mol^{-1}$ D. $32g \cdot mol^{-1}$
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: $\text{Cl}:\text{Cl}$

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: $\text{Na}_2\text{SO}_4 = 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-}$

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

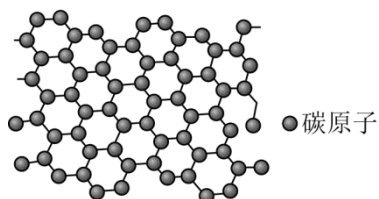
A. 质子数

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

17. 高炉炼铁时发生反应： $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ 。下列有关该反应的说法正确的是

- A. 铁元素的化合价降低
B. Fe_2O_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(CH_3COOH)，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(CH_3COOH)，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 Na_2CO_3 溶液反应
D. 不能使紫色的石蕊试液变红

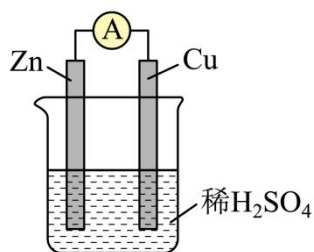
20. 我国科研团队提出了室温下乙炔($\text{CH}\equiv\text{CH}$)电催化加氢制乙烯($\text{CH}_2=\text{CH}_2$)的新路径。乙烯与水反应能制备乙醇($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$)，乙醇氧化可生成乙酸(CH_3COOH)，进而合成乙酸乙酯($\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$)；乙烯还可以制备聚乙烯($[\text{CH}_2-\text{CH}_2]_n$)等物质。下列反应属于取代反应的是

- 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. $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{浓硫酸}} \text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$

21. 下列 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 Cl_2 : $\text{Cl}_2 + 2\text{OH}^- = 2\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}$
B. 与 NaHCO_3 溶液反应: $\text{HCO}_3^- + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$
C. 与 MgCl_2 溶液反应: $\text{MgCl}_2 + 2\text{OH}^- = \text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{Cl}^-$
D. 与 NH_4Cl 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_2
- 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_2SO_4 干燥 NH_3
- B. 用 pH 试纸测量氯水的 pH
- C. 用焰色试验鉴别 $NaNO_3$ 和 Na_2SO_4
- D. 用丁达尔效应区分 $Al(OH)_3$ 胶体和 K_2SO_4 溶液

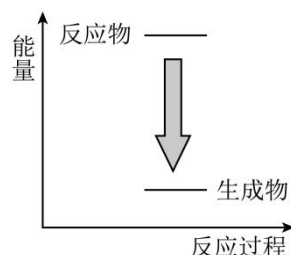
24. 犹记 2008 夏的热烈，拥抱 2022 冬的激情。北京冬奥会全部场馆将 100% 使用太阳能、氢能等清洁能源供电，着力打造“绿色冬奥”。太阳能电池材料常使用晶体硅。质量数为 28 的硅原子可以表示为

- A. ${}_{14}^{14}\text{Si}$
- B. ${}_{28}^{14}\text{Si}$
- C. ${}_{14}^{28}\text{Si}$
- 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_2 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 $2H_2 + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2H_2O$ 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 $CH_3OH(g) + H_2O(g) \xrightleftharpoons[300^\circ C]{CuO/LaNiO_3} CO_2(g) + 3H_2(g)$ ，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 CH_3OH 的浓度能加快反应速率

D. 达到化学平衡时, CH_3OH 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: $r(\text{Z}) > r(\text{Y}) > r(\text{X})$

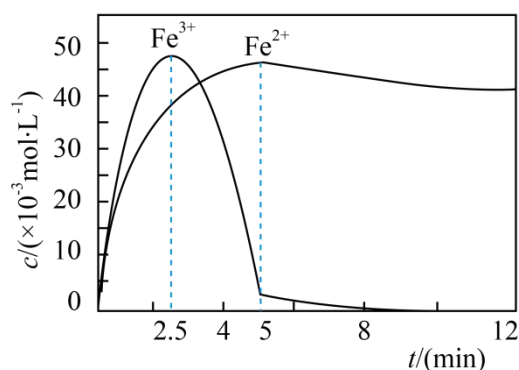
C. Y 的最高价氧化物的水化物是弱碱

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

H_2O_2 (少量 H_2O_2 有利于铁粉活化), 搅拌。一段时间后, 铁粉吸附 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 Fe_2O_3 反应

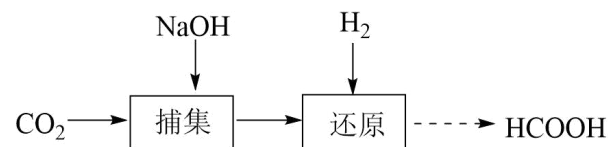
B. 0 ~ 2.5min, 溶液的 pH 不断升高

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 H_2O_2 将 Fe^{2+} 还原为 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, CO_2 资源化利用成为研究热点。将 CO_2 转化为甲酸(HCOOH)的一种流程如图:



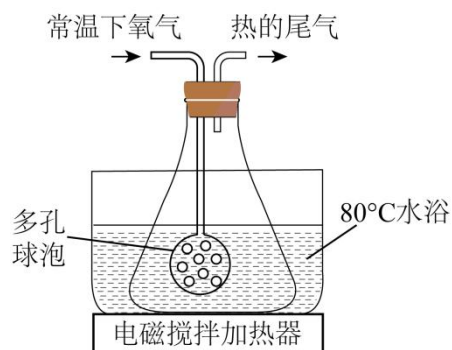
(1) 该流程还得到少量乙酸等副产物。甲酸和乙酸(CH_3COOH)具有的共同官能团是_____。

(2) CO_2 被捕集后生成 NaHCO_3 。理论上 1molNaOH 捕集的 CO_2 在标准状况下的体积约为_____ L。

(3) 在催化剂、加热条件下, H_2 还原 NaHCO_3 得到 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 H_2SO_4 , 水浴加热使温度保持 80°C 左右, 向混合物中通入 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 Cu 氧化为 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 1.000g 样品, 配成 250mL 溶液; 取 25.00mL 溶液, 向其中加入 $0.02000\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ EDTA 溶液与 Cu^{2+} 反应(参加反应的 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 19.20mL 。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)。