

江苏省 2023 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 S-32 Cl-35.5 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. 工艺精湛的后(司)母戊鼎铸造于我国商代，历经千年，表面产生绿锈。该鼎使用的材料是

- A. 铜合金 B. 铝合金 C. 不锈钢 D. 黄金

2. 下列属于可再生能源的是

- A. 煤 B. 石油 C. 天然气 D. 太阳能

3. 下列物质中含有离子键的是

- A. Cl_2 B. H_2O C. CO_2 D. CaCl_2

4. 当光速通过下列分散系时，能产生丁达尔效应的是

- A. 稀 HNO_3 B. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体 C. CuSO_4 溶液 D. NaNO_3 溶液

5. 下列气体可用如图所示向上排空气法收集的是



- A. CO_2 B. CH_4 C. NO D. H_2

6. 《本草纲目》记载“冬灰，乃冬月灶中所烧薪柴之灰也”，这里的“灰”中含有 K_2CO_3 ， K_2CO_3 属于

- A. 酸 B. 碱 C. 盐 D. 氧化物

7. 2022 年，我国科学家以 C_{60} 为原料创造出碳家族单晶新材料。 C_{60} 与金刚石互为

- A. 同素异形体 B. 同位素 C. 同分异构体 D. 同系物

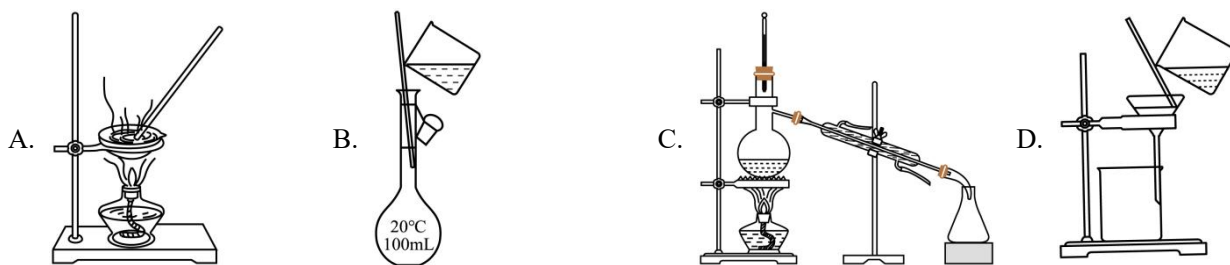
8. 下列有关浓 H_2SO_4 的说法正确的是

- A. 与水混合时吸收热量 B. 可用于干燥 NH_3
C. 加热时能与 Cu 反应 D. 常温下不能与 Fe 反应

9. 在含有大量 Ag^+ 、 H^+ 、 NO_3^- 的溶液中，还可能大量共存的离子是

- A. Cl^- B. K^+ C. OH^- D. CO_3^{2-}

10. 下列实验装置用于配制 $100\text{ mL } 0.100\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液的是



11. 下列实验方案能达到预期目的的是

- A. 用 KSCN 溶液检验溶液中是否含 Fe^{3+}
- B. 用 BaCl_2 溶液检验溶液中是否含 CO_3^{2-}
- C. 用灼烧闻气味的方法鉴别蚕丝和羊毛
- D. 用焰色试验(又称焰色反应)鉴别 KCl 溶液和 K_2SO_4 溶液

12. 我国研发出高功率全钒液流电池。钒(V)的一种核素为 $^{51}_{23}\text{V}$ ，“51”表示该核素的

- A. 质量数
- B. 质子数
- C. 中子数
- D. 电子数

13. N_2 的摩尔质量为 $28 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$, 下列说法正确的是

- A. 1 mol 氮原子的质量为 28 g
- B. 1 mol 氮气的质量为 28 g
- C. 1 个氮分子的质量为 28 g
- D. 1 g 氮气的物质的量为 28 mol

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. 纯碱: Na_2CO_3 溶液显碱性
- B. 蓝矾: $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 是蓝色晶体
- C. 水银: 汞(Hg)是液态的银
- D. 钡餐: BaSO_4 能用作检查肠胃的内服药剂

15. 海水晒盐得到 NaCl 与卤水。氯碱工业电解饱和 NaCl 溶液得到 Cl_2 和 NaOH, Cl_2 与 NaOH 溶液反应可制取漂白剂; 以 NaCl、 NH_3 、 CO_2 等为原料可得到 NaHCO_3 , NaHCO_3 可用于治疗胃酸过多。利用 Cl_2 的氧化性可提取卤水中的溴元素, Br 和 Cl 都位于元素周期表 VIIA 族, Br 位于 Cl 的下一周期; 从卤水中也可提取镁。Cl 和 Br 原子结构中相同的是

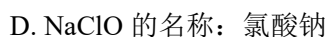
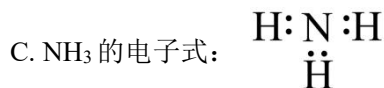
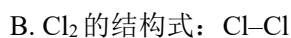
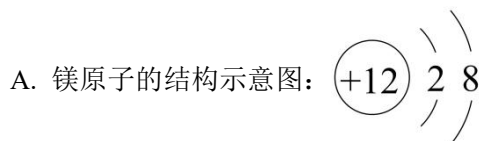
- A. 核电荷数
- B. 电子层数
- C. 电子数
- D. 最外层电子数

16. 海水晒盐得到 NaCl 与卤水。氯碱工业电解饱和 NaCl 溶液得到 Cl_2 和 NaOH, Cl_2 与 NaOH 溶液反应可制取漂白剂; 以 NaCl、 NH_3 、 CO_2 等为原料可得到 NaHCO_3 , NaHCO_3 可用于治疗胃酸过多。利用 Cl_2 的氧化性可提取卤水中的溴元素, Br 和 Cl 都位于元素周期表 VIIA 族, Br 位于 Cl 的下一周期; 从卤水中也可提取镁。下列说法正确的是

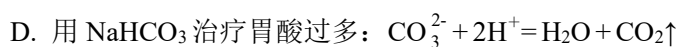
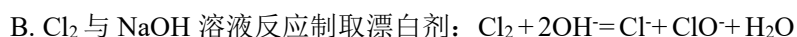
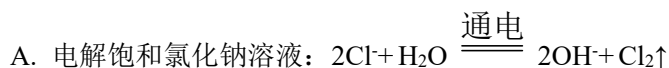
- A. 原子半径: $r(\text{Cl}) > r(\text{Br})$
- B. 非金属性: $\text{N} > \text{O}$
- C. 碱性: $\text{NaOH} > \text{Mg}(\text{OH})_2$
- D. 热稳定性: $\text{HBr} > \text{HCl}$

17. 海水晒盐得到 NaCl 与卤水。氯碱工业电解饱和 NaCl 溶液得到 Cl_2 和 NaOH, Cl_2 与 NaOH 溶液反应可

制取漂白剂；以 NaCl 、 NH_3 、 CO_2 等为原料可得到 NaHCO_3 ， NaHCO_3 可用于治疗胃酸过多。利用 Cl_2 的氧化性可提取卤水中的溴元素， Br 和 Cl 都位于元素周期表 VIIA 族， Br 位于 Cl 的下一周期；从卤水中也可提取镁。下列化学用语表示正确的是



18. 海水晒盐得到 NaCl 与卤水。氯碱工业电解饱和 NaCl 溶液得到 Cl_2 和 NaOH ， Cl_2 与 NaOH 溶液反应可制取漂白剂；以 NaCl 、 NH_3 、 CO_2 等为原料可得到 NaHCO_3 ， NaHCO_3 可用于治疗胃酸过多。利用 Cl_2 的氧化性可提取卤水中的溴元素， Br 和 Cl 都位于元素周期表 VIIA 族， Br 位于 Cl 的下一周期；从卤水中也可提取镁。下列反应的离子方程式正确的是



19. 下列属于高分子化合物的是

A. 苯

B. 乙炔

C. 葡萄糖

D. 蛋白质

20. 下列有关乙烯的说法正确的是

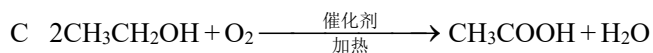
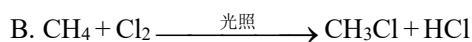
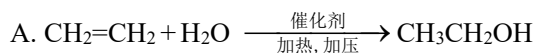
A. 常温下易溶于水

B. 不能发生氧化反应

C. 能发生聚合反应

D. 不能与溴的四氯化碳溶液反应

21. 下列属于加成反应的是

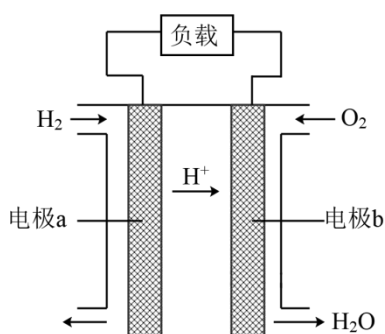


22. 氢是燃料电池的理想燃料。氢燃料电池的使用推动了氢气制取、储存和利用技术的不断创新。氨在燃料电池中与 O_2 反应生成 N_2 和 H_2O ，氨易于储存，且泄漏时易被察觉，也是燃料电池的理想燃料。乙醇—水

催化重整制氢的反应有 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \xrightleftharpoons[\text{Ni}]{400\sim 450^\circ\text{C}} 2\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2(\text{g})$ ，正反应是吸热反应。下列有关该反应的说法正确的是

- A. 反应物的总能量高于生成物的总能量
- B. 反应的能量变化与化学键的断裂和形成有关
- C. 断开 H-O 键放出能量
- D. 达到化学平衡时， $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 能完全转化为生成物

23. 氢是燃料电池的理想燃料。氢燃料电池的使用推动了氢气制取、储存和利用技术的不断创新。氨在燃料电池中与 O_2 反应生成 N_2 和 H_2O ，氨易于储存，且泄漏时易被察觉，也是燃料电池的理想燃料。一种氢氧燃料电池的反应装置如图所示。下列说法正确的是



- A. 电极 a 是正极
- B. 电子经导线由电极 b 流入电极 a
- C. 该电池的总反应为 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$
- D. 该装置可将电能转化为化学能

24. 氢是燃料电池的理想燃料。氢燃料电池的使用推动了氢气制取、储存和利用技术的不断创新。氨在燃料电池中与 O_2 反应生成 N_2 和 H_2O ，氨易于储存，且泄漏时易被察觉，也是燃料电池的理想燃料。氨的下列性质中，与其成为燃料电池的理想燃料不相关的是

- A. 无色
- B. 有刺激性气味
- C. 易液化
- D. 在电池中与 O_2 反应的产物无污染

25. 汽车尾气净化装置中发生反应： $2\text{NO} + 2\text{CO} \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{N}_2 + 2\text{CO}_2$ ，下列说法正确的是

- A. CO 是氧化剂
- B. NO 失去电子
- C. 用催化剂减慢该反应的速率
- D. 该反应可减少氮氧化物的排放

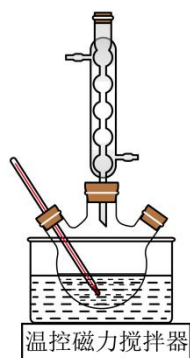
26. 形成正确的观念有助于学习和决策。下列观念正确的是

- A. 物质的性质仅有组成该物质的元素决定
- B. “纯天然”物质一定好，人工合成的物质一定不好
- C. 化学工艺的设计原则是消耗更多的资源获得所需产品
- D. 化学反应中能量既不会被创造，也不会消失，而是发生形式的转化

27. 下列是我国“国家最高科学技术奖”的几位获得者及其部分研究领域，其中研究领域与中药有效成分的分离提纯有关的是

- A. 闵恩泽：石油化工催化剂
- B. 徐光宪：稀土金属化学
- C. 屠呦呦：青蒿素的发现与提取
- D. 王泽山：火炸药研究

28. 实验室用如图所示装置(夹持仪器已省略)制备半导体材料纳米二硫化亚铁(FeS_2)：将一定比例的 Fe_2O_3 、硫粉加入三颈烧瓶中，再加入一定量的有机物 X(沸点为 350°C)和有机酸 Y； 290°C 条件下搅拌，一段时间后得到黑色悬浊液；冷却、分离、干燥得到产品。下列对实验事实的解释不合理的是

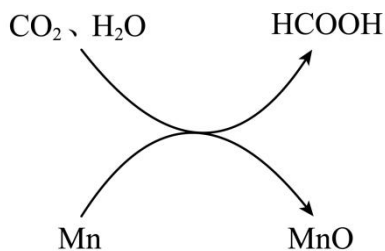


	实验事实	解释
A	反应的溶剂用有机物 X 而不用水	有机物 X 易溶解硫且沸点较高
B	有机酸 Y 有利于 Fe_2O_3 的转化	有机酸 Y 能与 Fe_2O_3 反应，有利于 Fe^{3+} 参与后续反应
C	冷凝管内出现黄色气体	加热条件下有硫蒸气产生
D	产品中 $n(\text{Fe}) : n(\text{S}) = 1 : 1.87$	产品中与 S_2^{2-} 结合的 Fe^{2+} 部分转化为 Fe^{3+}

- A. A
- B. B
- C. C
- D. D

二、非选择题：本大题共 2 小题，共计 16 分。

29. 在加热、加压条件下，利用金属锰的水热反应可将 CO_2 转化为甲酸(HCOOH)，转化关系示意图如下：



(1) HCOOH 的官能团是羧基。HCOOH 分子中与碳原子形成共价键的原子的数目是_____。

(2) 转化过程可认为分两步反应进行：



写出加热、加压条件下反应 II 的化学方程式：_____。

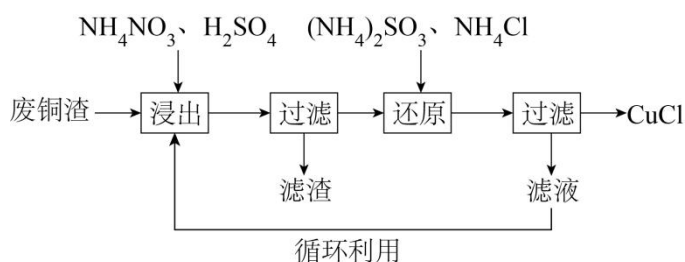
(3) 反应一段时间后，生成 HCOOH 的速率增大，可能的原因是_____ (填字母)。

A. 反应放热使温度升高

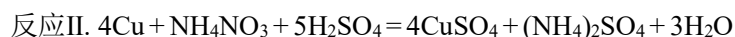
B. 反应 I 得到的 MnO 对 HCOOH 的生成有催化作用

C. H_2 能将 MnO 转化为 MnO_2

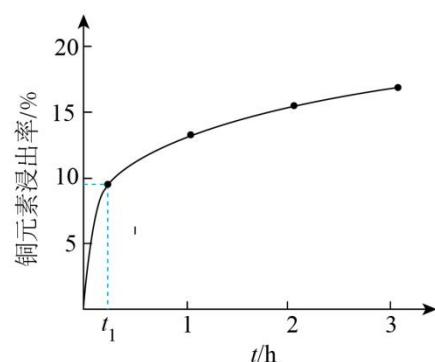
30. 氯化亚铜(CuCl)微溶于水，易被氧化，广泛应用于医药等行业。以废铜渣(铜单质的质量分数为 64%， CuO 的质量分数为 8%，其他杂质不含铜元素)为原料，可制备 CuCl 并获得副产品 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ，流程如下：



(1) “浸出”时发生的主要反应有：



① 浸出温度为 20°C 时，铜元素浸出率随时间的变化如图所示。铜元素浸出率 = $\frac{\text{溶液中}n(\text{Cu}^{2+})}{\text{原料中}[n(\text{Cu})+n(\text{CuO})]} \times 100\%$



结合图像，从反应速率的角度分析，可得出的结论是_____。

②实际浸出温度选择 65°C ，可提高单位时间内铜元素浸出率。若温度过高，会产生红棕色气体，该气体的化学式为_____。

(2) 充分浸出后，“还原”时加入的 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ 溶液需略过量，“还原”后的滤液经多次循环可提取一定量的 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ (忽略转化流程中杂质参与的反应)。

①“还原”时 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ 溶液过量的原因是_____ (写出两点)。

②假设铜元素完全浸出，忽略过量的 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ ，计算 100 g 废铜渣理论上可制得 CuCl 与 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 的物质的量_____ (写出计算过程)。