

2024 北京高中合格考化学

(第二次)

考生须知	1. 考生要认真填写考场号和座位序号。
	2. 本试卷共 8 页，分为两个部分。第一部分为选择题，25 小题（共 50 分）；第二部分为非选择题，9 小题（共 50 分）。
	3. 试题所有答案必须填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。第一部分必须用 2B 铅笔作答；第二部分必须用黑色字迹的签字笔作答。
	4. 考试结束后，考生须将试卷和答题卡放在桌面上，待监考员收回。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16

第一部分（选择题 共 50 分）

本部分共 25 小题，每小题 2 分，共 50 分。在每小题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. 我国的材料技术发展迅速，新材料得到了广泛应用。下列材料的主要成分属于合金的是

- A. 碳海绵——石墨烯和碳纳米管
- B. “福建舰”航母的甲板——贝氏体耐磨钢
- C. “天和”核心舱电推进系统推力器的腔体——氮化硼陶瓷
- D. 第 19 届亚运会棒（垒）球体育文化中心罩棚的覆膜——聚四氟乙烯膜

2. 当光束通过下列分散系时，能观察到丁达尔效应的是

- A. KOH 溶液
- B. NaCl 溶液
- C. 蔗糖溶液
- D. Fe(OH)₃ 胶体

3. 下列金属中，工业上通常采用电解法冶炼的是

- A. Mg
- B. Fe
- C. Ag
- D. Hg

4. 下列元素中，非金属性最强的是

- A. C
- B. N
- C. O
- D. F

5. 下列物质中，含有离子键的是

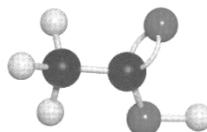
- A. CO₂
- B. KCl
- C. H₂O
- D. CH₄

6. 下列分子中，含有羟基的是

- A. C₂H₆
- B. CH₃Cl
- C. C₂H₅OH
- D. CH₃COOC₂H₅

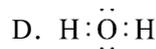
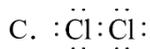
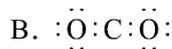
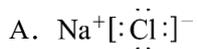
7. 乙酸的分子结构模型如图所示。下列关于乙酸的说法不正确的是

- A. 分子式为 C₂H₂O₄
- B. 易溶于水
- C. 一定条件下，能与乙醇反应
- D. 具有酸性，能与碳酸钠溶液反应



8. 下列有机化合物中，与 $\begin{matrix} \text{CH}_3\text{C}(\text{H})\text{Cl} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{matrix}$ 互为同分异构体的是





17. 下列关于氨的说法不正确的是

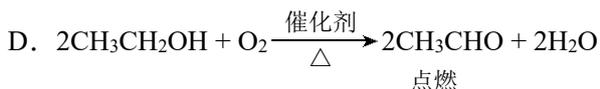
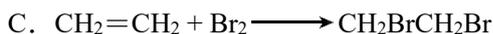
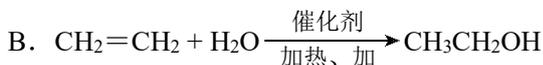
A. 无色气体

B. 能与氯化氢反应生成氯化铵

C. 常温常压下密度比空气的大

D. 水溶液能使红色石蕊试纸变蓝

18. 下列反应属于取代反应的是



19. 氢气燃烧时发生反应： $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$ 。下列关于该反应的说法不正确的是

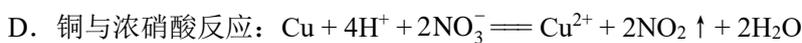
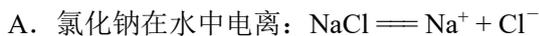
A. 属于放热反应

B. 属于氧化还原反应

C. 能量变化与化学键的断裂和形成有关

D. 反应物的总能量低于生成物的总能量

20. 下列方程式书写不正确的是



21. 下列说法不正确的是

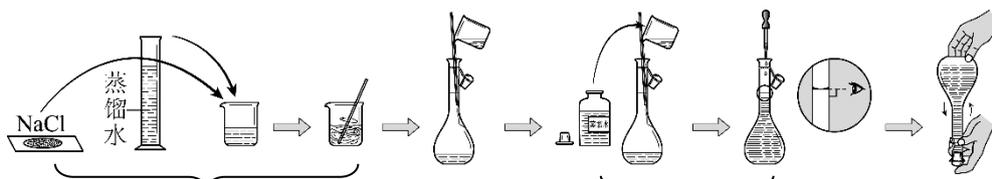
A. 18 g H_2O 的物质的量为 1 mol

B. 常温常压下，1 mol CO_2 的体积是 22.4 L

C. 1 mol H_2 所含的氢分子数约为 6.02×10^{23}

D. 1 L $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ KCl 溶液中含有 0.1 mol K^+

22. 配制 100 mL $1.00 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaCl 溶液的部分过程示意图如下。下列说法不正确的是



A. 步骤 1 中用玻璃棒搅拌的目的是加快 NaCl 溶解 步骤 3

步骤 4

B. 步骤 2 中需用少量蒸馏水洗涤烧杯内壁和玻璃棒 2~3 次，并将洗涤液都注入容量瓶

C. 步骤 3 中液面距容量瓶刻度线 1~2 cm 时，改用胶头滴管加蒸馏水至凹液面与刻度线相切

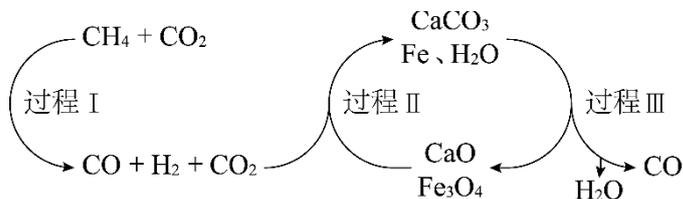
D. 步骤 4 中摇匀后若容量瓶内液面下降，需加水至刻度线



23. 下列说法不正确的是

- A. 油脂是重要的营养物质
 B. 淀粉和纤维素都属于糖类
 C. 糖类均由碳、氢两种元素组成
 D. 蛋白质在人体内消化后会产生氨基酸

24. 一定条件下，CH₄与CO₂反应可实现CO₂的转化，主要物质的转化关系如图所示。



下列说法不正确的是

- A. 过程 I 中 CO₂ 未参与反应
 B. 过程 II 中 CaO 起到吸收 CO₂ 的作用
 C. 总反应为 $\text{CH}_4 + 3\text{CO}_2 \xrightarrow{\text{一定条件}} 4\text{CO} + 2\text{H}_2\text{O}$
 D. 转化过程中 Fe₃O₄ 和 CaO 均可循环利用



25. 下列“实验结论”与“实验操作及现象”相符的一组是

选项	实验操作及现象	实验结论
A	将一块绿豆大的钠放入滴有酚酞溶液的水中，溶液变为红色	钠与水反应有碱性物质生成
B	向某溶液中滴加几滴 BaCl ₂ 溶液，有白色沉淀生成	原溶液中一定含有 SO ₄ ²⁻
C	向某溶液中滴加氯水后再滴加几滴 KSCN 溶液，溶液变为红色	原溶液中一定含有 Fe ²⁺
D	向 NaBr 溶液中滴加过量氯水，溶液由无色变为橙色，再加入淀粉 KI 溶液，溶液由橙色变为蓝色	氧化性：Cl ₂ > Br ₂ > I ₂

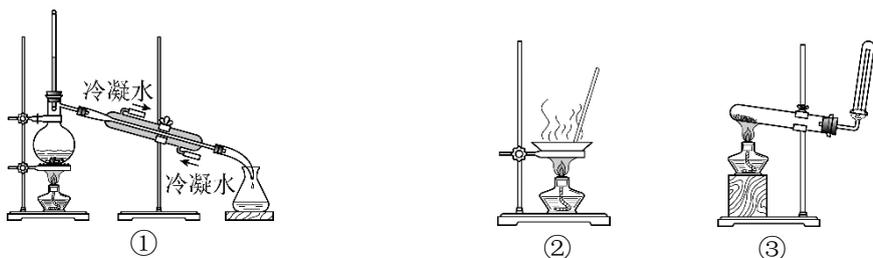
第二部分 (非选择题 共 50 分)

本部分共 9 小题，共 50 分。

26. (3 分) 补齐物质与其用途之间的连线。

物质	用途
A. 氢气	a. 作清洁燃料
B. 碳酸钠	b. 制塑料
C. 过氧化钠	c. 作食用碱
D. 乙烯	d. 作供氧剂

27. (3分) 选择完成下列实验的装置。

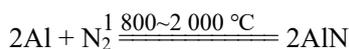


(1) 从 NaCl 溶液中获取 NaCl 固体, 选用 _____ (填序号, 下同)。

(2) 由自来水制取蒸馏水, 选用 _____。

(3) 加热 NH_4Cl 和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 固体的混合物制取 NH_3 , 选用 _____。

28. (6分) 氮化铝 (AlN) 是一种新型材料。Al 与 N_2 可直接化合为 AlN 固体, 反应的化学方程式如下。



(1) 作还原剂的物质是 _____, 反应中氮元素的化合价 _____ (填“升高”或“降低”)。

(2) 若反应中消耗了 1 mol N_2 , 则生成 AlN 的物质的量为 _____ mol, 转移电子的物质的量为 _____ mol。

29. (6分) 化学电池的发明, 改变了人们的生活方式。

(1) 某原电池实验装置如图 1。

① 锌片作 _____ (填“正极”或“负极”)。

② 写出铜片上发生的电极反应: _____。

③ 电流表的指针偏转, 说明 _____ 转化为电能。

(2) 某种锂-二氧化碳电池的装置示意图如图 2。

已知: 锂-二氧化碳电池的总反应为



下列说法正确的是 _____ (填字母)。

a. 金属锂在负极发生反应 b. CO_2 发生氧化反应

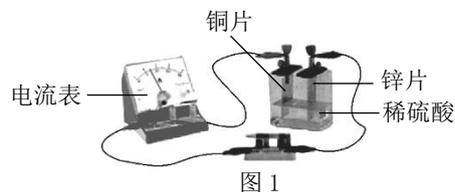


图 1

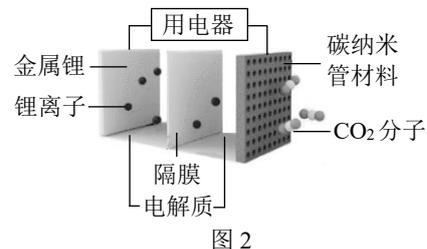
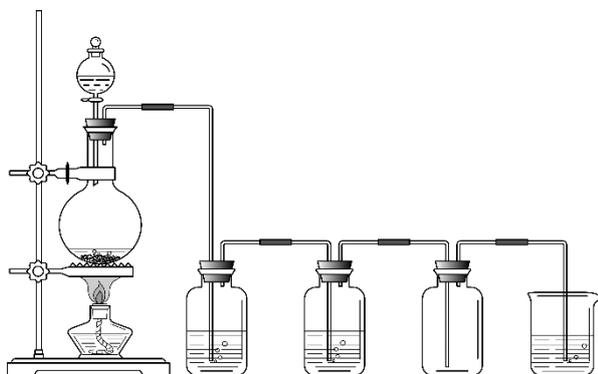


图 2

30. (6分) 某小组利用以下实验装置制取纯净、干燥的 Cl_2 。



(1) 在加热条件下, MnO_2 与浓盐酸反应制氯气的化学方程式是 _____。

(2) ③中收集到的气体的颜色是 _____。

(3) ①和②的作用是除去氯气中的杂质。②中盛放的试剂是 _____ (填字母)。

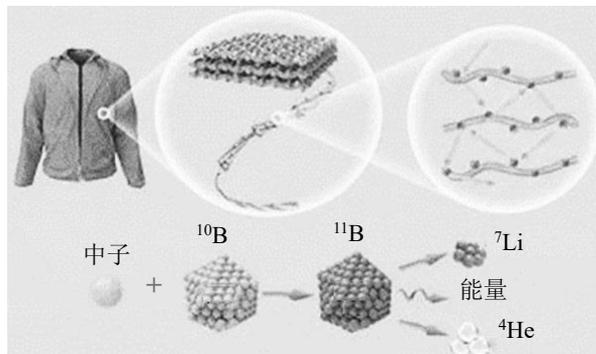
- a. 饱和氯化钠溶液 b. 浓硫酸

(4) ④中，浓 NaOH 溶液吸收尾气后，溶液中存在的主要离子有 Na^+ 、 OH^- 、 Cl^- 和 _____。

31. (8分) 阅读短文，回答问题。

中子射线在医疗、核电、航空航天等领域的广泛应用改善了人们的生活，但中子不带电，穿透能力强，辐射严重。传统中子防护材料由混凝土和铝、铅等金属组成，密度大、延展性差，限制了其在可穿戴防护中的应用。

我国科研人员基于天然皮革的结构构筑了一种防护效果好且可穿戴的类似“钢筋混凝土结构”的材料。用天然皮革的结构作“钢筋”框架，碳化硼纳米粒子作“砂粒”分散在天然皮革中，石蜡作“水泥浆”包覆在天然皮革的纤维表面稳定碳化硼，从而制得富氢、富硼的碳化硼-石蜡-天然皮革中子防护材料 (PB-NL)。



PB-NL 是一种防护效果好、机械强度高、透气性好的可穿戴的先进中子防护材料。

请依据以上短文，判断下列说法是否正确 (填“对”或“错”)。

- (1) ^{10}B 和 ^{11}B 的质子数相同。_____
- (2) 科学应用中子射线可改善人们的生活。_____
- (3) PB-NL 中天然皮革的结构起到“钢筋混凝土结构”中钢筋的作用。_____
- (4) PB-NL 改善了传统中子防护材料不适合穿戴等问题。_____

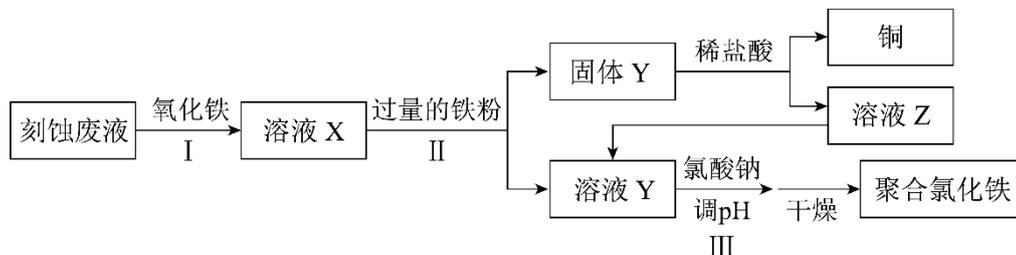


32. (6分) 盐湖是巨大的资源宝库，蕴含着丰富的氯、钠、镁、钾、锂等元素。

- (1) 钾元素在元素周期表中的位置是第 4 周期第 _____ 族。
- (2) 含氯元素的物质应用广泛。二氧化氯 (ClO_2) 是一种高效的自来水消毒剂，其中氯元素的化合价是 _____ 价。
- (3) Na 与水的反应比 Mg 与水的反应更容易发生，用原子结构解释原因：Na 和 Mg 位于同一周期，原子核外电子层数相同，核电荷数 Na 小于 Mg，原子半径 Na 大于 Mg，失电子能力 _____，金属性 Na 强于 Mg。
- (4) 锂元素在新能源领域有重要的应用。下列关于锂元素的说法正确的是 _____ (填字母)。
- a. 原子的最外层电子数为 1
- b. 原子半径： $\text{Li} < \text{Na} < \text{K}$
- c. 最高价氧化物对应的水化物的碱性： $\text{LiOH} > \text{NaOH}$



33. (6分) 新的印刷电路板制造中常使用酸性 CuCl_2 溶液作刻蚀液。一种从刻蚀废液 (主要含 Cu^{2+} 、 H^+ 和 Cl^- 等) 中回收 Cu，同时制备净水剂聚合氯化铁的主要流程如下。



- (1) I 中，加入适量的 Fe_2O_3 以减少废液中的酸，反应的离子方程式是_____。
- (2) II 中，选用铁粉而不用铁片，目的是_____。
- (3) 溶液 Y 中含有的金属阳离子主要是_____。
- (4) 已知：聚合氯化铁中铁元素的化合价为+3 价。下列说法合理的是_____（填字母）。
- 若 I 中不加入氧化铁，II 中会产生大量的氢气，存在安全隐患
 - 将溶液 Z 和溶液 Y 混合用于制备聚合氯化铁，实现了铁元素的充分利用
 - III 中，氯酸钠作还原剂



34. (6分) 某实验小组研究铜与浓硫酸的反应，进行如下实验。

实验装置	实验现象
	<p>铜丝上有气泡产生，品红溶液逐渐褪色，试管 a 的底部出现白色固体</p> <p>冷却后，将试管 a 内的物质慢慢倒入盛有少量水的烧杯中，溶液呈蓝色</p>

- (1) 能证明反应产生了 SO_2 的现象是_____。
- (2) 反应中，浓硫酸体现的性质是酸性和_____（填“氧化性”或“还原性”）。
- (3) 实验过程中，某同学发现在试管 a 的底部有黑色固体产生，查阅资料后又进行了如下实验。

资料： Cu_2S 、 CuS 均为黑色固体， CuSO_4 为白色固体

实验：将铜丝放入试管中，加入 5 mL 浓硫酸，加热试管，并用温度计测量反应液的温度，记录如下。

温度/°C	实验现象
130	无明显变化
134	出现黑色絮状物，无气体产生
158	黑色固体增多，有气体产生
180	快速产生气体，试管内为黑色浑浊液
260	产生大量气体，黑色浑浊逐渐消失，试管底部有一层白色固体
300	产生大量气体，试管底部有一层白色固体

134 °C时，铜与浓硫酸反应出现黑色絮状物，发生的主要反应如下。将该反应的化学方程式补充完整：



(4) 综上，在铜与浓硫酸反应的实验中，为避免出现黑色固体，可进行的操作是_____。



参考答案

第一部分 (选择题 共 50 分)

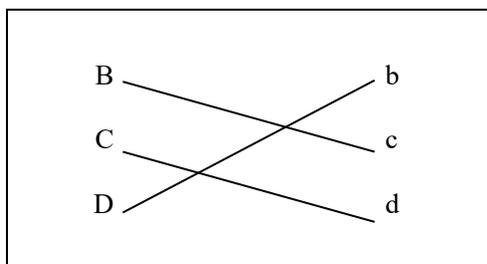
本部分共 25 小题, 每小题 2 分, 共 50 分。

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. B | 2. D | 3. A | 4. D | 5. B |
| 6. C | 7. A | 8. C | 9. B | 10. A |
| 11. C | 12. A | 13. D | 14. C | 15. C |
| 16. B | 17. C | 18. A | 19. D | 20. B |
| 21. B | 22. D | 23. C | 24. A | 25. A |

第二部分 (非选择题 共 50 分)

本部分共 9 小题, 共 50 分。

26. (3 分)



27. (3 分)

(1) ②

(2) ①

(3) ③

28. (6 分)

(1) Al

降低

(2) 2

6

29. (6 分)

(1) ① 负极

② $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2 \uparrow$

③ 化学能

(2) a

30. (6 分)

(1) $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl}(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

(2) 黄绿色

(3) b

(4) ClO^-

31. (8分)

(1) 对

(2) 对

(3) 对

(4) 对

32. (6分)

(1) I A

(2) +4

(3) Na 强于 Mg

(4) a b

33. (6分)

(1) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{H}^+ \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$

(2) 加快反应速率 (增大反应物的接触面积等)

(3) Fe^{2+}

(4) a b

34. (6分)

(1) 品红溶液褪色

(2) 氧化性

(3) 1 Cu_2S

(4) 将铜丝插入浓硫酸中, 迅速升温至 260 °C以上

