

化学试卷

2023. 1

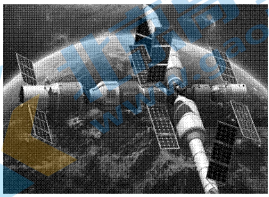

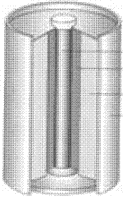
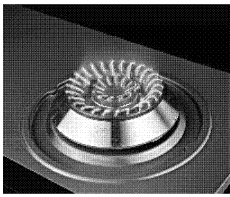
本试卷共 10 页，共 100 分。考试时长 90 分钟。考生务必将答案答在答题卡上，在试卷上作答无效。考试结束后，将答题卡交回。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16

第一部分（选择题 共 42 分）

本部分共 21 道小题，每小题 2 分，共 42 分。请在每小题列出的 4 个选项中，选出符合题目要求的 1 个选项。

1. 下列装置或过程能实现化学能转化为电能的是

		 石墨棒 MnO ₂ 糊 NH ₄ Cl 糊 锌筒	
A. 航天器太阳能电池阵	B. 风力发电	C. 普通锌锰电池	D. 天然气燃烧

2. 下列电离方程式书写不正确的是

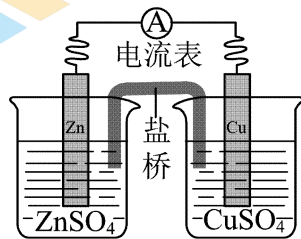
- A. $\text{CH}_3\text{COONa} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{Na}^+$
 B. $\text{NaOH} = \text{Na}^+ + \text{OH}^-$
 C. $\text{H}_3\text{PO}_4 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{H}_2\text{PO}_4^-$
 D. $\text{HCN} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CN}^-$

3. 下列物质的水溶液呈酸性的是

- A. NaCl B. Na₂CO₃ C. CH₃COONa D. Fe₂(SO₄)₃

4. 铜锌原电池的装置如右图，其中盐桥为内含 KCl 的琼脂凝胶，下列说法不正确的是

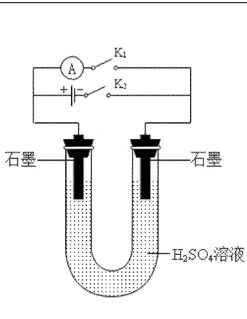
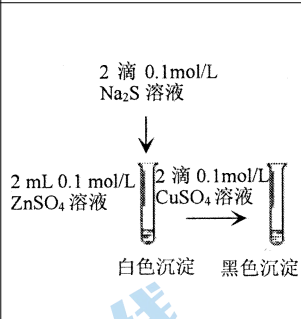
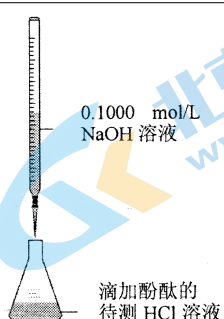
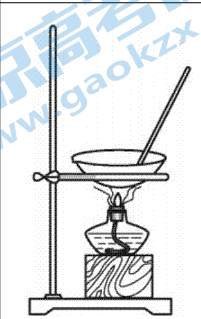
- A. Zn 是负极反应物，发生氧化反应
 B. 电子从锌片流向铜片
 C. 铜电极上发生反应 $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Cu}$
 D. 盐桥中 Cl⁻ 进入 CuSO₄ 溶液



5. 下列解释事实的方程式表述不正确的是

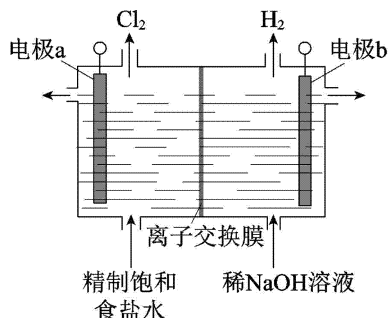
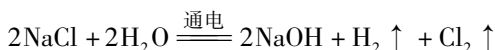
- A. SO₂ 溶于水显酸性的原因是：
 $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3 \rightleftharpoons \text{HSO}_3^- + \text{H}^+$, $\text{HSO}_3^- \rightleftharpoons \text{SO}_3^{2-} + \text{H}^+$
 B. 用 Na₂CO₃ 溶液除去厨房的油污： $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$
 C. 用 Al₂(SO₄)₃ 溶液除去浑浊淡水中的悬浮颗粒物： $\text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+$
 D. 用 FeS 固体除去污水中的重金属离子 Cu²⁺： $\text{Cu}^{2+} + \text{S}^{2-} = \text{CuS} \downarrow$

6. 一定温度下, 在 100 mL 溶液中发生反应: $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{HI} \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O} + \text{I}_2$ 。已知某时刻 H_2O_2 的浓度为 $0.9 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 20s 后变为 $0.6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。下列叙述不正确的是
- A. 20s 内 $v(\text{H}_2\text{O}_2) = 0.015 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
- B. $v(\text{H}_2\text{O}_2) : v(\text{HI}) = 1 : 2$
- C. 20s 内 H_2O 增加了 0.6 mol
- D. 20s 内 I_2 浓度增加 $0.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
7. 一定温度下的密闭容器中, 发生可逆反应 $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$, 下列情况不能说明该反应达到平衡状态的是
- A. H_2 、 I_2 、 HI 的浓度不再改变
- B. 浓度商等于化学平衡常数
- C. 单位时间内生成 $n \text{ mol H}_2$, 同时生成 $2n \text{ mol HI}$
- D. 容器的总压强不再变化
8. 25°C 时, 水中存在电离平衡: $\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{OH}^- \quad \Delta H > 0$ 。下列说法不正确的是
- A. 升高温度, K_w 增大, 平衡正向移动
- B. 向水中通入 HCl 气体, $c(\text{H}^+)$ 增大, K_w 不变
- C. 向水中加入 NaOH 固体, 平衡逆向移动, $c(\text{OH}^-)$ 降低
- D. 向水中加入 Na_2CO_3 固体, $c(\text{H}^+)$ 减少, 促进水的电离
9. 下列实验中, 不能达到实验目的是

A	B	C	D
制作简单燃料电池	证明 $K_{sp}(\text{CuS}) < K_{sp}(\text{ZnS})$	用 $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液确定待 测 HCl 溶液的浓度	由 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 制取无水 FeCl_3 固体
			

10. 氯碱工业的原理如右图所示, 下列说法中不正确的是

- A. 电极 a 接电源的正极
- B. 电极 b 上电极反应为:
- $$2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2 \uparrow + 2\text{OH}^-$$
- C. Na^+ 透过阳离子交换膜由右向左移动
- D. 总反应为:



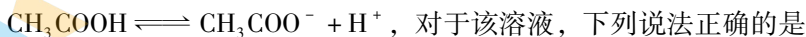
11. 常温下, 下列各组离子在指定溶液中一定能大量共存的是

- A. H^+ 、 K^+ 、 NO_3^- 、 HSO_3^-
- B. Cu^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^- 、 Fe^{3+}
- C. NH_4^+ 、 MnO_4^- 、 HCO_3^- 、 OH^-
- D. Na^+ 、 CO_3^{2-} 、 CH_3COO^- 、 Ca^{2+}

12. 下列有关 $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -285.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 的说法, 不正确的是

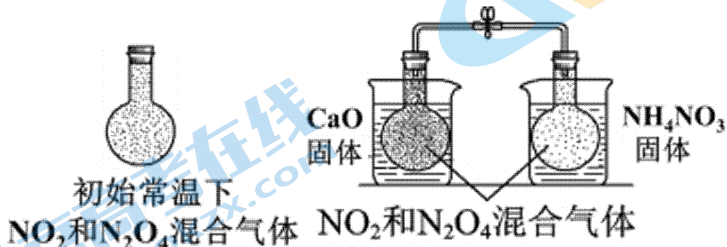
- A. 该反应的 ΔH 等于断开 1 mol H-H 和 0.5 mol O=O 所需总能量减去形成 2 mol O-H 释放的总能量
- B. 若生成 1 mol $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 放出的热量小于 285.8 kJ
- C. 1 mol 液态水与 1 mol 水蒸气所具有的内能不同
- D. 1 mol $\text{H}_2(\text{g})$ 和 0.5 mol $\text{O}_2(\text{g})$ 的总能量比 1 mol $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 的能量高 285.8 kJ

13. 一定温度下, $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{CH}_3\text{COOH}$ 溶液中存在如下电离平衡:



- A. 加入水时, 所有微粒浓度均减小相同倍数, 平衡不移动
- B. 加入少量 CH_3COONa 固体, $c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$ 增大, 电离平衡常数 K 变大
- C. 由水电离出的 $c(\text{H}^+)$: $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 醋酸溶液 $< 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐酸溶液
- D. 等浓度等体积的盐酸和醋酸溶液分别与 NaOH 恰好完全反应时, 消耗等物质的量 NaOH

14. 已知反应: $2\text{NO}_2(\text{红棕色}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{无色})$ 。某同学用下图所示装置探究温度对平衡的影响, 首先向两烧瓶中分别加入同浓度的 NO_2 和 N_2O_4 混合气体, 中间用夹子加紧, 浸入盛有水的烧杯中, 然后分别向两烧杯中加入氧化钙和硝酸铵固体, 现象如图。

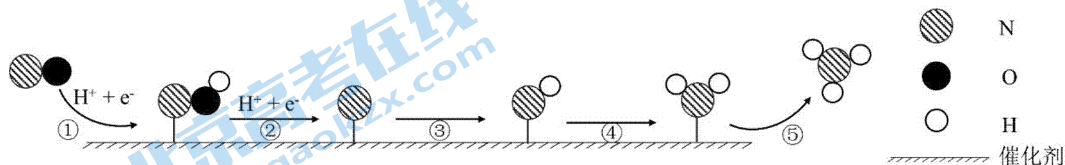


下列说法不正确的是

- A. 实验开始前气体颜色相同, 保证两烧瓶中起始平衡状态相同, 便于比较
- B. 图中现象说明该反应 $\Delta H < 0$
- C. 硝酸铵溶于水为吸热过程
- D. 实验过程中无法排除压强的影响, 因此无法验证温度对平衡移动的影响

15. 工业合成氨的反应为： $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ ，在 298K 时， $\Delta H = -92.2 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ， $\Delta S = -0.1982 \text{ kJ} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，特定条件下的速率可表示为 $v = kc(\text{N}_2)c^{1.5}(\text{H}_2)c^{-1}(\text{NH}_3)$ ，其中 k 为反应速率常数。下列叙述正确的是
- 该反应在 298 K 时不能正向自发进行
 - 升高温度、增大压强有利于化学平衡向生成氨的方向移动
 - 反应体系的三种物质中， $\text{H}_2(\text{g})$ 的浓度对反应速率影响最大
 - 反应达到一定转化率时将 NH_3 从混合气中分离出去会降低反应速率

16. 科学家利用工业废气 NO 作为氮源，在催化剂作用下电化学合成氨，反应机理如下图所示。



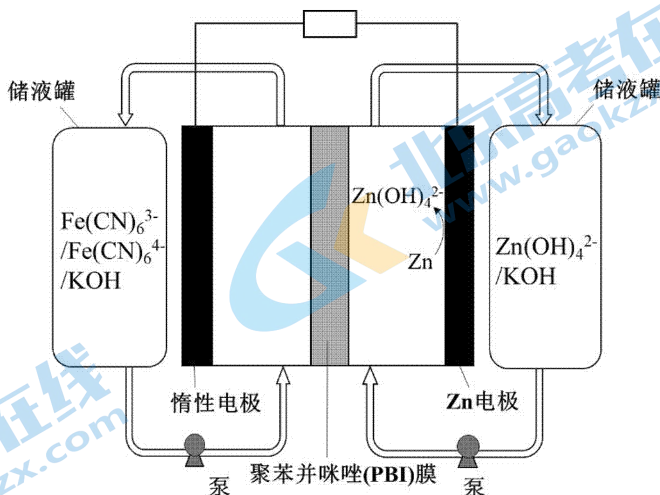
下列有关说法不正确的是

- 步骤②中有 H_2O 产生
- 步骤④中发生氧化反应
- 反应产物 NH_3 在阴极产生
- 生成 1 mol NH_3 过程中共需 5 mol H^+ 和 5 mol e^-

17. 锌铁液流电池由于安全、稳定、电解液成本低等优点成为电化学储能热点技术之一。右图以 $\text{Zn}(\text{OH})_4^{2-}/\text{Zn}$ 和 $\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}/\text{Fe}(\text{CN})_6^{4-}$ 作为电极氧化还原电对的碱性锌铁液流电池放电时工作原理示意图。



已知：聚苯并咪唑 (PBI) 膜允许 OH^- 离子通过。

下列说法不正确的是



- 放电过程中，总反应为 $2\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-} + \text{Zn} + 4\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{Zn}(\text{OH})_4^{2-} + 2\text{Fe}(\text{CN})_6^{4-}$
- 放电过程中，左侧池中溶液 pH 逐渐减小
- 充电过程中，当 2 mol OH^- 通过 PBI 膜时，导线中通过 1 mol e^-
- 充电过程中，阴极的电极反应为 $\text{Zn}(\text{OH})_4^{2-} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Zn} + 4\text{OH}^-$

18. 某同学探究 MgCl_2 、 CaCl_2 与饱和 NaHCO_3 溶液的反应。

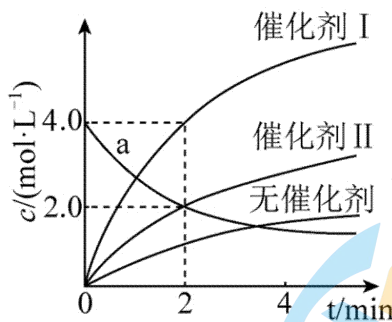
实验 I	实验 II
MgCl_2 溶液 ↓  饱和 NaHCO_3 溶液	CaCl_2 溶液 ↓  饱和 NaHCO_3 溶液
无明显现象	先产生白色沉淀，后产生无色气泡

常温下： $K_{\text{sp}}(\text{MgCO}_3) = 6.82 \times 10^{-6}$ $K_{\text{sp}}(\text{CaCO}_3) = 4.96 \times 10^{-9}$

下列说法不正确的是

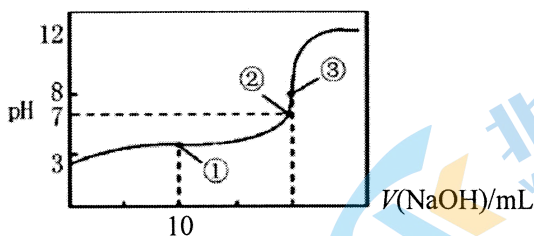
- A. 实验 II 中产生的气体为 CO_2
- B. 实验 II 证明 CaCl_2 能促进 NaHCO_3 的水解
- C. 实验 II 反应后溶液的 pH 降低
- D. 实验 I、II 现象不同的原因是 $K_{\text{sp}}(\text{CaCO}_3) < K_{\text{sp}}(\text{MgCO}_3)$ ， Ca^{2+} 结合 CO_3^{2-} 能力比 Mg^{2+} 强

19. 在相同条件下研究催化剂 I、II 对反应 $\text{X} \rightleftharpoons 2\text{Y}$ 的影响，各物质浓度 c 随反应时间 t 的部分变化曲线如图，则下列说法不正确的是



- A. 催化剂 I、II 相比，I 使反应活化能更低
- B. 使用催化剂 I，反应时间为 2 min 时，X 的转化率为 50%
- C. a 曲线表示使用催化剂 II 时 X 的浓度随 t 的变化
- D. 使用催化剂 II 时，0 ~ 2 min 内， $v(\text{X}) = 0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$

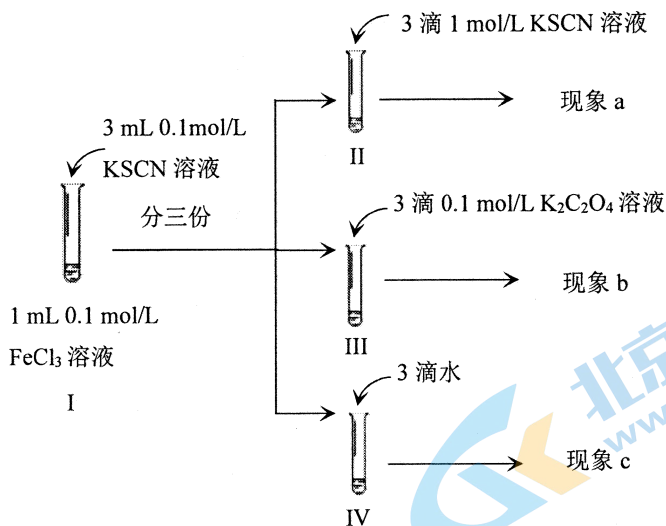
20. 298 K 时, 用 0.1000 mol/L NaOH 溶液滴定 20 mL 0.1000 mol/L HA 溶液, 所得滴定曲线如图所示, 下列说法正确的是



- A. ①处的溶液中 $c(A^-) > c(HA)$
 B. ②处对应的 NaOH 溶液体积为 20 mL
 C. ②处的溶液中 $c(Na^+) = c(A^-) = c(H^+) = c(OH^-)$
 D. 从①至③点, 水的电离程度逐渐减小
21. 某同学为探究浓度对化学平衡的影响设计了如下实验:

已知: 反应 i: $Fe^{3+} + 3SCN^- \rightleftharpoons [Fe(SCN)_3]$

反应 ii: $Fe^{3+} + 3C_2O_4^{2-} \rightleftharpoons [Fe(C_2O_4)_3]^{3-}$ (黄色)

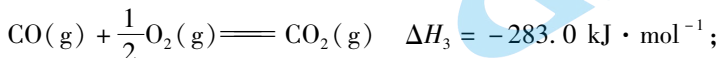
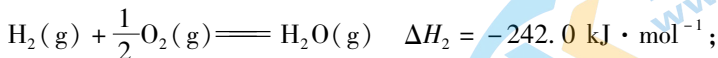
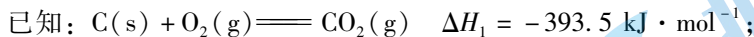


下列说法不正确的是

- A. 观察到现象 a 比现象 c 中红色更深, 即可证明增加反应物浓度, 反应 i 平衡正向移动
 B. 观察到现象 b 比现象 c 中红色浅, 即可说明反应 i 平衡逆向移动, 反应 ii 平衡正向移动
 C. 进行 IV 对比实验的主要目的是防止由于溶液体积变化引起各离子浓度变化而干扰实验结论得出
 D. III 中溶液一开始无 Fe^{2+} , 12 小时后检出 Fe^{2+} , 可能的原因是 $C_2O_4^{2-}$ 还原 Fe^{3+} 的速率较慢, 反应 ii 速率较快

第二部分（非选择题 共 58 分）

22. (10 分) 煤炭资源是我国重要能源，直接做燃料利用率低且产生固体垃圾和有害气体。工业上可以通过煤的气化来实现煤的综合利用，以解决上述问题。煤炭转化为水煤气的主要反应为煤炭与水蒸气反应生成 CO 和 H₂。



(1) 该反应的热化学方程式为： $\text{C}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$

$$\Delta H = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}。$$

(2) 该反应的化学平衡常数表达式 $K = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(3) 已知该反应在 700℃ 时 $K = 0.2$ 。700℃ 时，向 1 L 密闭容器中投入 C(s)、H₂O(g)、CO(g)、H₂(g) 各 0.1 mol，此时该反应 （填“向正反应进行”、“向逆反应进行”或“达平衡状态”），结合计算说明理由： 。

(4) 已知该反应某温度时 $K = 1$ ，在该温度下向 1 L 密闭容器中投入足量的 C(s) 和 2 mol H₂O(g)，则该温度下 H₂O(g) 的平衡转化率为 。

(5) 从物质和能量的角度说明将煤炭转化为水煤气的价值 。

23. (13 分) ①一水合氨 ②盐酸 ③氢氧化钠 ④碳酸氢钠 ⑤次氯酸钠 ⑥硫酸铝是实验室和生活中常见的物质。

(1) 写出 NH₃ · H₂O 的电离方程式 。

(2) 次氯酸钠是 84 消毒液的主要成分，84 消毒液呈 （填“酸性”或“碱性”），结合化学用语解释原因： 。

(3) 将等浓度等体积的①与②混合后，溶液中存在的离子浓度由大到小的顺序是： 。

(4) 常温下 pH = 11 的 NH₃ · H₂O 和 pH = 13 的 NaOH 溶液，由水电离出的 $c(\text{OH}^-)$ 之比为 。

(5) 有关 1 mol/L 的 NaHCO₃ 溶液 (pH = 8.4) 的叙述正确的是 。

A. 溶液中所含微粒共四种，分别为 Na⁺、HCO₃⁻、CO₃²⁻、H₂CO₃

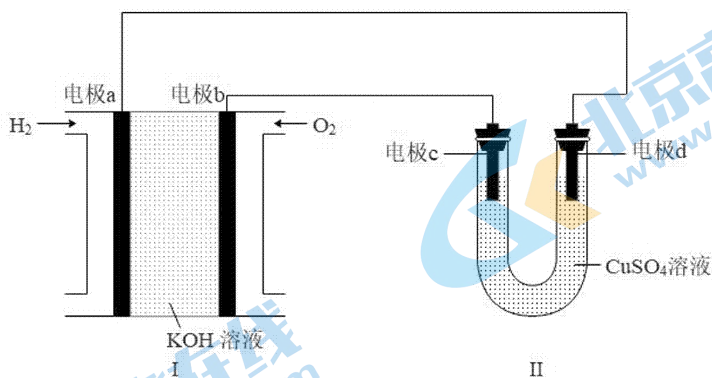
B. HCO₃⁻ 的电离程度大于水解程度

C. $c(\text{Na}^+) = c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{H}_2\text{CO}_3)$

D. $c(\text{Na}^+) > c(\text{HCO}_3^-) + 2c(\text{CO}_3^{2-})$

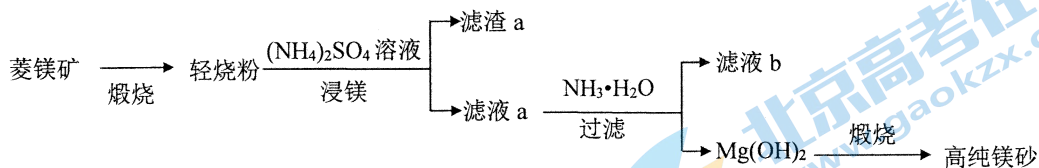
(6) 泡沫灭火器使用碳酸氢钠和硫酸铝溶液产生大量 CO₂ 气体来灭火。结合化学用语，从平衡移动角度解释产生 CO₂ 的原因： 。

24. (12分) 电镀是一种提高金属抗腐蚀能力的方法, 某研究小组尝试利用下面的装置实现在铁钉上镀铜, 以防止铁钉被腐蚀。



- (1) I 为碱性氢氧燃料电池装置示意图, 电极 a 上发生的电极反应式是_____。电极 b 发生_____反应 (填“氧化”或“还原”)。
- (2) II 为铁钉镀铜装置示意图, 结合装置 I, 铁钉应在_____ (填“c 极”或“d 极”)。电镀过程中, CuSO_4 溶液的浓度基本保持不变, 请结合化学用语解释原因_____。
- (3) 实际工业电镀铜过程中, 常加入氯离子作为添加剂。适量的氯离子形成不溶于水的 CuCl , CuCl 在镀件表面有强吸附作用, 形成一层致密的 CuCl 膜, 阻碍铜的过快电沉积, 从而使镀层更均匀、致密。
- ①写出镀件表面生成 CuCl 的电极反应: _____。
- ②氯离子含量过多或过少均会对镀层效果产生影响, 因此要测定电镀液中氯离子的含量。实验室中用以下方法原理测定氯离子的浓度。取 V mL 的电镀液, 向其中加入 3-5 滴 5% 的 K_2CrO_4 溶液, 用 c_1 mol/L 的 AgNO_3 标准溶液进行滴定, 至出现稳定的粉红色时消耗 AgNO_3 标准溶液 V_1 mL。
资料: Ag_2CrO_4 为粉红色沉淀。
测得电镀液中 $c(\text{Cl}^-) =$ _____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。
- ③过量的 Cl^- 可通过向电镀液中加入 Ag_2SO_4 (微溶) 固体除去, 结合化学用语解释原因: _____。

25. (10分) 以菱镁矿(主要成分为 $MgCO_3$, 含少量 SiO_2 、 Fe_2O_3 和 Al_2O_3) 为原料制备高纯镁砂的工艺流程如下:



资料1: 部分难溶电解质的溶度积(均为 $18-25^{\circ}C$ 数据, 单位省略)

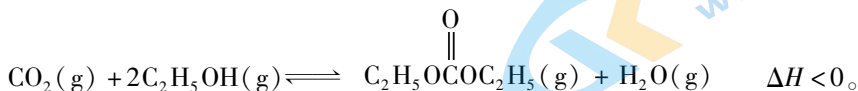
$K_{sp}[Mg(OH)_2]$	$K_{sp}[Fe(OH)_3]$	$K_{sp}[Al(OH)_3]$
约为 10^{-12}	约为 10^{-39}	约为 10^{-33}

资料2: 滤渣 a 中有 SiO_2 、 $Fe(OH)_3$ 和 $Al(OH)_3$

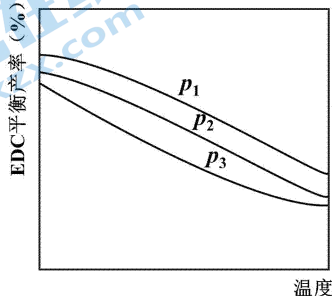
- (1) 菱镁矿煅烧完全分解的化学方程式为_____。
- (2) “浸镁”过程固体轻烧粉与一定浓度的 $(NH_4)_2SO_4$ 溶液充分反应, MgO 的浸出率相对低。加热蒸馏, MgO 的浸出率随馏出液体积增大而增大, 从化学平衡的角度解释加热、蒸馏操作使浸出率增大的原因_____。(备注: MgO 的浸出率 = (浸出 MgO 的质量/煅烧得到的 MgO 的质量) $\times 100\%$)
- (3) “浸镁”过程通过调节 pH 可实现 Mg^{2+} 与 Fe^{3+} 、 Al^{3+} 的分离, 进而除去 Fe^{3+} 和 Al^{3+} 。 $c(\text{杂质离子}) \leq 10^{-5} \text{ mol/L}$ 即可视为沉淀完全, 当 Al^{3+} 完全沉淀时 $c(Fe^{3+})$ 约为_____ mol/L。
- (4) 写出滤液 a 制备 $Mg(OH)_2$ 的离子方程式_____。
- (5) 该流程中可循环利用的物质是_____。

26. (13分) 实现“碳达峰、碳中和”的“双碳”目标的一种有效方式是将 CO_2 作为碳源制造各种化学品, 其中将 CO_2 转化为有机化学品是目前研究的热点。

I. 利用 CO_2 和乙醇 (C_2H_5OH) 可以合成一种重要的化学中间体碳酸二乙酯 (DEC), 主要化学反应是:



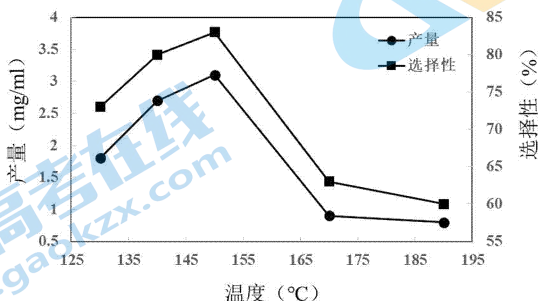
- (1) 下图为不同压强下 DEC 的平衡产率随温度的变化图, 压强 p_1 、 p_2 、 p_3 由大到小的顺序为_____, 理由是_____。



- (2) 在实际生产合成 DEC 的同时，还伴随着乙醇脱氢生成乙醛的反应 $C_2H_5OH(g) \rightleftharpoons CH_3CHO(g) + H_2(g) \quad \Delta H > 0$ 。下图为在复合铈锆氧化物 ($Ce_{0.2}Zr_{0.8}O_2$) 催化剂作用下，温度对 DEC 产量和选择性的影响。

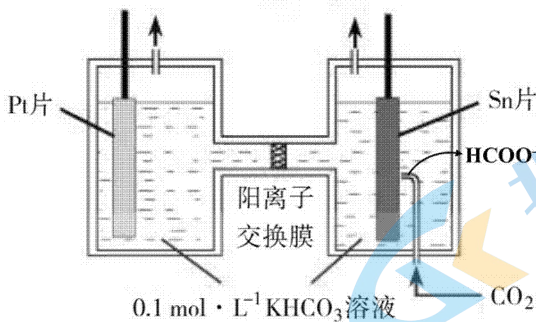
备注：DEC 的产量 = $\frac{m_{DEC}}{V_{\text{反应后混合液}}}$ ， m_{DEC} 代表 DEC 的质量， $V_{\text{反应后混合液}}$ 代表反应结束恢复至室温后混合液的体积

DEC 的选择性 = $\frac{n_{DEC}}{n_{\text{总产物}}}$ ， n_{DEC} 代表 DEC 的物质的量， $n_{\text{总产物}}$ 代表总产物的物质的量



图中在 150°C 以后，随着温度的升高，DEC 的产量下降，若从平衡角度分析 DEC 产量下降的可能原因是_____；若从速率角度分析 DEC 产量下降的可能原因是_____。

- II. 通过电解可以实现 CO_2 转化为 $HCOO^-$ ，后续经酸化转化为 $HCOOH$ ，电解装置原理示意图如下：



- (3) 写出阴极电极反应式：_____。
- (4) 电解一段时间后，阳极区的 $KHCO_3$ 溶液浓度降低，结合化学用语解释其原因_____。
- (5) 可通过测定电解消耗的电量求出制得甲酸的质量，已知电解中转移 1 mol 电子所消耗的电量为 96500 库仑，电解结束后消耗的电量为 x 库仑，理论上制得的甲酸质量为_____ g (列出计算式)。实际得到的甲酸的质量低于理论值，可能的原因是_____。

说明：考生答案如与本答案不同，若答得合理，可酌情给分，但不得超过原题所规定的分数。

第一部分 选择题（共 42 分）

选择题（每小题 2 分，共 42 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
答案	C	A	D	D	D	C	D	C	D	C	B
题号	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
答案	A	D	D	C	B	C	B	C	A	B	

第二部分 非选择题（共 58 分）

22. (10 分)

(1) +131.5

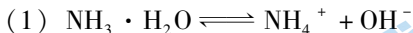
(2) $K = \frac{c(\text{CO})c(\text{H}_2)}{c(\text{H}_2\text{O})}$

(3) 向正反应进行 (1 分); $Q = \frac{c(\text{CO})c(\text{H}_2)}{c(\text{H}_2\text{O})} = \frac{0.1 \times 0.1}{0.1} = 0.1 < K$, 因此平衡向正反应进行。

(4) 50% (1 分)

(5) 物质角度：将煤转化为洁净气体燃料，减少环境污染。能量角度：该反应吸热实现能量的储存和转移。

23. (13 分)



(2) 碱性 (1 分), NaClO 在溶液中完全电离: $\text{NaClO} = \text{Na}^+ + \text{ClO}^-$, 水中存在: $\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{OH}^-$, ClO^- 结合 H_2O 电离出的 H^+ , $c(\text{H}^+)$ 减小, 使水的电离平衡向右移动, $c(\text{OH}^-)$ 增大, 溶液中 $c(\text{H}^+) < c(\text{OH}^-)$, 因此溶液显碱性

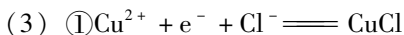
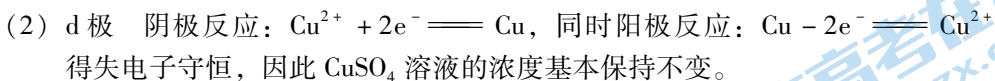
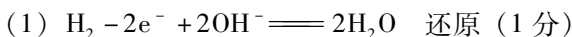
(3) $c(\text{Cl}^-) > c(\text{NH}_4^+) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$

(4) $10^{-11} : 10^{-13} = 100 : 1$

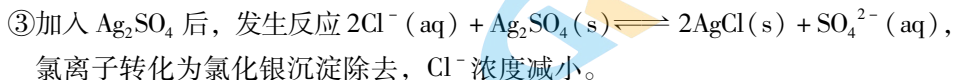
(5) CD

(6) 在溶液中存在平衡, $\text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 + \text{OH}^-$, $\text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+$, 两个反应相互促进水解平衡正向移动, 产生 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀和二氧化碳气体。

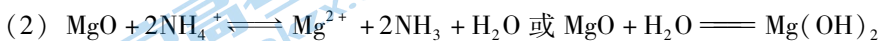
24. (12分)



② $\frac{c_1 V_1}{V}$ (1分)

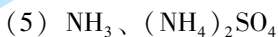
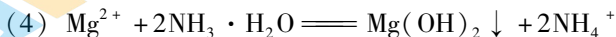


25. (10分)



$\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{NH}_4^+ \rightleftharpoons \text{Mg}^{2+} + 2\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ 加热蒸馏, 温度升高同时使大量氨气逸出, 平衡正向移动, 浸出率增大。

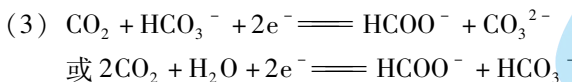
(3) 10^{-11} mol/L (1分)



26. (13分)

(1) $p_1 > p_2 > p_3$ (1分), 该反应正方向为气体体积减小的反应, 增大压强, 平衡向正反应方向移动, DEC 的平衡产率增大, p_1 对应的平衡产率最大, 因此 $p_1 > p_2 > p_3$

(2) 主反应为放热反应, 温度升高平衡逆向移动, DEC 产量降低;
温度升高, 催化剂失活, 使主反应速率变慢, DEC 产量降低。(浓度角度也给分)



(4) 阳极发生 $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- \rightleftharpoons \text{O}_2 + 4\text{H}^+$, $\text{H}^+ + \text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$, (或
 $4\text{HCO}_3^- - 4\text{e}^- \rightleftharpoons \text{O}_2 + 4\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$) HCO_3^- 浓度降低; K^+ 部分迁移至阴极区

(5) $23x/96500\text{g}$ (1分)

CO_2 得电子生成其他副产物如 CO 、 CH_4 等, 还有可能 $\text{HCO}_3^-/\text{H}_2\text{O}$ 得电子生成氢气 (1分)

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯