

化 学 试 卷

2024. 1

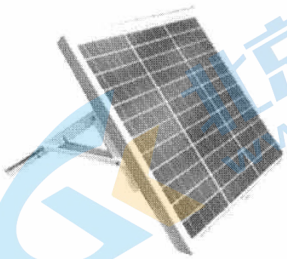
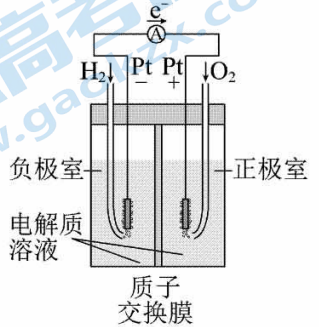
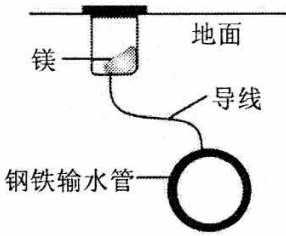
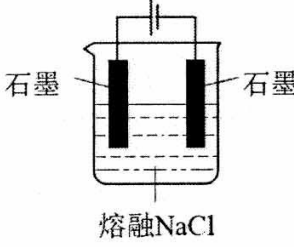
本试卷共 9 页，共 100 分。考试时长 90 分钟。考生务必将答案答在答题卡上，在试卷上作答无效。考试结束后，将答题卡交回。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16 Zn 65

第一部分 选择题（共 42 分）

在下列各题的四个选项中，只有一个选项符合题意。（每小题 2 分，共 42 分）

1. 下列装置或过程能实现电能转化为化学能的是

			
A. 砷化镓太阳能电池	B. 氢氧燃料电池	C. 牺牲阳极保护法保护铁管道	D. 冶炼金属钠

2. 下列物质的溶液呈碱性的是

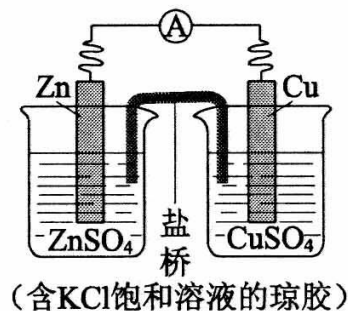
- A. NH_4Cl B. HClO C. NaHCO_3 D. KNO_3

3. 下列电离方程式书写正确的是

- A. $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$
 B. $\text{CH}_3\text{COONa} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{Na}^+$
 C. $\text{H}_3\text{PO}_4 \rightleftharpoons 3\text{H}^+ + \text{PO}_4^{3-}$
 D. $\text{KOH} \rightleftharpoons \text{K}^+ + \text{OH}^-$

4. 铜锌原电池的装置如右图，下列说法正确的是

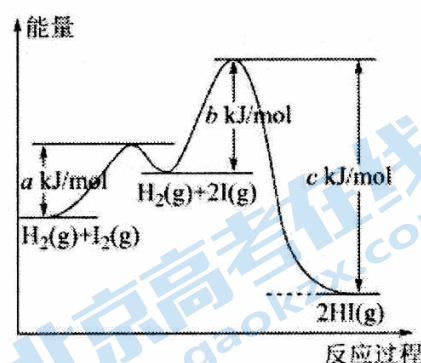
- A. Zn 极发生还原反应
 B. Cu 极电极反应式为 $\text{Cu} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+}$
 C. 盐桥中 Cl^- 进入 ZnSO_4 溶液
 D. 电子由 Cu 电极流向 Zn 电极



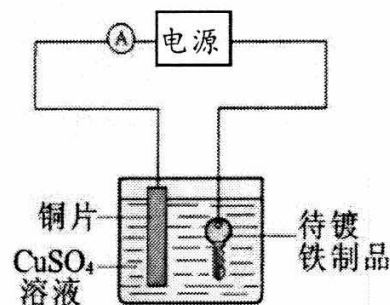
5. 下列过程与水解反应无关的是

- A. 用食醋 CH_3COOH 除去水垢
 B. 用热的纯碱 Na_2CO_3 溶液去除油污
 C. 用硫酸铝 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 做净水剂净化天然水
 D. 向沸水中滴入饱和 FeCl_3 溶液制备 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体

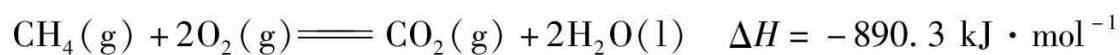
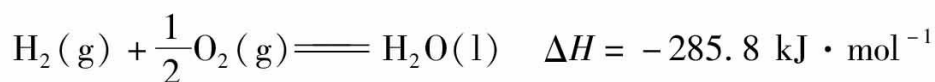
6. 一定温度下反应 $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$ 的能量与反应过程的关系如右图, 下列说法不正确的是



- A. 断开 I-I 键需要吸收能量
B. $\text{H}_2(\text{g})$ 和 $\text{I}_2(\text{g})$ 生成 $2\text{HI}(\text{g})$ 的反应为放热反应
C. 1 mol $\text{H}_2(\text{g})$ 和 1 mol $\text{I}_2(\text{g})$ 的总能量高于 2 mol $\text{HI}(\text{g})$ 的能量
D. 该反应的 $\Delta H = -(c - b - a) \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
7. 在恒容绝热的密闭容器中, 发生可逆反应 $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta H < 0$, 下列情况不能说明该反应达到平衡状态的是
- A. 容器内的压强不再改变
B. 浓度商等于该温度下的化学平衡常数
C. 容器内气体的浓度 $c(\text{SO}_2):c(\text{O}_2):c(\text{SO}_3) = 2:1:2$
D. 容器内的温度不再变化
8. 在 2 L 密闭容器中发生反应: $\text{A}(\text{g}) + 4\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}(\text{g}) + 2\text{D}(\text{g})$ 。已知 2 min 内 B 的物质的量由 6 mol 变为 2 mol, 下列叙述不正确的是
- A. $v(\text{A}) = 0.25 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
B. $v(\text{B}) = 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
C. $v(\text{C}) = 0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
D. $v(\text{B}):v(\text{D}) = 1:2$
9. 常温下, 下列各组离子一定能大量共存的是
- A. Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 OH^-
B. Na^+ 、 K^+ 、 MnO_4^- 、 NO_3^-
C. H^+ 、 Na^+ 、 Fe^{2+} 、 NO_3^-
D. Na^+ 、 ClO^- 、 CO_3^{2-} 、 H^+
10. 下列事实能用平衡移动原理解释的是
- A. H_2O_2 溶液中加入少量 MnO_2 固体, 促进 H_2O_2 分解
B. 密闭烧瓶内的 NO_2 和 N_2O_4 的混合气体, 受热后颜色加深
C. 带活塞密闭容器内存在 $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$ 平衡, 向外拉动活塞颜色变浅
D. 锌片与稀 H_2SO_4 反应过程中, 加入少量 CuSO_4 固体, 促进 H_2 的产生
11. 下列化学用语与所给事实不相符的是
- A. 电解食盐水制备烧碱、氢气和氯气: $\text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} \text{OH}^- + \text{H}_2 \uparrow + \text{Cl}_2 \uparrow$
B. 钢铁中性条件下吸氧腐蚀的正极反应: $\text{O}_2 + 4\text{e}^- + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 4\text{OH}^-$
C. 用 FeS 做沉淀剂除去废水中的 Cu^{2+} : $\text{FeS}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{CuS}(\text{s}) + \text{Fe}^{2+}(\text{aq})$
D. 泡沫灭火器原理: $\text{Al}^{3+} + 3\text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{CO}_2 \uparrow$
12. 铁制品镀铜的电镀装置如右图所示, 下列说法中不正确的是
- 资料: $\text{Cu}^{2+} + 4\text{NH}_3 \rightleftharpoons [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$
- A. 铜片接电源的正极
B. 电镀过程中 SO_4^{2-} 向阳极移动
C. 随铜单质析出电解质溶液中 $c(\text{Cu}^{2+})$ 减小
D. 加入氨水后可使铜缓慢析出, 镀层更致密



13. 已知下列两个反应的热化学方程式：



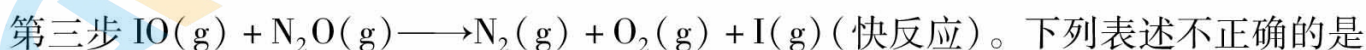
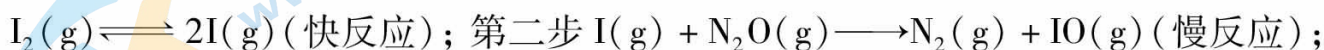
下列说法不正确的是

- A. 1 mol 液态水与 1 mol 水蒸气所具有的内能不同
- B. 1 mol $\text{H}_2(\text{g})$ 生成 1 mol $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 放出的热量大于 285.8 kJ
- C. 等质量的两种物质完全燃烧， H_2 放出的热量更多
- D. 反应 $\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 的 $\Delta H < 0$

14. 常温下，水中存在电离平衡： $\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{OH}^- \quad \Delta H > 0$ ，下列说法正确的是

- A. 向水中加入 NaOH 固体， $c(\text{OH}^-)$ 增加，促进水的电离
- B. 向水中加入 CH_3COOH 固体， $c(\text{H}^+)$ 减少，抑制水的电离
- C. 向水中加入 CH_3COONa 固体， $c(\text{H}^+)$ 增加，促进水的电离
- D. 向水中加入 NaCl 固体，加热， $\text{pH} < 7$ ，呈中性

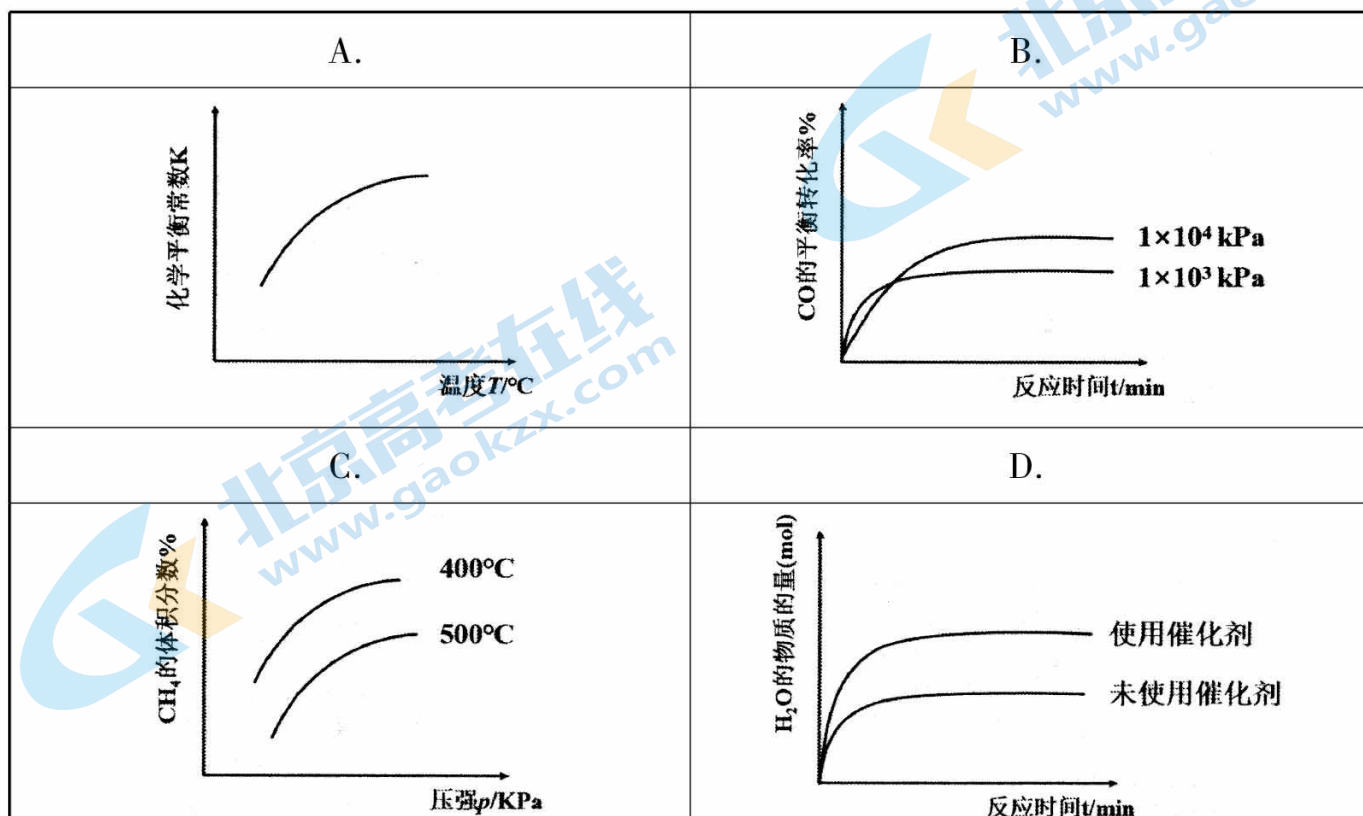
15. 碘蒸气的存在能提高温室气体 N_2O 的分解速率，反应历程为：第一步



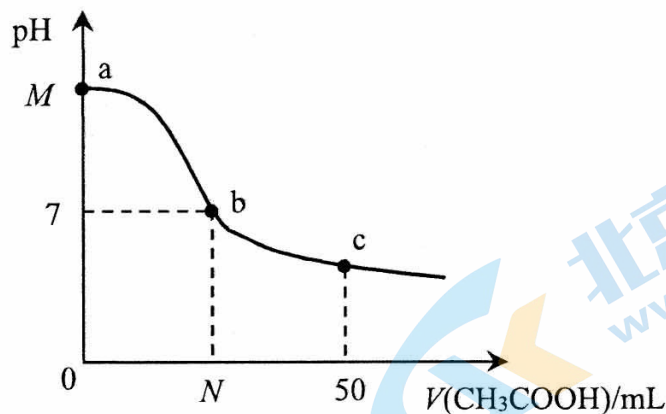
- A. 要提高 N_2O 的分解速率关键是提高第二步的反应速率
- B. 第二步活化能比第三步大
- C. 催化剂能改变 N_2O 分解的反应历程，降低反应焓变
- D. N_2O 分解的总反应为： $2\text{N}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$

16. CO 加氢合成甲烷的反应为： $\text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$

$\Delta H = -206 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。下列与该反应相关的各图中正确的是



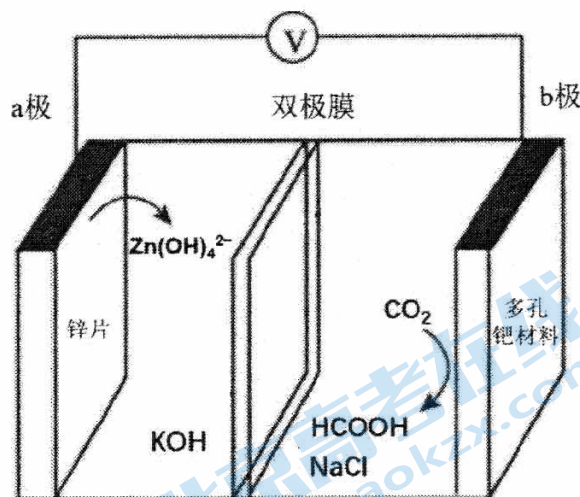
17. 25℃时,向 25 mL 0.1 mol/L NaOH 溶液中逐滴加入 0.1 mol/L CH₃COOH 溶液,滴定曲线如图所示。



下列说法中不正确的是

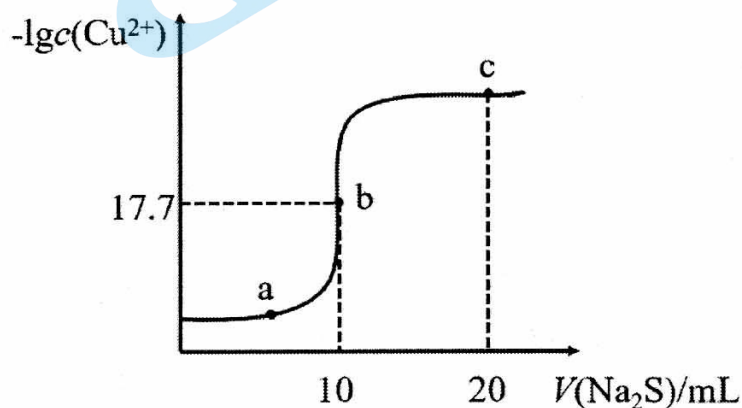
- A. a 点对应的 $M = 13$
- B. b 点对应的 $N < 25$
- C. 在 $V(\text{CH}_3\text{COOH}) = 25$ 的点存在: $c(\text{Na}^+) > c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$
- D. c 点对应的溶液中: $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{CH}_3\text{COOH})$

18. 我国科学家研究出一种新型的可充电水系 Zn - CO₂ 电池,放电时装置如右图所示,其中双极膜间的 H₂O 电离出的 H⁺ 和 OH⁻ 可以分别通过膜移向两极,下列说法正确的是



- A. 放电时,双极膜间的 H₂O 电离出 OH⁻ 移向右室
- B. 放电时, b 极的电极反应式为
 $\text{CO}_2 + 2\text{e}^- + 2\text{H}_2\text{O} = \text{HCOOH} + 2\text{OH}^-$
- C. 充电时, a 极接外接电源正极,实现电能转化为化学能
- D. 充电时,当电路中转移 2mol 电子时,理论上沉积 65gZn

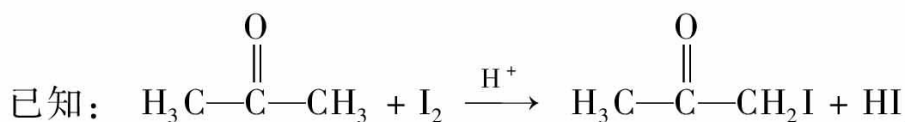
19. 某温度下,向 10 mL 0.1 mol/L CuCl₂ 溶液中滴加 0.1 mol/L 的 Na₂S 溶液,滴加过程溶液中 $-\lg c(\text{Cu}^{2+})$ 与加入 Na₂S 溶液体积的关系如图所示,不考虑溶液混合引起的体积变化,下列有关说法正确的是



资料: $K_{\text{sp}}(\text{ZnS}) = 3 \times 10^{-25}$

- A. 该温度下 $K_{\text{sp}}(\text{CuS}) = 10^{-35.4}$
- B. a、b、c 三点中,水的电离程度最大的为 b 点
- C. Na₂S 溶液中: $c(\text{S}^{2-}) + c(\text{HS}^-) + c(\text{H}_2\text{S}) = 2c(\text{Na}^+)$
- D. b 点加入 0.02 mol 的 ZnSO₄(s) 不会析出 ZnS 固体

20. 某同学设计下列实验探究丙酮碘化反应中, 丙酮 ($\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$)、 I_2 、 H^+ 浓度对化学反应速率的影响, 反应前加入淀粉溶液, 反应速率通过测定淀粉溶液褪色时间来衡量。

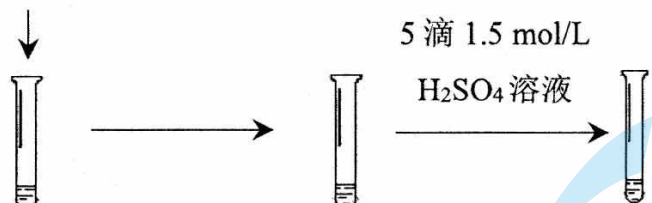


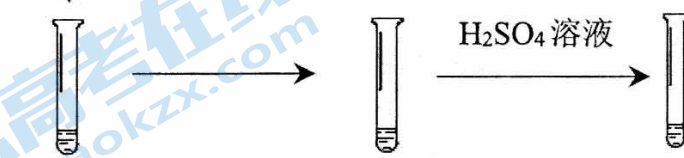
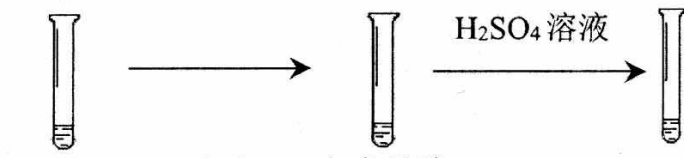
编号	丙酮溶液 (4 mol/L)	I_2 溶液 (0.0025 mol/L)	盐酸 (2 mol/L)	蒸馏水	溶液褪色时间(s)
①	2 mL	2 mL	2 mL	0 mL	t_1
②	1 mL	2 mL	2 mL	1 mL	t_2
③	2 mL	1 mL	2 mL	1 mL	t_3
④	2 mL	2 mL	1 mL	a mL	$2t_1$

计算可得丙酮碘化反应的速率可表示为 $v = kc(\text{丙酮})c(\text{H}^+)c^0(\text{I}_2)$, 其中 k 为反应速率常数, $c^0(\text{I}_2) = 1$ 。下列分析不正确的是

- A. 实验①②探究 $c(\text{丙酮})$ 对反应速率的影响, $t_2 = 2t_1$
 B. 实验①③探究 $c(\text{I}_2)$ 对反应速率的影响, $t_3 = t_1$
 C. 实验①④探究 $c(\text{H}^+)$ 对反应速率的影响, $a = 1$
 D. 丙酮碘化反应的反应速率与 $c(\text{I}_2)$ 无关

21. 某研究小组进行 H_2SO_4 对 $\text{Fe}^{3+} + 3\text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{SCN})_3$ (平衡 I) 影响的实验操作及现象如下:

1mL 0.01 mol/L KSCN 溶液

 1mL 0.005 mol/L FeCl_3 溶液 红色溶液
 为探究溶液呈浅黄色的原因, 进行以下实验:

实验 i	1mL H_2O  1mL 0.005 mol/L FeCl_3 溶液 无色溶液
实验 ii	1mL 0.01 mol/L KSCN 溶液  1mL a mol/L $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液 红色溶液

资料: $\text{Fe}^{3+} + 4\text{Cl}^- \rightleftharpoons [\text{FeCl}_4]^-$ (黄色) (平衡 II);

$\text{Fe}^{3+} + 2\text{SO}_4^{2-} \rightleftharpoons [\text{Fe}(\text{SO}_4)_2]^-$ (无色) (平衡 III)。

下列说法正确的是

- A. 加入 H_2SO_4 溶液后抑制了 Fe^{3+} 水解, 使 $c(\text{Fe}^{3+})$ 增大, 平衡 I 正移
- B. 实验 i 的目的仅是为了排除加入溶液体积变化对结论的干扰
- C. 实验 ii 中 $a = 0.005$
- D. 由上述实验可知使溶液呈浅黄色的微粒可能是 $\text{Fe}(\text{SCN})_3$

第二部分 非选择题 (共 58 分)

22. (8 分) 合成氨对人类的生存和发展有着重要意义, 至今有三位科学家因在该领域的研究获诺贝尔奖。

合成氨反应为: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -92.2 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

请回答下列问题:

(1) 该反应的化学平衡常数表达式 $K =$ _____。

(2) 某温度下, 将 N_2 和 H_2 按一定比例充入 1L 恒容容器中, 平衡后测得数据如下表:

	N_2	H_2	NH_3
平衡时各物质的物质的量/(mol)	1.00	3.00	1.00

①此条件下 H_2 的平衡转化率 = _____。(保留一位小数)

②若平衡后, 再向平衡体系中加入 N_2 、 H_2 和 NH_3 各 1.00 mol, 此时反应向 _____ 方向(填“正反应”或“逆反应”)进行, 结合计算说明理由: _____。

(3) 任写一条理论上能提高氨的平衡产率的措施_____。

23. (12 分) ① NH_4Cl ② $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ③ NaOH ④ CH_3COONa ⑤ NaHSO_3 是实验室的常见物质, 回答下列问题。

(1) NH_4Cl 溶液呈 _____ (填“酸性”、“中性”或“碱性”), 结合化学用语解释原因: _____。

(2) 下列有关②③溶液的叙述, 正确的是_____。

- a. 向 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 溶液中加入少量 NaOH 固体, $c(\text{NH}_4^+)$ 减小
- b. $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 溶液中离子浓度关系满足: $c(\text{NH}_4^+) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$
- c. 等浓度的 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 和 NaOH 溶液的导电性相同
- d. 等 pH 的 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 和 NaOH 溶液分别稀释 10 倍, pH 变化大的是 NaOH 溶液

(3) 常温下, pH 均等于 9 的 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 溶液和 CH_3COONa 溶液, $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 溶液中水电离出的 $c(\text{OH}^-)$ 与 CH_3COONa 溶液中水电离出的 $c(\text{OH}^-)$ 之比是 _____。

(4) 未知浓度的 NaHSO_3 溶液可通过不同方法测得其浓度。

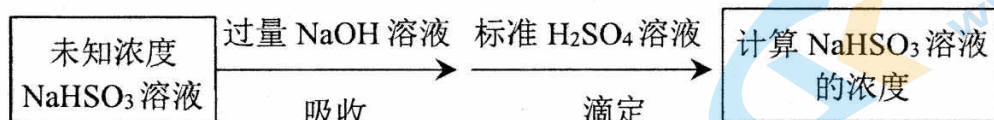
方法一：用标准酸性 KMnO_4 溶液滴定未知浓度的 NaHSO_3 溶液。

资料： MnO_4^- 酸性条件下被还原为 Mn^{2+}

①滴定终点的现象为_____。

②该反应中 $n(\text{MnO}_4^-):n(\text{HSO}_3^-) =$ _____。

方法二：测定流程如下：



③滴定时，标准 H_2SO_4 溶液装入滴定管_____中
(填“a”或“b”)。



④未知浓度 NaHSO_3 溶液的体积为 V_1 ，滴定步骤中标准 H_2SO_4 溶液的浓度和消耗的体积分别为 c 和 V_2 ，计算 NaHSO_3 溶液的浓度还需要的实验数据有_____。

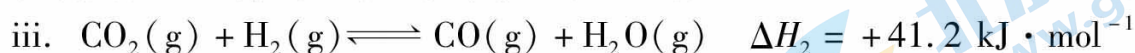
24. (8 分) 利用工业废气(含 CO 、 CO_2) 催化合成甲醇有利于实现碳中和。

(1) 某研究小组设计以下两个利用工业废气中的 CO_2 合成甲醇的反应并进行选择。

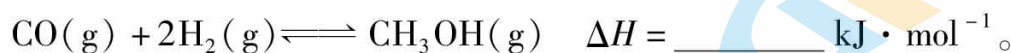
反应	$\Delta H/$ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$	$\Delta S/$ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
i. $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$	-49.0	<0
ii. $\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \frac{3}{2}\text{O}_2(\text{g})$	+676.5	<0

从化学反应的方向角度思考，该小组选择反应 i 进行研究的原因是_____。

(2) 在利用反应 i 合成甲醇过程中，还发生副反应



该小组发现可利用反应 i、iii 设计 CO 合成甲醇的反应，



(3) 该小组将反应物混合气按投料比 $n(\text{H}_2):n(\text{CO}_2) = 3:1$ 通入反应装置，在催化剂作用下，研究压强、温度对 CO_2 合成甲醇反应体系的影响。

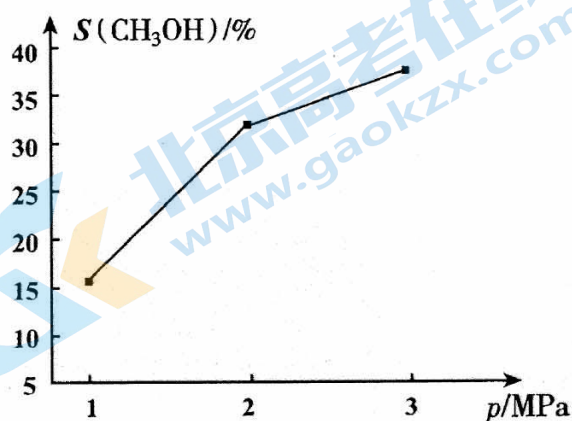


图 1

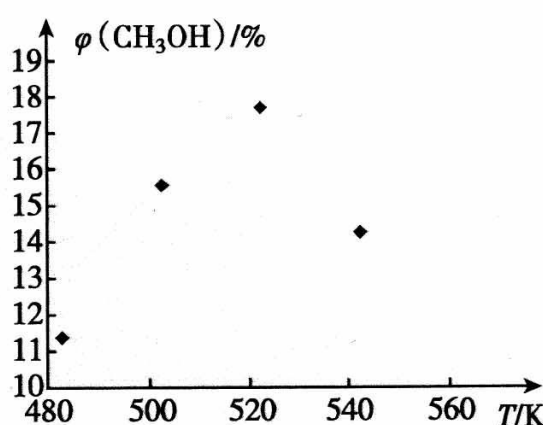


图 2

关注北京高考在线官方微信：京考一点通（微信号:bjgkzx），获取更多试题资料及排名分析信息。

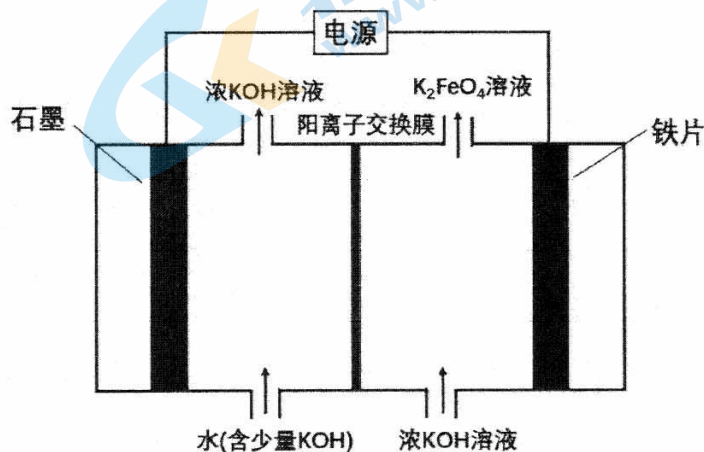
选择性 S 和产率 φ 的定义:

$$S(B) = \frac{n(\text{生成 } B \text{ 所用的 } \text{CO}_2)}{n(\text{转化的 } \text{CO}_2)} \times 100\%, \quad \varphi(B) = \frac{n(\text{生成 } B \text{ 所用的 } \text{CO}_2)}{n(\text{投入的 } \text{CO}_2)} \times 100\%$$

①分析图 1, 压强增大, 甲醇选择性增大的原因可能是_____。

②分析图 2 中 520 K 后甲醇产率随温度升高而下降的原因可能有_____ (写两条)。

25. (7 分) 高铁酸钾 (K_2FeO_4) 固体呈紫色, 能溶于水, 微溶于浓 KOH 溶液, 具有强氧化性和优良的絮凝功能, 是一种多功能净水剂, 可通过电解装置制备, 示意图如右图所示。



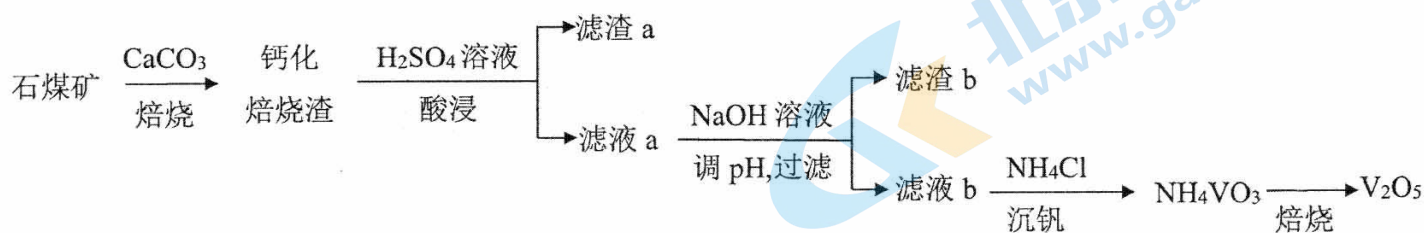
(1) 石墨电极连接电源_____ (填“正”、“负”) 极。

(2) 铁电极的电极反应式为_____。

(3) 结合化学用语解释左室浓 KOH 溶液产生的原因_____。

(4) 装置中若缺少阳离子交换膜, K_2FeO_4 的生成浓度会_____ (填“降低”、“不变”或“增加”), 可能的原因是_____。

26. (12 分) 钒是一种重要的有色金属, 其及相关化合物被广泛用于航天工业、催化剂等领域。工业上可利用石煤矿 (主要含 V_2O_3 及少量 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 等物质) 为原料生产 V_2O_5 , 其中一种工艺流程如下:



资料: $\text{VO}_3^- + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{VO}_2^+ + \text{H}_2\text{O}$

部分难溶电解质的溶度积 (均为 18 - 25℃ 数据, 单位省略)

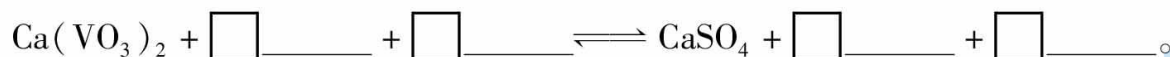
$K_{\text{sp}}[\text{Fe}(\text{OH})_3]$	$K_{\text{sp}}[\text{Al}(\text{OH})_3]$
约为 10^{-39}	约为 10^{-33}

(1) 酸浸过程中, 为提高单位时间内钒的浸出率可采取的措施为_____ (写两条)。

(2) 石煤矿中 V_2O_3 与 CaCO_3 在空气中焙烧转化为 $\text{Ca}(\text{VO}_3)_2$, 写出该反应的化学方程式_____。

(3) $\text{Ca}(\text{VO}_3)_2$ 难溶于水, H_2SO_4 溶液作为浸出剂, 使钒元素以 VO_2^+ 形式浸出。

①将酸浸反应中浸钒的离子方程式补充完整:



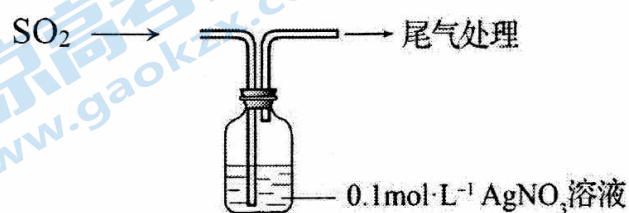
②请你从沉淀溶解平衡的角度, 解释浸出剂 H_2SO_4 的作用: _____。

③实验表明随硫酸浓度增大, 相同时间内钒浸出率增大趋势变缓, 从原理角度解释原因: _____。

(4) 调 pH 时, 若溶液中铝元素恰好完全沉淀, 则 $c(\text{Fe}^{3+})$ 约为 _____ mol/L (当溶液中离子浓度 $c \leq 10^{-5}$ mol/L 即可视为沉淀完全)。

(5) 滤液 b 中的主要微粒: _____。

27. (11 分) 化学小组实验探究 SO_2 与 AgNO_3 溶液的反应。将足量 SO_2 通入 AgNO_3 溶液中, 迅速反应, 得到无色溶液 A 和白色沉淀 B。



资料: Ag_2SO_3 白色沉淀, $K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{SO}_3) = 1.5 \times 10^{-14}$

Ag_2SO_4 白色沉淀, $K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{SO}_4) = 1.2 \times 10^{-5}$

BaSO_4 白色沉淀, $K_{\text{sp}}(\text{BaSO}_4) = 1.1 \times 10^{-10}$

(1) 该小组对产生的白色沉淀 B 提出了三种假设:

假设 i: 白色沉淀 B 为 Ag_2SO_3 , 其中 SO_3^{2-} 微粒的来源为



假设 ii: 白色沉淀 B 为 Ag_2SO_4 ;

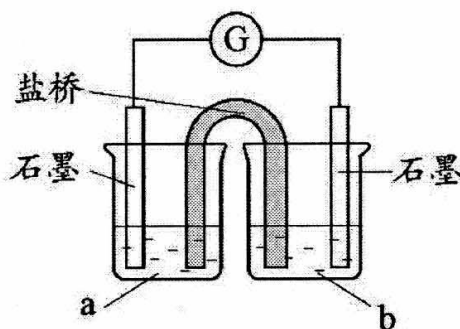
假设 iii: 白色沉淀 B 为 Ag_2SO_3 和 Ag_2SO_4 的混合物。

(2) 甲同学取洗涤后的沉淀 B, 加入 3 mol/L HNO_3 , 产生无色气体, 遇空气变成红棕色, 证明沉淀 B 中含有_____。

(3) 乙同学向溶液 A 中滴入过量盐酸, 产生白色沉淀, 证明溶液中含有_____; 取上层清液继续滴加 BaCl_2 溶液, 未出现白色沉淀, 可判断 B 中不含 Ag_2SO_4 。做出判断的理由: _____。

(4) 结合上述实验写出 SO_2 与 AgNO_3 溶液反应的离子方程式_____。

(5) 将得到的无色溶液 A 和白色沉淀 B 混合物, 放置一段时间后, 产生灰黑色物质。经检验该灰黑色沉淀为 Ag, 说明 SO_2 与 Ag^+ 能发生氧化还原反应。利用电化学装置证实 Ag^+ 能氧化 SO_2 , 装置如右图所示, a 为 _____, b 为 _____。



(6) 从反应原理的角度思考, 根据上述实验可得出结论: _____。

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	D	C	A	C	A	D	C	D	B	B	A
题号	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
答案	C	B	D	C	C	B	D	A	B	D	

第二部分 非选择题（共 58 分）

22. (8 分)

$$(1) K = \frac{c^2(\text{NH}_3)}{c(\text{N}_2)c^3(\text{H}_2)}$$

(2) ①33.3%

②向正反应进行； $Q = \frac{c^2(\text{NH}_3)}{c(\text{N}_2)c^3(\text{H}_2)} = \frac{1}{32} < \frac{1}{27}$ ，因此平衡向正反应进行。

(3) 增大氮气浓度、减小氨气的浓度、增大压强等

23. (12 分)

(1) 酸性， NH_4Cl 在溶液中完全电离： $\text{NH}_4\text{Cl} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$ ，水中存在：

$\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{OH}^-$ ， NH_4^+ 结合 H_2O 电离出的 OH^- ， $c(\text{OH}^-)$ 减小，使水的电离平衡向右移动， $c(\text{H}^+)$ 增大，溶液中 $c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$ ，因此溶液显酸性

(2) ad

(3) 10^{-9} ； 10^{-5} （1:10⁴）

(4) ①溶液由无色变为浅紫色，且半分钟内不褪色

②2:5

③b；

④所用 NaOH 溶液的浓度和体积（或空白实验中消耗标准 H_2SO_4 溶液的体积）

24. (8 分)

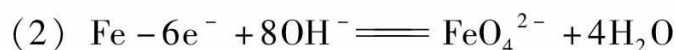
(1) 反应 i $\Delta H < 0$ ， $\Delta S < 0$ ，在低温时 $\Delta H - T\Delta S < 0$ 能正向自发进行

(2) $-90.2 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

- (3) ①反应 i 为气体体积减小的反应，压强增大，反应 i 正向移动，反应 iii 为反应前后气体体积不变的反应，压强增大无影响，甲醇选择性增大。
②温度升高使催化剂失活，使主反应速率降低，甲醇产率降低。
温度升高，因为主反应是放热反应，主反应逆向移动，甲醇产率降低。(合理即可)

25. (7 分)

(1) 负极

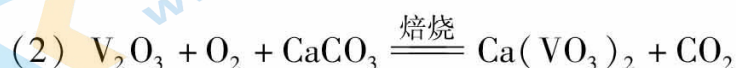


(3) 阴极发生反应 $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2 \uparrow + 2\text{OH}^-$ ， $c(\text{OH}^-)$ 增大， K^+ 通过阳离子交换膜到达左侧， $c(\text{K}^+)$ 增大，从而得到 KOH 溶液

(4) 降低， FeO_4^{2-} 可能会在阴极区放电从而浓度降低（或 OH^- 迁移到阳极区放电影响铁放电转化为 FeO_4^{2-} ）

26. (12 分)

(1) 升高温度、粉碎或研磨、增大酸的浓度



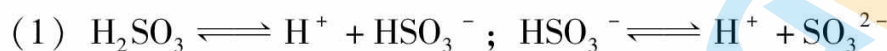
②加入硫酸使 $\text{VO}_3^- + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{VO}_2^+ + \text{H}_2\text{O}$ 正向移动， $c(\text{VO}_3^-)$ 减小，使 $\text{Ca}(\text{VO}_3)_2(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{VO}_3^-(\text{aq})$ 正向移动

③硫酸浓度过高，生成 CaSO_4 增多，会覆盖在 $\text{Ca}(\text{VO}_3)_2$ 表面，阻止 $\text{Ca}(\text{VO}_3)_2$ 进一步溶解。

(4) 10^{-11}

(5) VO_3^- 、 OH^- 、 Na^+ 、 SO_4^{2-}

27. (11 分)



(2) Ag_2SO_3

(3) Ag^+ ； Ag_2SO_4 的溶解度大于 BaSO_4 ，没有 BaSO_4 沉淀时必定没有 Ag_2SO_4 沉淀。



(5) SO_2 水溶液 (H_2SO_3)；0.1 mol/L AgNO_3

(6) SO_2 与 AgNO_3 溶液生成 Ag_2SO_3 沉淀的速率大于生成 Ag 的速率

北京高一高二高三期末试题下载

京考一点通团队整理了【**2024年1月北京各区各年级期末试题&答案汇总**】专题，及时更新最新试题及答案。

通过【**京考一点通**】公众号，对话框回复【**期末**】或者点击公众号底部栏目<**试题专区**>，进入各年级汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！



微信搜一搜

京考一点通

