



首都师大附中 2023—2024 学年期中考试

高二化学

命题人：高二化学备课组全体

审题人：高二化学备课组全体

可能用到的相对原子质量： C 12 Na 23 O 16

第 I 卷（共 40 分）

一、选择题（本大题共 20 小题，每小题 2 分，共 40 分。在每小题所列出的四个选项中，只有一项是最符合题目要求的）

1. 下列属于弱电解质的是

- A. NaHCO_3 B. H_2SO_3 C. $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

2. 下列 0.1 mol/L 的溶液中， NH_4^+ 浓度最大的是

- A. NH_4HSO_4 B. NH_4Cl C. $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ D. $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$

3. 下列事实，不能用平衡移动原理解释的是

- A. 打开可乐汽水瓶盖，会有气体逸出
B. 向浓氨水中加入生石灰，可以制 NH_3
C. 饱和 NaHCO_3 可用于去除 CO_2 中混有的 HCl
D. 工业合成氨 ($\Delta H < 0$) 选择高温作为反应条件

4. 室温下，由水电离出的 $c(\text{OH}^-) = 10^{-13}$ 的溶液中一定能大量共存的是

- A. Na^+ 、 MnO_4^- 、 Cl^- 、 SO_3^{2-} B. SO_4^{2-} 、 K^+ 、 Mg^{2+} 、 I^-
C. K^+ 、 Ba^{2+} 、 Cl^- 、 NO_3^- D. Na^+ 、 NH_4^+ 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-}

5. 下列叙述正确的是

- A. 将 CO_2 通入 BaCl_2 溶液中至饱和，无沉淀产生；再通入 SO_2 ，产生沉淀
B. 在稀硫酸中加入铜粉，铜粉不溶解；再加入 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 固体，铜粉仍不溶解
C. 向 AlCl_3 溶液中滴加氨水，产生白色沉淀；再加入 NaHSO_4 溶液，沉淀消失
D. 纯锌与稀硫酸反应产生氢气的速率较慢；再加入少量 CuSO_4 固体，速率不改变



6. 下列用于解释事实的方程式书写不正确的是

- A. 硫化钠溶液 $\text{pH} > 7$: $\text{S}^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HS}^- + \text{OH}^-$
- B. 用明矾 $[\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}]$ 作净水剂: $\text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})_3(\text{胶体}) + 3\text{H}^+$
- C. 化学泡沫灭火器工作原理: $\text{Al}^{3+} + 3\text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{CO}_2\uparrow$
- D. $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ 溶液中滴加过量 $\text{Ba}(\text{OH})_2$:

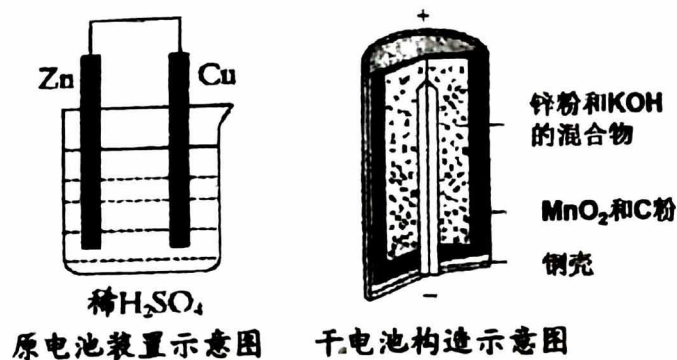
$$\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- + \text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{BaSO}_4$$

7. 常温下, 关于 1mL $\text{pH}=12$ 的氢氧化钡溶液, 下列说法正确的是

- A. 该溶液中 $c(\text{Ba}^{2+}) = 0.01 \text{ mol/L}$
- B. 加入 1mL $\text{pH}=12$ 的氨水, 平衡时溶液中 $c(\text{OH}^-) < 10^{-2} \text{ mol/L}$
- C. 滴加 $\text{pH}=1$ 的盐酸至中性, 溶液体积 $V(\text{HCl}):V(\text{Ba}(\text{OH})_2) = 1:10$
- D. 加水稀释至 10mL, 水电离的 $c(\text{OH}^-) = 10^{-13} \text{ mol/L}$

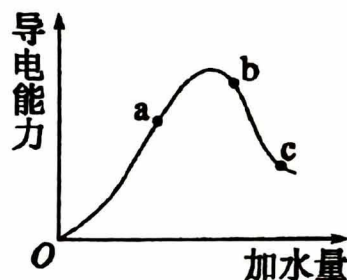
8. 电池中负极反应物与电解质溶液或正极反应物接触直接反应会降低电池的能量转化效率, 称为自放电现象。下列关于原电池和干电池的说法不正确的是

- A. 两者正极材料不同
- B. 两者负极反应相同
- C. 干电池中两极反应物间有隔膜防止自放电
- D. 原电池中 Zn 与稀 H_2SO_4 存在自放电现象



9. 恒温向冰醋酸中加水, 稀释过程中溶液的导电能力变化如图所示, 下列说法错误的是

- A. O 点醋酸没有电离
- B. 溶液中 $c(\text{H}^+)$: $a > b > c$
- C. 醋酸电离程度: $a < b < c$
- D. 加水使醋酸电离平衡正向移动





10. 密闭容器中，恒温下 $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ 已达平衡，下列说法正确的是

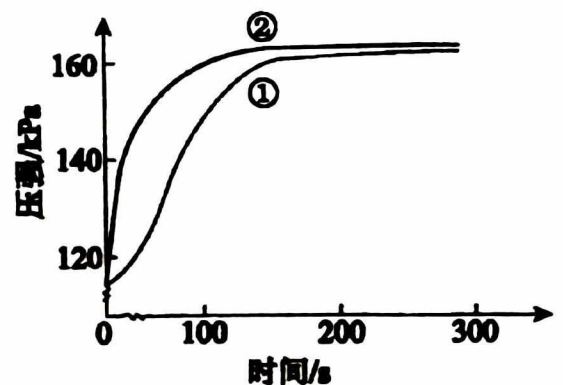
- A. 增加 CaCO_3 质量，平衡正向移动
- B. 增大碳酸钙表面积，可以缩短达到平衡的时间，并提高 CO_2 浓度
- C. 容器容积缩小为原来一半，再次达平衡时， CO_2 浓度为原来的 2 倍
- D. 容器容积增大为原来 2 倍，再次达平衡时， CO_2 密度不变

11. 下列实验对应的结论正确的是

<p>实验</p> <p>$2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ (红棕色) (无色)</p> <p>热水 冰水</p> <p>热水中颜色更深</p>	<p>3滴0.1 mol/L MgCl_2 溶液</p> <p>3滴0.1 mol/L FeCl_3 溶液</p> <p>2 mL 0.2 mol/L NaOH 溶液</p> <p>白色沉淀变为红褐色沉淀</p>	<p>浓盐酸</p> <p>碳酸钠</p> <p>硅酸钠溶液</p> <p>试管中出现白色沉淀</p>	<p>蒸发皿中出现红褐色固体</p>
<p>结论</p> <p>A. 正反应吸热</p>	<p>B. 相同温度下的溶解程度：$\text{Mg}(\text{OH})_2 > \text{Fe}(\text{OH})_3$</p>	<p>C. 酸性：$\text{H}_2\text{CO}_3 > \text{H}_2\text{SiO}_3$</p>	<p>D. 不能用蒸发结晶制备 FeCl_3 晶体</p>

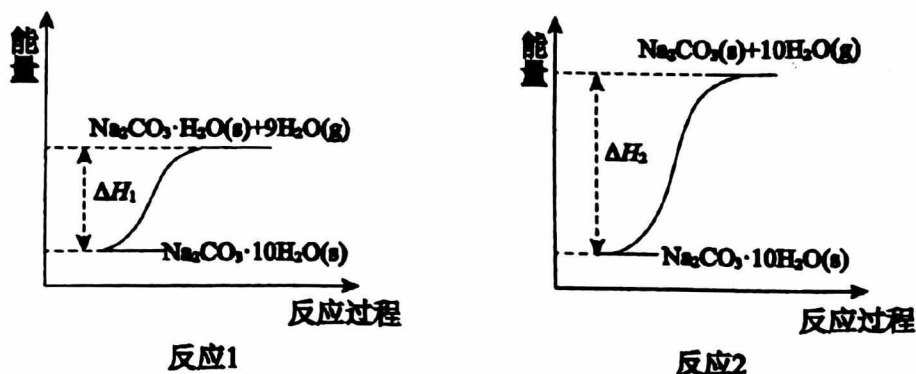
12. 在两个密闭的锥形瓶中，0.05 g 形状相同的镁条（过量）分别与 2 mL $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的盐酸和醋酸反应，测得容器内压强随时间的变化曲线如下图。下列说法正确的是

- A. ①是盐酸与镁条反应
- B. 任何时刻，与 Mg 反应化学反应速率盐酸均快于醋酸
- C. 反应中醋酸的电离被促进，两种溶液最终产生的氢气总量基本相等
- D. 用 NaOH 中和两种溶液，醋酸消耗 NaOH 更多





13. 碳酸钠晶体 ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) 失水可得到 $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}(\text{s})$ 或 $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s})$, 两个化学反应的能量变化示意图如下:



下列说法正确的是

- A. $\Delta H_1 < 0$
- B. 碳酸钠晶体 ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) 失水不是化学变化
- C. $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}(\text{s})$ 失水生成 $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s})$: $\Delta H = \Delta H_1 - \Delta H_2$
- D. 向大量 $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s})$ 中滴加几滴水, 温度升高
14. 室温下, 1 L 含 0.1 mol CH_3COOH 和 0.1 mol CH_3COONa 的溶液 a 及加入一定量强酸或强碱后溶液的 pH 如下表 (加入前后溶液体积不变):

	溶液 a	通入 0.01 mol HCl (g)	加入 0.01 mol NaOH (s)
pH	4.76	4.67	4.85

像溶液 a 这样, 加入少量强酸或强碱后 pH 变化不大的溶液称为缓冲溶液。

下列说法不正确的是

- A. 溶液 a 中 $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{CH}_3\text{COOH})$
- B. 向溶液 a 中通入 0.01 mol HCl 时, pH 变化不大原因: $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+ = \text{CH}_3\text{COOH}$
- C. 溶液 a 中 $c(\text{Na}^+) > c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$
- D. 含 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 与 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NH}_4\text{Cl}$ 的混合溶液也可做缓冲溶液



15. $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \xrightleftharpoons[\Delta]{\text{催化剂}} 2\text{SO}_3 \quad \Delta H < 0$ 。实验发现,一定条件下向一密闭容器中充入 SO_2

和 $^{18}\text{O}_2$, 下列分析不正确的是

- A. $^{18}\text{O}_2$ 与 O_2 的化学性质基本相同
- B. 断裂 $2 \text{ mol SO}_2 + 1 \text{ mol O}_2$ 中共价键的能量大于断裂 2 mol SO_3 中共价键的能量
- C. 1 个核素 ^{18}O 中含有 10 个中子和 8 个质子
- D. 反应一段时间后, 核素 ^{18}O 可能存在于 SO_2 、 O_2 、 SO_3 中

16. 一定条件下, 分别在甲、乙、丙三个恒容密闭容器中加入 A 和 B, 发生反应:
 $3\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}(\text{g}) \quad \Delta H > 0$, 448 K 时该反应的化学平衡常数 $K=1$, 反应体系中各物质的物质的量浓度的相关数据如下:

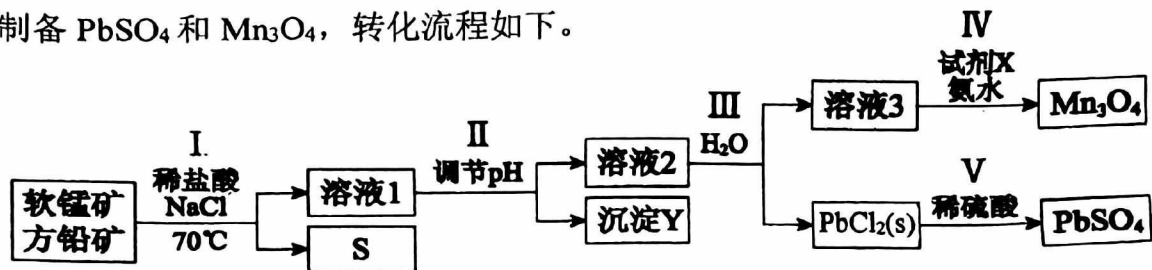
容器	温度 K	起始时物质的浓度 ($\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$)		10 分钟时物质的浓度 ($\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$)
		$c(\text{A})$	$c(\text{B})$	$c(\text{C})$
甲	448	3	1	0.5
乙	T_1	3	1	0.4
丙	448	6	2	a

下列说法不正确的是

- A. 甲中, 10 分钟内 A 的化学反应速率: $v(\text{A})=0.075 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$
- B. 甲中, 10 分钟时反应已达到化学平衡状态
- C. 乙中, $T_1 < 448 \text{ K}$ 、 $K_{\text{乙}} < K_{\text{甲}}$
- D. A 的平衡转化率甲 < 丙



17. 工业上应用两矿法浸出软锰矿(主要成分 MnO_2)和方铅矿(主要成分 PbS 、 FeS_2)，制备 PbSO_4 和 Mn_3O_4 ，转化流程如下。

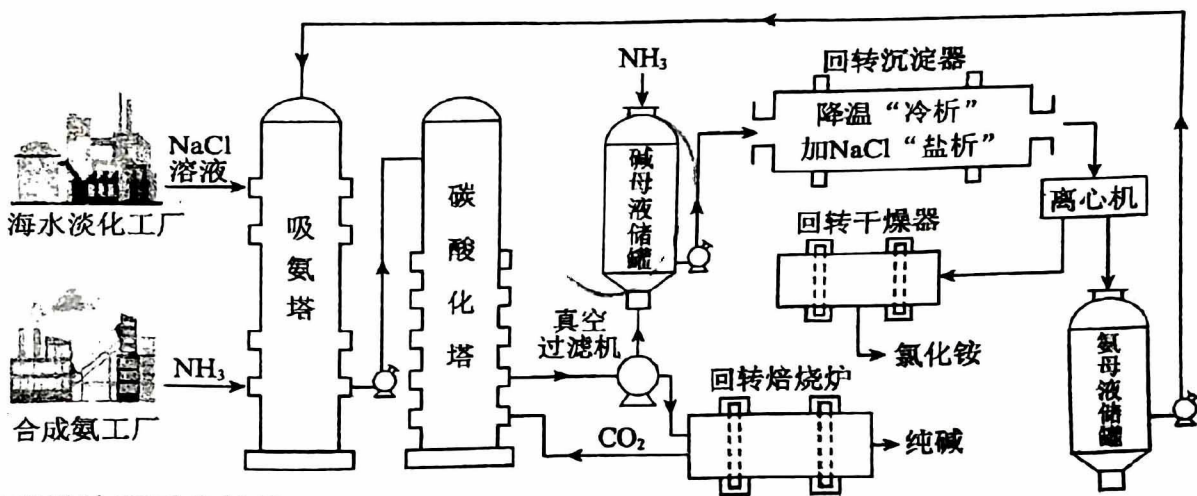


已知： PbCl_2 微溶于水，溶液中存在可逆反应： $\text{PbCl}_2 + 2\text{Cl}^- \rightleftharpoons \text{PbCl}_4^{2-}$ 。

下列说法正确的是

- A. I中可使用浓盐酸代替稀盐酸和 NaCl 的混合溶液
- B. II中生成的沉淀 Y 是 $\text{Fe}(\text{OH})_2$
- C. IV中试剂 X 可能作氧化剂
- D. V中发生反应： $\text{Pb}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{PbSO}_4$

18. 我国化学家侯德榜发明的“侯氏制碱法”联合合成氨工业生产纯碱和氮肥，工艺流程图如下。碳酸化塔中的反应： $\text{NaCl} + \text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{NaHCO}_3 \downarrow + \text{NH}_4\text{Cl}$ 。

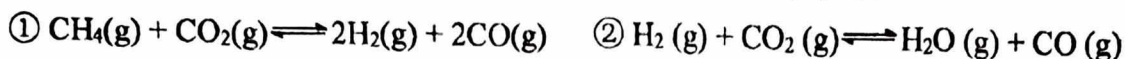


下列说法不正确的是

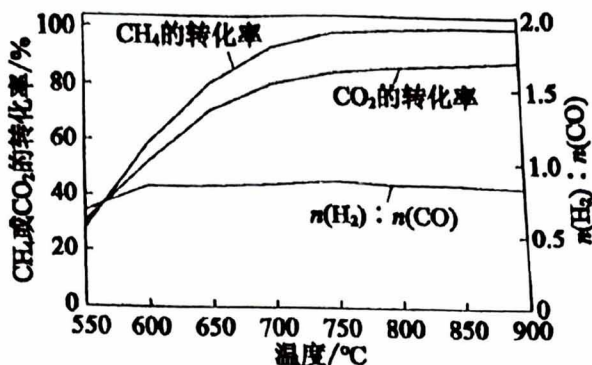
- A. 向氯化钠溶液中先通入 NH_3 ，再通入 CO_2 能提高 $c(\text{HCO}_3^-)$
- B. $c(\text{Na}^+)$ ：碱母液储罐大于氨母液储罐
- C. 经“冷析”和“盐析”后的体系中存在平衡 $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$
- D. 该工艺的碳原子利用率理论上接近 100%



19. CH_4 和 CO_2 联合重整能减少温室气体的排放。其主要反应为:



其他条件相同时, 投料比 $n(\text{CH}_4):n(\text{CO}_2)$ 为 1:1.3, 不同温度下反应的结果如图:



下列说法不正确的是

- A. 加压有利于增大反应①的速率但不利于提高反应①的平衡转化率
- B. $n(\text{H}_2):n(\text{CO})$ 始终低于 1.0, 与反应②有关
- C. 550~600 °C, 升温更有利于反应②
- D. 无其他副反应, 则存在: $4[c(\text{CH}_4) + c(\text{CO}) + c(\text{CO}_2)] = 2.3[4c(\text{CH}_4) + 2c(\text{H}_2) + 2c(\text{H}_2\text{O})]$

20. 某同学研究 FeSO_4 溶液和 AgNO_3 溶液的反应, 设计如下对比实验。

实验	<p style="text-align: center;">I</p>	<p style="text-align: center;">II</p>
现象	连通电路后, 电流表指针向右偏转, 分别取反应前和反应一段时间后甲烧杯中的溶液, 滴加 KSCN 溶液, 前者几乎无色, 后者显红色	连通电路后, 电流表指针向左发生微小的偏转, 丙、丁烧杯中均无明显现象

下列说法正确的是

- A. 仅由I中的现象可推知 Ag^+ 的氧化性强于 Fe^{3+}
- B. II中电流表指针向左偏转的原因是 Fe^{2+} 氧化了银电极
- C. II中若将银电极换成石墨电极, 电流表指针可能不再向左偏转
- D. 对比I、II可知, I中 NO_3^- 氧化了 Fe^{2+}



第 II 卷（共 60 分）

二、填空题（本大题共 5 小题，共 60 分）

21. (10 分) 煤炭综合利用方法如下

(1) 煤气化制氢气过程



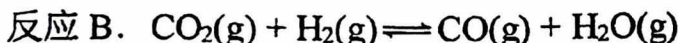
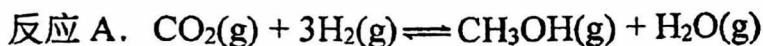
① 计算 $\text{C(s)} + \text{CO}_2\text{(g)} \rightleftharpoons 2\text{CO(g)}$ $\Delta H = \underline{\hspace{2cm}}$ kJ/mol

② 反应 I 通入的氧气会与部分碳发生燃烧反应。请利用能量转化及平衡移动原理说明通入氧气的作用： 。

③ 在煤气化制氢气过程中增大 $\text{H}_2\text{O(g)}$ 气流流速，提高其浓度，下列一定增大的是 。

A. $\text{H}_2\text{O(g)}$ 的转化率 B. 出口气中 H_2 的物质的量 C. 单位时间内 $\text{H}_2\text{O(g)}$ 的消耗量

(2) 研究表明 CO_2 加氢可以合成甲醇。 CO_2 和 H_2 可发生如下两个反应：



① 反应 A 平衡常数表达式为 。

② 某实验控制压强一定， CO_2 和 H_2 初始投料比一定，按一定流速通过催化剂，经过相同时间测得如下实验数据（反应未达到平衡状态）：

T (K)	CO_2 实际转化率 (%)	甲醇选择性 (%) <small>【注】</small>
543	12.3	42.3
553	15.3	39.1

【注】 甲醇选择性：转化的 CO_2 中生成甲醇的百分比

表中实验数据表明，升高温度， CO_2 的实际转化率提高而甲醇的选择性降低，原因是 。



22. (11分) 氯气可用于制取漂白剂和自来水消毒。

(1) 将氯气通入水中制得氯水，氯水中起漂白作用的物质是_____ (填写化学式)。

(2) “84”消毒液 (主要成分次氯酸钠和氯化钠) 也可漂白。将氯气通入氢氧化钠溶液可制备 84 消毒液，写出制备反应的离子方程式_____。

(3) 室温下，为探究“84”消毒液在不同 pH 下的漂白性，做如下实验：

步骤 1：将 50 mL 市售“84”消毒液稀释 100 倍，测得稀释后溶液的 pH=12。

步骤 2：将稀释后溶液等分于三个烧杯，用 H₂SO₄ 调节 pH。(溶液体积变化忽略)

步骤 3：烧杯中分别放入相同的红纸，观察现象，记录如下：

烧杯	溶液的 pH	现象
a	10	10 min 后，红纸基本不褪色，4h 后褪色
b	7	10 min 后，红纸颜色变浅
c	4	10 min 后，溶液变为浅黄绿色，红纸颜色变得比 b 中更浅

(已知：饱和 NaClO 溶液的 pH 约为 11)

①水的电离程度：烧杯 a 中_____烧杯 b 中(填“>”或“<”)

②关于上述实验，下列说法正确的是_____。(填字母)

A. 步骤 1 中溶液 pH=12 原因： $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HClO} + \text{OH}^-$

B. 烧杯 a 中存在： $c(\text{Cl}^-) = c(\text{ClO}^-) + c(\text{HClO})$

C. 烧杯 b 中存在： $c(\text{Na}^+) = c(\text{Cl}^-) + c(\text{ClO}^-) + 2c(\text{SO}_4^{2-})$

D. 生活中使用 84 消毒液时应加入盐酸调节 pH=4，以增强其漂白性

(4) 有研究者尝试利用 H₂-Cl₂-HCl(aq) 构成电池，并用该装置制备盐酸。

①该电池中负极发生_____反应。(填“氧化”或“还原”)

②该电池的正极反应式为_____。

③随着生成盐酸浓度增大，氯气溶解度下降，结合平衡移动解释原因_____。

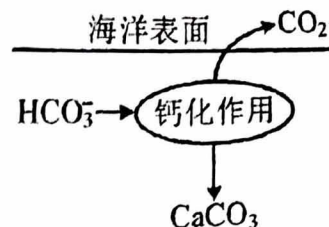


23. (13分) 过量的碳排放会引起温室效应, 针对固碳方法开展了大量研究工作。

(1) 海水可以吸收一定量的二氧化碳。

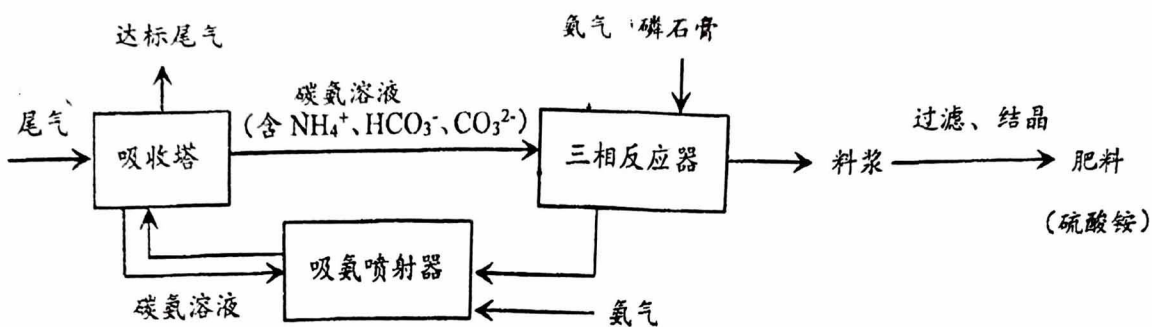
①溶于海水的 CO_2 主要以 4 种无机碳形式存在, 其中 HCO_3^- 占 95%。写出 CO_2 溶于水产生 HCO_3^- 的方程式: _____。

②在海洋中, 珊瑚虫可以将海水中的 Ca^{2+} 和 HCO_3^- 通过钙化作用(如右图)转化为 CaCO_3 , 钙化作用的离子方程式为_____。



(2) “尾气 CO_2 固化及磷石膏联产工艺”涉及 CO_2 减排和工业固废磷石膏处理两大工业环保技术领域, 其部分工艺流程如下图:

已知: 磷石膏主要成分 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 。



①吸收塔中发生的反应可能有_____ (写出2个离子方程式)。

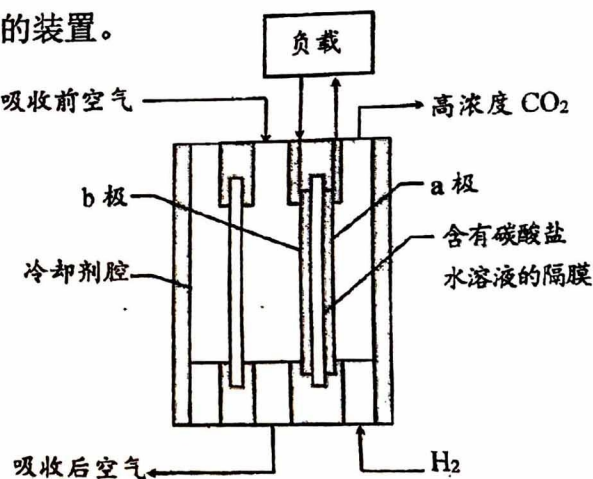
②写出三相反应器中沉淀转化反应的离子方程式_____。

③三相反应器中氨气的作用是_____。

(3) 右图是利用氢氧燃料电池进行 CO_2 浓缩富集的装置。

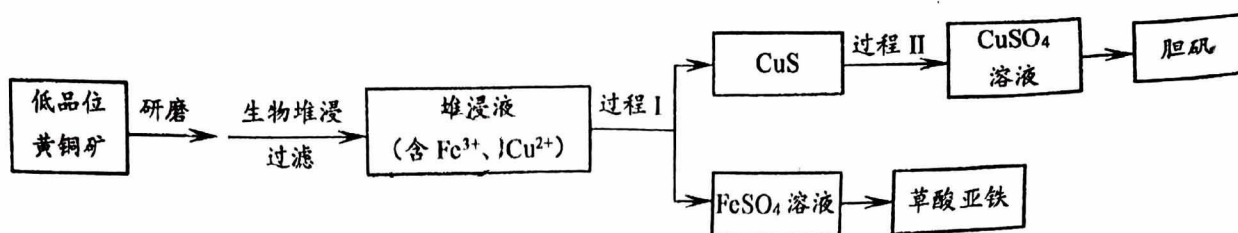
①对比吸收前和吸收后空气成分, 含量一定下降的是 CO_2 和_____。

②结合 a、b 两极的电极反应和微粒迁移, 解释该装置能进行 CO_2 浓缩富集的原理_____。





24. (12分) 处理低品位黄铜矿[二硫化亚铁铜(CuFeS₂)含量较低]常采用生物堆浸法。堆浸所得溶液可制备草酸亚铁晶体和胆矾(CuSO₄·5H₂O)。相关流程如下图:



已知: ① 生物堆浸使用的 T.f 细菌在 pH 1.0~6.0 范围内可保持活性。

② 金属离子沉淀的 pH 如下表。

	Fe ³⁺	Cu ²⁺	Fe ²⁺
开始沉淀时的 pH	1.5	4.2	6.3
完全沉淀时的 pH	2.8	6.7	8.3

(1) 生物堆浸前, 需先将矿石进行研磨, 目的是_____。

(2) 生物堆浸过程的反应在 T.f 细菌的作用下进行, 主要包括两个阶段, 第一阶段的反应为: $\text{CuFeS}_2 + 4\text{H}^+ + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{T.f 细菌}} \text{Cu}^{2+} + \text{Fe}^{2+} + 2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$ 。第二阶段反应: Fe²⁺ 继续被氧化。结合已知推断: 生物堆浸过程中, 应控制溶液的 pH 在_____范围内。

(3) 若生物堆浸过程中, 溶液的 pH > 2.8, 则 Fe²⁺ 继续被氧化的离子反应为_____。

(4) 过程 II 中, 用 H₂O₂ 和稀硫酸处理后, CuS 完全溶解, 用离子方程式表示 H₂O₂ 的作用是_____。

(5) 测定草酸亚铁晶体 (Fe_x(C₂O₄)_y·nH₂O) 的 x/y 值, 实验如下:

I. KMnO₄ 浓度的标定: 准确称取 0.15g Na₂C₂O₄, 加入 20mL 水和 8mL 稀硫酸, 溶解后用 KMnO₄ 标准液滴定。

1) 滴定终点现象为: 当最后半滴高锰酸钾标准液加入后, 锥形瓶中溶液_____。

2) 高锰酸钾和草酸反应接近滴定终点时速率较慢, 需用水浴加热。若不加热, 测定高锰酸钾标准液浓度会偏_____ (填“大”或“小”)

II. 草酸亚铁组成测定

步骤 1: 称量 m g Fe_x(C₂O₄)_y·nH₂O, 溶解后加稀 H₂SO₄ 酸化, 用 V₁ mL c mol·L⁻¹ KMnO₄ 溶液滴定至终点。

步骤 2: 向上述溶液中加入过量锌粉将 Fe³⁺ 转化为 Fe²⁺, 过滤、洗涤, 将滤液及洗涤液全部收集到锥形瓶中。加稀 H₂SO₄ 酸化, 用 c mol·L⁻¹ KMnO₄ 溶液滴定至终点, 消耗 KMnO₄ 溶液 V₂ mL。

已知: 滴定过程中铁、碳元素被氧化为 Fe³⁺、CO₂, 锰元素被还原为 Mn²⁺

3) 草酸亚铁晶体 (Fe_x(C₂O₄)_y·nH₂O) 的 x/y 值为_____



25. (14分) 工业上用 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$ 和氨水的混合液浸取废铜矿渣中的单质铜, 得到 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]_2\text{SO}_4$ 。某小组同学欲通过实验探究其原理。

【查阅资料】

- i. $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 呈深蓝色, $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+} + 4\text{NH}_3$; 受热易分解, 放出氨气。
- ii. Cu^+ 在水溶液中不稳定, $\text{Cu}(\text{I})$ 在溶液中只能以 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+$ 等络合离子形式存在;
- iii. $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+$ 无色, 易被氧气氧化为 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 。

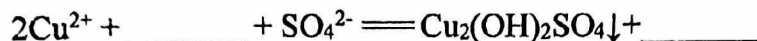
【实验1】制备 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$ 。

向盛有2 mL 0.1 mol/L CuSO_4 溶液的试管中滴加2 mL 1 mol/L 氨水, 观察到溶液中立即出现浅蓝色沉淀; 随后沉淀逐渐溶解, 得到深蓝色溶液, 经分离得到 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$ 晶体。

(1) 资料表明, 向 CuSO_4 溶液中滴加氨水, 可能会生成浅蓝色 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{SO}_4$ 沉淀。

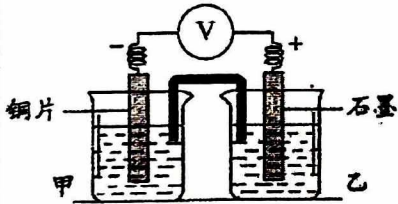
① 取实验1中浅蓝色沉淀, 洗涤后, _____ (补全实验操作和现象), 证明沉淀中含有 SO_4^{2-} 。

② 补全实验1中生成 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{SO}_4$ 沉淀的离子方程式:



(2) 甲同学设计实验证明深蓝色溶液中含 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$: 加热深蓝色溶液并检验逸出气体为氨气。你认为此方案_____ (填“可行”或“不可行”), 理由是_____。

【实验2】探究用 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$ 和氨水的混合液浸取单质铜制 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]_2\text{SO}_4$ 的原理。

编号	实验装置及部分操作	烧杯中溶液	实验现象
2-1		甲: 0.05 mol/L Na_2SO_4 乙: 0.05 mol/L $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$	电压表指针迅速偏转至0.1V; 甲中溶液无明显变化
2-2		甲: 0.05 mol/L Na_2SO_4 乙: 0.05 mol/L CuSO_4	电压表指针迅速偏转至0.3V; 甲中溶液无明显变化
2-3		甲: 0.1 mol/L Na_2SO_4 与 1 mol/L 氨水等体积混合 乙: 溶液A	电压表指针迅速偏转至0.35V; 甲中溶液无明显变化
2-4		甲: 0.1 mol/L Na_2SO_4 与 1 mol/L 氨水等体积混合 乙: 0.05 mol/L CuSO_4	电压表指针迅速偏转至0.65V; 几分钟后, 甲烧杯中溶液逐渐由无色变蓝色

已知: 其他条件相同时, 参与原电池反应的氧化剂(或还原剂)的氧化性(或还原性)越强, 检测到电压越大。

(3) 溶液A为_____。

(4) 对比实验2-1和2-2, 从物质性质角度可以得出的结论是_____。

(5) 实验2-4中, 甲烧杯中溶液由无色变为蓝色的原因是_____。

(6) 依据上述实验, 分析用 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$ 和氨水混合液浸取单质铜制 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]_2\text{SO}_4$ 的原理_____。