

成都七中高 2024 届零诊模拟

化学试题

考试时间：90 分钟 总分：100 分

可能用到的相对原子质量：H—1 C—12 O—16 S—32 Cu—64 Ba—137

第 I 卷 选择题（共 40 分）

本卷选择题共 20 小题，每小题 2 分，共 40 分，每题只有一个选项符合题意。

1. 科技发展离不开化学，下列说法错误的是（ ）

- A. 冬奥会场馆建筑应用了碲化镉发电玻璃，碲和镉均属于过渡元素
- B. 中国天眼 FAST 用到的碳化硅是一种新型陶瓷材料
- C. 大飞机 C919 用到了铝锂合金，因该合金密度小、强度大、耐腐蚀
- D. 天宫课堂“五环实验”，向碳酸钠溶液中滴加甲基橙溶液后变成黄色

2. 下列有关物质性质与用途具有对应关系的是（ ）


- A. 乙醇具有氧化性，可用于杀菌消毒
- B. SiO_2 硬度大，可用于制造光导纤维
- C. 明矾易溶于水，可用作净水剂
- D. AgBr 见光易分解，可用于制造照相底片的感光层

3. 用化学用语表示 $\text{NH}_3 + \text{HCl} = \text{NH}_4\text{Cl}$ 中的相关微粒，其中正确的是（ ）

A. 中子数为 8 的氮原子： ${}^14_6\text{N}$

B. HCl 的电子式： $\text{H}^+[:\ddot{\text{Cl}}:]^-$

C. NH_3 的结构式： $\begin{array}{c} \text{H}-\text{N}-\text{H} \\ | \\ \text{H} \end{array}$

D. Cl^- 的结构示意图：

4. 常温下，下列粒子能在指定的溶液中大量共存的是（ ）

A. 遇 KSCN 变红色的溶液： Na^+ 、 Mg^{2+} 、 H_2O_2 、 Cl^-

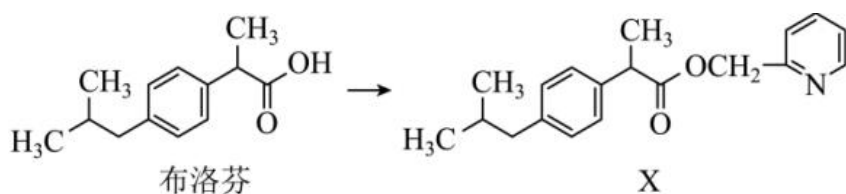
B. $\frac{K_w}{c(\text{H}^+)} = 1 \times 10^{-13} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溶液中： NH_4^+ 、 Ca^{2+} 、 Cl^- 、 NO_3^-

C. $\text{pH}=0$ 的溶液中： NH_4^+ 、 Fe^{2+} 、 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 、 ClO^-

D. 在溶质为 KHCO_3 溶液中： K^+ 、 Cl^- 、 Al^{3+} 、 SO_4^{2-}

5. 布洛芬具有抗炎、镇痛、解热作用，但口服该药对胃、肠道有刺激性，可以对该分子进行如图所示修饰。

下列说法正确的是（ ）



- A. 布洛芬是甲苯的同系物 B. 布洛芬分子中有 9 种化学环境不同的氢原子
 C. 该修饰过程原子利用率小于 100% D. X 分子中所有碳原子可能共平面

6. 工业上制备下列物质的生产流程合理的是 ()

- A. $\text{N}_2(\text{g}) \xrightarrow[\text{放电}]{\text{O}_2(\text{g})} \text{NO}(\text{g}) \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}(\text{l})} \text{HNO}_3(\text{aq})$
 B. 石英砂 $\xrightarrow[\text{高温}]{\text{焦炭}}$ 粗硅 $\xrightarrow[\text{加热}]{\text{HCl}}$ SiHCl_3 $\xrightarrow[\text{高温}]{\text{H}_2}$ 纯硅
 C. 饱和食盐水 $\xrightarrow{\text{电解}}$ Cl_2 $\xrightarrow{\text{NaOH 溶液}}$ 漂白粉
 D. $\text{NH}_3(\text{g}) \xrightarrow[\text{NaCl}(\text{aq})]{\text{CO}_2(\text{g})} \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) \xrightarrow[\text{H}_2\text{O}(\text{l})]{\text{CO}_2(\text{g})} \text{NaHCO}_3(\text{s})$

7. 下列离子方程式书写正确的是 ()

- A. 将 Na_2O_2 固体投入 H_2^{18}O 中: $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2^{18}\text{O} = 4\text{Na}^+ + 4\text{OH}^- + ^{18}\text{O}_2 \uparrow$
 B. 在海带灰的浸出液 (含有 I^-) 中滴加双氧水得到 I_2 : $2\text{I}^- + \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ = \text{I}_2 + \text{O}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
 C. $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ 溶液与足量的 NaOH 溶液反应: $\text{Mg}^{2+} + \text{HCO}_3^- + \text{OH}^- = \text{MgCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
 D. 向 Na_2CrO_4 溶液中滴加少量稀硫酸: $2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}$

8. 下列关于 Fe、Cu、Mg、Al 四种金属元素的说法中不正确的是 ()

- A. 四种元素的单质只有三种能和盐酸反应, 生成相应的盐和氢气
 B. 制备 AlCl_3 、 FeCl_3 、 CuCl_2 均不能采用将溶液直接蒸干的方法
 C. 将 Mg 棒和 Al 棒作为原电池的两个电极插入 NaOH 溶液中, Mg 棒上发生氧化反应
 D. 铁锈的主要成分是氧化铁, 铜锈的主要成分是碱式碳酸铜

9. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是 ()

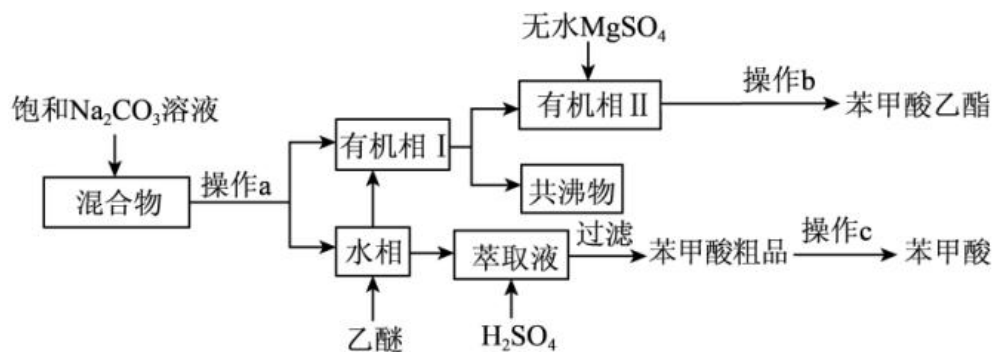
- A. 标准状况下, 2.24L 的 CH_3Cl 和 HF 的分子数均为 $0.1 N_A$
 B. 2.24L Cl_2 (标准状况) 与水充分反应转移 0.1mol 电子
 C. 1.0L $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaAlO_2 水溶液中含有的氧原子数为 $2 N_A$
 D. 32g 甲醇中所含共价键数目为 $5 N_A$

10. X、Y、Z、W 是原子序数依次增大的四种短周期元素, p、q、r、s 是上述四种元素形成的二元化合物,

其中 r 是一种中学常见的两性氧化物，s 是一种强酸，r 与 s 的水溶液反应生成 p 与 q。下列说法错误的是 ()

- A. 简单离子半径: $W > Y > Z$
- B. 气态氢化物的沸点: $Y > W$
- C. Y 与 W 可以形成多种二元化合物
- D. p、q 与 r 的化学键类型一定相同

11. 已知苯甲酸乙酯的沸点为 212.6°C ，“乙醚—环己烷—水共沸物”的沸点为 62.1°C 。实验室初步分离苯甲酸乙酯、苯甲酸和环己烷的流程如下，下列说法错误的是 ()



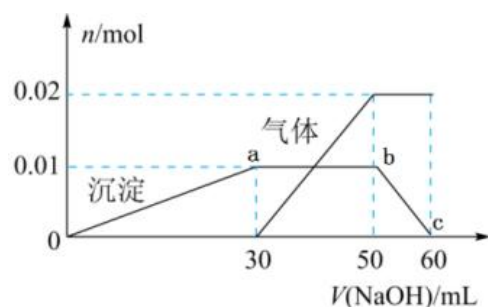
- A. 操作 a 所使用的玻璃仪器为分液漏斗和烧杯
- B. 操作 b 为蒸馏，操作 c 为重结晶
- C. 无水 MgSO_4 和饱和碳酸钠溶液的作用相同
- D. 该流程中苯甲酸先转化为苯甲酸钠，后转化为苯甲酸

12. 某无色溶液中可能含有 Mg^{2+} 、 NH_4^+ 、 K^+ 、 Al^{3+} 、 SO_4^{2-} 、 CO_3^{2-} 、 Cl^- 等离子。现进行如下实验：

①向 10mL 该溶液中加入 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液至过量，加稀硝酸酸化后过滤得到 6.99g 白色沉淀；

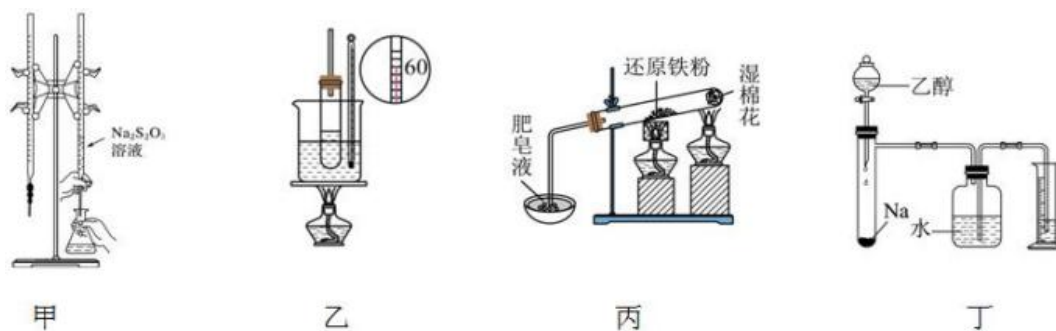
②另取 10mL 该溶液，滴加 NaOH 溶液，随 NaOH 溶液的加入，沉淀和气体物质的量变化如图所示。

下列说法不符合事实的是 ()



- A. 根据图中数据计算实验中使用的 NaOH 溶液的浓度为 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- B. 根据信息分析该溶液中存在焰色反应呈紫色的离子
- C. bc 段发生反应的离子方程式为: $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{AlO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O}$
- D. 另取一定量该溶液滴加一定量 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液，能使 Al^{3+} 和 SO_4^{2-} 同时完全沉淀

13. 利用下列装置 (夹持装置略) 进行实验，不能达到相应实验目的的是 ()



- 甲装置：用 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液滴定锥形瓶中的碘水
- 乙装置：制备硝基苯
- 丙装置：探究铁与水蒸气的反应
- 丁装置：验证乙醇的结构简式是 CH_3OCH_3 还是 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

14. 下列实验能达到目的的是 ()

选项	实验目的	实验方法或操作
A	测定中和反应的反应热	酸碱中和滴定的同时，用温度传感器采集锥形瓶内溶液的温度
B	探究浓度对化学反应速率的影响	量取同体积不同浓度的 NaClO 溶液，分别加入等体积等浓度的 Na_2SO_3 溶液，对比现象
C	检验牺牲阳极法对钢铁防腐的效果	将镀层有破损的镀锌铁片放入酸化的 3% NaCl 溶液中，一段时间后，取溶液加入 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液无蓝色沉淀生成
D	除去碱式滴定管胶管内的气泡	将尖嘴垂直向下，挤压胶管内玻璃球将气泡排出

15. 下列说法错误的是 ()

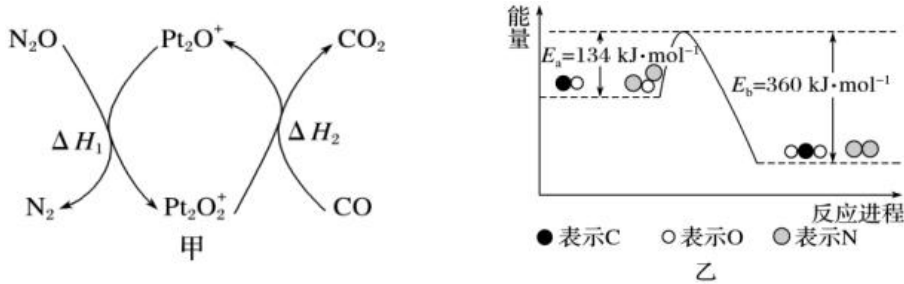
- A. 开启啤酒瓶后，马上泛起大量泡沫，能用勒夏特列原理解释
- B. 用鸡蛋壳膜和蒸馏水除去淀粉胶体中的食盐不涉及化学变化
- C. 可用热的饱和碳酸钠溶液除去金属表面的石蜡
- D. 将海水加工可获得 Mg 及 Cl_2 等单质

16. 下列说法正确的是 ()

- A. 自然界地表层原生铜的硫化物经一系列转化变成 CuSO_4 溶液，向地下层渗透，遇到难溶的 ZnS 或 PbS ，慢慢转变为铜蓝 (CuS)，整个过程只涉及复分解反应
- B. 用饱和 Na_2CO_3 溶液处理锅炉水垢中的 CaSO_4 的离子方程式： $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{CaCO}_3 \downarrow$
- C. 向 AgCl 悬浊液中加入 NaI 溶液时出现黄色沉淀，说明 $K_{\text{sp}}(\text{AgCl}) < K_{\text{sp}}(\text{AgI})$
- D. 分别用等体积的蒸馏水和 $0.001 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的稀硫酸洗涤硫酸钡沉淀，用蒸馏水洗涤造成硫酸钡的损失相对

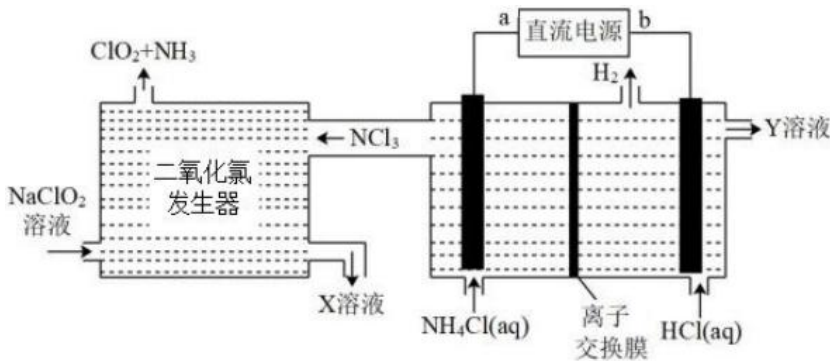
较大

17. N_2O 和 CO 是环境污染性气体，可在 Pt_2O^+ 表面转化为无害气体，有关化学反应的物质变化过程及能量变化过程分别如图甲、乙所示。下列说法不正确的是 ()



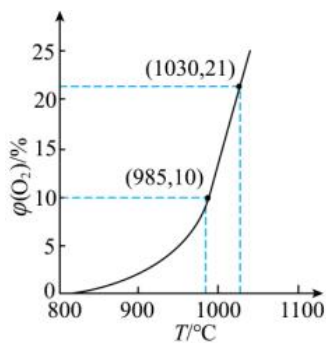
- A. 总反应为 $\text{N}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g}) \quad \Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_2$
- B. 为了实现转化，需不断向反应器中补充 Pt_2O^+ 和 Pt_2O_2^+
- C. 该反应正反应的活化能小于逆反应的活化能
- D. 总反应的 $\Delta H = -226 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

18. ClO_2 是国家卫健委专家推荐的高效、安全的消毒用品。某电解法制备 ClO_2 的装置如下图，有关说法错误的是 ()



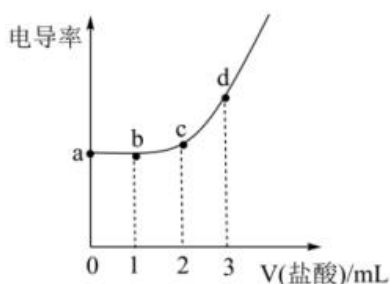
- A. 离子交换膜为阳离子交换膜
- B. 生成 NCl_3 和 H_2 的物质的量比为 1 : 3
- C. 发生器中生成的 X 溶液的主要溶质为 NaCl 和 NaOH
- D. a 电极为电源的正极

19. 在盛有 $\text{CuO}/\text{Cu}_2\text{O}$ 载氧体的恒容密闭容器中充入空气[氧气的体积分数 $\varphi(\text{O}_2)$ 为 21%]，发生反应：
 $2\text{Cu}_2\text{O}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{CuO}(\text{s}) \quad \Delta H = -227 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。平衡时 $\varphi(\text{O}_2)$ 随温度 T 变化如图。下列说法错误的是 ()



- A. 升高温度，平衡逆向移动导致 $\varphi(\text{O}_2)$ 增大 B. 必须控制 $T < 1030^\circ\text{C}$ 才能保持载氧体活性
- C. 985°C 时 O_2 的平衡转化率 $\alpha(\text{O}_2)$ 约为 58% D. 在 1030°C 时加入催化剂， $\varphi(\text{O}_2) > 21\%$

20. 25°C 时，向 $10\text{mL} 0.01\text{mol/L}$ 的柠檬酸三钠溶液中滴加 0.1mol/L 的盐酸，用电导率仪测得滴加盐酸体积与溶液电导率的关系如图所示。已知：柠檬酸（分子式为 $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ ）属于三元弱酸，已知 $\text{p}K_{\text{a}} = -\lg K_{\text{a}}$ ， $\text{p}K_{\text{a}1} = 3.14$ ， $\text{p}K_{\text{a}2} = 4.77$ ， $\text{p}K_{\text{a}3} = 6.39$ ，下列说法错误的是（ ）

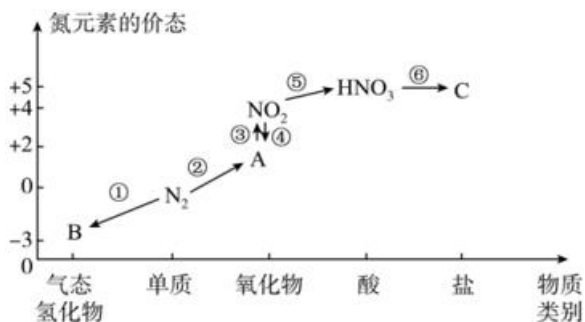


- A. a 点时溶液中 $c(\text{H}^+)$ 的数量级为 10^{-10}
- B. b 点溶液显酸性
- C. c 点溶液满足： $c(\text{Cl}^-) > 2[c(\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7^{3-}) + c(\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_7^{2-}) + c(\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_7^-)]$
- D. $\text{pH} = 5.58$ 时，溶液满足： $c(\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7^{3-}) < c(\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_7^-) < c(\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_7^{2-})$

第 II 卷（非选择题，共 60 分）

21. (12 分)

如图是氮元素的几种价态与物质类别的对应关系。请回答下列问题：



(1) 上述物质间的转化, 属于固氮反应的有_____ (填序号), NO_2 是否属于酸性氧化物_____ (填“是”或“否”)。

(2) HNO_3 与图中的物质 C 常用于检验 Cl^- 的存在, 则 C 的化学式为_____。

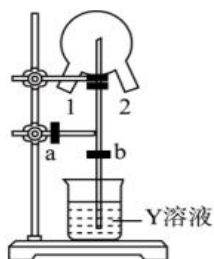
(3) 工业上以 B、空气、水为原料生产硝酸分为三步: 其中第三步: $\text{NO}_2 \rightarrow \text{HNO}_3$, 该反应中氧化剂与还原剂的物质的量之比为_____。

(4) 写出浓硝酸与木炭在加热条件下反应的化学方程式, 并用单线桥表示其电子转移的情况

_____。

(5) 如右上图装置可用于探究氯气与氨气的反应, 实验时先通过三颈瓶瓶口 1 通入氨气, 然后关闭 b 活塞, 再通过瓶口 2 通入氯气。实验中三颈瓶内出现白烟并在内壁凝结成固体, 发生反应的化学方程式为_____

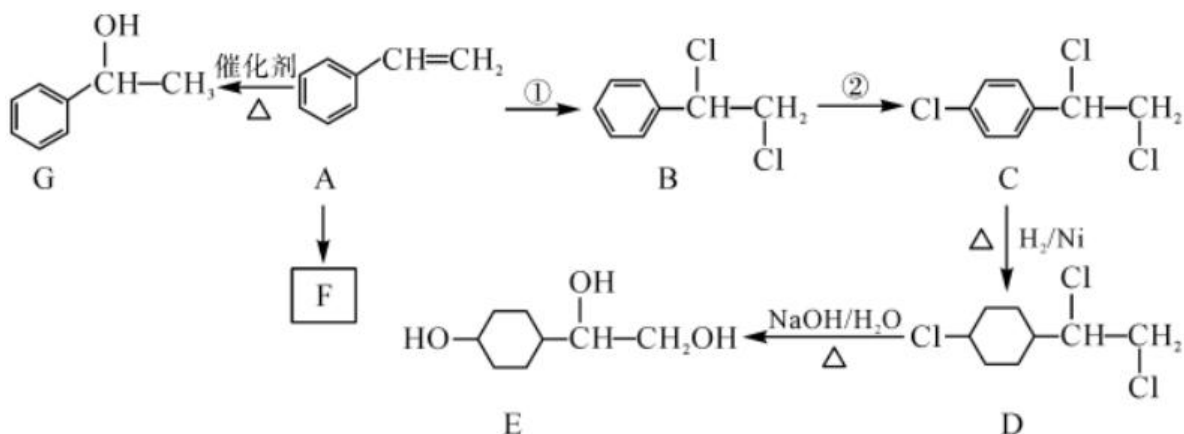
_____ , 请设计一个实验方案鉴定该固体中的阳离子_____。



(6) 有一瓶稀硫酸和稀硝酸的混合溶液, 其中 $c(\text{H}_2\text{SO}_4) = 2.0 \text{ mol/L}$, $c(\text{HNO}_3) = 1.0 \text{ mol/L}$ 。取 100mL 该混合溶液与 12.8g 铜粉反应, 标准状况下生成 A 的体积为_____ L。

22. (8分)

苯乙烯 (A) 是一种重要化工原料, 用其可制备一系列化工产品, 如图所示。



请回答下列问题:

(1) E 的分子式为_____ , D→E 的反应类型是_____。

(2) 第②步反应所需的试剂是_____ (填化学式)。

(3) F 是高分子化合物, 写出 A→F 的化学方程式_____。

(4) H 是 G 的同分异构体, 其中羟基与苯环直接相连的 H 有_____种。

23. (9 分)

I. 研究水溶液中的粒子行为具有重要价值。根据下表所列三种溶液在 25℃ 时的相关数据, 按要求填空:

溶液	物质的量浓度	pH
(I) HAc	0.1mol/L	2.86
(II) NH ₄ Cl	0.1mol/L	6.14
(III) NH ₄ HSO ₄	0.1mol/L	1

(1) 根据表中数据, 写出 HAc 的电离方程式_____。

(2) 比较溶液 (II)、(III) 中 $c(\text{NH}_4^+)$ 的大小关系是 (II) _____ (III) (填 “>”、“<” 或 “=”)。

(3) 溶液 (I) 和 (II) 中由水电离出的 $c(\text{H}^+)$ 之比是_____。

II. 某小组研究 25℃ 下 HAc 电离平衡的影响因素。

[提出假设] 稀释 HAc 溶液或改变 Ac^- 浓度, HAc 电离平衡会发生移动。

[设计方案并完成实验] 用浓度均为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 HAc 和 NaAc 溶液, 按下表配制总体积相同的系列溶液; 测定 pH, 记录数据。

序号	$V(\text{HAc}) / \text{mL}$	$V(\text{NaAc}) / \text{mL}$	$V(\text{H}_2\text{O}) / \text{mL}$	$n(\text{NaAc}) : n(\text{HAc})$	pH
I	40.00	/	/	0	2.86
II	4.00	/	36.00	0	3.36
VII	4.00	a	b	3: 4	4.53
VIII	4.00	4.00	32.00	1: 1	4.65

(4) 根据表中信息, 补充数据: a=_____, b=_____。

(5) 由实验 I 和 II 可知, 稀释 HAc 溶液, 电离平衡_____ (填 “正” 或 “逆”) 向移动; 结合表中数据, 给出判断理由:_____。

由实验 II ~ VIII 可知, 增大 Ac^- 浓度, HAc 电离平衡逆向移动。

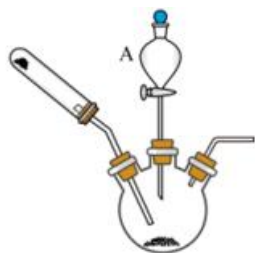
[实验结论] 假设成立。

24. (10 分)

实验室用如图装置制备 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$ (省略了夹持和加热装置)。实验步骤如下: 在三口烧瓶中加入含

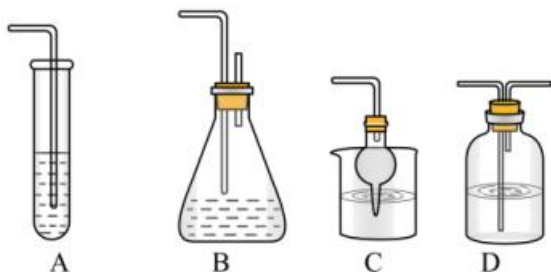
$\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 3.0g 的 NH_4Cl 溶液和一定量活性炭, 边通氨气边缓慢滴加 H_2O_2 溶液, 控制温度 55℃ 左右至反应完毕。反应结束后, 冷却至室温, 将三口烧瓶中混合物过滤得棕黑色不溶物, 将棕黑色不溶物转移到一定量热水中, 操作 a 得橙黄色溶液, 冷却加浓氨水, 过滤, 用无水乙醇洗涤, 干燥, 称量得 1.5g 产品。回答下

列问题。



物质	颜色	溶解性	相对分子质量
$\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	粉红	溶于水、盐酸、氨水等	238
$[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$	橙黄	溶于热水、盐酸，难溶于乙醇、氨水	267.5

(1) 仪器 A 的名称为_____；控制温度的方法为_____；尾气吸收装置最合适的为_____（从右上图中选择）。



(2) 反应中活性炭的作用是_____。

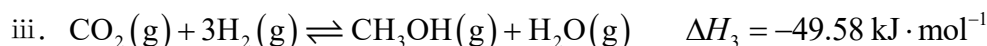
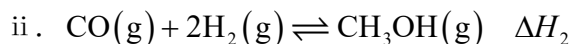
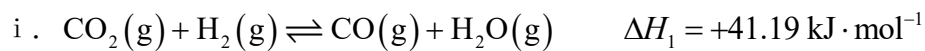
- a. 脱色剂 b. 氧化剂 c. 还原剂 d. 催化剂

(3) 操作 a 的名称为_____；加浓氨水的目的为_____。

(4) 制备 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$ 总反应的化学方程式为_____，计算本实验的产率_____（保留 3 位有效数字）。

25. (10 分)

2021 年，中国科学院马延带领团队，在实验室中首次实现从 CO_2 到淀粉的全合成。其原理首先是利用化学催化剂将高浓度 CO_2 在高密度氢能作用下合成 CH_3OH 。已知：

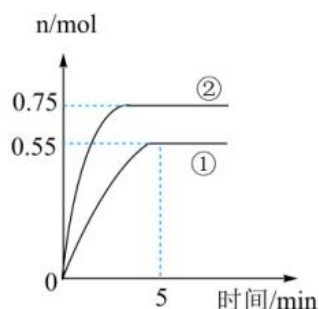


请回答下列问题：

(1) 写出反应 i 化学平衡常数的表达式： $K =$ _____。

(2) 反应 ii 的 $\Delta H_2 =$ _____，在_____（填“较高”或“较低”）温度下有利于该反应自发进行。

(3) 在容积为 2L 的密闭容器中充入 1mol CO_2 (g) 和 3mol H_2 (g) 发生上述反应iii, 在两种不同的实验条件下进行反应, 测得 CH_3OH (g) 的物质的量随时间变化情况如上右图所示:



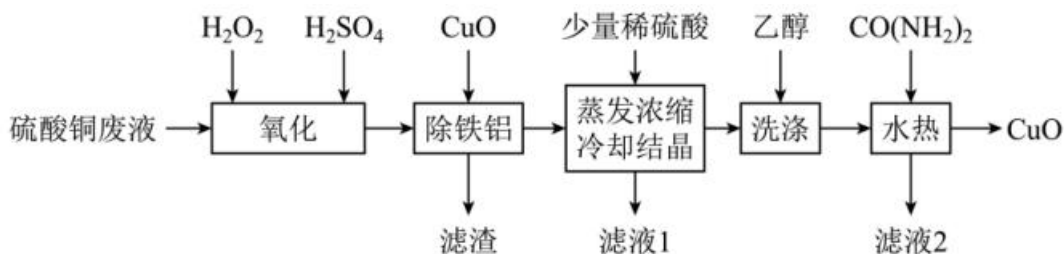
①前 5min 内实验①用 CH_3OH 浓度变化表示的平均反应速率为_____，实验②中 CO_2 的平衡转化率为_____，与①相比，②仅改变一种反应条件，所改变的条件是_____。

②能说明上述反应达到平衡状态的是_____。

- a. 容器内压强不再变化
- b. 单位时间内每消耗 3mol H_2 ，同时生成 1mol H_2O
- c. CO_2 的浓度保持不变
- d. $v_{\text{逆}}(\text{CO}_2) = 3v_{\text{正}}(\text{H}_2)$

26. (11 分)

《硫酸铜废液制备高纯氧化铜》获得第 22 届中国专利优秀奖，其工艺流程如图：



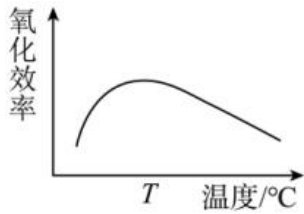
已知：

①硫酸铜废液中的杂质离子仅含 Na^+ 、 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Al^{3+} 等。

②25℃时的溶度积： $K_{\text{sp}}[\text{Fe}(\text{OH})_3] = 2.8 \times 10^{-39}$ ， $K_{\text{sp}}[\text{Al}(\text{OH})_3] = 1.25 \times 10^{-33}$ 。

(1) 双氧水能把 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} ，如图是双氧水的氧化效率随温度变化的曲线，请解释氧化效率变化的原因_____。

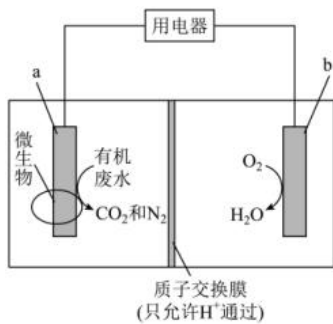
(2) “除铁铝”时，为使 Fe^{3+} 和 Al^{3+} 沉淀完全（溶液中剩余离子的浓度小于 $1 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$ ），需加入 CuO 调节溶液 pH 至_____（ $\lg 2 = 0.3$ ）。



(3) “洗涤”目的是为了除去硫酸铜晶体表面沾附的少量 Na_2SO_4 杂质，洗涤所需要的玻璃仪器有_____。

(4) “水热”时，将硫酸铜晶体和尿素都加入一定体积的蒸馏水中进行加热反应，写出发生水热反应的离子方程式_____。

(5) 利用微生物可实现含尿素 $[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]$ 废水的净化，如图所示：公众号：高中试卷君



①下列说法正确的是_____。

- A. 温度越高，反应速率越快，装置的转化率越高
- B. 该电池工作时，每 4mol H^+ 通过质子交换膜时，消耗标准状况下 O_2 22.4L
- C. 电解质溶液中电流的方向由 b 到 a，电子的流向与之相反

②a 极的电极反应式为_____。