

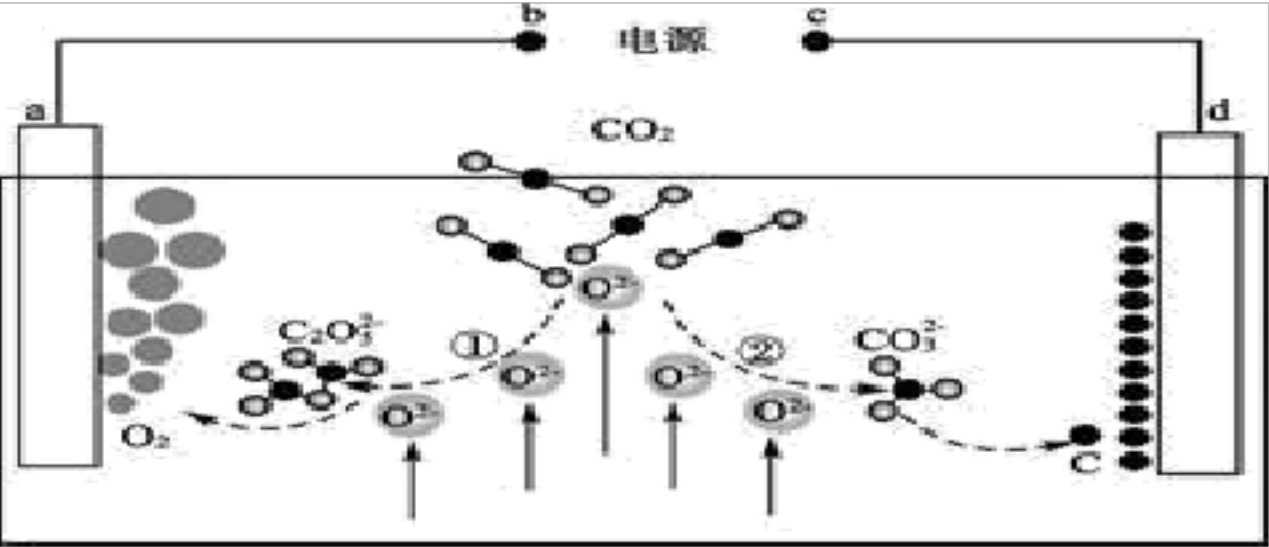
山东省六地市部分学校 2024 年高三第二次调研化学试卷

注意事项：

- 1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
- 2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑，如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上，写在本试卷上无效。
- 3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题(共包括 22 个小题。每小题均只有一个符合题意的选项)

1、我国科学家设计的二氧化碳的熔盐捕获及电化学转化装置如图所示。下列说法正确的是（ ）



- A. a 极是电化学装置的阴极
- B. d 极的电极反应式为 $\text{CO}_3^{2-} - 4\text{e}^- = \text{C} + 3\text{O}_2$
- C. ①中，捕获 CO_2 时碳元素的化合价发生了变化
- D. 上述装置中反应的化学方程式为 $\text{CO}_2 \xrightarrow{\text{通电}} \text{C} + \text{O}_2\uparrow$

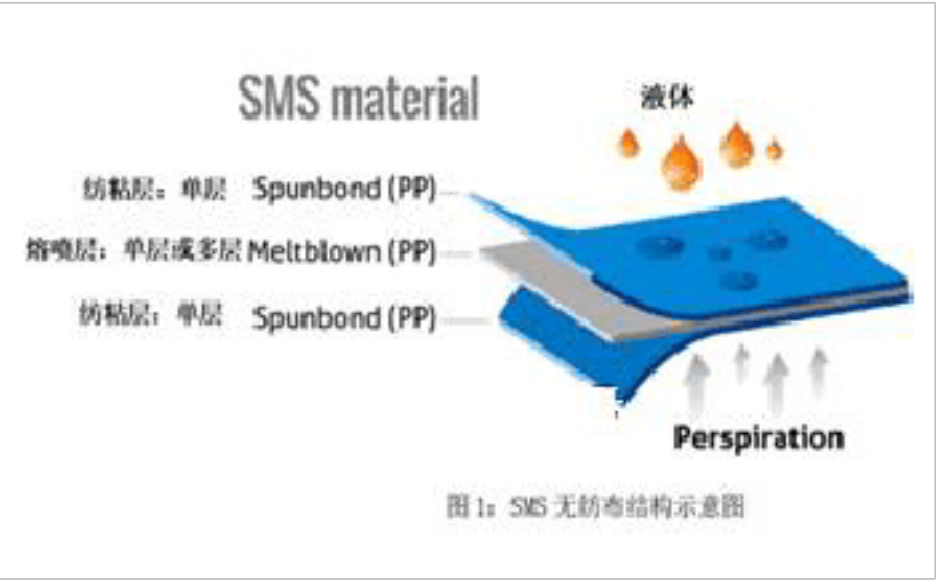
2、 N_A 代表阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是（ ）

- A. 18g 氨基 ($-\text{ND}_2$) 中含有的电子数为 9N_A
- B. 1mol FeI_2 与足量氯气反应时转移的电子数为 2N_A
- C. 1L 0.1mol·L⁻¹ 的 Na_2S 溶液中，阴离子总数小于 0.1N_A
- D. 2.24L CH_4 与 C_2H_4 的混合气体中，所含 H 原子的数目是 0.4N_A

3、下列石油的分馏产品中，沸点最低的是

- A. 汽油
- B. 煤油
- C. 柴油
- D. 石油气

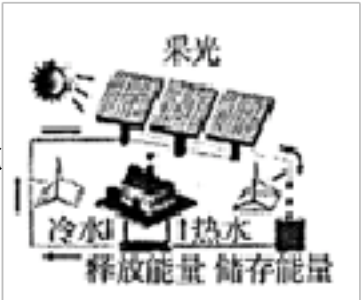
4、因新型冠状病毒肺炎疫情防控需求，口罩已经成为了 2020 每个人必备之品。熔喷布，俗称口罩的“心脏”，是口罩中间的过滤层，能过滤细菌，阻止病菌传播。熔喷布是一种以高熔融指数的聚丙烯（PP）为材料，由许多纵横交错的纤维以随机方向层叠而成的膜。其中有关聚丙烯的认识正确的是



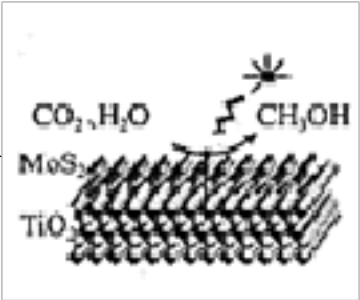
- A. 由丙烯通过加聚反应合成聚丙烯
- B. 聚丙烯的链节： $\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—}$
- C. 合成聚丙烯单体丙烯的结构简式： CH_2CHCH_3
- D. 聚丙烯能使溴水发生加成反应而褪色

5、我国太阳能开发利用位于世界前列。下列采用“光——热——电”能量转换形式的是

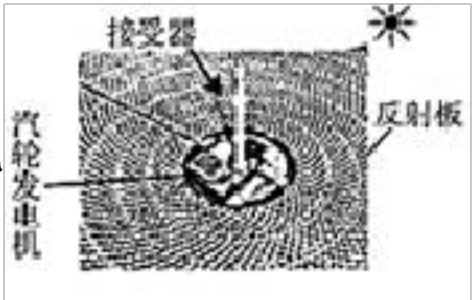
- A. 光致(互变异构)储能



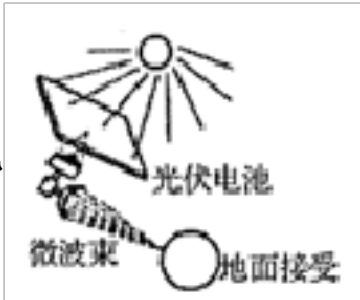
- B. 生产甲醇燃料



- C. 太阳能熔盐发电



- D. 太阳能空间发电

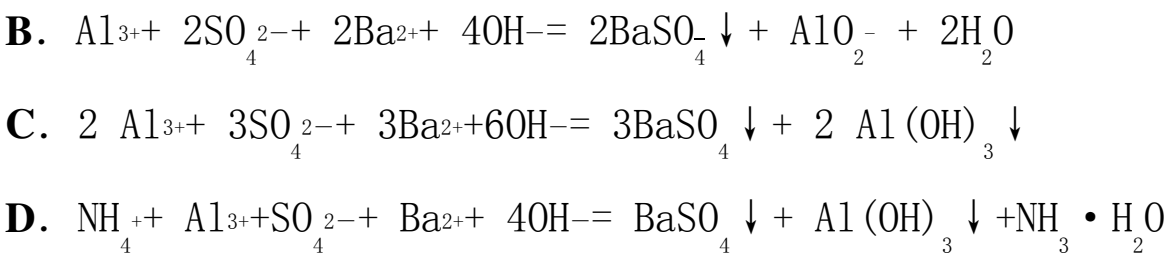


6、 NH_3 、 H_2S 等是极性分子， CO_2 、 BF_3 、 CCl_4 等是极性键构成的非极性分子。根据上述实例可以推测出 AB_2 型分子为非极性分子的经验规律是

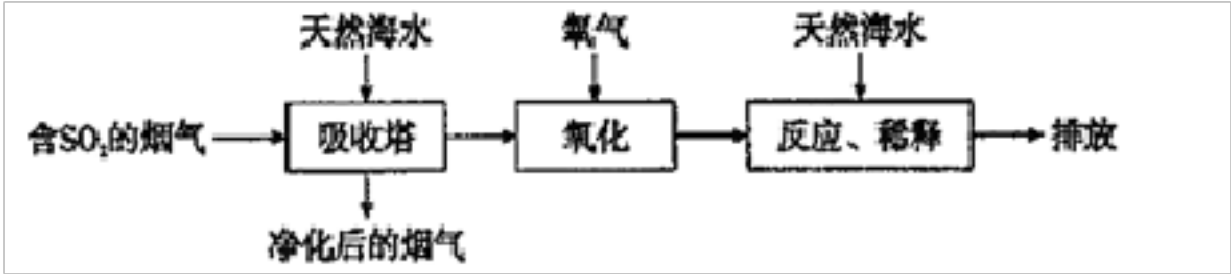
- A. 分子中必须含有 π 键
- B. 在 AB_n 分子中 A 原子没有孤对电子
- C. 在 AB_n 分子中不能形成分子间氢键
- D. 分子中每个共价键的键长应相等

7、在复盐 $\text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_2$ 溶液中逐滴加入 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液，可能发生的反应的离子方程式是

- A. $\text{NH}_4^+ + \text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} + \text{OH}^- = \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$



8、天然海水中主要含有 **Na⁺**、**K⁺**、**Mg²⁺**、**Cl⁻**、**SO₄²⁻**、**Br⁻**、**CO₃²⁻**、**HCO₃⁻**等离子。火力发电时燃煤排放的含 **SO₂** 的烟气可利用海水脱硫，其工艺流程如图所示：下列说法错误的是（ ）



- A. 天然海水 **pH≈8** 的原因是由于海水中的 **CO₃²⁻**、**HCO₃⁻**水解
- B. “氧化”是利用氧气将 **H₂SO₃**、**HSO₃⁻**、**SO₃²⁻**等氧化生成 **SO₄²⁻**
- C. “反应、稀释”时加天然海水的目的是中和、稀释经氧化后海水中生成的酸
- D. “排放”出来的海水中 **SO₄²⁻**的物质的量浓度与进入吸收塔的天然海水相同

9、面对突如其来的新型冠状病毒，越来越多人意识到口罩和医用酒精的重要作用，医用口罩由三层无纺布制成，无纺布的主要原料是聚丙烯树脂。下列说法错误的是

- A. 医用口罩能有效预防新型冠状病毒传染
- B. 聚丙烯树脂属于合成有机高分子材料
- C. 医用酒精中乙醇的体积分数为 **95%**
- D. 抗病毒疫苗冷藏存放的目的是避免蛋白质变性

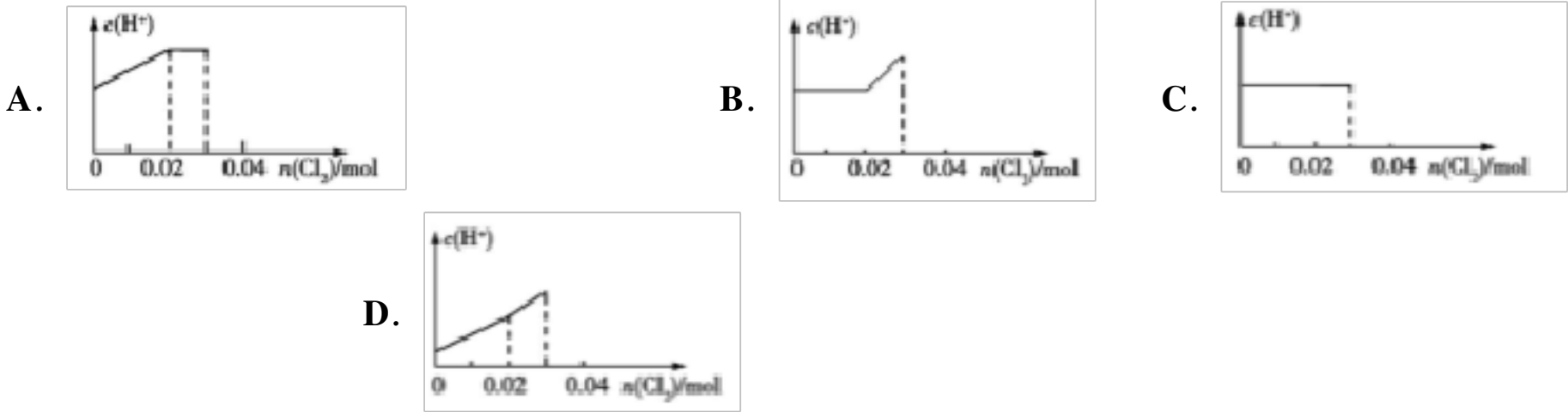
10、下列关于有机物的说法不正确的是

- A. 正丁烷和异丁烷的沸点相同
- B. 麦芽糖的水解产物只有葡萄糖
- C. 疫苗冷藏存放的目的是避免蛋白质变性
- D. 苯与乙烯均可以使溴水褪色，但褪色原理不同

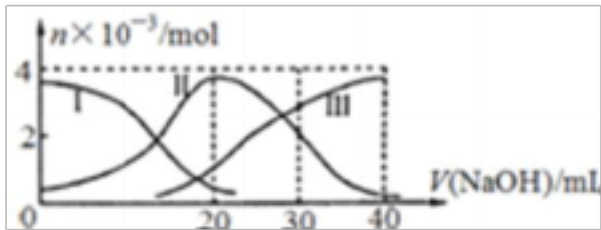
11、短周期主族元素 **X**、**Y**、**Z**、**W** 原子序数依次增大，**X** 原子最外层有 **6** 个电子，**Y** 是至今发现的非金属性最强的元素且无正价，**Z** 在周期表中处于周期序数等于族序数的位置，**W** 的单质广泛用作半导体材料。下列叙述正确的是（ ）

- A. 原子半径由大到小的顺序：**W**、**Z**、**Y**、**X**
- B. 原子最外层电子数由多到少的顺序：**Y**、**X**、**W**、**Z**
- C. 元素非金属性由强到弱的顺序：**Z**、**W**、**X**
- D. 简单气态氢化物的稳定性由强到弱的顺序：**X**、**Y**、**W**

12、将 **0.03 mol Cl₂** 缓缓通入含 **0.02 mol H₂SO₃** 和 **0.02 mol HI** 的混合溶液中，在此过程中溶液中的 **c(H⁺)**与 **Cl₂** 用量的关系示意图正确的是(溶液的体积视为不变)



13、常温下，向 **20mL 0.2mol / L H₂A** 溶液中滴加 **0.2mol / L NaOH** 溶液。有关微粒的物质的量变化如图，下列说法正确的是



- A. 滴加过程中当溶液呈中性时， $V(\text{NaOH}) \geq 20\text{mL}$
- B. 当 $V(\text{NaOH}) = 30\text{mL}$ 时，则有： $2c(\text{Na}^+) = 3c(\text{A}^{2-}) + 3c(\text{HA}^-)$
- C. H_2A 在水中的电离方程式是： $\text{H}_2\text{A} \rightarrow \text{H}^+ + \text{HA}^-$ ； $\text{HA}^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{A}^{2-}$
- D. 当 $V(\text{NaOH}) = 20\text{mL}$ 时，则有： $c(\text{Na}^+) > c(\text{HA}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{A}^{2-}) > c(\text{OH}^-)$

14、下列实验方案正确且能达到实验目的的是 （ ）

A.

证明碳酸的酸性比硅酸强

B.

验证草酸晶体是否含结晶水

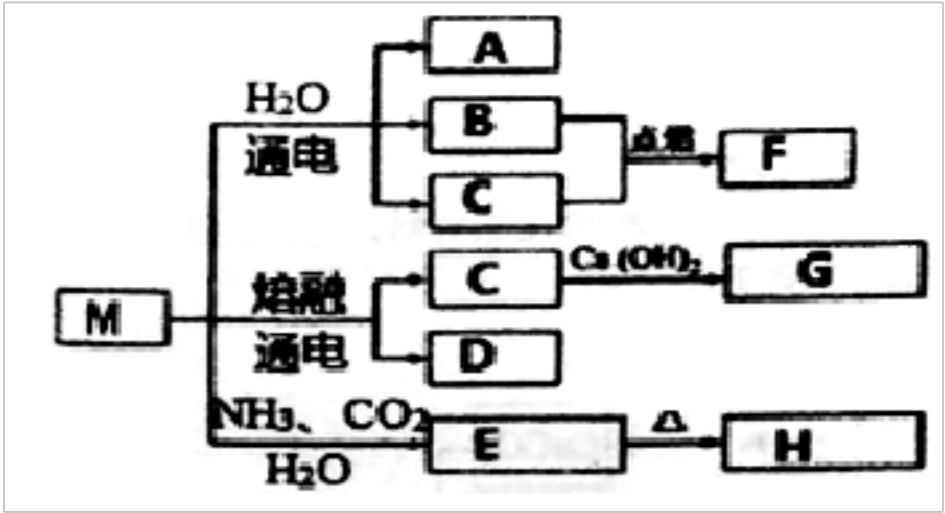
C.

检验混合气体中 H_2S 和 CO_2

D.

制备乙酸乙酯

15、M 是一种化工原料，可以制备一系列物质（见下图）。



下列说法正确的是

- A．元素 C、D 形成的简单离子半径，前者大于后者
- B．F 的热稳定性比 H₂S 弱
- C．化合物 A、F 中化学键的类型相同
- D．元素 C、D 的最高价氧化物的水化物均可以和 H 发生反应

16、下表是 **25℃**时五种物质的溶度积常数，下列有关说法错误的是

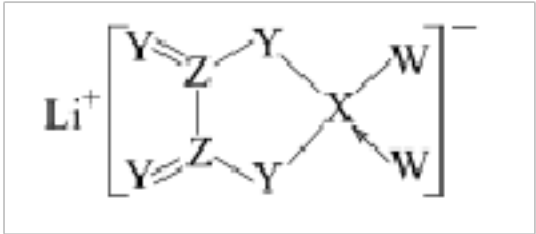
化学式	CaSO ₄	CaCO ₃	CuS	BaCO ₃	BaSO ₄
溶度积	9.1×10 ⁻⁶	2.8×10 ⁻⁹	6.3×10 ⁻³⁶	5.1×10 ⁻⁹	1.1×10 ⁻¹⁰

- A．根据表中数据可推知，常温下 CaSO₄ 在纯水中的溶解度比 CaCO₃ 的大
- B．向 0.1 mol·L⁻¹ CuCl₂ 溶液中通入 H₂S 可生成 CuS 沉淀，是因为 $(Cu^{2+}) \cdot c(S^{2-}) > K_{sp}(CuS)$
- C．根据表中数据可推知，向硫酸钡沉淀中加入饱和碳酸钠溶液，不可能有碳酸钡生成
- D．常温下， CaSO₄ 在 0.05 mol·L⁻¹ CaCl₂ 溶液中比在 0.01 mol·L⁻¹ Na₂SO₄ 溶液中的溶解度小

17、《中国诗词大会》不仅弘扬了中国传统文化，还蕴含着许多化学知识，下列诗词分析不正确的是

- A．李白诗句“日照香炉生紫烟，遥看瀑布挂前川”，“紫烟”指“香炉”中碘升华的现象
- B．刘禹锡诗句“千淘万漉虽辛苦，吹尽狂沙始到金”，金性质稳定，可通过物理方法得到
- C．王安石诗句“爆竹声中一岁除，春风送暖入屠苏”，爆竹的燃放涉及氧化还原反应
- D．曹植诗句“煮豆燃豆萁，豆在釜中泣”，这里的能量变化主要是化学能转化为热能。

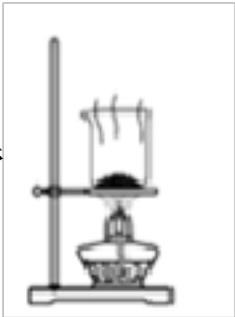
18、**W**、**X**、**Y**、**Z** 是同周期主族元素，**Y** 的最外层电子数是 **X** 次外层电子数的 **3** 倍，四种元素与锂组成的盐是一种新型电池的电解质(结构如图，箭头指向表示共用电子对由 **W** 提供，阴离子中所有原子均达到 **8e⁻** 稳定结构)。下列说法不正确的是



- A. 该物质中含离子键、极性键和非极性键
- B. 在四种元素中 **W** 的非金属性最强
- C. **Y** 和 **Z** 两元素形成的化合物不止一种
- D. 四种元素的原子半径中 **Z** 的半径最大

19、某兴趣小组设计了如下实验测定海带中碘元素的含量，依次经过以下四个步骤，下列图示装置和原理能达到实验目的的是

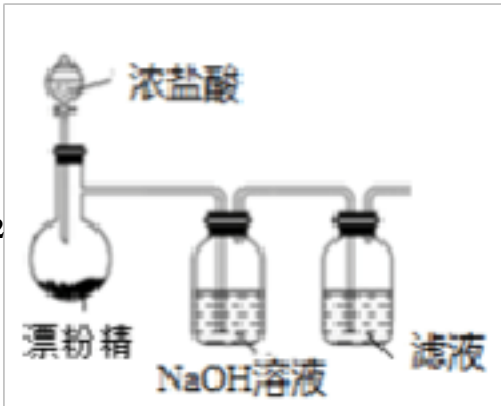
A. 灼烧海带



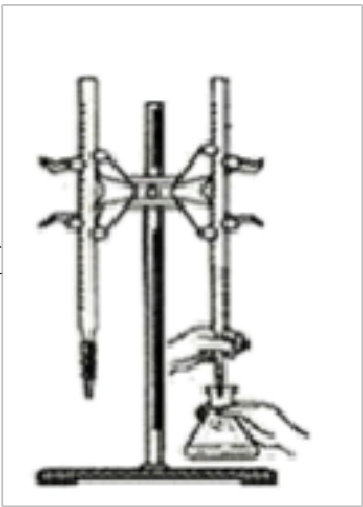
B. 将海带灰溶解后分离出不溶性杂质



C. 制备 Cl_2 ，并将 **I**-氧化为 I_2



D. 以淀粉为指示剂，用 Na_2SO_3 标准溶液滴定

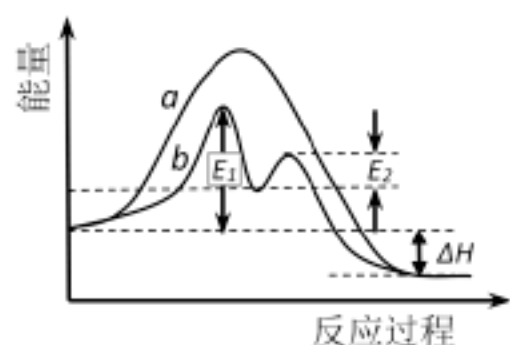


20、将 **0.48g** 镁粉分别加入 **10.0mL** 下列溶液，反应 **6** 小时，用排水法收集产生的气体，溶液组成与 H_2 体积(已换算成标准状况)的关系如下表。下列说法不正确的是

实验	1	2	3	4	5	6	7
溶液组成	H_2O	$1.0\text{mol/L NH}_4\text{Cl}$	$0.1\text{mol/L NH}_4\text{Cl}$	1.0mol/L NaCl	1.0mol/L NaNO_3	$0.8\text{mol/L NH}_4\text{Cl} + 0.2\text{mol/L NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$	$0.2\text{mol/L NH}_4\text{Cl} + 0.8\text{mol/L NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$
V/ml	12	433	347	160	14	401	349

- A. 由实验 2、3 可得， NH_4^+ 浓度越大，镁和水反应速率越快
- B. 由实验 1、4、5 可得， Cl^- 对镁和水的反应有催化作用
- C. 由实验 3、7 可得，反应过程产生的 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 覆盖在镁表面，减慢反应
- D. 无论酸性条件还是碱性条件， NH_4^+ 都能加快镁和水的反应

21、某反应过程能量变化如图所示，下列说法正确的是



- A. 反应过程 **a** 有催化剂参与
- B. 该反应为吸热反应，热效应等于 ΔH
- C. 改变催化剂，可改变该反应的活化能
- D. 有催化剂的条件下，反应的活化能等于 $E_1 + E_2$

22、下列有关化学用语表示正确的是

①CSO 的电子式：

②对硝基苯酚的结构简式：

③ Cl^- 的结构示意图：

④苯分子的比例模型：

⑤葡萄糖的实验式： CH_2O

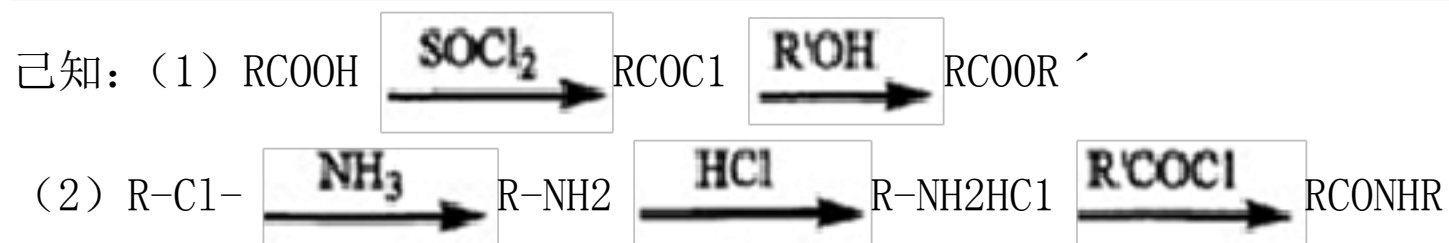
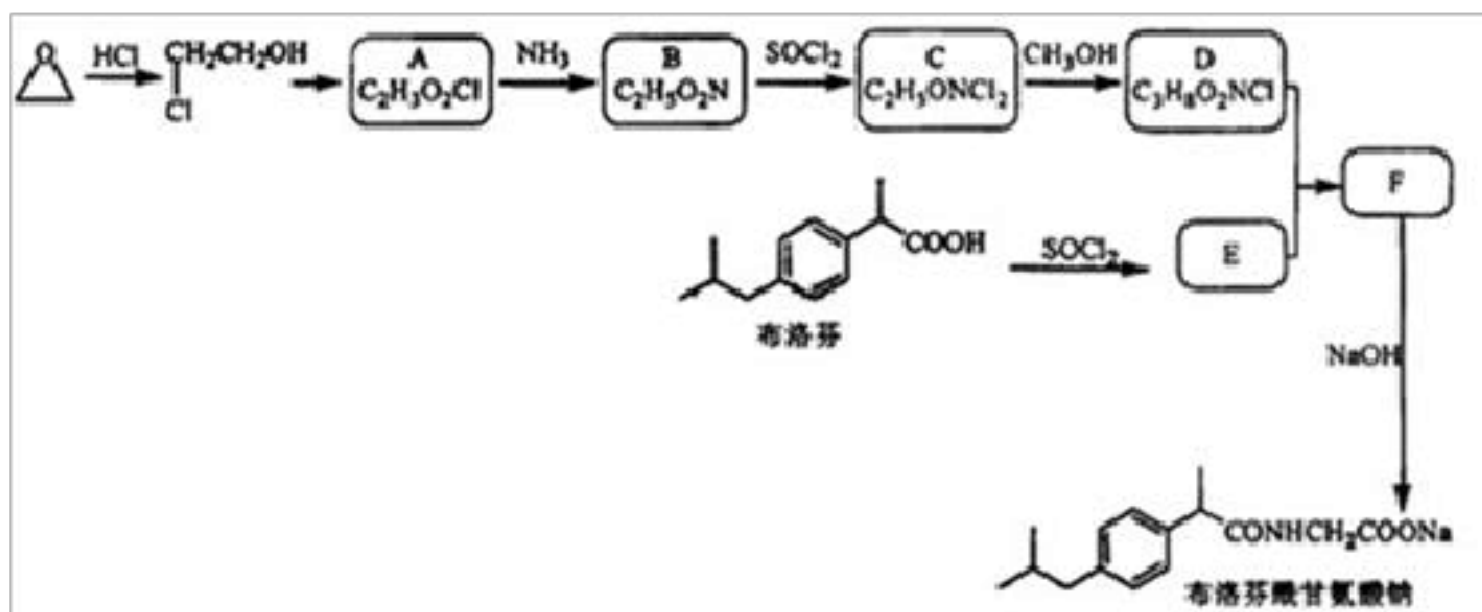
⑥原子核内有 20 个中子的氯原子： ${}^{20}_{17}\text{Cl}$

⑦ HCO_3^- 的水解方程式为： $\text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_3\text{O}^+$

- A. ①④⑤ B. ①②③④⑤ C. ③⑤⑥⑦ D. 全部正确

二、非选择题(共 84 分)

23、(14 分) 某研究小组以环氧乙烷和布洛芬为主要原料，按下列路线合成药物布洛芬酰甘氨酸钠。



请回答：

(1) 写出化合物的结构简式：B_____； D_____。

(2) 下列说法不正确的是_____。

A. $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 转化为 A 为氧化反应

B. RCOOH 与 SOCl_2 反应的产物有 SO_2 和 HCl

C. 化合物 B 能发生缩聚反应

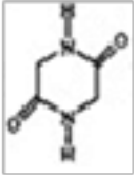
D. 布洛芬酰甘氨酸钠的分子式为 $\text{C}_{15}\text{H}_{19}\text{NO}_3\text{Na}$

(3) 写出同时符合下列条件的布洛芬的所有同分异构体_____。

①红外光谱表明分子中含有酯基，实验发现能与 NaOH 溶液 1：2 反应，也能发生银镜反应；

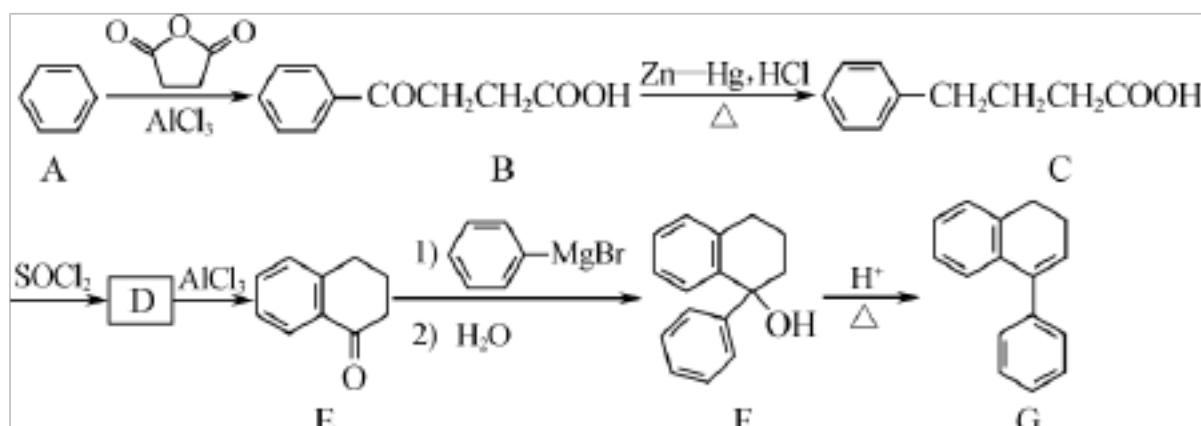
② $^1\text{H-NMR}$ 谱显示分子中有三个相同甲基，且苯环上只有一种化学环境的氢原子。

(4) 写出 $\text{F} \rightarrow$ 布洛芬酰甘氨酸钠的化学方程式_____。

(5) 利用题给信息，设计以 $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 为原料制备 () 的合成路线(用流程图表示：无机试剂任

选)_____。

24、(12 分) 有机物 **G** 是一种医药中间体。其合成路线如下：



(1) **B** 中含氧官能团名称为_____和_____。

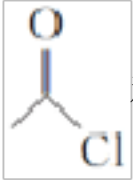
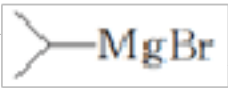
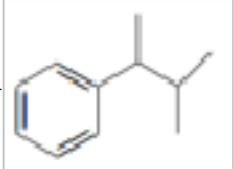
(2) **B** $\rightarrow$ **C** 反应类型为_____。

(3) **D** 的分子式为 $\text{C}_{10}\text{H}_{11}\text{OCl}$ ，写出 **D** 的结构简式：_____。

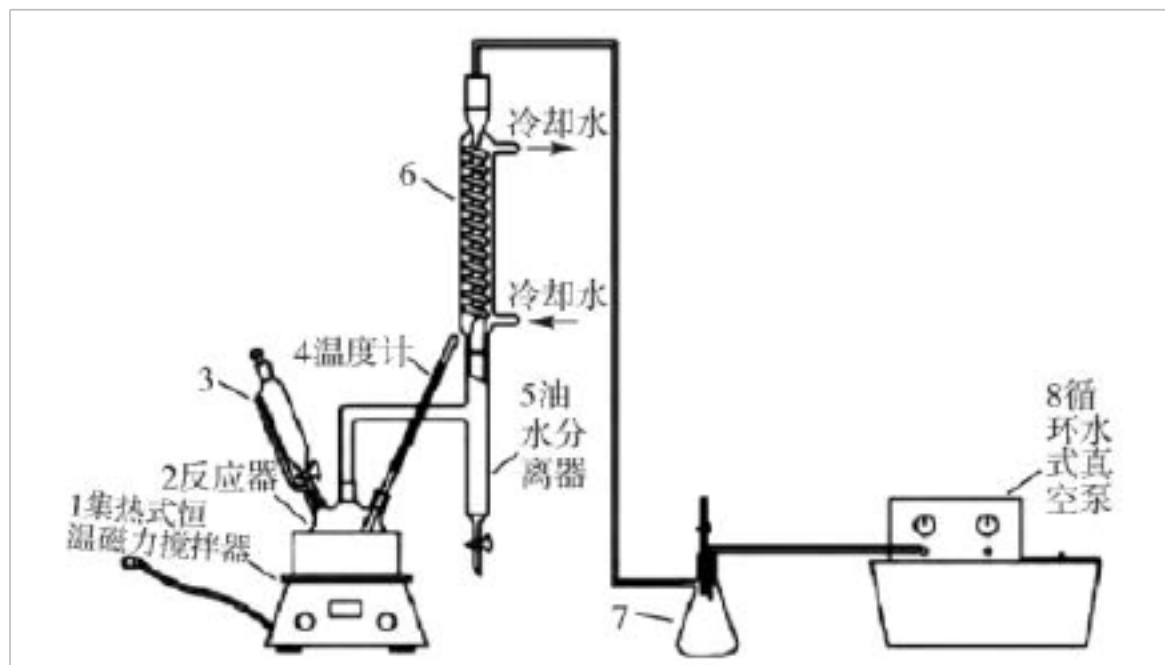
(4) 写出满足下列条件的 **F** 的一种同分异构体的结构简式：_____。

① 分子中含有 **1** 个苯环，能发生银镜反应；

② 分子中有 **4** 种不同化学环境的氢。

(5) 请以 、 和  为原料制备 ，写出相应的合成路线图(无机试剂任用，合成路线流程图示例见本题题干)_____。

25、(12 分) 过氧乙酸 (CH_3COOOH) 不仅在卫生医疗、食品消毒及漂白剂领域有广泛应用，也应用于环境工程、精细化工等领域。实验室利用醋酸 (CH_3COOH) 与双氧水 (H_2O_2) 共热，在固体酸的催化下制备过氧乙酸 (CH_3COOOH)，其装置如下图所示。请回答下列问题：



实验步骤：

- I. 先在反应瓶中加入冰醋酸、乙酸丁酯和固体酸催化剂，开通仪器 **1** 和 **8**，温度维持为 55°C ；
- II. 待真空度达到反应要求时，打开仪器 **3** 的活塞，逐滴滴入浓度为 **35%** 的双氧水，再通入冷却水；
- III. 从仪器 **5** 定期放出乙酸丁酯和水的混合物，待反应结束后分离反应器 **2** 中的混合物，得到粗产品。

- (1) 仪器 **6** 的名称是_____，反应器 **2** 中制备过氧乙酸 (CH_3COOOH) 的化学反应方程式为_____。
- (2) 反应中维持冰醋酸过量，目的是提高_____；分离反应器 **2** 中的混合物得到粗产品，分离的方法是_____。
- (3) 实验中加入乙酸丁酯的主要作用是_____ (选填字母序号)。

- A** 作为反应溶剂，提高反应速率
- B** 与固体酸一同作为催化剂使用，提高反应速率
- C** 与水形成沸点更低的混合物，利于水的蒸发，提高产率
- D** 增大油水分离器 **5** 的液体量，便于实验观察

(4) 从仪器 **5** 定期放出乙酸丁酯和水的混合物，待观察到_____ (填现象) 时，反应结束。

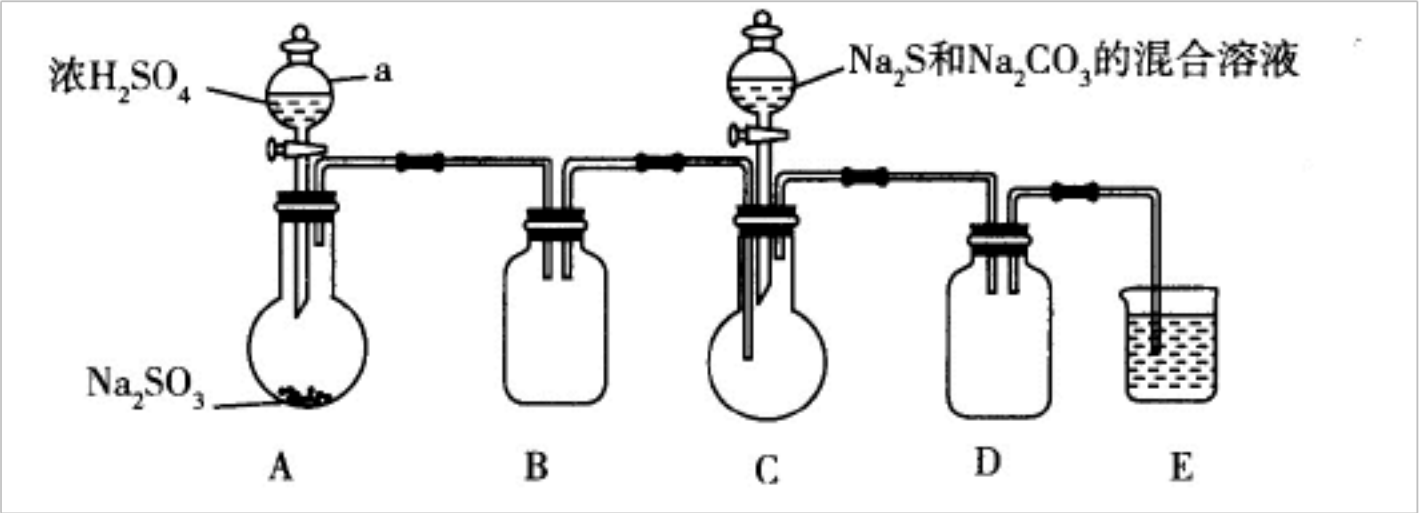
(5) 粗产品中过氧乙酸 (CH_3COOOH) 含量的测定：取一定体积的样品 **V** mL，分成 **6** 等份，用过量 **KI** 溶液与过

氧化物作用，以 $1.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的硫代硫酸钠溶液滴定碘 ($\text{I}_2+2\text{S}_2\text{O}_3^{2-}=2\text{I}^-+\text{S}_4\text{O}_6^{2-}$)；重复 3 次，平均消耗量为 $V_1\text{mL}$ 。再以 $1.12\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的酸性高锰酸钾溶液滴定样品，重复 3 次，平均消耗量为 $V_2\text{mL}$ 。则样品中的过氧乙酸的浓度为 $\underline{\hspace{2cm}}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 。

26、(10 分) 随着科学的发展，可逐步合成很多重要的化工产品，如用作照相定影剂的硫代硫酸钠(俗称大苏打)，用于填充汽车安全气囊的叠氮化钠(NaN_3)，某化学兴趣小组拟制备硫代硫酸钠晶体和 NaN_3 。

I.制备硫代硫酸钠晶体。

查阅资料: $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 易溶于水，向 Na_2CO_3 和 Na_2S 混合溶液中通入 SO_2 可制得 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 。实验装置如图所示(省略夹持装置)：

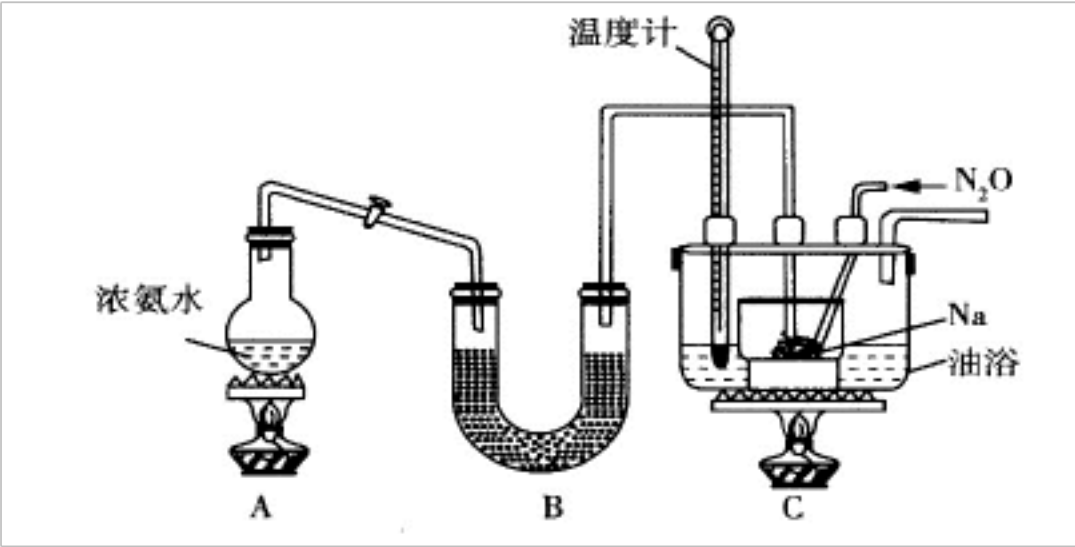


(1) 组装好仪器后,接下来应该进行的实验操作是_____,然后加入试剂。仪器 **a** 的名称是_____; **E** 中的试剂最好是_____.(填标号)，作用是_____。

A. 澄清石灰水 **B.** NaOH 溶液 **C.** 饱和 NaHSO_3 溶液

(2) 已知五水合硫代硫酸钠的溶解度随温度升高显著增大。待 Na_2S 和 Na_2CO_3 完全消耗后,结束反应。过滤 **C** 中混合物，滤液经_____(填操作名称)、过滤、洗涤、干燥，得到产品，过滤时用到的玻璃仪器有_____。

II. 实验室利用如图装置(省略夹持装置)模拟工业级 NaN_3 的制备。已知: $2\text{NaNH}_2+\text{N}_2\text{O}\xrightarrow{210-220^\circ\text{C}}\text{NaN}_3+\text{NaOH}+\text{NH}_3$ 。

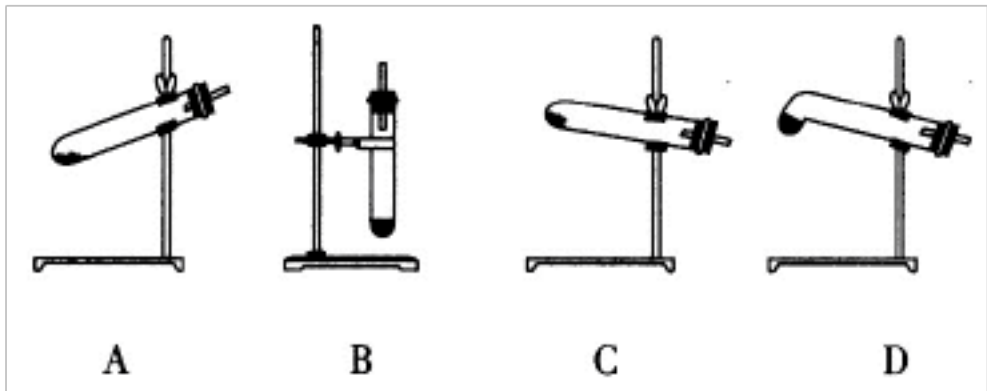


(1) 装置 **B** 中盛放的药品为_____

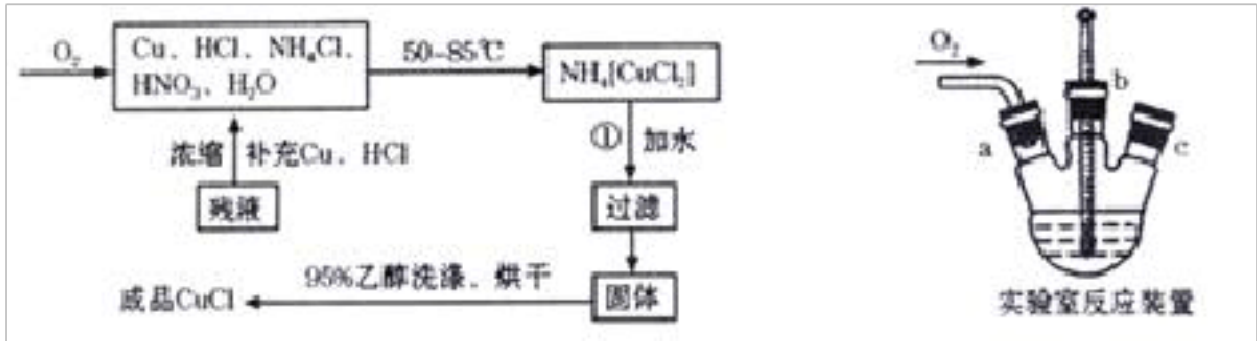
(2) 实验中使用油浴而不用水浴的原因是_____。

(3) 氨气与熔融的钠反应生成 NaNH_2 的化学方程式为_____。

(4) N_2O 可由 NH_4NO_3 (熔点为 169.6°C) 在 240°C 下分解制得,应选择的气体发生装置是_____。



27、(12 分) 氯化亚铜(CuCl)是一种白色粉末，微溶于水，不溶于乙醇、稀硝酸及稀硫酸；可溶于氯离子浓度较大的体系，形成 $[\text{CuCl}_2]^-$ 。在潮湿空气中迅速被氧化，见光则分解。右下图是实验室仿 工业制备氯化亚铜的流程进行的实验装置图。



实验药品：铜丝 20g、氯化铵 20g、**65%**硝酸 10mL、**20%**盐酸 15mL、水。

(1)质量分数为 **20%**的盐酸密度为 $1.1\text{g}/\text{cm}^3$ ，物质的量浓度为_____；用浓盐酸配制 **20%**盐酸需要的玻璃仪器有：_____、烧杯、玻璃棒、胶头滴管。

(2)实验室制备 CuCl 过程如下：

①检查装置气密性，向三颈瓶中加入铜丝、氯化铵、硝酸、盐酸，关闭 K 。实验开始时，温度计显示反应液温度低于室温，主要原因是_____；

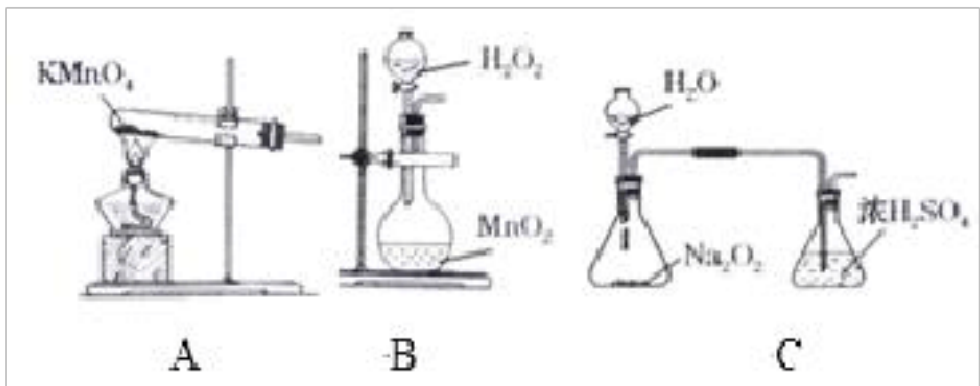
②加热至 $60 \sim 70^\circ\text{C}$ ，铜丝表面产生无色气泡，烧瓶上方气体颜色逐渐由无色为红棕色，气囊鼓起。打开 K ，通入氧气一段时间，将气囊变瘪，红棕色消失后关闭 K ，冷却至室温，制得 $\text{NH}_4[\text{CuCl}_2]$ 。通入氧气的目的为_____；

三颈瓶中生成 $\text{NH}_4[\text{CuCl}_2]$ 的总的离子方程为_____；

将液体转移至烧杯中用足量蒸馏水稀释，产生白色沉淀，过滤得氧化亚铜粗品和滤液。

③粗品用 **95%**乙醇洗涤、烘干得氧化亚铜。

(3)便于观察和控制产生 O_2 的速率，制备氧气的装置最好运用_____(填字母)。



(4)下列说法不正确的是_____

- A. 步骤 I 中 HCl 可以省去, 因为已经加入了 HNO_3
- B. 步骤 II 用去氧水稀释, 目的是使 $\text{NH}_4[\text{CuCl}_2]$ 转化为 CuCl , 同时防止 CuCl 被氧化
- C. 当三颈烧瓶上方不出现红棕色气体时, 可停止通入氧气
- D. 流程中可循环利用的物质只有氯化铵

(5)步骤III用 95%乙醇代替蒸馏水洗涤的主要目的是_____、_____(答出两条)。

(6)氯化亚铜的定量分析:

①称取样品 0.250g 和 10mL 过量的 FeCl_3 溶液于 250mL 锥形瓶中, 充分溶解;

②用 $0.100\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 硫酸[$\text{Ce}(\text{SO}_4)_2$]标准溶液测定。已知:

已知: $\text{CuCl}+\text{FeCl}_3=\text{CuCl}_2+\text{FeCl}_2$, $\text{Fe}^{2+}+\text{Ce}^{4+}=\text{Fe}^{3+}+\text{Ce}^{3+}$

三次平衡实验结果如下表(平衡实验结果相差不能超过 1%):

平衡实验次数	1	2	3
0.250g 样品消耗硫酸铈标准溶液的体积 (mL)	24.35	24.05	23.95

则样品中 CuCl 的纯度为_____(结果保留 3 位有效数字)。

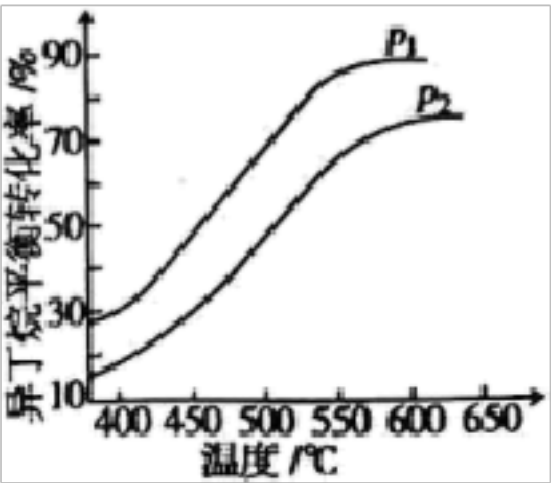
误差分析: 下列操作会使滴定结果偏高的是_____。

- A. 锥形瓶中有少量蒸馏水
- B. 滴定终点读数时仰视滴定管刻度线
- C. 所取 FeCl_3 溶液体积偏大
- D. 滴定前滴定管尖端有气泡, 滴定后气泡消失

28、(14 分) 化学反应条件是研究化学反应的重要方向。

(1) 化工原料异丁烯 (C_4H_8) 可由异丁烷 (C_4H_{10}) 直接催化脱氢制备: $\text{C}_4\text{H}_{10}(\text{g}) \xrightleftharpoons{\text{催化剂}} \text{C}_4\text{H}_8(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$
 $\Delta H=+139\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

一定条件下, 以异丁烷为原料生产异丁烯, 在 202kPa 和 808kPa 下异丁烷平衡转化率随温度的变化如图所示。



- ① p_1 =_____kPa, 选择异丁烯制备的温度条件是 550~600℃的理由是_____。
- ②若平衡混合气中异丁烯的体积分数为 25%, 则异丁烷的平衡转化率为_____% (保留小数点后 1 位)。

（2）异丁烷催化脱氢制备异丁烯的研究热点是催化活性组分以及载体的选择。下表是以 **V-Fe-K-0** 为催化活性物质，反应时间相同时，测得的不同温度、不同载体条件下的数据。

温度/℃		570	580	590	600	610
以 $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ 为载体	异丁烷转化率 / %	36.41	36.49	38.42	39.23	42.48
	异丁烯收率 / %	26.17	27.11	27.51	26.56	26.22
以 TiO_2 为载体	异丁烷转化率 / %	30.23	30.87	32.23	33.63	33.92
	异丁烯收率 / %	25.88	27.39	28.23	28.81	29.30

说明：收率=（生产目标产物的原料量/原料的进料量）×100%

①由上表数据，可以得到的结论是_____（填字母序号）。

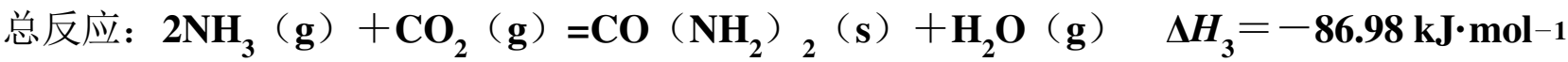
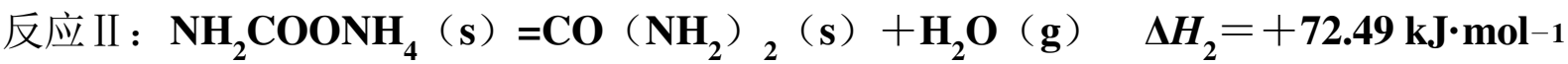
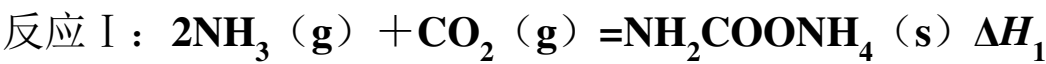
a 载体会影响催化剂的活性 **b** 载体会影响催化剂的选择性 **c** 载体会影响化学平衡常数

②分析以 $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ 为载体时异丁烯收率随温度变化的可能原因：_____。

（3）工业上用复合氧化钴（组成为 Co_3O_4 ）、碳酸锂以 **Li/Co**（原子比）=1 混合，在空气中 **900℃** 下加热 **5** 小时制备锂离子电池正极材料 **LiCoO₂**，写出制备 **LiCoO₂** 的化学方程式_____。废旧的锂离子电池需要回收，“放电处理”废旧的锂离子电池有利于锂在正极回收的原因是_____。

29、（10 分）工业上常利用 **CO₂** 为初始反应物，合成一系列重要的化工原料。

（1）以 **CO₂** 和 **NH₃** 为原料合成尿素是利用 **CO₂** 的成功范例。在尿素合成塔中的主要反应可表示如下：



请回答下列问题：

①反应 I 的 $\Delta H_1 =$ _____。

②在_____（填“高温”或“低温”）情况下有利于反应 II 的自发进行。

③一定温度下，在体积固定的密闭容器中按 **n(NH₃)：n(CO₂)=2：1** 进行反应 I。下列能说明反应 I 达到了平衡状态的是_____（填字母代号）。

A 混合气体的平均相对分子质量不再变化

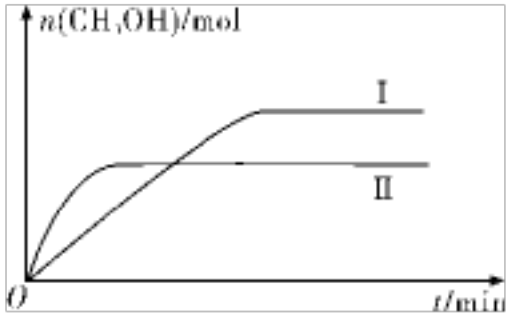
B 容器内气体总压强不再变化

C **NH₃** 与 **CO₂** 的转化率相等

D 容器内混合气体的密度不再变化

（2）将 **CO₂** 和 **H₂** 按质量比 **25：3** 充入一定体积的密闭容器中，在不同温度下发生反应 **CO₂(g) + 3H₂(g) = CH₃OH**

(g) + H₂O (g)。测得 CH₃OH (g) 的物质的量随时间的变化如下图所示。



- ①曲线 I、II 对应的平衡常数大小关系为 K (I) _____ (填“>”“<”或“=”) K (II)。
- ②欲提高 CH₃OH (g) 的平衡产率，可采取的措施除改变温度外，还有_____ (任写两种)。
- ③一定温度下，在容积均为 2 L 的两个恒容密闭容器中，按如下方式加入反应物，一段时间后反应达到平衡。

容器	甲	乙
反应物起始投入量	1 mol CO ₂ 、 3 mol H ₂	a mol CO ₂ b mol H ₂ c mol CH ₃ OH (g) c mol H ₂ O (g) (a, b, c 均不为 0)

若甲容器中反应达平衡后气体的压强为开始时的 $\frac{5}{6}$ ，则该温度下，反应的平衡常数为_____；要使反应达平衡后乙容器与甲容器中相同组分的体积分数相等，且起始时维持化学反应向逆反应方向进行，则乙容器中 c 的取值范围为_____。

参考答案

一、选择题(共包括 22 个小题。每小题均只有一个符合题意的选项)

1、D

【解析】

由电解装置示意图可知，a 极生成 O₂，O 的化合价升高，失去电子，发生氧化反应，则 a 为阳极，连接电源正极(b 极)，电极反应式为：2C₂O₅²⁻-4e⁻==4CO₂+O₂，d 极生成 C，C 的化合价降低，得到电子，发生还原反应，则 d 为阴极，连接电源负极(c 极)，电极反应式为：CO₃²⁻+4e⁻==3O₂+C，电池总反应为 CO₂ $\xrightarrow{\text{通电}}$ C + O₂↑，据此解答问题。

【详解】

- A. 根据上述分析，a 极是电化学装置的阳极，A 选项错误；
- B. d 为阴极，电极反应式为： $\text{CO}_3^{2-} + 4\text{e}^- \rightleftharpoons 3\text{O}_2 + \text{C}$ ，B 选项错误；
- C. ①中，捕获 CO_2 时， CO_2 变成 $\text{C}_2\text{O}_5^{2-}$ 和 CO_3^{2-} ，碳元素的化合价始终为+4 价，没有发生改变，C 选项错误；
- D. 电池总反应为 $\text{CO}_2 \xrightarrow{\text{通电}} \text{C} + \text{O}_2\uparrow$ ，D 选项正确；

答案选 D。

2、A

【解析】

- A. 18g 氨基（-ND₂）为 1mol，含有的电子数为 9N_A，A 正确；
- B. 氯气具有强氧化性，将 Fe²⁺和 I⁻均氧化，1molFeI₂ 与足量氯气反应时转移的电子数为 3N_A，B 错误；
- C. S²⁻会水解，1 个硫离子水解后产生 1 个硫氢根离子和 1 个氢氧根离子，故 1L0.1mol•L⁻¹ 的 Na₂S 溶液中，阴离子总数大于 0.1N_A，C 错误；
- D. 为指明标准状况，无法计算，D 错误；

故答案选 A。

【点睛】

氕(¹₁H)、氘(²₁D)、氚(³₁T)，互为同位素，氕(¹₁H)无中子。

3、D

【解析】

将石油常压分馏依次得到石油气、汽油、煤油、柴油、重油等，将重油减压分馏依次得到重柴油、润滑油、凡士林、石蜡、沥青，则它们的沸点范围由低到高的顺序为：石油气<汽油<煤油<柴油<重柴油<润滑油<凡士林<石蜡<沥青，故选 D 项。

答案选 D。

4、A

【解析】

- A. 由丙烯通过加聚反应合成高分子化合物聚丙烯，故 A 正确；

- B. 聚丙烯的链节：

$$\begin{array}{c} \text{-CH-CH}_2\text{-} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$

，故 B 错误；

- C. 合成聚丙烯单体丙烯的结构简式： $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3$ ，碳碳双键不能省，故 C 错误；
- D. 聚丙烯中没有不饱和键，不能使溴水发生加成反应而褪色，故 D 错误；

故选 A。

5、C

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/598045037137006052>