

2024-2025 学年湖南省娄底市双峰一中等五校高三 5 月三模考试化学试题

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、下列操作一定会使结果偏低的是 ()

- A. 配制一定物质的量浓度的溶液时，用胶头滴管将超过刻度线的溶液吸出
- B. 测定胆矾晶体中的结晶水含量，加热后，未进行恒重操作
- C. 酸碱滴定实验，滴加最后一滴标准液，溶液颜色突变，未等待半分钟
- D. 测定气体摩尔体积时，气体体积未减去注入酸的体积

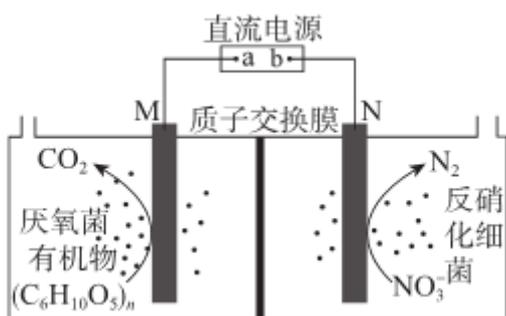
2、下列物质中不会因见光而分解的是 ()

- A. NaHCO_3 B. HNO_3 C. AgI D. HClO

3、化学与人类生产、生活密切相关，下列叙述中不正确的是 ()

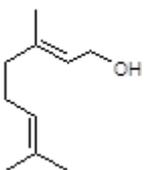
- A. 从花生中提取的生物柴油和从石油炼得的柴油都属于烃类物质
- B. 高铁“复兴号”车厢连接关键部位使用的增强聚四氟乙烯板属于高分子材料
- C. 中国天眼 FAST 用到的碳化硅是一种新型的无机非金属材料
- D. 用 CO_2 合成聚碳酸酯可降解塑料，实现“碳”的循环利用

4、近年来，有科研工作者提出可用如图所示装置进行水产养殖用水的净化处理。该装置工作时，下列说法错误的是



- A. 导线中电子由 M 电极流向 a 极
- B. N 极的电极反应式为 $2\text{NO}_3^- + 10\text{e}^- + 12\text{H}^+ = \text{N}_2 \uparrow + 6\text{H}_2\text{O}$
- C. 当电路中通过 24 mol 电子的电量时，理论上 1 mol $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ 参加反应
- D. 当生成 1 mol N_2 时，理论上 10 mol H^+ 通过质子交换膜

5、香叶醇是合成玫瑰香油的主要原料，其结构简式如下：



下列有关香叶醇的叙述正确的是 ()

- A. 香叶醇的分子式为 $C_{10}H_{18}O$
- B. 不能使溴的四氯化碳溶液褪色
- C. 不能使酸性高锰酸钾溶液褪色
- D. 能发生加成反应不能发生取代反应

6、2018 年是“2025 中国制造”启动年，而化学与生活、人类生产、社会可持续发展密切相关，下列有关化学知识的说法错误的是 ()

- A. 高纯度的二氧化硅广泛用于制作光导纤维，光导纤维遇强碱会“断路”
- B. 用聚氯乙烯代替木材生产快餐盒，以减少木材的使用
- C. 碳纳米管表面积大，可用作新型储氢材料
- D. 铜导线和铝导线缠绕连接处暴露在雨水中比在干燥环境中更快断裂的主要原因是发生了电化学腐蚀

7、设 N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列说法中正确的是

- A. 0.2mol FeI_2 与足量氯气反应时转移电子数为 $0.4N_A$
- B. 常温常压下， 46g NO_2 和 N_2O_4 混合气体含有的原子数为 $3N_A$
- C. 标准状况下， 2.24L CCl_4 含有的共价键数为 $0.4N_A$
- D. 常温下， 56g 铁片投入足量浓 H_2SO_4 中生成 N_A 个 SO_2 分子

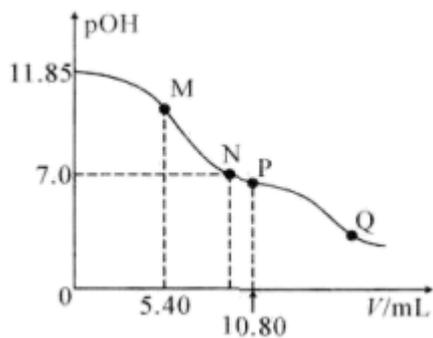
8、2019 年为国际化学元素周期表年。鉍 (Lv) 是 116 号主族元素。下列说法不正确的是 ()

- A. Lv 位于第七周期第 VIA 族
- B. Lv 在同主族元素中金属性最弱
- C. Lv 的同位素原子具有相同的电子数
- D. 中子数为 177 的 Lv 核素符号为 ${}_{116}^{293}\text{Lv}$

9、将燃着的 H_2S 不断通入盛有一定量 O_2 的集气瓶中。当火焰熄灭后继续通入 H_2S ，发生的主要反应是

- A. $2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 = 2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
- B. $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 = 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- C. $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 = 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
- D. $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$

10、在 25°C 时，向 $a\text{mL } 0.10\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 HNO_2 溶液中逐滴加入 $0.10\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液。滴定过程中混合溶液的 $\text{pOH}[\text{pOH} = -\lg c(\text{OH}^-)]$ 与 NaOH 溶液的体积 V 的关系如图所示。已知 P 点溶液中存在 $c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+) + c(\text{HNO}_2)$ ，下列说法不正确的是 ()

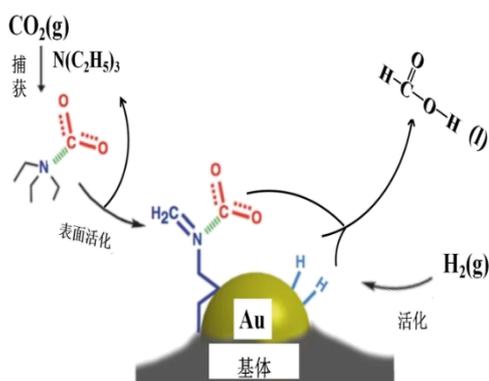


- A. 25°C 时, HNO_2 电离常数的数量级是 10^{-4}
- B. M 点溶液中存在: $2c(\text{H}^+) + c(\text{HNO}_2) = c(\text{OH}^-) + c(\text{NO}_2^-)$
- C. 图上 M、N、P、Q 四点溶液中所含离子的种类相同
- D. $a=10.80$

11、主族元素 W、X、Y、Z 的原子序数依次增加, 且均不大于 20。W、X、Z 最外层电子数之和为 11; W 与 Y 同族 W 的氢化物为弱酸。下列说法正确的是 ()

- A. Y 和 Z 形成的化合物的水溶液呈碱性
- B. W 和 Y 具有相同的最高化合价
- C. 离子半径 $Y < Z$
- D. Z 的氢化物为离子化合物

12、二氧化碳捕获技术用于去除气流中的二氧化碳或者分离出二氧化碳作为气体产物, 其中 CO_2 催化合成甲酸是原子利用率高的反应, 且生成的甲酸是重要化工原料。下列说法不正确的是 ()

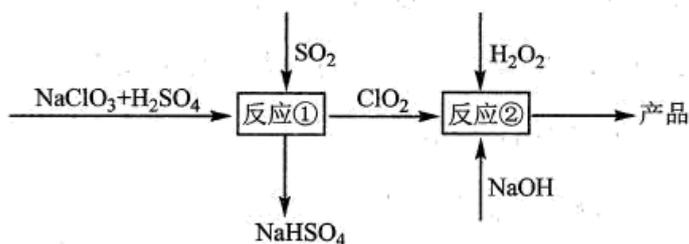


- A. 二氧化碳的电子式: $:\ddot{\text{O}}::\text{C}::\ddot{\text{O}}:$
- B. 在捕获过程, 二氧化碳分子中的共价键完全断裂
- C. $\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_3$ 能够协助二氧化碳到达催化剂表面
- D. CO_2 催化加氢合成甲酸的总反应式: $\text{H}_2 + \text{CO}_2 = \text{HCOOH}$

13、反应 $\text{Cl}_2 + 2\text{KI} = 2\text{KCl} + \text{I}_2$ 中, 氧化剂是 ()

- A. Cl_2 B. KI C. KCl D. I_2

14、亚氯酸钠 (NaClO_2) 是一种高效的漂白剂和氧化剂, 可用氯酸钠 (NaClO_3) 为原料制取, (常温下 ClO_2 为气态), 下列说法错误的是



- A. 反应①阶段, 参加反应的 NaClO_3 和 SO_2 的物质的量之比为 2:1
- B. 反应①后生成的气体要净化后进入反应②装置
- C. 升高温度, 有利于反应②提高产率
- D. 反应②中有气体生成

15、将含 $1\text{molKAl}(\text{SO}_4)_2$ 溶液逐滴加到含 $1\text{molBa}(\text{OH})_2$ 溶液中, 最终溶液中不存在

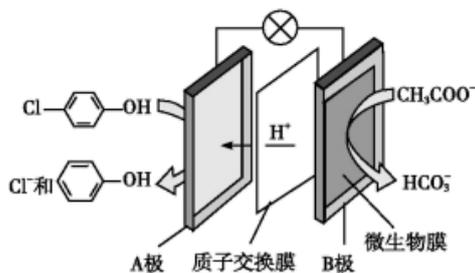
- A. K^+
- B. Al^{3+}
- C. SO_4^{2-}
- D. AlO_2^-

16、下列说法正确的是 ()



- B. 丙基有 2 种同分异构体
- C. 乙炔和 1, 3-丁二烯互为同系物
- D. 烯烃只能发生加成反应, 不能发生取代反应

17、中国是一个严重缺水的国家, 污水治理越来越引起人们重视, 可以通过膜电池除去废水中的乙酸钠和对氯苯酚, 其原理如图所示, 下列说法不正确的是



- A. 电流方向从 A 极沿导线经小灯泡流向 B 极
- B. B 极为电池的阳极, 电极反应式为 $\text{CH}_3\text{COO}^- - 8\text{e}^- + 4\text{H}_2\text{O} = 2\text{HCO}_3^- + 9\text{H}^+$
- C. 当外电路中有 0.2 mol e^- 转移时, 通过质子交换膜的 H^+ 的个数为 $0.2N_A$
- D. A 极的电极反应式为 $\text{Cl}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH} + \text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{Cl}^- + \text{C}_6\text{H}_5-\text{OH}$

18、将 1mol 过氧化钠与 2mol 碳酸氢钠固体混合, 在密闭容器中, 120

℃充分反应后，排出气体，冷却，有固体残留。下列分析正确的是（ ）

- A. 残留固体是 2mol Na₂CO₃
- B. 残留固体是 Na₂CO₃ 和 NaOH 的混合物
- C. 反应中转移 2mol 电子
- D. 排出的气体是 1.5mol 氧气

19、X、Y、Z、W 为短周期主族元素，它们的最高正化合价和原子半径如下表所示：

元素	X	Y	Z	W
最高正化合价	+3	+1	+5	+7
原子半径	0.082	0.186	0.110	0.099

则下列说法错误的是

- A. X 的最高价氧化物对应的水化物具有两性
- B. ZW₃ 分子中所有原子最外层均满足 8e⁻ 结构
- C. Y 的一种氧化物可用作供氧剂，Z 的一种氧化物可用作干燥剂
- D. 简单气态氢化物的热稳定性：W>Z>X

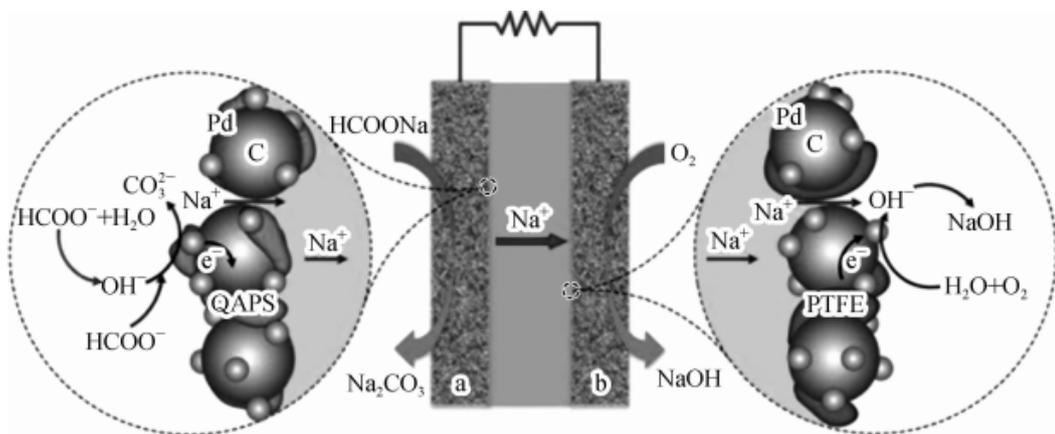
20、下列说法正确的是

- A. $\text{CH}_3\text{Cl}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{光照}} \text{CH}_2\text{Cl}_2(\text{l}) + \text{HCl}(\text{g})$ 能自发进行，则该反应的 $\Delta H > 0$
- B. 室温下，稀释 0.1 mol·L⁻¹ NH₄Cl 溶液，溶液中 $\frac{c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})}{c(\text{NH}_4^+)}$ 增大
- C. 反应 $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H < 0$ 达平衡后，降低温度，正反应速率增大、逆反应速率减小，平衡向正反应方向移动
- D. 向硫酸钡悬浊液中加入足量饱和 Na₂CO₃ 溶液，振荡、过滤、洗涤，向沉淀中加入盐酸有气体产生，说明 $K_{\text{sp}}(\text{BaSO}_4) > K_{\text{sp}}(\text{BaCO}_3)$

21、化合物  (x)、 (y)、 (z) 的分子式均为 C₅H₆。下列说法正确的是

- A. x、y、z 均能使酸性高锰酸钾溶液褪色
- B. z 的同分异构体只有 x 和 y 两种
- C. z 的一氯代物只有一种，二氯代物只有两种(不考虑立体异构)
- D. x 分子中所有原子共平面

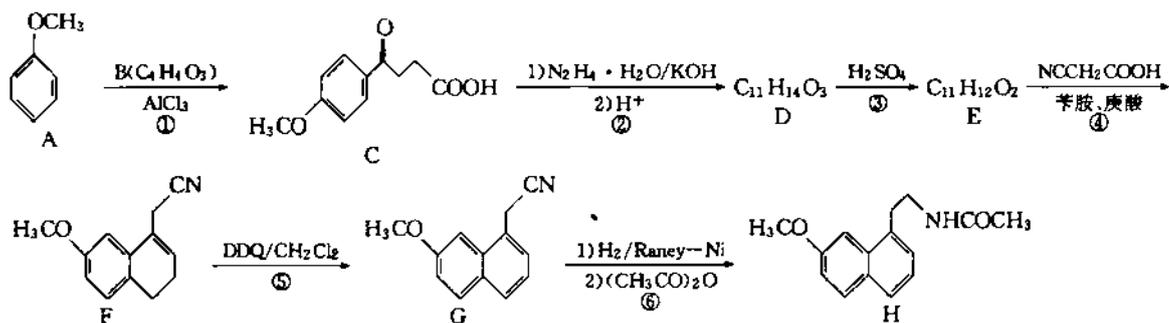
22、我国科学家提出了无需加入额外电解质的钠离子直接甲酸盐燃料电池体系，其工作原理如图所示。甲酸钠 (HCOONa) 的水解为电极反应和离子传输提供了充足的 OH⁻ 和 Na⁺。下列有关说法不正确的是



- A. A 极为电池的负极，且以阳离子交换膜为电池的隔膜
- B. 放电时，负极反应为 $\text{HCOO}^- + 3\text{OH}^- - 2\text{e}^- = \text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$
- C. 当电路中转移 0.1 mol 电子时，右侧电解质溶液质量增加 2.3g
- D. 与传统的氯碱工业相比，该体系在不污染环境的前提下，可以实现同步发电和产碱

二、非选择题(共 84 分)

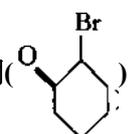
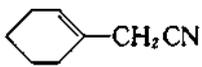
23、(14 分) 药物 H(阿戈美拉汀)是一种抗抑郁药，H 的一种合成路线如下：



已知： $\text{R}_1\text{C}(=\text{O})\text{R}_2 \xrightarrow{\text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O} / \text{KOH}} \text{R}_1\text{CH}_2\text{R}_2$ ；化合物 B 中含五元环结构，化合物 E 中含两个六元环状结构。

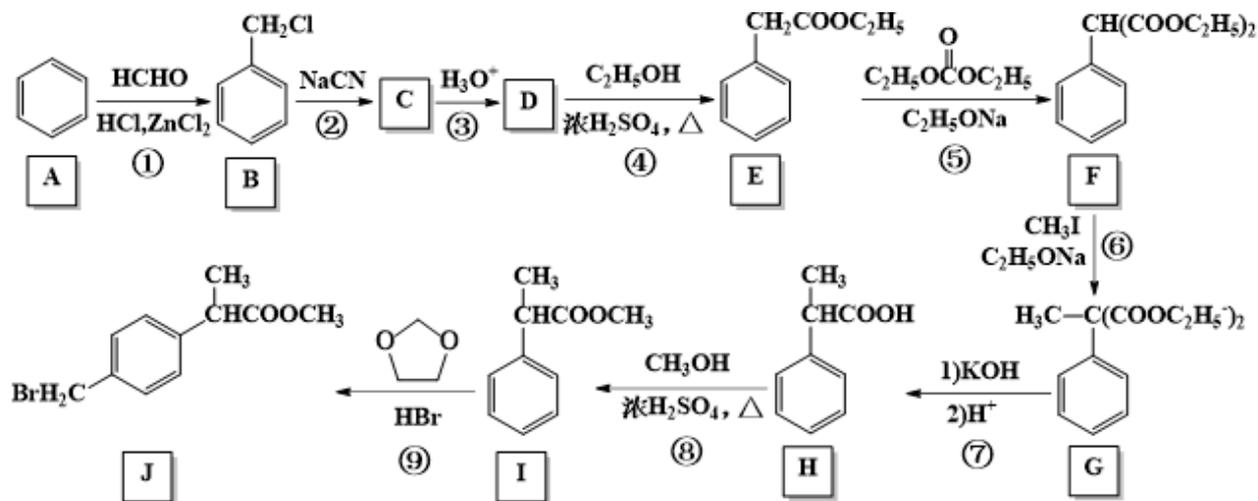
回答下列问题：

- (1) A 的名称为_____
- (2) H 中含氧官能团的名称为_____
- (3) B 的结构简式为_____
- (4) 反应③的化学方程式为_____
- (5) ⑤的反应类型是_____
- (6) M 是 C 的一种同分异构体，M 分子内除苯环外不含其他的环，能发生银镜反应和水解反应，其核磁共振氢谱有 4 组峰且峰面积之比为 6:3:2:1。任写出三种满足上述条件的 M 的结构简式_____ (不考虑立体异构)。

(7) 结合上述合成路线，设计以 2-溴环己酮() 和氰基乙酸(NCCH_2COOH)为原料制备 

的合成路线_____ (无机试剂及有机溶剂任选)

24、(12分) 有机物 J 是合成抗炎药洛索洛芬钠的关键中间体，它的一种合成路线如图：



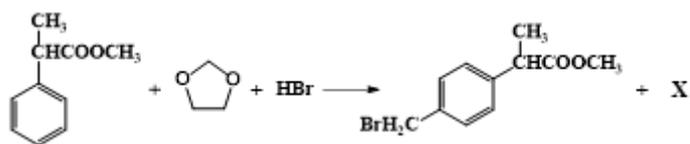
回答下列问题：

(1) 反应④的反应类型是_____；J 中官能团名称是_____。

(2) 不用甲苯与氯气在光照条件下反应得到 B 物质的原因是_____。

(3) 根据流程中的信息，在反应⑥的条件下， $\text{CH}_2(\text{COOC}_2\text{H}_5)_2$ 与足量 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{I}$ 充分反应生成的有机产物结构简式为_____。

(4) 反应⑨的化学方程式为：



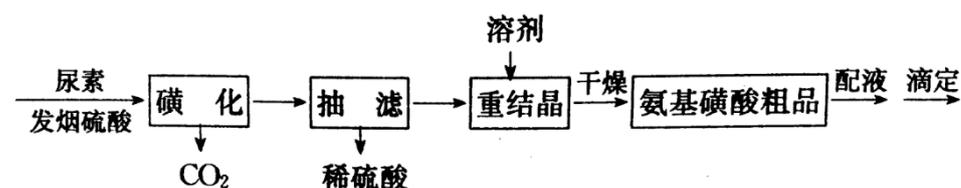
其中产物 X 的结构简式是_____。

(5) 写出符合下列条件的 I 的同分异构体_____。

①能发生银镜反应，但不能发生水解反应；②苯环上一氯取代物只有一种；③核磁共振氢谱有 4 组峰。

(6) 根据流程中的信息，写出以 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_3$ 、 CH_3OH 为有机原料合成 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{COOCH}_3)\text{CH}_3$ 的合成路线。_____

25、(12分) 氨基磺酸($\text{H}_2\text{NSO}_3\text{H}$)是一元固体强酸，俗称“固体硫酸”，易溶于水和液氨，不溶于乙醇，在工业上常用作酸性清洗剂、阻燃剂、磺化剂等。某实验室用尿素和发烟硫酸(溶有 SO_3 的硫酸)制备氨基磺酸的流程如图：



已知“磺化”步骤发生的反应为：



发生“磺化”步骤反应的装置如图1所示：请回答下列问题：

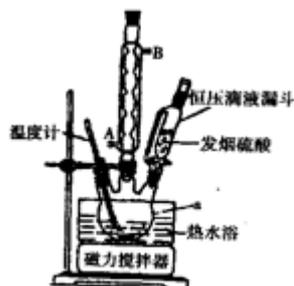


图1

(1) 下列关于“磺化”与“抽滤”步骤的说法中正确的是_____。

- A. 仪器 a 的名称是三颈烧瓶
- B. 冷凝回流时，冷凝水应该从冷凝管的 B 管口通入
- C. 抽滤操作前，应先将略小于漏斗内径却又能将全部小孔盖住的滤纸平铺在布氏漏斗中，稍稍润湿滤纸，微开水龙头，抽气使滤纸紧贴在漏斗瓷板上，再转移悬浊液
- D. 抽滤结束后为了防止倒吸，应先关闭水龙头，再拆下连接抽气泵和吸滤瓶之间的橡皮管

(2) “磺化”过程温度与产率的关系如图2所示，控制反应温度为 75~80℃为宜，若温度高于 80℃，氨基磺酸的产率会降低，可能的原因是_____。

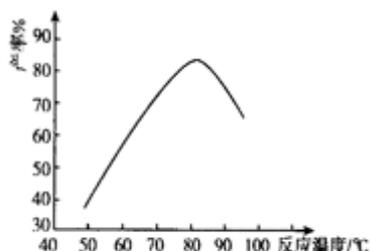


图2

- (3) “抽滤”时，所得晶体要用乙醇洗涤，则洗涤的具体操作是_____。
- (4) “重结晶”时，溶剂选用 10%~12%的硫酸而不用蒸馏水的原因是_____。
- (5) “配液及滴定”操作中，准确称取 2.500g 氨基磺酸粗品配成 250mL 待测液。取 25.00mL 待测液于锥形瓶中，以淀粉-碘化钾溶液做指示剂，用 0.08000mol·L⁻¹ 的 NaNO₂ 标准溶液进行滴定，当溶液恰好变蓝时，消耗 NaNO₂ 标准溶液 25.00mL。此时氨基磺酸恰好被完全氧化成 N₂，NaNO₂ 的还原产物也为 N₂。

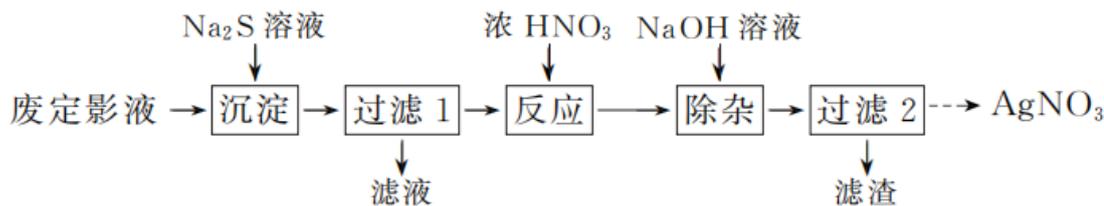
①电子天平使用前须_____并调零校准。称量时，可先将洁净干燥的小烧杯放在称盘中央，显示数字稳定后按_____，再缓缓加样品至所需质量时，停止加样，读数记录。

②试求氨基磺酸粗品的纯度：_____ (用质量分数表示)。

③若以酚酞为指示剂，用 0.08000mol·L⁻¹ 的 NaOH

标准溶液进行滴定，也能测定氨基磺酸粗品的纯度，但测得结果通常比 NaNO_2 法____(填“偏高”或“偏低”)。

26、(10分) 废定影液的主要成分为 $\text{Na}_3[\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2]$ ，用废定影液为原料制备 AgNO_3 的实验流程如下：



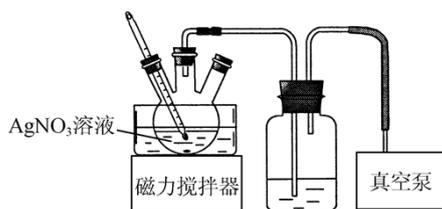
(1) “沉淀”步骤中生成 Ag_2S 沉淀，检验沉淀完全的操作是_____。

(2) “反应”步骤中会生成淡黄色固体，该反应的化学方程式为_____。

(3) “除杂”需调节溶液 pH 至 6。测定溶液 pH 的操作是_____。

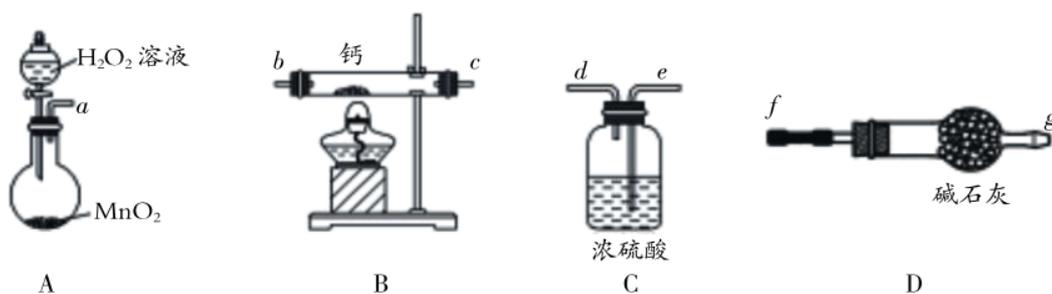
(4) 已知： $2\text{AgNO}_3 \xrightarrow{440^\circ\text{C}} 2\text{Ag} + 2\text{NO}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$ ， $2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \xrightarrow{200^\circ\text{C}} 2\text{CuO} + 4\text{NO}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$ 。 AgNO_3 粗产品中常含有 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ，请设计由 AgNO_3 粗产品获取纯净 AgNO_3 的实验方案：_____，蒸发浓缩，冷却结晶，过滤，洗涤，干燥，得到纯净的 AgNO_3 。(实验中须使用的试剂有稀硝酸、 NaOH 溶液、蒸馏水)

(5) 蒸发浓缩 AgNO_3 溶液的装置如下图所示。使用真空泵的目的是_____；判断蒸发浓缩完成的标志是_____。



27、(12分) 过氧化钙是一种白色固体，难溶于水，常用作杀菌剂、防腐剂。

(1) 化学实验小组选用如图装置(部分固定装置略)用钙和氧气制备过氧化钙。

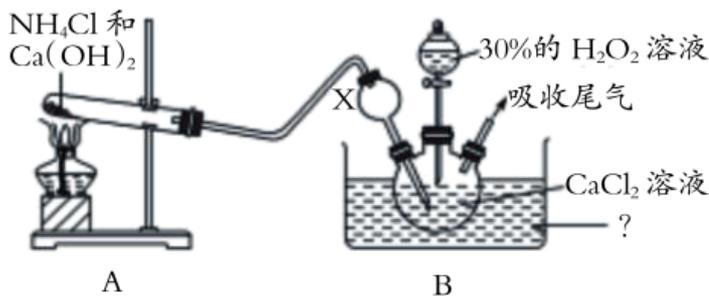


① 请选择装置，按气流方向连接顺序为_____ (填仪器接口的字母编号)

② 实验室用 A 装置还可以制备_____等气体(至少两种)

③ 实验开始是先通氧气还是先点燃酒精灯? _____，原因是_____

(2) 已知化学反应 $\text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{NH}_3 + 8\text{H}_2\text{O} = \text{CaO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O} \downarrow + 2\text{NH}_4^+$ 。在碱性环境中制取 $\text{CaO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 的装置如图所示：



- ①写出 A 装置中发生反应的化学方程式：_____。
- ②为防止双氧水的分解并有利于 _____，装置 B 中应采用 _____ 条件，装置 X 的作用是 _____。
- ③ 反应结束后，经 _____、_____、低温烘干获得 $\text{CaO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 。

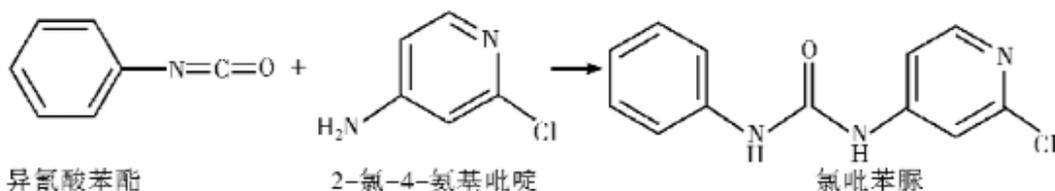
28、(14 分) 铁、碳等元素的单质及其化合物在化工医药、材料等领域有着广泛的应用。回答下列问题：

(1) $\text{Fe}(\text{H}_2\text{NCONH}_2)_6(\text{NO}_3)_3$ 的名称是三硝酸六尿素合铁(III)，是一种重要的配合物。该化合物中 Fe^{3+} 的核外电子排布式为_____，所含非金属元素的电负性由大到小的顺序为_____。碳原子为_____杂化， NO_3^- 的空间构型为_____。

(2) 目前发现的铝原子簇 Al_{13} 的性质与卤素相似，则原子簇 Al_{13} 属于_____晶体。 $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ 存在的化学键有 _____ (填字母)。

A 离子键 B 极性键 C 非极性键 D 配位键 E 氢键 F 金属键

(3) 已知：

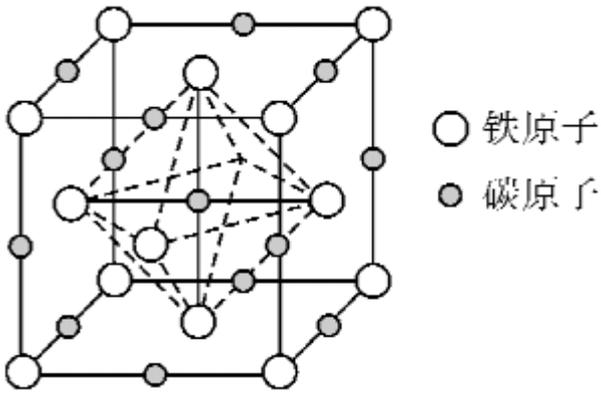


反应后，当 σ 键增加了 1 mol 时， π 键_____ (填“增加”或“减少”)了_____个。

(4) 多原子分子中各原子若在同一平面，且有相互平行的 p 轨道，则 p 电子可在多个原子间运动，形成“离域 π 键”，如 SO_2 分子中存在“离域 π 键”，可表示成 π_3^4 ，则

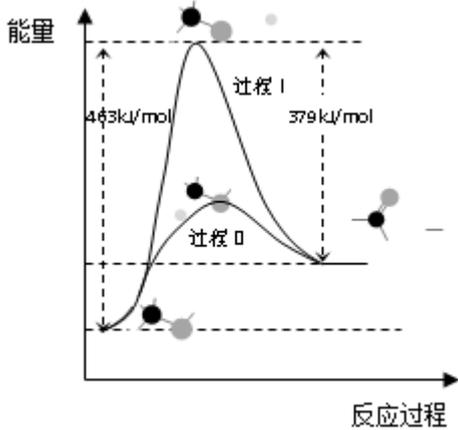
咪唑 (咪唑) 中的“离域 π 键”可表示为_____

(5) 奥氏体是碳溶解在 $\gamma\text{-Fe}$ 中形成的一种间隙固溶体，晶胞为面心立方结构，如图所示。若晶体密度为 $d \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ ，则晶胞中最近的两个碳原子之间的距离为_____ pm (阿伏加德罗常数的值用 N_A 表示，写出简化后的计算式即可)。

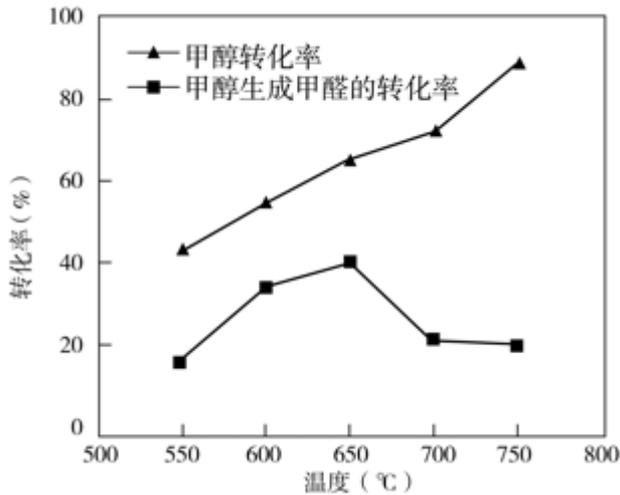


29、(10分) 甲醛(HCHO)在化工、医药、农药等方面有广泛的应用。

(1) 甲醇脱氢法可制备甲醛(反应体系中各物质均为气态), 结合下图回答问题。



- ①此反应的热化学方程式是_____
- ②反应活化能: 过程 I _____ 过程 II (填“>”“=”或“<”)
- ③过程 II 温度—转化率图如下, 下列说法合理的是_____

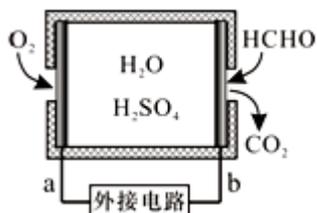


- a. 甲醇脱氢法制备甲醛过程无副反应发生
- b. 温度高于 650°C 催化剂烧结, 活性减弱

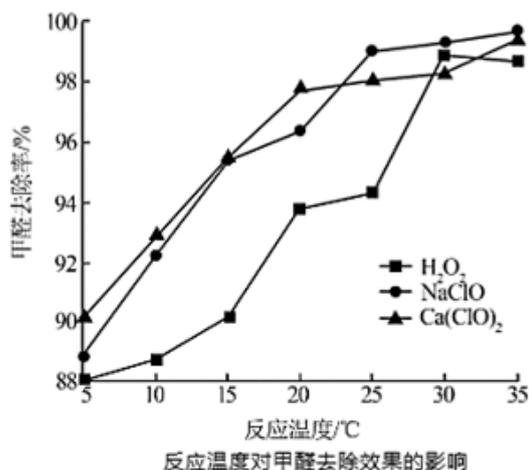
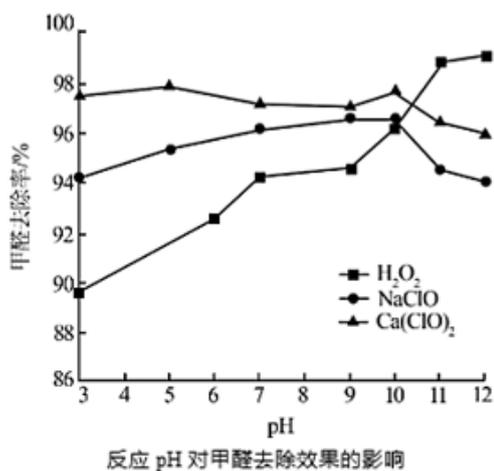
c. 及时分离产品有利于提高甲醇生成甲醛的转化率

(2) 甲醛超标会危害人体健康，需对甲醛进行含量检测及污染处理。

①某甲醛气体传感器的工作原理如图所示，b 极的电极反应式为____，当电路中转移 4×10^{-4} mol 电子时，传感器内参加反应的甲醛 (HCHO) 为____mg。



②氧化剂可处理甲醛污染，结合以下图像分析春季（水温约 15℃）应急处理甲醛污染的水源应选择的试剂为_____



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/088136027130007001>