

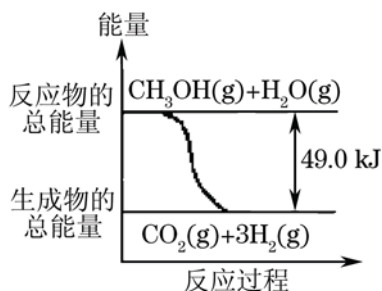
2024-2025 学年江西省吉安市吉水中学高三下期第一次月考化学试题试卷

请考生注意：

1. 请用 2B 铅笔将选择题答案涂填在答题纸相应位置上，请用 0.5 毫米及以上黑色字迹的钢笔或签字笔将主观题的答案写在答题纸相应的答题区内。写在试题卷、草稿纸上均无效。
2. 答题前，认真阅读答题纸上的《注意事项》，按规定答题。

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、甲醇质子交换膜燃料电池中将甲醇蒸气转化为氢气的两种反应原理是：

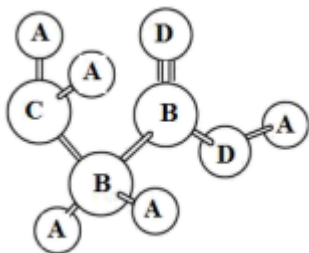


- ① $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) - 49.0\text{kJ}$
- ② $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) + 192.9\text{kJ}$

下列说法正确的是()

- 1mol CH_3OH 完全燃烧放热 192.9kJ
- 反应①中的能量变化如图所示
- CH_3OH 转变成 H_2 的过程一定要吸收能量
- 根据②推知反应： $\text{CH}_3\text{OH}(\text{l}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{Q}$ 的 $\text{Q} < 192.9\text{kJ}$

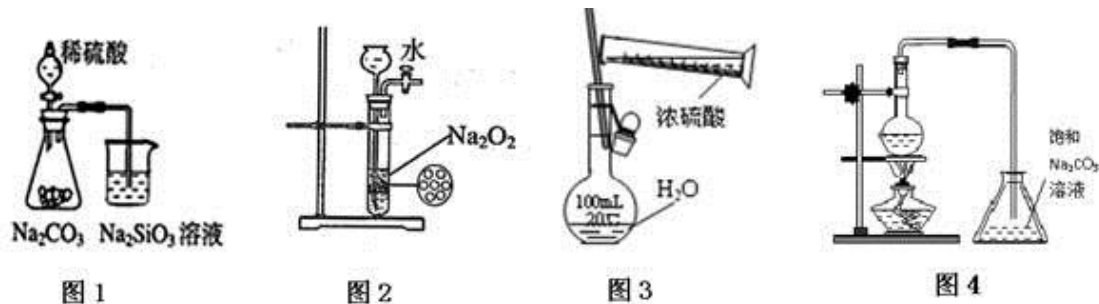
2、共价化合物分子中各原子有一定的连接方式，某分子可用球棍模型表示如图，A 的原子半径最小，C、D 位于同周期，D 的常见单质常温下为气态，下列说法正确的是()



- B 的同素异形体数目最多 2 种
 - A 与 C 不可以形成离子化合物
 - 通过含氧酸酸性可以比较元素 B 和 C 的非金属性
 - C 与 D 形成的阴离子 CD_2^- 既有氧化性，又有还原性
- 3、下列有关物质性质与用途具有对应关系的是

- A. NH_4HCO_3 受热易分解，可用作氮肥
- B. SiO_2 熔点高硬度大，可用于制光导纤维
- C. 乙醇能使蛋白质变性，75%乙醇可消杀病毒、细菌
- D. Na_2S 具有还原性，可作废水中 Cu^{2+} 和 Hg^{2+} 的沉淀剂

4、下列各图示实验设计和操作合理的是 ()



- A. 图 1 证明非金属性强弱: $\text{S} > \text{C} > \text{Si}$
- B. 图 2 制备少量氧气
- C. 图 3 配制一定物质的量浓度的硫酸溶液
- D. 图 4 制备少量乙酸丁酯

5、Se 元素是人体必需的微量元素之一。下列说法不正确的是 ()

- A. SeO_2 可以被氧化
- B. H_2Se 的分子构型为 V 型
- C. SeO_2 能和碱溶液反应
- D. H_2Se 的稳定性强于 H_2S

6、在 3 种不同条件下，分别向容积为 2L 的恒容密闭容器中充入 2molA 和 1molB，发生反应： $2\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}(\text{g})$ $\Delta H = Q \text{ kJ/mol}$ 。相关条件和数据见下表：

实验编号	实验 I	实验 II	实验 III
反应温度/ $^{\circ}\text{C}$	700	700	750
达平衡时间/min	40	5	30
平衡时 $n(\text{C})/\text{mol}$	1.5	1.5	1
化学平衡常数	K_1	K_2	K_3

下列说法正确的是 ()

- A. $K_1 = K_2 < K_3$
- B. 升高温度能加快反应速率的原因是降低了反应的活化能
- C. 实验 II 比实验 I 达平衡所需时间小的可能原因是使用了催化剂
- D. 实验 III 达平衡后，恒温下再向容器中通入 1molA 和 1molC，平衡正向移动

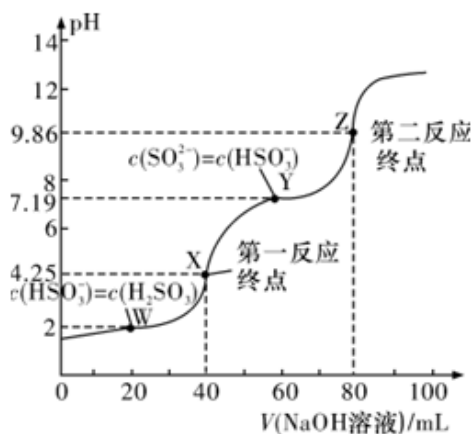
7、互为同系物的物质不具有

- A. 相同的相对分子质量
- B. 相同的通式

C. 相似的化学性质

D. 相似的结构

8、常温下,用 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaOH}$ 溶液滴定 $40\text{mL}0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{H}_2\text{SO}_3$ 溶液,所得滴定曲线如图所示(忽略混合时溶液体积的变化)。下列叙述正确的是 ()



A. SO_3^{2-} 水解常数 K_h 的数量级为 10^{-8}

B. 若滴定到第一反应终点,可用酚酞作指示剂

C. 图中 Z 点对应的溶液中: $c(\text{Na}^+) > c(\text{SO}_3^{2-}) > c(\text{HSO}_3^-) > c(\text{OH}^-)$

D. 图中 Y 点对应的溶液中: $3c(\text{SO}_3^{2-}) = c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) - c(\text{OH}^-)$

9、对下列事实的原因分析错误的是

选项	事实	原因
A	用铝制容器盛装浓硫酸	常温下,铝与浓硫酸很难反应
B	氧化铝作耐火材料	氧化铝熔点高
C	铝制品不宜长期盛放酸性和碱性食物	氧化铝是两性氧化物
D	用可溶性铝盐和氨水制备氢氧化铝	氢氧化铝碱性比氨水弱且很难与氨水反应

A. A

B. B

C. C

D. D

10、 $\text{Mg}-\text{AgCl}$ 电池是一种用海水激活的一次性电池,在军事上用作电动鱼雷的电源。电池的总反应为 $\text{Mg} + 2\text{AgCl} = \text{MgCl}_2 + 2\text{Ag}$ 。下列说法错误的是

A. 该电池工作时,正极反应为 $2\text{AgCl} + 2\text{e}^- = 2\text{Cl}^- + 2\text{Ag}$

B. 该电池的负极材料 Mg 用金属铝代替后,仍能形成原电池

C. 有 1mol Mg 被氧化时,可还原得到 108g Ag

D. 装备该电池的鱼雷在海水中行进时,海水作为电解质溶液

11、短周期主族元素 W、X、Y、Z 的原子序数依次增大，W 是地壳中含量最高的元素，X 的原子半径是所有短周期主族元素中最大的，非金属元素 Y 的原子序数是 Z 的最外层电子数的 2 倍。下列叙述不正确的是

- A. Y 单质的熔点高于 X 单质 B. W、Z 的氢化物沸点 $W > Z$
 C. X、W、Z 能形成具有强还原性的 XZW D. X_2YW_3 中含有共价键

12、物质中杂质（括号内为杂质）的检验、除杂的试剂或方法都正确的是

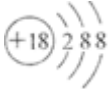
选项	物质及其杂质	检验	除杂
A	Cl_2 (HCl)	湿润的淀粉 KI 试纸	饱和食盐水
B	NO (NO_2)	观察颜色或湿润的淀粉 KI 试纸	水
C	CO_2 (HCl)	$AgNO_3$ 溶液（含稀硝酸）	饱和 Na_2CO_3 溶液
D	$NaHCO_3$ 溶液 (Na_2CO_3)	$Ca(OH)_2$ 溶液	过量 CO_2

- A. A B. B C. C D. D

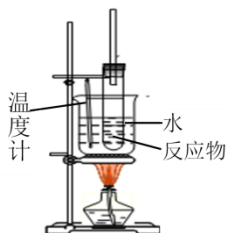
13、氮化铝 (AlN) 熔融时不导电、难溶于水，常用作砂轮及耐高温材料，由此推知，它应该属于 ()

- A. 离子晶体 B. 原子晶体 C. 分子晶体 D. 金属晶体

14、下列化学用语表示正确的是

- A. 中子数为 8 的氮原子: $^{15}_8N$ B. 硫离子的结构示意图: 
- C. 铵根离子的电子式: $\left[\begin{array}{c} H \\ | \\ H : N : H \\ | \\ H \end{array} \right]^+$ D. 聚丙烯的结构简式 $[-CH_2-CH_2-CH_2-]_n$

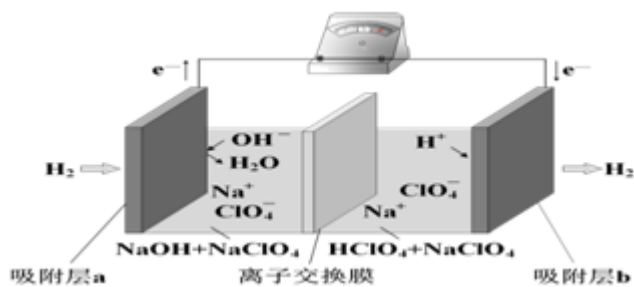
15、实验室制取硝基苯的反应装置如图所示，关于实验操作或叙述错误的是



- A. 试剂加入顺序：先加浓硝酸，再加浓硫酸，最后加入苯
 B. 实验时，水浴温度需控制在 $50 \sim 60^\circ C$
 C. 长玻璃导管兼起冷凝回流苯和硝酸的作用，以提高反应物转化率
 D. 反应后的混合液经水洗、碱溶液洗涤、结晶，得到硝基苯

16、国际能源期刊报道了一种正在开发中的绿色环保“全氢电池”

，有望减少废旧电池产生的污染，其工作原理如图所示。下列说法正确的是

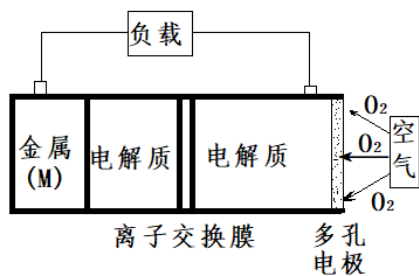


- A. NaClO_4 的作用是传导离子和参与电极反应
- B. 吸附层 b 的电极反应: $\text{H}_2 - 2\text{e}^- + 2\text{OH}^- = 2\text{H}_2\text{O}$
- C. 全氢电池工作时，将酸碱反应的中和能转化为电能
- D. 若离子交换膜是阳离子交换膜，则电池工作一段时间后左池溶液 pH 基本不变

17、设 N_A 为阿伏加德罗常数的数值，下列说法正确的是 ()

- A. 常温下，23 g NO_2 含有 N_A 个氧原子
- B. 1 L $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的氨水含有 $0.1N_A$ 个 OH^-
- C. 常温常压下，22.4 L CCl_4 含有 N_A 个 CCl_4 分子
- D. 1 mol Fe^{2+} 与足量的 H_2O_2 溶液反应，转移 $2N_A$ 个电子

18、金属(M)–空气电池(如图)具有原料易得、能量密度高等优点，有望成为新能源汽车和移动设备的电源。该类电池放电的总反应为: $4\text{M} + \text{nO}_2 + 2\text{nH}_2\text{O} = 4\text{M}(\text{OH})\text{n}$ 。已知: 电池的“理论比能量”指单位质量的电极材料理论上能释放出的最大电能。下列说法不正确的是

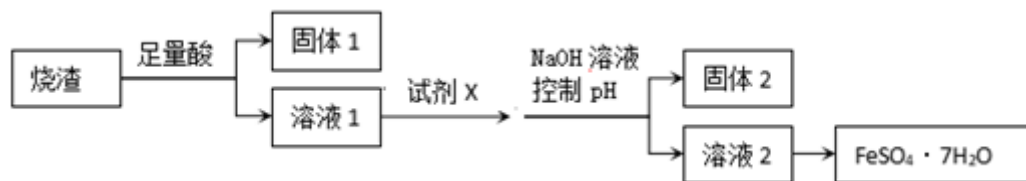


- A. 多孔电极有利于氧气扩散至电极表面，可提高反应速率
- B. 电池放电过程的正极反应式: $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- = 4\text{OH}^-$
- C. 比较 Mg、Al 二种金属–空气电池，“理论比能量”之比是 8 : 9
- D. 为防止负极区沉积 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ，宜采用中性电解质及阳离子交换膜

19、实验室中以下物质的贮存方法不正确的是

- A. 浓硝酸用带橡胶塞的细口、棕色试剂瓶盛放，并贮存在阴凉处
- B. 保存硫酸亚铁溶液时，要向其中加入少量硫酸和铁粉
- C. 少量金属钠保存在煤油中
- D. 试剂瓶中的液溴可用水封存，防止溴挥发

20、某同学采用硫铁矿烧渣(主要成分为 Fe_2O_3 、 SiO_2 、 Al_2O_3 ，不考虑其他杂质)制取绿矾($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)，设计了如图流程：



下列说法不正确的是 ()

- A. 固体 1 中含有 SiO_2
- B. 溶解烧渣选用足量盐酸，试剂 X 选用铁粉
- C. 控制 pH 是为了使 Al^{3+} 转化为 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 进入固体 2
- D. 从溶液 2 得到 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 产品的过程中，须控制条件防止其氧化

21、室温下，下列关于电解质的说法中正确的是

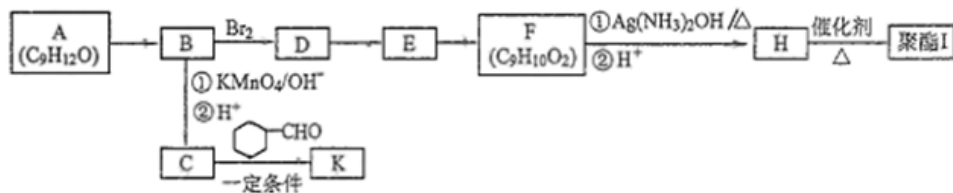
- A. 中和等体积、等浓度的氨水和氢氧化钠溶液至 $\text{pH}=7$ ，前者消耗的盐酸多
- B. 向 NaHS 溶液中加入适量 KOH 后： $c(\text{Na}^+) = c(\text{H}_2\text{S}) + c(\text{HS}^-) + c(\text{S}^{2-})$
- C. 将 $a \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的醋酸与 $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的氢氧化钠溶液等体积混合，溶液中： $c(\text{Na}^+) = c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$ ，则醋酸的电离常数 $K_a = \frac{2 \times 10^{-9}}{a - 0.01}$ (用含 a 的代数式表示)
- D. 向 NH_4Cl 溶液中加入少量等浓度的稀盐酸，则 $\frac{c(\text{NH}_4^+)}{c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})}$ 的值减小

22、下列属于电解质的是 ()

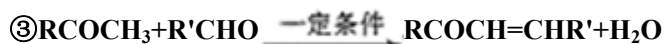
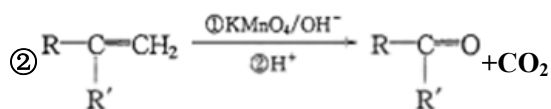
- A. 铜
- B. 葡萄糖
- C. 食盐水
- D. 氯化氢

二、非选择题(共 84 分)

23、(14 分) 芳香族化合物 A($\text{C}_9\text{H}_{12}\text{O}$)常用于药物及香料的合成,A 有如下转化关系：



已知：①A 的苯环上只有一个支链,支链上有两种不同环境的氢原子



回答下列问题：

(1) A 的结构简式为_____，A 生成 B 的反应类型为_____，由 D 生成 E 的反应条件为_____。

(2) H 中含有的官能团名称为_____。

(3) I 的结构简式为_____。

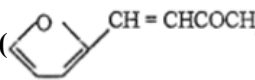
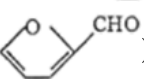
(4) 由 E 生成 F 的化学方程式为_____。

(5) F 有多种同分异构体,写出一种符合下列条件的同分异构体的结构简式为_____。

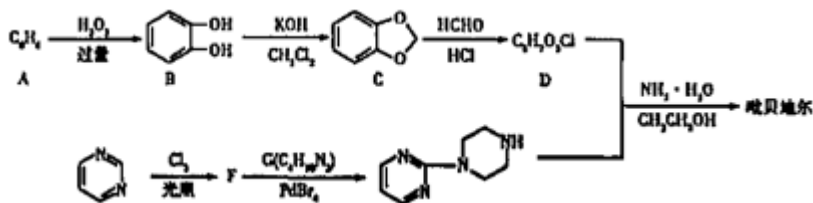
①能发生水解反应和银镜反应



②属于芳香族化合物且分子中只有一个甲基

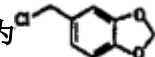
③具有 5 组核磁共振氢谱峰

(6) 糠叉丙酮()是一种重要的医药中间体,请参考上述合成路线,设计一条由叔丁醇[(CH₃)₃COH]和糠醛()为原料制备糠叉丙酮的合成路线(无机试剂任选,用结构简式表示有机物,用箭头表示转化关系,箭头上注明试剂和反应条件): _____。

24、(12 分) 吡贝地尔 () 是多巴胺能激动剂, 合成路线如下:



已知: ①  

② D 的结构简式为 

(1) A 的名称是_____。

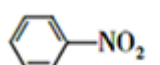
(2) E→F 的反应类型是_____。

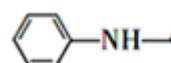
(3) G 的结构简式为_____；1mol B 最多消耗 NaOH 与 Na 的物质的量之比为_____。

(4) D+H→吡贝地尔的反应的化学方程式为_____。

(5) D 的同分异构体中满足下列条件的有_____种 (碳碳双键上的碳原子不能连羟基), 其中核磁共振氢谱有 5 种峰且峰面积之比为 2:2:1:1:1 的结构简式为_____ (写出一种即可)。①与 FeCl₃ 溶液发生显色反应②苯环上有 3 个取代基

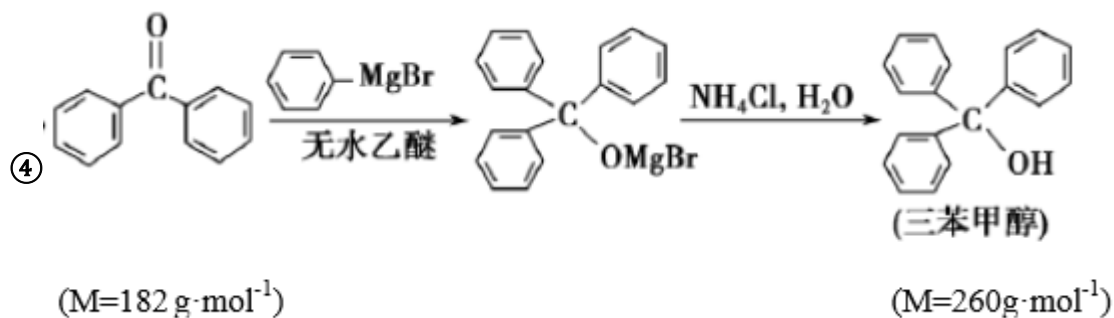
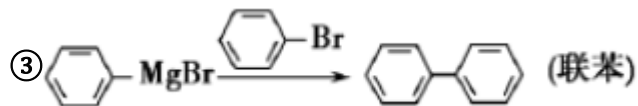
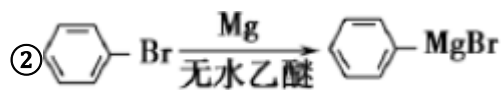
③1mol 该同分异构体最多消耗 3mol NaOH。

(6) 已知: ; 参照上述合成路线, 以苯和硝基苯为原料 (无机试剂任选) 合成

, 设计制备的合成路线: _____。

25、(12分)三苯甲醇是有机合成中间体。实验室用格氏试剂(苯基-MgBr)与二苯酮反应制备三苯甲醇。已知:①格

氏试剂非常活泼,易与水、氧气、二氧化碳等物质反应;



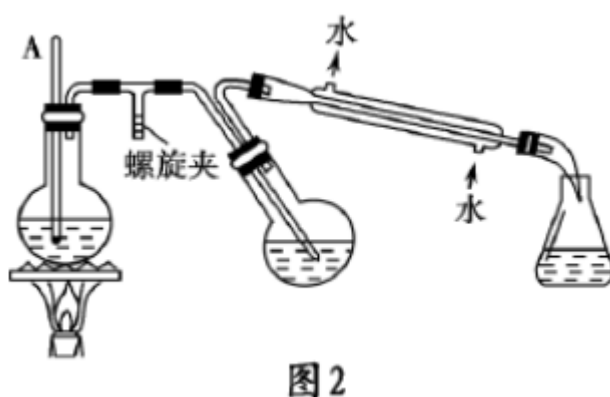
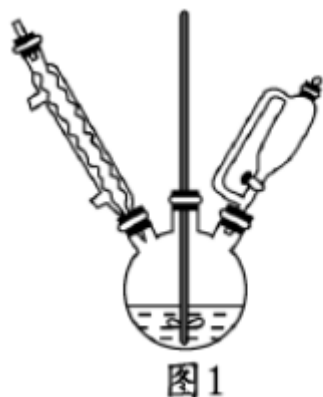
实验过程如下

①实验装置如图1所示。

a.合成格氏试剂:向三颈烧瓶中加入 0.75g 镁屑和少量碘(引发剂),连接好装置,在恒压漏斗中加入 3.20mL(0.03mol)溴苯和 15.00mL 乙醚混匀,开始缓慢滴加混合液,滴完后待用。

b.制备三苯甲醇:将 5.50g 二苯与 15.00mL 乙醚在恒压漏斗中混匀,滴入三颈烧瓶。40℃左右水浴回流 0.5h,加入 20.00mL 饱和氯化铵溶液,使晶体析出。

②提纯:图2是简易水蒸气蒸馏装置,用该装置进行提纯,最后冷却抽滤



(1) 图1实验中,实验装置有缺陷,应在球形冷凝管上连接_____装置

(2) ①合成格氏试剂过程中,低沸点乙醚的作用是_____;

②合成格氏试剂过程中,如果混合液滴加过快将导致格氏试剂产率下降,其原因是_____;

(3) 提纯过程中发现 A 中液面上升,此时应立即进行的操作是_____;

(4) ①反应结束后获得三苯甲醇晶体的操作为_____、过滤、洗涤_____；

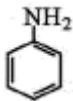
A. 蒸发结晶 B. 冷却结晶 C. 高温烘干 D. 滤纸吸干

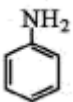
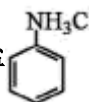
②下列抽滤操作或说法正确的是_____

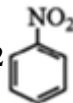
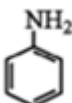
- A. 用蒸馏水润湿滤纸，微开水龙头，抽气使滤纸紧贴在漏斗瓷板上
B. 用倾析法转移溶液，开大水龙头，待溶液快流尽时再转移沉淀
C. 注意吸滤瓶内液面高度，当接近支管口位置时，拔掉橡皮管，滤液从支管口倒出
D. 用抽滤洗涤沉淀时，应开大水龙头，使洗涤剂快速通过沉淀物，以减少沉淀物损失
E. 抽滤不宜用于过滤胶状成粒太小的沉淀

(5) 用移液管量取 20.00mL 饱和氯化铵溶液，吸取液体时，左手_____，右手持移液管；

(6) 通过称量得到产物 4.00g，则本实验产率为_____ (精确到 0.1%)。

26、(10 分) 苯胺()是重要的化工原料。某兴趣小组在实验室里进行苯胺的相关实验。

已知：①  和 NH_3 相似，与盐酸反应生成易溶于水的盐 

②用硝基苯制取苯胺的反应原理： 2  $+3\text{Sn}+12\text{HCl}\rightarrow 2$  $+3\text{SnCl}_4+4\text{H}_2\text{O}$

③有关物质的部分物理性质见表：

物质	熔点/ $^{\circ}\text{C}$	沸点/ $^{\circ}\text{C}$	溶解性	密度/ $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$
苯胺	-6.3	184	微溶于水，易溶于乙醚	1.02
硝基苯	5.7	210.9	难溶于水，易溶于乙醚	1.23
乙醚	-116.2	34.6	微溶于水	0.7134

I. 比较苯胺与氨气的性质

(1) 将分别蘸有浓氨水和浓盐酸的玻璃棒靠近，产生白烟，反应的化学方程式为_____；用苯胺代替浓氨水重复上述实验，却观察不到白烟，原因是_____。

II. 制备苯胺。往图所示装置(夹持装置略，下同)的冷凝管口分批加入 20mL 浓盐酸(过量)，置于热水浴中回流 20min，使硝基苯充分还原；冷却后，往三颈烧瓶中滴入一定量 50% NaOH 溶液，至溶液呈碱性。

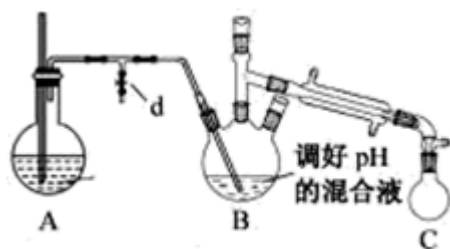


(2) 冷凝管的进水口是____(填“a”或“b”);

(3) 滴加 NaOH 溶液的主要目的是析出苯胺, 反应的离子方程式为_____。

III. 提取苯胺。

i. 取出上图所示装置中的三颈烧瓶, 改装为如图所示装置:



ii. 加热装置 A 产生水蒸气, 烧瓶 C 中收集到苯胺与水的混合物; 分离混合物得到粗苯胺和水溶液。

iii. 往所得水溶液加入氯化钠固体, 使溶液达到饱和状态, 再用乙醚萃取, 得到乙醚萃取液。

iv. 合并粗苯胺和乙醚萃取液, 用 NaOH 固体干燥, 蒸馏后得到苯胺 2.79g。

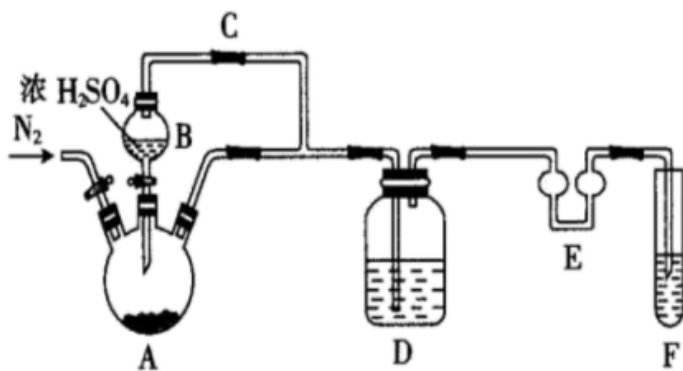
(4) 装置 B 无需用到温度计, 理由是_____。

(5) 操作 i 中, 为了分离混合物, 取出烧瓶 C 前, 应先打开止水夹 d, 再停止加热, 理由是_____。

(6) 该实验中苯胺的产率为_____。

(7) 欲在不加热条件下除去苯胺中的少量硝基苯杂质, 简述实验方案: _____。

27、(12 分) 焦亚硫酸钠 ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) 是一种可溶于水的白色或淡黄色小晶体, 食品级焦亚硫酸钠可作为贮存水果的保鲜剂等。某化学研究兴趣小组欲自制焦亚硫酸钠并探究其部分化学性质等。



(1) 制备 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$, 如图 (夹持及加热装置略)

可用试剂: 饱和 Na_2SO_3 溶液、浓 NaOH 溶液、浓 H_2SO_4 、苯、 Na_2SO_3 固体 (试剂不重复使用)

焦亚硫酸钠的析出原理: $\text{NaHSO}_3(\text{饱和溶液}) \rightarrow \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5(\text{晶体}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

①F 中盛装的试剂是__，作用是__。

②通入 N₂ 的作用是__。

③Na₂S₂O₅ 晶体在__ (填“A”或“D”或“F”) 中得到，再经离心分离，干燥后可得纯净的样品。

④若撤去 E，则可能发生__。

(2)设计实验探究 Na₂S₂O₅ 的性质，完成表中填空：

	预测 Na ₂ S ₂ O ₅ 的性质	探究 Na ₂ S ₂ O ₅ 性质的操作及现象
探究一	Na ₂ S ₂ O ₅ 的溶液呈酸性	①
探究二	Na ₂ S ₂ O ₅ 晶体具有还原性	取少量 Na ₂ S ₂ O ₅ 晶体于试管中，滴加 1mL 2mol · L ⁻¹ 酸性 KMnO ₄ 溶液，剧烈反应，溶液紫红色很快褪去

①__。(提供：pH 试纸、蒸馏水及实验必需的玻璃仪器)

②探究二中反应的离子方程式为__(KMnO₄→Mn²⁺)

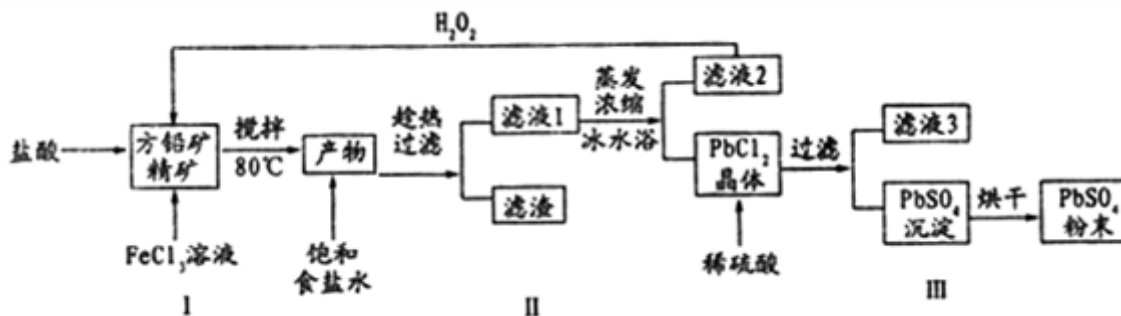
(3)利用碘量法可测定 Na₂S₂O₅ 样品中+4 价硫的含量。

实验方案：将 agNa₂S₂O₅ 样品放入碘量瓶（带磨口塞的锥形瓶）中，加入过量 c₁mol · L⁻¹ 的碘溶液，再加入适量的冰醋酸和蒸馏水，充分反应一段时间，加入淀粉溶液，__ (填实验步骤)，当溶液由蓝色恰好变成无色，且半分钟内溶液不恢复原色，则停止滴定操作重复以上步骤两次记录数据。（实验中必须使用的试剂有 c₂mol · L⁻¹ 的标准 Na₂S₂O₃ 溶液
已知：2Na₂S₂O₃+I₂=Na₂S₄O₆+2NaI

(4)含铬废水中常含有六价铬[Cr(VI)]利用 Na₂S₂O₅ 和 FeSO₄ · 7H₂O 先后分两个阶段处理含 Cr₂O₇²⁻ 的废水，先将废水中 Cr₂O₇²⁻ 全部还原为 Cr³⁺，将 Cr³⁺ 全部转化为 Cr(OH)₃ 而除去，需调节溶液的 pH 范围为__。

{已知：K_{sp}[Cr(OH)₃]=6.4×10⁻³¹，lg2≈0.3，c(Cr³⁺)<1.0×10⁻⁵mol · L⁻¹ 时视为完全沉淀}

28、(14 分) 硫酸铅(PbSO₄) 广泛应用于制造铅蓄电池、白色颜料等。利用方铅矿精矿 (PbS) 直接制备硫酸铅粉末的流程如下：



已知：(i) PbCl₂ (s)+2Cl⁻(aq)=PbCl₄²⁻(aq) ΔH>0

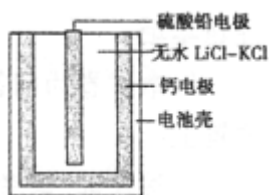
(ii) 有关物质的 K_{sp} 和沉淀时的 pH 如下：

物质	K _{sp}	物质	开始沉淀时 pH	完全沉淀时 pH
PbSO ₄	1.0×10 ⁻⁸	Fe(OH) ₃	2.7	3.7
PbCl ₂	1.6×10 ⁻⁵	Pb(OH) ₂	6	7.04

- (1) 步骤 I 反应加入盐酸后可以观察到淡黄色沉淀生成, 请写出的离子方程式_____。
- (2) 用化学平衡移动的原理解释步骤 II 中使用冰水浴的原因_____。
- (3) 在上述生产过程中可以循环利用的物质有_____。
- (4) 写出步骤 III 中 PbCl₂ 晶体转化为 PbSO₄ 沉淀的离子方程式_____。
- (5) 铅的冶炼、加工会使水体中重金属铅的含量增大造成严重污染。某课题组制备了一种新型脱铅剂 (用 EH 表示), 能有效去除水中的痕量铅, 脱铅过程中主要发生的反应为: $2EH(s) + Pb^{2+} \rightleftharpoons E_2Pb(s) + 2H^+$ 。则脱铅的最合适的 pH 范围为____ (填编号)

A. 4~5 B. 6~7 C. 9~10 D. 11~12

(6) PbSO₄ 热激活电池可用作火箭、导弹的工作电源。基本结构如图所示, 其中作为电解质的无水 LiCl-KCl 混合物受热熔融后, 电池即可瞬间输出电能。该电池总反应为 $PbSO_4 + 2LiCl + Ca = CaCl_2 + Li_2SO_4 + Pb$ 。



- ① 放电过程中, Li⁺ 向_____移动 (填“负极”或“正极”)。
- ② 负极反应式为_____。
- ③ 电路中每转移 0.2mol 电子, 理论上生成_____g Pb。

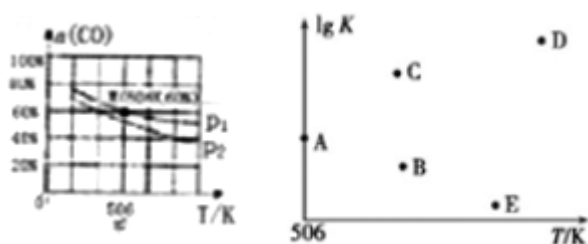
29、(10 分) 研究 CO、CO₂、NO_x 的回收对改善生态环境和构建生态文明具有重要的意义。

(1) 有科学家经过研究发现, 用 CO₂ 和 H₂ 在 210 ~ 290 °C, 催化剂条件下可转化生成甲醇蒸汽和水蒸气。230 °C, 向容器中投入 0.5mol CO₂ 和 1.5mol H₂。当 CO₂ 平衡转化率达 80% 时放出热量 19.6kJ 能量, 写出该反应的热化学方程式_____。一定条件下, 上述合成甲醇的反应达到平衡状态后, 若改变反应的某一个条件, 下列变化能说明平衡一定向逆反应方向移动的是_____(填代号)。

- A. 逆反应速率先增大后减小 B. H₂ 的转化率增大
- C. 生成物的体积百分含量减小 D. 容器中的 $n(CO_2)/n(H_2)$ 恒变小

(2) 向容积可变的密闭容器中充入 1mol CO 和 2.2mol H₂, 在恒温恒压条件下发生反应

$\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \quad \Delta H < 0$ ，平衡时 CO 的转化率 $m(\text{CO})$ 随温度、压强的变化情况如图甲所示。



①压强： p_1 _____ p_2 (填“>”“<”或“=”)

②M 点时， H_2 的转化率为 _____ (计算结果精确到 0.1%)，用平衡分压代替平衡浓度计算该反应的平衡常数

$K_p =$ _____ (用含 p_1 的最简表达式表达，分压 = 总压 \times 物质的量分数)。

③不同温度下，该反应的平衡常数的对数值 ($\lg K$) 如图乙所示，其中 A 点为 506K 时平衡常数的对数值，则 B、C、

D、E 四点中能正确表示该反应的 $\lg K$ 与温度 (T) 的关系的是 _____。

(3) H_2 还原 NO 的反应为 $2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ，上述反应分两步进行：

i. $2\text{NO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}_2(\text{l})$ (慢反应)

ii. $\text{H}_2\text{O}_2(\text{l}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ (快反应)。下列叙述正确的是 _____ (填字母)。

A. H_2O_2 是该反应的催化剂

B. 反应 i 的活化能较高

C. 总反应速率由反应 ii 的速率决定

D. 反应 i 中 NO 和 H_2 的碰撞仅部分有效

(4) 利用 $2\text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$ 消除 CO 对环境的污染不可行的原因是 _____。

(5) 用 NaOH 溶液做碳捕捉剂，在降低碳排放的同时也获得化工产品 Na_2CO_3 。常温下，若某次捕捉后得到 $\text{pH} = 10$ 的

溶液，则溶液中 $c(\text{HCO}_3^-) : c(\text{CO}_3^{2-}) =$ _____ $[\text{K}_2(\text{H}_2\text{CO}_3) = 4.4 \times 10^{-3}, \text{K}_2(\text{H}_2\text{CO}_2) = 5 \times 10^{-11}]$

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/928045042131007001>