

2025 届甘肃省临洮县第二中学高三第二学期 3 月第一次测试化学试题

注意事项

1. 考生要认真填写考场号和座位序号。
2. 试题所有答案必须填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。第一部分必须用 2B 铅笔作答；第二部分必须用黑色字迹的签字笔作答。
3. 考试结束后，考生须将试卷和答题卡放在桌面上，待监考员收回。

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、中华传统文化蕴含着很多科学知识。下列说法错误的是

- A. “司南之杓(勺)，投之于地，其柢(柄)指南”。司南中“杓”所用材质为 Fe_2O_3
- B. “水声冰下咽，沙路雪中平”未涉及化学变化
- C. “红柿摘下未熟，每篮用木瓜三枚放入，得气即发，并无涩味。”文中的“气”是指乙烯
- D. “含浆似注甘露钵，好与文园止消渴”说明柑橘糖浆有甜味，可以止渴

2、为检验某固体物质中是否铵盐，你认为下列试纸或试剂一定用不到的是()

- ①蒸馏水 ②氢氧化钠溶液 ③红色石蕊试纸 ④蓝色石蕊试纸 ⑤稀硫酸
- A. ①⑤
 - B. ④⑤
 - C. ①③
 - D. ①④⑤

3、以下制得氯气的各个反应中，氯元素既被氧化又被还原的是

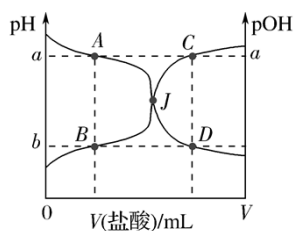
- A. $2\text{KClO}_3 + \text{I}_2 = 2\text{KIO}_3 + \text{Cl}_2 \downarrow$
- B. $\text{Ca}(\text{ClO})_2 + 4\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + 2\text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- C. $4\text{HCl} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{CuCl}_2} 2\text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- D. $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \downarrow + \text{Cl}_2 \uparrow$

4、下列实验现象和结论相对应且正确的是

选项	实验	现象	结论
A	用铂丝蘸取少量某溶液进行焰色反应	火焰呈黄色	证明该溶液中存在 Na^+ ，不含 K^+
B	向蔗糖溶液中加入稀硫酸，水浴加热后，加入新制氢氧化铜，加热	得到蓝色溶液	蔗糖水解的产物没有还原性
C	向一定体积的饱和 AgI 和 AgCl 混合溶液中加入过量的 0.1 mol/L 的 AgNO_3 溶液	溶液中出现黄色沉淀与白色沉淀，且白色沉淀的质量远大于黄色沉淀	相同温度下： $K_{sp}(\text{AgCl}) > K_{sp}(\text{AgI})$
D	将 HI 溶液加入 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 溶液，充分反应后再加入 CCl_4 混合振荡，静置	溶液分层，下层液体显紫红色	氧化性： $\text{Fe}^{3+} > \text{I}_2$

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

5、室温下， $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的盐酸逐滴加入到 $20.00 \text{ mL } 0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的氨水中，溶液的 pH 和 pOH[注： $\text{pOH} = -\lg c(\text{OH}^-)$]与所加盐酸体积的关系如图所示，下列说法中不正确的是()

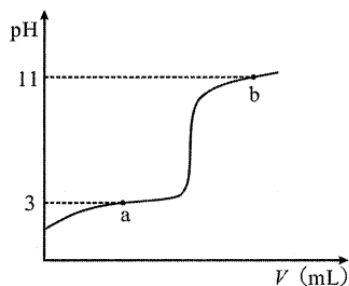


- A. 图中 $a+b=14$
- B. 交点 J 点对应的 $V(\text{HCl})=20.00 \text{ mL}$
- C. 点 A、B、C、D 四点的溶液中均存在如下关系: $c(\text{Cl}^-)-c(\text{NH}_4^+)=c(\text{H}^+)-c(\text{OH}^-)$
- D. 若在绝热体系中发生上述反应, 图中的交点 J 向右移

6、草酸是二元中强酸, 草酸氢钠溶液显酸性。常温下, 向 $10\text{mL } 0.01\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaHC}_2\text{O}_4$ 溶液中滴加 $0.01\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaOH}$ 溶液, 随着 NaOH 溶液体积的增加, 溶液中离子浓度关系正确的是 ()

- A. $V[\text{NaOH}(\text{aq})]=0$ 时, $c(\text{H}^+)=1\times 10^{-2}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$
- B. $V[\text{NaOH}(\text{aq})]<10\text{mL}$ 时, 不可能存在 $c(\text{Na}^+)=2c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})+c(\text{HC}_2\text{O}_4^-)$
- C. $V[\text{NaOH}(\text{aq})]=10\text{mL}$ 时, $c(\text{H}^+)=1\times 10^{-7}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$
- D. $V[\text{NaOH}(\text{aq})]>10\text{mL}$ 时, $c(\text{Na}^+)>c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})>c(\text{HC}_2\text{O}_4^-)$

7、 25°C 时, 向 $10\text{mL } 0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的一元弱酸 $\text{HA}(K_a=1.0\times 10^{-3})$ 中逐滴加入 $0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaOH}$ 溶液, 溶液 pH 随加入 NaOH 溶液体积的变化关系如图所示。下列说法正确的是 ()



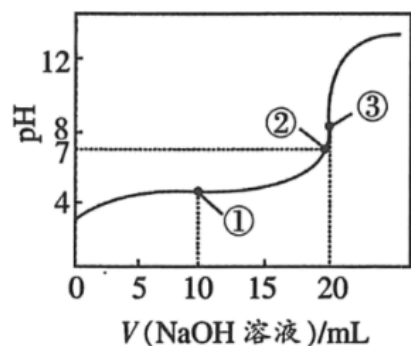
- A. a 点时, $c(\text{HA})+c(\text{OH}^-)=c(\text{Na}^+)+c(\text{H}^+)$
- B. 溶液在 a 点和 b 点时水的电离程度相同
- C. b 点时, $c(\text{Na}^+)=c(\text{HA})+c(\text{A}^-)+c(\text{OH}^-)$
- D. $V=10\text{mL}$ 时, $c(\text{Na}^+)>c(\text{A}^-)>c(\text{H}^+)>c(\text{HA})$

8、用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值。下列叙述正确的是

- A. $1.0 \text{ L } 1.0 \text{ mol/L}$ 的 Na_2SO_4 水溶液中含有的氧原子数为 $4N_A$
- B. $1 \text{ mol } \text{Na}_2\text{O}_2$ 固体中含离子总数与 $1 \text{ mol } \text{CH}_4$ 中所含共价键数目相等
- C. $1 \text{ mol } \text{NaClO}$ 中所有 ClO^- 的电子总数为 $26 N_A$
- D. 标准状况下, $6.72 \text{ L } \text{NO}_2$ 与水充分反应转移的电子数目为 $0.1N_A$

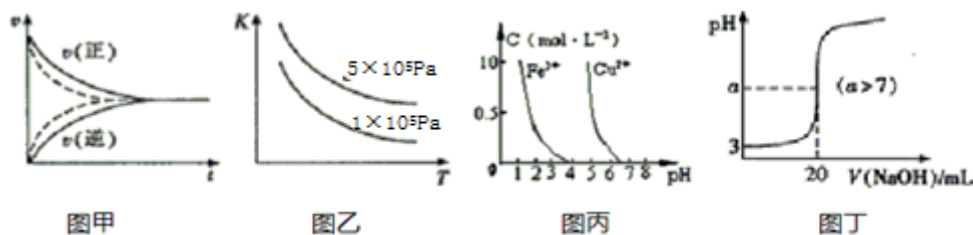
9、 25°C 时, 将 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{NaOH}$ 溶液加入 $20\text{mL } 0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{CH}_3\text{COOH}$ 溶液中, 所加入溶液的体积 (V) 和混合液的 pH

关系曲线如图所示。下列结论正确的是 ()



- A. ①点时, $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) + c(\text{CH}_3\text{COOH}) = c(\text{Na}^+)$
- B. 对曲线上①②③任何一点, 溶液中都有 $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-) + c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$
- C. ③点时, 醋酸恰好完全反应完溶液中有 $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) = c(\text{Na}^+) > c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-)$
- D. 滴定过程中可能出现 $c(\text{H}^+) > c(\text{Na}^+) > c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{OH}^-)$

10、下列图示与对应的叙述符合的是 ()



- A. 图甲实线、虚线分别表示某可逆反应未使用催化剂和使用催化剂的正、逆反应速率随时间的变化
- B. 图乙表示反应 $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ 的平衡常数 K 与温度和压强的关系
- C. 据图丙, 若除去 CuSO_4 溶液中的 Fe^{3+} 可向溶液中加入适量 CuO 至 $\text{pH}=4$ 左右
- D. 图丁表示常温下向 $20\text{mL} 0.001\text{mol/L}$ 的醋酸溶液中滴加 0.001mol/L 的 NaOH 溶液, 溶液的 pH 随 NaOH 溶液体积的变化关系

11、氮化硅是一种高温陶瓷材料, 其硬度大、熔点高, 下列晶体熔化 (或升华) 时所克服的微粒间作用力都与氮化硅相同的是 ()

- A. 白磷、硅
- B. 碳化硅、硫酸钠
- C. 水晶、金刚石
- D. 碘、汞

12、常压下羰基化法精炼镍的原理为: $\text{Ni}(\text{s}) + 4\text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Ni}(\text{CO})_4(\text{g})$ 。 230°C 时, 该反应的平衡常数 $K=2 \times 10^{-5}$ 。已知: $\text{Ni}(\text{CO})_4$ 的沸点为 42.2°C , 固体杂质不参与反应。

第一阶段: 将粗镍与 CO 反应转化成气态 $\text{Ni}(\text{CO})_4$;

第二阶段: 将第一阶段反应后的气体分离出来, 加热至 230°C 制得高纯镍。

下列判断正确的是

- A. 增加 $c(\text{CO})$, 平衡向正向移动, 反应的平衡常数增大

B. 第一阶段, 在 30°C 和 50°C 两者之间选择反应温度, 选 50°C

C. 第二阶段, Ni(CO)₄ 分解率较低

D. 该反应达到平衡时, $v_{\text{生成}}[\text{Ni}(\text{CO})_4]=4v_{\text{生成}}(\text{CO})$

13、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、Y 最外层电子数之和为 11, W 与 Y 同族且都是复合化肥的营养元素, Z 的氢化物遇水可产生最轻的气体。下列说法正确的是 ()

A. 常温常压下 X 的单质为气态

B. 简单气态氢化物的热稳定性: Y>W

C. Z 的氢化物含有共价键

D. 简单离子半径: W>X

14、设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是

A. 0.01 mol·L⁻¹ 氯水中, Cl₂、Cl⁻ 和 ClO⁻ 三粒子数目之和大于 0.01 N_A

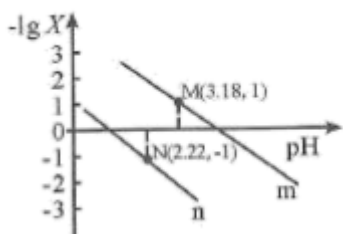
B. 氢氧燃料电池正极消耗 22.4 L 气体时, 负极消耗的气体分子数目为 2 N_A

C. 2.4g 镁在空气中完全燃烧生成 MgO 和 Mg₃N₂, 转移的电子数为 0.2 N_A

D. 0.1 mol/L(NH₄)₂SO₄ 溶液与 0.2 mol/LNH₄Cl 溶液中的 NH₄⁺ 数目相同

15、25°C 时, 向一定浓度的 Na₂C₂O₄ 溶液中滴加盐酸, 混合溶液的 pH 与离子浓度变化关系如图所示。已知 H₂C₂O₄

是二元弱酸, X 表示 $\frac{c(\text{HC}_2\text{O}_4^-)}{c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)}$ 或 $\frac{c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})}{c(\text{HC}_2\text{O}_4^-)}$, 下列叙述错误的是



A. 从 M 点到 N 点的过程中, $c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)$ 逐渐增大

B. 直线 n 表示 pH 与 $-\lg \frac{c(\text{HC}_2\text{O}_4^-)}{c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)}$ 的关系

C. 由 N 点可知 $K_{a1}(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)$ 的数量级为 10^{-2}

D. pH=4.18 的混合溶液中: $c(\text{Na}^+) > c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) = c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) = c(\text{Cl}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$

16、已知还原性 $\text{I}^- > \text{Fe}^{2+} > \text{Br}^-$, 在只含有 I⁻、Fe²⁺、Br⁻ 溶液中通入一定量的氯气, 关于所得溶液离子成分分析正确的是 (不考虑 Br₂、I₂ 和水的反应) ()

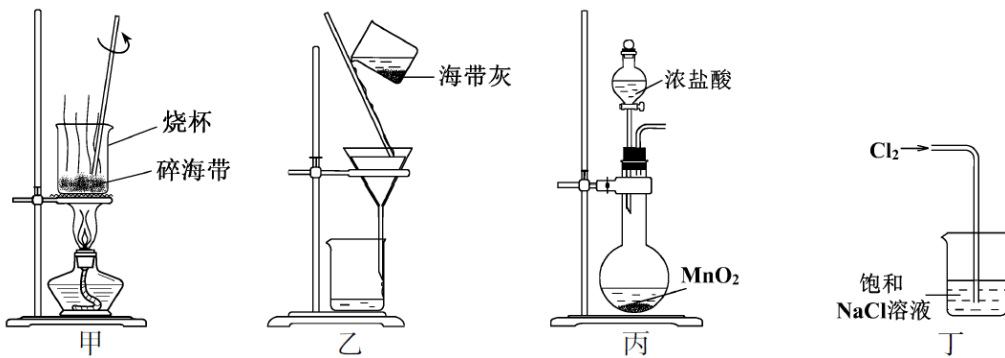
A. I⁻、Fe³⁺、Cl⁻

B. Fe²⁺、Cl⁻、Br⁻

C. Fe²⁺、Fe³⁺、Cl⁻


D. Fe²⁺、I⁻、Cl⁻

17、下列有关从海带中提取碘的实验原理和装置能达到实验目的的是



- A. 用装置甲灼烧碎海带
 B. 用装置乙过滤海带灰的浸泡液
 C. 用装置丙制备用于氧化浸泡液中 I⁻的 Cl₂
 D. 用装置丁吸收氧化浸泡液中 I⁻后的 Cl₂ 尾气

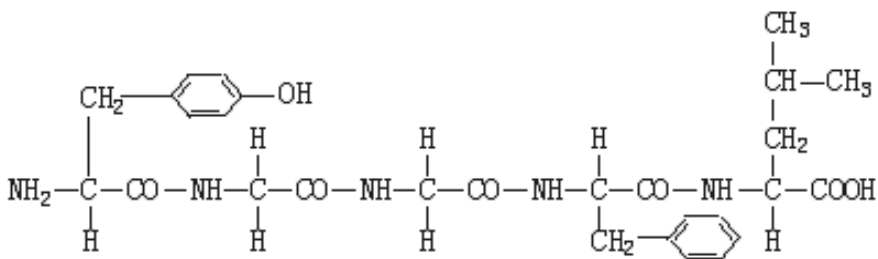
18、现有部分元素的原子结构特点如表，下列叙述中正确的是

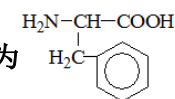
- A. W 原子结构示意图为 
 B. 元素 X 和 Y 只能形成原子个数比为 1 : 2 的化合物
 C. 元素 X 比元素 Z 的非金属性强
 D. X、Y、Z、W 四种元素不能形成离子化合物

19、PbO₂ 在酸性溶液中能将 Mn²⁺氧化成 MnO₄⁻，本身被还原为 Pb²⁺，取一支试管，加入适量 PbO₂ 固体和适量的稀 H₂SO₄ 后滴入 2mL 1mol/L MnSO₄ 溶液。下列说法错误的是 ()

- A. 上述实验中不能用盐酸代替硫酸
 B. 将试管充分振荡后静置，溶液颜色变为紫色
 C. 在酸性条件下，PbO₂ 的氧化性比 MnO₄⁻ 的氧化性强
 D. 若硫酸锰充分反应，消耗 PbO₂ 的物质的量为 0.01mol





20、脑啡肽结构简式如图，下列有关脑啡肽说法错误的是



- A. 一个分子中含有四个肽键
 B. 其水解产物之一的分子结构简式为 
 C. 一个分子由五种氨基酸分子缩合生成
 D. 能发生取代、氧化、缩合反应

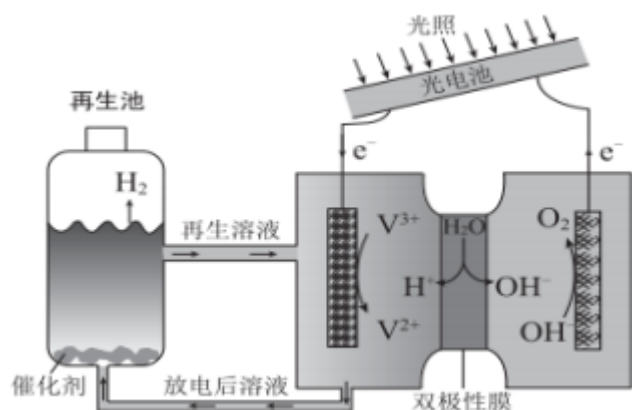
21、

纪录片《我在故宫修文物》表现了文物修复者穿越古今与百年之前的人进行对话的职业体验，让我们领略到历史与文化的传承。下列文物修复和保护的过程中涉及化学变化的是（ ）

A	B	C	D
			
银器用除锈剂见新	变形的金属香炉复原	古画水洗除尘	木器表面擦拭烫蜡

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

22、光电池在光照条件下可产生电压，如下装置可以实现光能源的充分利用，双极性膜可将水解离为 H^+ 和 OH^- ，并实现其定向通过。下列说法不正确的是

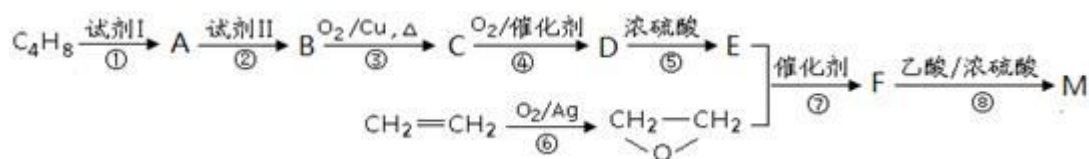


- A. 该装置将光能转化为化学能并分解水
 B. 双极性膜可控制其两侧溶液分别为酸性和碱性
 C. 如阳极区为 KOH 深液，在光照过程中阳极区溶液中的 $c(OH^-)$ 基本不变
 D. 再生池中的反应： $2V^{2+} + 2H^+ \xrightarrow{\text{催化剂}} 2V^{3+} + H_2 \uparrow$

二、非选择题(共 84 分)

23、(14 分) 有机物聚合物 M: $CH_2 = \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} - \overset{\text{O}}{\parallel} - OCH_2CH_2O - \overset{\text{O}}{\parallel} - CH_3$ 是锂电池正负极之间锂离子迁移的介质。由烃

C_4H_8 合成 M 的合成路线如下:



回答下列问题:

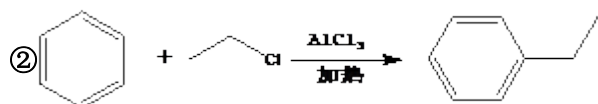
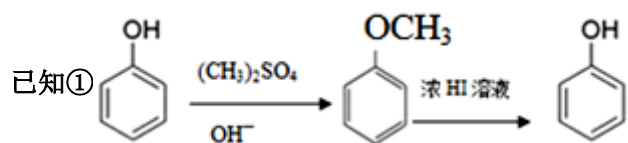
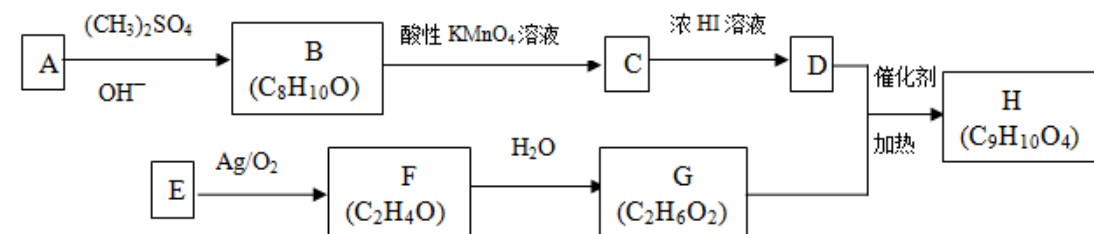
(1) C_4H_8 的结构简式为_____，试剂 II 是_____。

(2) 检验 B 反应生成了 C 的方法是_____。

(3) D 在一定条件下能发生缩聚反应生成高分子化合物，反应的化学方程式为_____；

(4) 反应步骤③④⑤不可以为⑤③④的主要理由是_____。

24、(12分) 酯类化合物 H 是一种医药中间体，常用于防晒霜中紫外线的吸收剂。实验室由化合物 A 和 E 制备 H 的一种合成路线如下图：



回答下列问题：

(1) 经测定 E 的相对分子质量为 28，常用来测定有机物相对分子质量的仪器为_____。F 中只有一种化学环境的氢原子，其结构简式为_____。

(2) $(\text{CH}_3)_2\text{SO}_4$ 是一种酯，其名称为_____。

(3) A 能与 Na_2CO_3 溶液及浓溴水反应，且 1mol A 最多可与 2mol Br_2 反应。核磁共振氢谱表明 A 的苯环上有四种不同化学环境的氢原子。A 的结构简式为_____。C 中含氧官能团的名称为_____。

(4) $\text{D} + \text{G} \rightarrow \text{H}$ 的化学方程式为_____。

(5) C 的同分异构体中能同时满足下列条件的共有_____种(不含立体异构)。

① 遇 FeCl_3 溶液发生显色反应

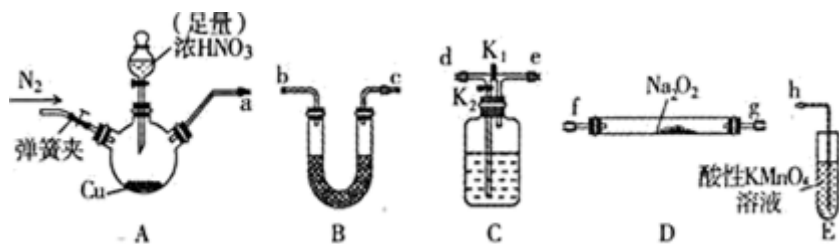
② 能发生水解反应

(6) 参照上述合成路线，设计一条由 Oc1ccccc1 和 $(\text{CH}_3)_3\text{CCl}$ 为起始原料制备 COc1ccc(C(C)(C)C)cc1[N+](=O)[O-] 的合成路线(其他试剂任选)：

_____。

25、(12分) 工业上常用亚硝酸钠(NaNO_2) 作媒染剂、漂白剂、钢材缓蚀剂、金属热处理剂。某兴趣小组用下列装置

制备 NaNO_2 并探究 NO 、 NO_2 的某一化学性质(A 中加热装置已略去)。请回答下列问题：



已知：① $2\text{NO} + \text{Na}_2\text{O}_2 = 2\text{NaNO}_2$

②NO 能被酸性 KMnO_4 氧化成 NO_3^- ， MnO_4^- 被还原为 Mn^{2+}

(1)装置 A 三颈烧瓶中发生反应的化学方程式为_____。

(2)用上图中的装置制备 NaNO_2 ，其连接顺序为 $a \rightarrow \underline{\quad} \rightarrow \underline{\quad} \rightarrow \underline{\quad} \rightarrow \underline{\quad} \rightarrow \underline{\quad} \rightarrow \underline{\quad} \rightarrow h$ (按气流方向，用小写字母表示)，此时活塞 K_1 、 K_2 如何操作_____。

(3)E 装置发生反应的离子方程式是_____。

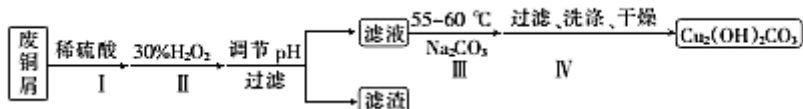
(4)通过查阅资料， NO_2 或 NO 可能与溶液中 Fe^{2+} 发生反应。某同学选择上述装置并按 $A \rightarrow C \rightarrow E$ 顺序连接，E 中装入 FeSO_4 溶液，进行如下实验探究。

步骤	操作及现象
①	关闭 K_2 ，打开 K_1 ，打开弹簧夹通一段时间的氮气，夹紧弹簧夹，开始 A 中反应，一段时间后，观察到 E 中溶液逐渐变为深棕色。
②	停止 A 中反应，打开弹簧夹和 K_2 、关闭 K_1 ，持续通入 N_2 一段时间
③	更换新的 E 装置，再通一段时间 N_2 后关闭弹簧夹，使 A 中反应继续，观察到的现象与步骤①中相同

步骤②操作的目的是_____；步骤③C 瓶中发生的化学方程式为_____；通过实验可以得出：

_____ (填“ NO_2 、NO 中的一种或两种”)和溶液中 Fe^{2+} 发生反应使溶液呈深棕色。

26、(10 分) 某研究小组在实验室以废铜屑(主要成分是 Cu 、 CuO ，含有少量的 Fe 、 Fe_2O_3)为原料制备碱式碳酸铜 $[\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3]$ ，具体流程如下：



已知： $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 为绿色固体，难溶于冷水和乙醇，水温越高越易分解。

(1)为加快废铜屑在稀硫酸中的溶解速率，可采取的措施为_____(任写一种)。

(2)“操作 II”中铜发生反应的离子方程式为_____。

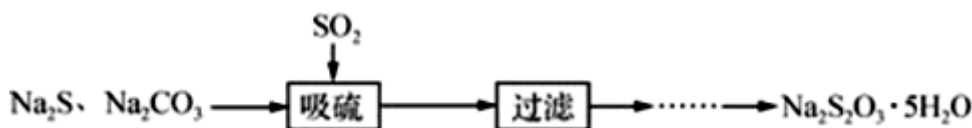
(3)“调节 pH”操作中加入的试剂为____(填化学式)。

(4)洗涤 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 沉淀的操作为____。

(5)“操作Ⅲ”中温度选择 $55\sim 60^\circ\text{C}$ 的原因是____；该步骤生成 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 的同时产生 CO_2 ，请写出该反应的化学方程式：____。

(6)某同学为测定制得的产品中 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 的质量分数，进行了如下操作：称取 $m_1\text{g}$ 产品，灼烧至固体质量恒重时，得到黑色固体(假设杂质不参与反应)，冷却后，称得该黑色固体质量为 $m_2\text{g}$ ，则样品中 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 的纯度为____(用含 m_1 、 m_2 的代数式表示)。

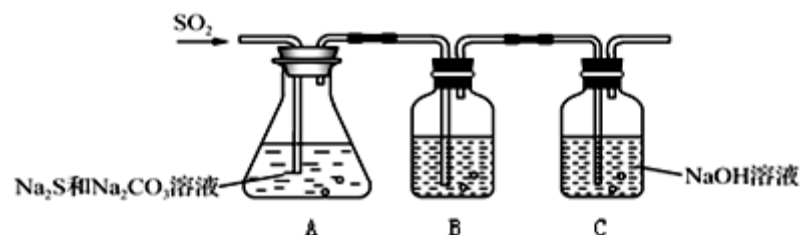
27、(12分) 硫化碱法是工业上制备硫代硫酸钠晶体 ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3\cdot 5\text{H}_2\text{O}$) 的方法之一，流程如下：



已知： $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 在空气中强热会被氧化， $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3\cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ($M=248\text{g/mol}$) 在 35°C 以上的干燥空气中易失去结晶水，可用作定影剂、还原剂。某兴趣小组在实验室用硫化碱法制备 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3\cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 并探究 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 的化学性质。

I. 制备 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3\cdot 5\text{H}_2\text{O}$

设计如下吸硫装置：



(1) 写出 A 瓶中生成 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 和 CO_2 的离子方程式_____。

(2) 装置 B 的作用是检验装置 A 中 SO_2 的吸收效果，装置 B 中试剂可以是_____

A 浓硫酸 B 溴水 C FeSO_4 溶液 D BaCl_2 溶液

II. 测定产品纯度

(1) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液是定量实验中的常用试剂，测定其浓度的过程如下：

第一步：准确称取 $a\text{gKIO}_3$ ($M=214\text{g/mol}$) 固体配成溶液；

第二步：加入过量 KI 和 H_2SO_4 溶液，滴加指示剂；

第三步：用 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液滴定至终点，消耗 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液的体积为 $V\text{ mL}$ 。

则 $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = \underline{\hspace{2cm}}\text{ mol/L}$ 。(列出算式即可)(已知： $\text{IO}_3^- + 5\text{I}^- + 6\text{H}^+ = 3\text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ ， $2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + \text{I}_2 = \text{S}_4\text{O}_6^{2-} + 2\text{I}^-$)

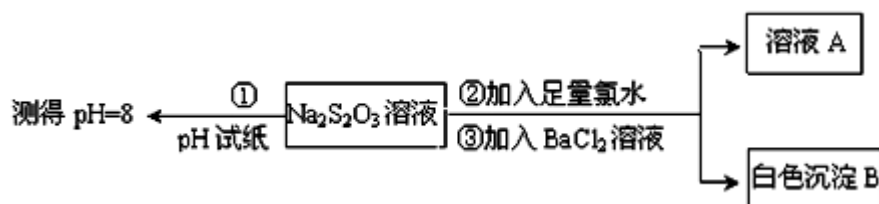
(2) 滴定过程中下列实验操作会造成结果偏高的是_____ (填字母)

- A 滴定管未用 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液润洗
- B 滴定终点时俯视读数
- C 锥形瓶用蒸馏水润洗后未用待取液润洗

D 滴定管尖嘴处滴定前有气泡，达滴定终点时未发现有气泡

III. 探究 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 的化学性质

已知 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液与 Cl_2 反应时， $1\text{mol Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 转移 8mol 电子。甲同学设计如图实验流程：



(1) 甲同学设计实验流程的目的是证明 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液具有_____和_____。

(2) 乙同学认为应将上述流程中②③所加试剂顺序颠倒，你认为理由是_____。

28、(14分) [化学—选修3：物质结构与性质]

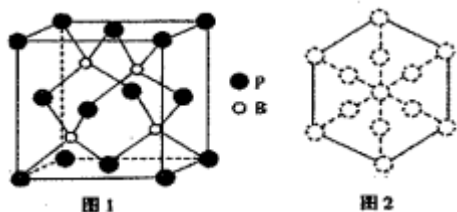
含硼、氮、磷的化合物有许多重要用途，如： $(\text{CH}_3)_3\text{N}$ 、 Cu_3P 、磷化硼等。回答下列问题：

(1) 基态 B 原子电子占据最高能级的电子云轮廓图为_____；基态 Cu^+ 的核外电子排布式为_____。

(2) 化合物 $(\text{CH}_3)_3\text{N}$ 分子中 N 原子杂化方式为_____，该物质能溶于水的原因是_____。

(3) PH_3 分子的键角小于 NH_3 分子的原因是_____；亚磷酸(H_3PO_3)是磷元素的一种含氧酸，与 NaOH 反应只生成 NaH_2PO_3 和 Na_2HPO_3 两种盐，则 H_3PO_3 分子的结构式为_____。

(4) 磷化硼是一种耐磨涂料，它可用作金属的表面保护层。磷化硼晶体晶胞如图 1 所示：



①在一个晶胞中磷原子的配位数为_____。

②已知磷化硼晶体的密度为 $\rho\text{ g/cm}^3$ ，阿伏加德罗常数为 N_A ，则 B-P 键长为_____pm。

③磷化硼晶胞沿着体对角线方向的投影如图 2，请在答题卡上将表示 B 原子的圆圈涂黑_____。

29、(10分) 金属镍及其化合物在合金材料以及催化剂等方面应用广泛。试回答下列问题：

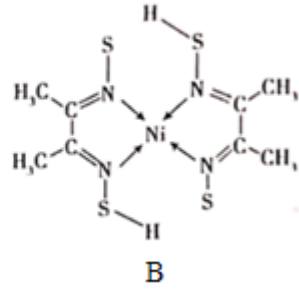
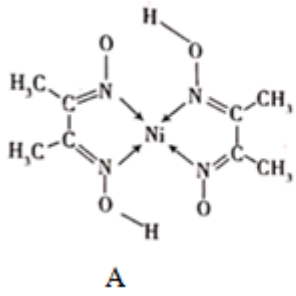
(1) Ni^{2+} 电子排布中，电子填充的能量最高的能级符号为_____。

(2) 金属 Ni 能与 CO 形成配合物 $\text{Ni}(\text{CO})_4$ 。与 CO 互为等电子体的一种分子为_____ (写化学式，下同)，与 CO 互为等电子体的一种离子为_____。

(3) 丁二酮肟 ($\text{H}_3\text{C}-\text{C}(\text{NOH})=\text{C}(\text{NOH})-\text{CH}_3$) 是检验 Ni^{2+} 的灵敏试剂。丁二酮肟分子中 C 原子轨道杂化类型为_____， 2mol

丁二酮肟分子中所含 σ 键的数目为_____。

(1) 丁二酮肟常与 Ni^{2+} 形成图 A 所示的配合物，图 B 是硫代氧的结果：



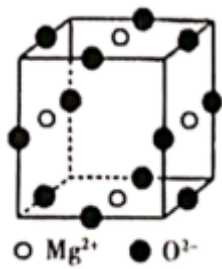
①A 的熔、沸点高于 B 的原因为_____。

②B 晶体含有化学键的类型为_____ (填选项字母)。

- A. σ 键 B. 金属键 C. 配位键 D. π 键

(5) 人工合成的氧化镍往往存在缺陷, 某缺陷氧化镍的组成为 $\text{Ni}_{0.97}\text{O}$, 其中 Ni 元素只有 +2 和 +3 两种价态, 两种价态的镍离子数目之比为_____。

(6) Ni^{2+} 与 Mg^{2+} 、 O^{2-} 形成晶体的晶胞结构如图所示 (Ni^{2+} 未画出), 则该晶体的化学式为_____。



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、A

【解析】

A 项、 Fe_3O_4 俗称磁性氧化铁，具有磁性，则司南中“杓”所用材质为 Fe_3O_4 ，故 A 错误；

B 项、“水声冰下咽，沙路雪中平”的意思是流水在冰层下发出低咽的声响，原来崎岖不平的沙路铺上厚厚的积雪也显得很平坦，文中所述未涉及化学变化，故 B 正确；

C 项、乙烯能作水果的催熟剂，故 C 正确；

D 项、“含浆似注甘露钵，好与文因止消渴”说明柑橘糖浆含有葡萄糖，有甜味，可以起到“止消渴”的作用，故 D 正确。

故选 A。

本题考查的化学与生活，试题以传统文化为载体考查利用所学化学知识解释生产、生活中化学问题能力，掌握常见物质的性质及用途是解答关键。

2、B

【解析】

铵根离子和氢氧化钠溶液反应生成氨气，氨气能使湿润的红色石蕊试纸变蓝色，则需要红色石蕊试纸，且需要蒸馏水润湿试纸，则不需要的物质是蓝色石蕊试纸及稀硫酸，④⑤正确，故答案为 B。

3、B

【解析】

氧化还原反应中，元素失电子、化合价升高、被氧化，元素得电子、化合价降低、被还原。

A. 反应中，氯元素化合价从+5 价降至 0 价，只被还原，A 项错误；

B. 归中反应， $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 中的 Cl 元素化合价从+1 降低到 0 价，生成 Cl_2 ，化合价降低，被还原； HCl 中的 Cl 元素化合价从-1 升高到 0 价，生成 Cl_2 ，化合价升高被氧化，所以 Cl 元素既被氧化又被还原，B 项正确；

C. HCl 中的 Cl 元素化合价从-1 升高到 0 价，生成 Cl_2 ，化合价升高，只被氧化，C 项错误；

D. NaCl 中的 Cl 元素化合价从-1 升高到 0 价，生成 Cl_2 ，化合价升高，只被氧化，D 项错误。

本题选 B。

4、C

【解析】

A. 进行焰色反应，火焰呈黄色，说明含有 Na^+ ，不能确定是否含有 K^+ ，A 错误；

B. 蔗糖在稀硫酸催化作用下发生水解反应产生葡萄糖，若要证明水解产生的物质，首先要加入 NaOH

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/947155146162010001>