

## 化 学

2023.3

(考试时间 90 分钟 满分 100 分)

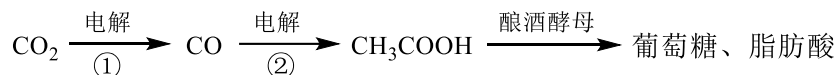
本试卷共 10 页。考生务必将答案答在答题卡上，在试卷上作答无效。考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16 Na 23 Cl 35.5 Fe 56

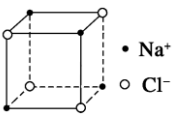
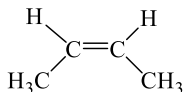
## 第一部分

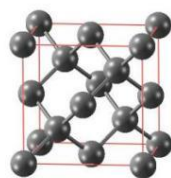
本部分共 14 题，每题 3 分，共 42 分。在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. 我国科研人员首次以  $\text{CO}_2$  为原料合成了葡萄糖和长链脂肪酸，这项突破为人工和半人工合成“粮食”提供了新技术。合成路线如下：

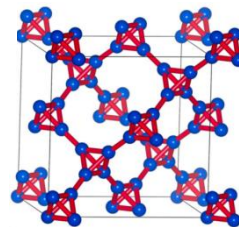


下列说法不正确的是

- A. 过程①、②中电能转化为化学能      B. 葡萄糖分子中含有醛基、羟基  
C.  $\text{CH}_3\text{COOH}$  和  $\text{C}_7\text{H}_{13}\text{COOH}$  互为同系物      D. 葡萄糖不能发生水解反应
2. 下列化学用语或图示表达正确的是
- A.  $\text{HClO}$  的电子式： $\text{H}:\ddot{\text{Cl}}:\ddot{\text{O}}:$       B. 中子数为 1 的氢原子： ${}^2_1\text{H}$   
C.  $\text{NaCl}$  的晶胞：      D. 反-2-丁烯的结构简式：
3.  ${}_{34}\text{Se}$  和 S 均属于 VIA 族元素。下列关于 Se 及其化合物性质的比较不正确的是
- A. 第一电离能： $\text{Se} > {}_{33}\text{As}$       B. 原子半径： $\text{Se} < \text{As}$   
C. 还原性： $\text{H}_2\text{Se} > \text{H}_2\text{S}$       D. 沸点： $\text{H}_2\text{Se} > \text{H}_2\text{S}$
4. 我国科学家预言的 T-碳已被合成。T-碳的晶体结构可看做将金刚石中的碳原子用由四个碳原子组成的正四面体结构单元取代所得，T-碳和金刚石的晶胞如图所示。下列说法不正确的是



金刚石



T-碳

- A. T-碳与金刚石互为同素异形体  
B. T-碳与金刚石均属于共价晶体  
C. T-碳与金刚石中键角均为  $109^\circ 28'$   
D. T-碳晶胞中平均含有 32 个碳原子
5. 下列关于铜腐蚀的说法及方程式书写正确的是
- A. 铜在潮湿空气中被腐蚀： $2\text{Cu} + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$   
B. 铜在  $\text{NH}_3$  环境中被腐蚀： $2\text{Cu} + \text{O}_2 + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = 2\text{Cu}^{2+} + 2\text{NH}_3 + 4\text{OH}^-$

C.  $\text{HNO}_3$  浓度越大, 腐蚀反应  $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 = 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$  速率越大

D. 利用  $\text{FeCl}_3$  对铜的腐蚀制作印刷电路板:  $3\text{Cu} + 2\text{Fe}^{3+} = 2\text{Fe} + 3\text{Cu}^{2+}$

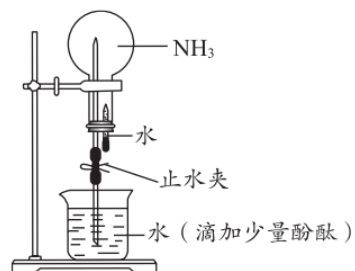
6. 用圆底烧瓶收集  $\text{NH}_3$  后进行喷泉实验。下列说法不正确的是

A.  $\text{NH}_3$  和  $\text{H}_2\text{O}$  都是极性分子

B.  $\text{NH}_3$  和  $\text{H}_2\text{O}$  分子中的共价键都是  $s\text{-sp}^3$   $\sigma$  键

C.  $\text{NH}_3$  分子的键角小于  $\text{H}_2\text{O}$  分子的键角

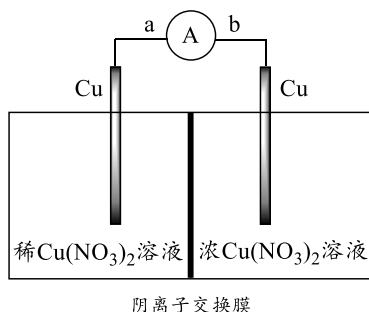
D. 烧瓶中溶液颜色变红的原因:



7. 化学在国防领域发挥着重要作用。关于下列装备涉及材料的说法不正确的是

A	防弹衣的主要材料: $\text{HO} \left[ \text{C} \left( \text{O} \right) \text{C}_6\text{H}_4 \text{C} \left( \text{O} \right) \text{NH} \text{C}_6\text{H}_4 \text{NH} \right]_n \text{H}$	两种单体的核磁共振氢谱峰数、峰面积均相同
B	隐形飞机的微波吸收材料: $\left[ \text{HC}=\text{CH} \right]_n$	单体能使溴水褪色
C	潜艇的消声瓦: $\left[ \text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}}-\text{CH}_2 \right]_n$	可由 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ 和 $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}=\text{CH}_2$ 合成
D	潜艇的耐压球壳: 钛合金	钛合金中存在金属键

8. 将铜棒插入浓、稀  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  溶液中 (装置如图), 观察到电流计指针发生偏转, 一段时间后, 浸入浓  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  溶液的铜棒变粗。下列说法不正确的是



A. 铜棒变粗的反应:  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Cu}$

B. 导线中电子移动的方向:  $\text{b} \rightarrow \text{a}$

C. 随着反应的进行, 浓、稀  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  溶液的浓度逐渐接近

D.  $\text{Cu}^{2+}$  的氧化性随  $c(\text{Cu}^{2+})$  增大而增强,  $\text{Cu}$  的还原性随  $c(\text{Cu}^{2+})$  增大而减弱

9. 分析化学中以  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  为指示剂, 用  $\text{AgNO}_3$  标准溶液滴定溶液中的  $\text{Cl}^-$ , 测定  $c(\text{Cl}^-)$ 。

已知: i.  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  溶液中存在平衡:  $2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}$

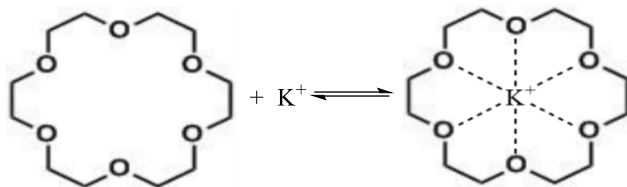
ii.  $25^\circ\text{C}$  时,  $K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{CrO}_4) = 2.0 \times 10^{-12}$  (砖红色),  $K_{\text{sp}}(\text{AgCl}) = 1.8 \times 10^{-10}$  (白色)

下列分析不正确的是

A. 实验中先产生白色沉淀, 滴定终点时产生砖红色沉淀

B. 产生白色沉淀时, 存在  $\text{AgCl}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$

- C. 当产生砖红色沉淀时, 如果  $c(\text{CrO}_4^{2-})=5.0 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ,  $\text{Cl}^-$  已沉淀完全
- D. 滴定时应控制溶液 pH 在合适范围内, 若 pH 过低, 会导致测定结果偏低
10. 冠醚能与碱金属离子结合 (如下图所示), 是有机反应很好的催化剂, 如能加快  $\text{KMnO}_4$  与环己烯的反应速率。

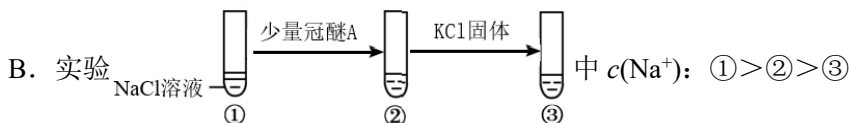


用结合常数表示冠醚与碱金属离子的结合能力, 结合常数越大, 两者结合能力越强。

结合常数	碱金属离子	
	$\text{Na}^+$ (直径: 204 pm)	$\text{K}^+$ (直径: 276 pm)
冠醚 A (空腔直径: 260~320 pm)	199	1183
冠醚 B (空腔直径: 170~220 pm)	371	312

下列说法不正确的是

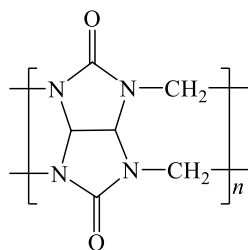
- A. 推测结合常数的大小与碱金属离子直径、冠醚空腔直径有关



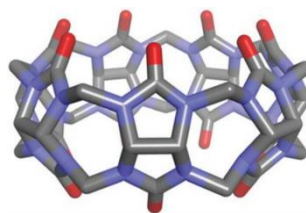
- C. 冠醚通过与  $\text{K}^+$  结合将  $\text{MnO}_4^-$  携带进入有机相, 从而加快反应速率
- D. 为加快  $\text{KMnO}_4$  与环己烯的反应速率, 选择冠醚 A 比冠醚 B 更合适

11. 瓜环[n] ( $n=5,6,7,8\cdots$ ) 是一种具有大杯空腔、两端开口的化合物 (结构如图), 在分子

开关、催化剂、药物载体等方面有广泛应用。瓜环[n]可由 和  $\text{HCHO}$  在一定条件下合成。



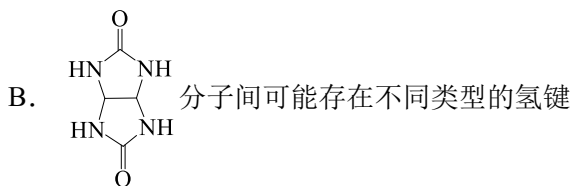
瓜环[n]



瓜环[7]

下列说法不正确的是

- A. 合成瓜环的两种单体中分别含有酰胺基和醛基



- C. 生成瓜环[n]的反应中, 有  $\pi$  键断裂  
 D. 合成 1 mol 瓜环[7]时, 有 7 mol 水生成

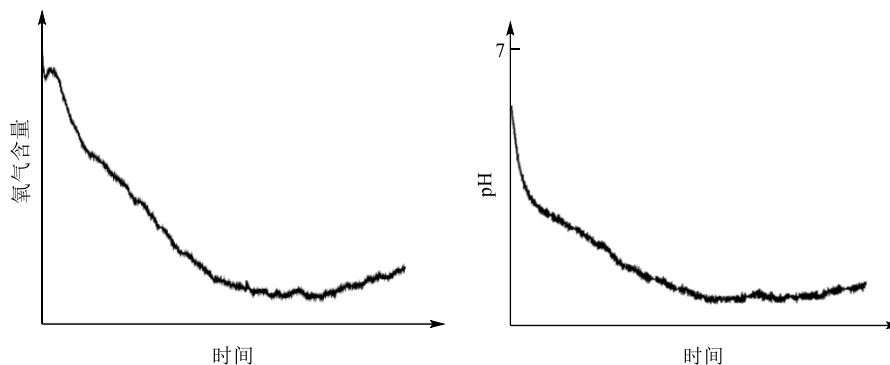
12. 向体积为 1 L 的密闭容器中充入一定量  $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ , 发生反应:



编号	温度( $^{\circ}\text{C}$ )	起始物质的量(mol)	平衡物质的量(mol)	
		$\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$	$\text{CH}_3\text{OCH}_3(\text{g})$	$\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
I	$T_1$	0.40	0.16	0.16
II	$T_2$	0.20	0.09	0.09

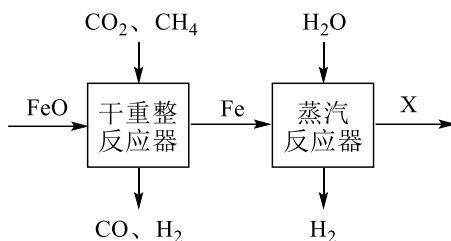
下列说法不正确的是

- A.  $T_1 > T_2$   
 B.  $T_1^{\circ}\text{C}$ , 该反应的平衡常数  $K=4$   
 C. II 中存在:  $c(\text{CH}_3\text{OH}) + 2c(\text{CH}_3\text{OCH}_3) = 0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   
 D.  $T_1^{\circ}\text{C}$  时, 向该容器中充入物质的量均为 0.2 mol 的 3 种气体, 反应将逆向进行
13. 常温下, 将 4.0 g 铁钉加入到 30 mL 4% 的  $\text{CuSO}_4$  溶液中, 一段时间后观察到铁钉表面产生气泡, 氧气含量和溶液 pH 变化如下图所示。



下列说法不正确的是

- A.  $\text{CuSO}_4$  溶液  $\text{pH} < 7$  的原因:  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+$   
 B. 铁钉表面产生气泡的原因:  $\text{Fe} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2 \uparrow$   
 C. 加入铁钉消耗  $\text{H}^+$ ,  $\text{Cu}^{2+}$  水解平衡正向移动, 产生  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  沉淀  
 D. 推测溶液 pH 减小的原因:  $4\text{Fe}^{2+} + \text{O}_2 + 10\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 4\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 8\text{H}^+$
14. 化学链甲烷重整联合制氢部分工艺的原理如图所示:



将 1 mol CO<sub>2</sub> 和 3 mol CH<sub>4</sub> 充入干重整反应器，发生：



研究发现，增大  $n(\text{FeO})$  能减少积炭，并增大  $\frac{n(\text{H}_2)}{n(\text{CO})}$  的值。下列说法不正确的是

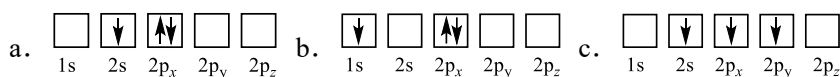
- A. X 的化学式为 Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>，被还原后可循环利用
- B. 增大  $n(\text{FeO})$  能增大  $\frac{n(\text{H}_2)}{n(\text{CO})}$ ，推测发生  $\text{FeO} + \text{CH}_4 = \text{Fe} + \text{CO} + 2\text{H}_2$
- C. 减少  $n(\text{FeO})$ ，Fe 上的积炭会导致蒸汽反应器中产生的 H<sub>2</sub> 纯度降低
- D. 干重整反应器中存在： $n(\text{CO}_2) + n(\text{CH}_4) + n(\text{CO}) = 4 \text{ mol}$

## 第二部分

本部分共 5 题，共 58 分。

15. (9 分) FePO<sub>4</sub> 是一种锂离子电池的正极材料，放电时生成 LiFePO<sub>4</sub>。

(1) 下列电子排布图表示的 Li 原子的状态中，能量最高的为\_\_\_\_\_ (填序号)。



(2) 从价电子排布的角度解释 Fe 位于元素周期表 d 区的原因：\_\_\_\_\_。



FeC<sub>2</sub>O<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O 的结构如图 1 所示。

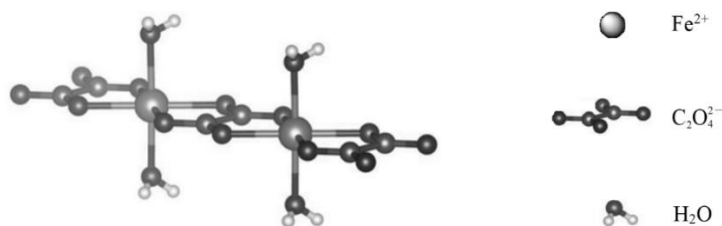


图 1

① Fe<sup>2+</sup> 和 H<sub>2</sub>O 之间的作用力类型为\_\_\_\_\_。

② H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 的 K<sub>a1</sub> 大于 CH<sub>3</sub>COOH 的 K<sub>a</sub>，从结构角度解释原因：\_\_\_\_\_。

(4) 锂离子电池充、放电过程中，正极材料晶胞的组成变化如图 2 所示。

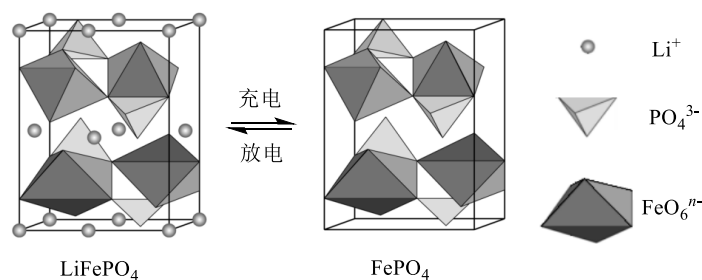
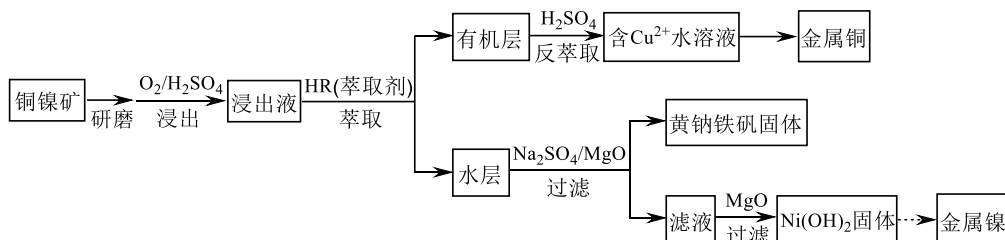


图 2

① 由于  $\text{PO}_4^{3-}$  的空间构型为\_\_\_\_，且磷氧键键能较大，锂离子嵌入和脱出时，磷酸铁锂的空间骨架不易发生形变，具有良好的循环稳定性。

② 正极材料在  $\text{LiFePO}_4$  和  $\text{FePO}_4$  之间转化时，经过中间产物  $\text{Li}_{1-x}\text{FePO}_4$ 。 $\text{LiFePO}_4$  转化为  $\text{Li}_{1-x}\text{FePO}_4$  的过程中，每摩晶胞转移电子的物质的量为\_\_\_\_摩。

16. (11 分) 从低品位铜镍矿 (含有  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{FeO}$ 、 $\text{MgO}$ 、 $\text{CuO}$  等杂质) 资源中提取镍和铜的一种工艺流程如下:



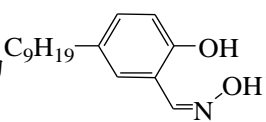
资料: 一些物质的  $K_{sp}$  (25 °C) 如下。

物质	$\text{Fe}(\text{OH})_2$	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	$\text{Mg}(\text{OH})_2$	$\text{Ni}(\text{OH})_2$
$K_{sp}$	$4.9 \times 10^{-17}$	$2.8 \times 10^{-39}$	$5.6 \times 10^{-12}$	$2.1 \times 10^{-15}$

(1) 上述流程中，加快反应速率的措施是\_\_\_\_\_。

(2) 浸出过程中通入  $\text{O}_2$  的目的是\_\_\_\_\_。

(3) 萃取时发生反应:  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{HR} \rightleftharpoons \text{CuR}_2 + 2\text{H}^+$  ( $\text{HR}$ 、 $\text{CuR}_2$  在有机层,  $\text{Cu}^{2+}$ 、 $\text{H}^+$  在水层)。

□ 某种  $\text{HR}$  的结构简式为 , 该分子中可能与  $\text{Cu}^{2+}$  形成配位键的原子有\_\_\_\_\_。

□ 解释反萃取时  $\text{H}_2\text{SO}_4$  的作用: \_\_\_\_\_。

(4) 黄钠铁矾  $[\text{NaFe}_3(\text{OH})_6(\text{SO}_4)_2]$  比  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  更易形成沉淀。反应终点 pH 与  $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Ni}^{2+}$  沉淀率的关系如下表。

反应终点 pH	沉淀率/%	
	$\text{Fe}^{3+}$	$\text{Ni}^{2+}$
1.5	94.04	0.19
2.5	99.21	0.56

3.8	99.91	3.31
-----	-------	------

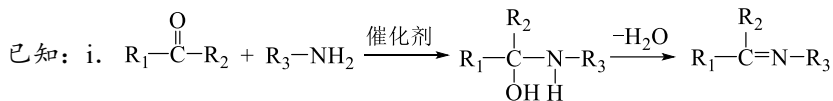
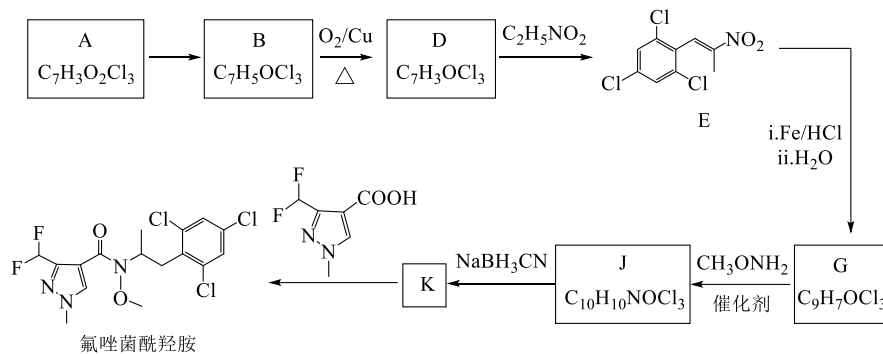
□ 生成黄钠铁矾的离子方程式是\_\_\_\_\_。

□ 沉淀  $\text{Fe}^{3+}$  时最适宜选用的反应终点 pH 是\_\_\_\_\_。

(5) 第二次使用  $\text{MgO}$  调节 pH 使  $\text{Ni}^{2+}$  沉淀完全, 宜将 pH 调节至\_\_\_\_\_ (填序号)。

a. 6~7      b. 9~10      c. 11~12

17. (13分) 氟唑菌酰胺是新一代琥珀酸脱氢酶抑制剂类杀菌剂, 合成路线如下:



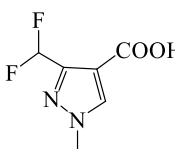
(1) A 能与  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液反应产生  $\text{CO}_2$ 。A 的官能团有\_\_\_\_\_。

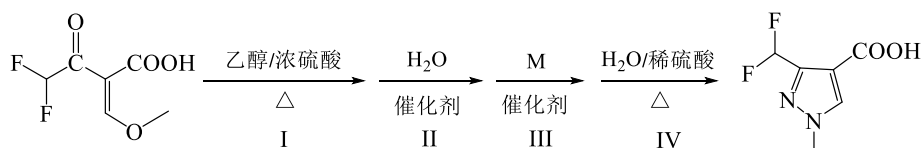
(2) A 的某种同分异构体与 A 含有相同官能团, 其核磁共振氢谱也有两组峰, 结构简式为\_\_\_\_\_。

(3) B→D 的化学方程式是\_\_\_\_\_。

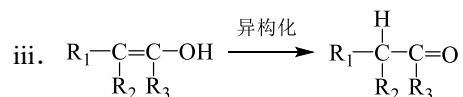
(4) G 的结构简式为\_\_\_\_\_。

(5) 推测 J→K 的过程中, 反应物  $\text{NaBH}_3\text{CN}$  的作用是\_\_\_\_\_。

(6)  可通过如下路线合成:



已知: ii.  $\text{R}-\text{O}-\text{R}' + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{ROH} + \text{R}'\text{OH}$



① 反应 I 的化学方程式为\_\_\_\_\_。

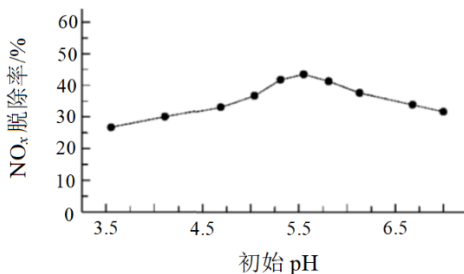
□ M 的结构简式为\_\_\_\_\_。

□ 设计步骤 I 和 IV 的目的是\_\_\_\_\_。

18. (12分) 工业烟气中常含有  $\text{NO}_x$  ( $\text{NO}$ 、 $\text{NO}_2$ )。用  $\text{NaClO}$  溶液将  $\text{NO}_x$  氧化为  $\text{NO}_3^-$ ，实现烟气中  $\text{NO}_x$  的脱除。

(1)  $\text{NO}_x$  在大气中会形成酸雨。形成酸雨的过程中， $\text{NO}$  表现\_\_\_\_\_性。

(2) 向  $\text{NaClO}$  溶液中加入硫酸，研究初始 pH 对  $\text{NO}_x$  脱除率的影响，结果如下。



已知：
$$\text{NO}_x \text{ 脱除率} = \frac{\text{脱除前}n(\text{NO}_x) - \text{脱除后}n(\text{NO}_x)}{\text{脱除前}n(\text{NO}_x)} \times 100\%$$

① 不用盐酸调节  $\text{NaClO}$  溶液初始 pH 的原因是\_\_\_\_\_。

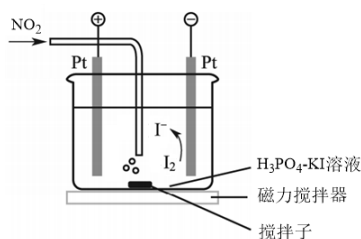
② 将 pH=3.5 时  $\text{NaClO}$  溶液脱除  $\text{NO}$  的离子方程式补充完整：



③ pH<5.5 时，分析  $\text{NO}_x$  脱除率随溶液初始 pH 升高而增大的可能原因：\_\_\_\_\_。

(3) 用  $\text{CrO}_3$  分别将脱除前后的  $\text{NO}_x$  全部转化为  $\text{NO}_2$ ，并用库仑仪测定  $\text{NO}_2$  的量，可计算  $\text{NO}_x$  脱除率。库仑仪工作的原理和装置如下：

检测前，电解质溶液中的  $c(\text{I}_2)/c(\text{I}^-)$  保持定值时，电解池不工作。 $\text{NO}_2$  进入电解池后与  $\text{I}^-$  反应，库仑仪便立即自动进行电解到  $c(\text{I}_2)/c(\text{I}^-)$  又回到原定值，测定结束。通过测定电解消耗的电量可以求出  $\text{NO}_2$  的物质的量。



①  $\text{NO}_2$  在电解池中被  $\text{I}^-$  还原为  $\text{NO}$  的离子方程式为\_\_\_\_\_。

② 将脱除前、后等体积的烟气分别用上述装置进行测定，电解时转移电子的物质的量分别为  $a \text{ mol}$ 、 $b \text{ mol}$ 。 $\text{NO}_x$  脱除率是\_\_\_\_\_。

③ 测量结束后，电解池中还检测到少量  $\text{NO}_3^-$  和  $\text{NO}_2^-$ ，这将导致  $\text{NO}_2$  测定结果\_\_\_\_\_（填“偏高”或“偏低”），需进行校正。

19. (13分) 某小组同学探究  $\text{Na}_2\text{S}$  与  $\text{KMnO}_4$  溶液的反应，实验如下。

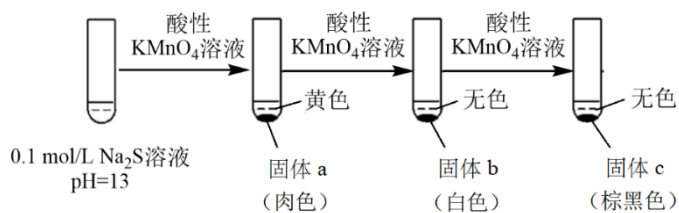
资料：i.  $(x-1)\text{S} + \text{S}^{2-} \rightleftharpoons \text{S}_x^{2-}$  (黄色)

ii.  $\text{MnO}_4^{2-}$  呈绿色（酸性条件下不稳定）、低浓度  $\text{Mn}^{2+}$  呈无色、 $\text{MnS}$  为肉色沉淀。

iii.  $2\text{Mn}(\text{OH})_2(\text{白色}) + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{MnO}_2(\text{棕黑色}) + 2\text{H}_2\text{O}$

实验 I:





- (1) 用离子方程式表示  $\text{Na}_2\text{S}$  溶液显碱性的原因：\_\_\_\_\_。
- (2) 将固体 a 过滤、洗涤，放置在空气中，固体变为棕黑色。
- 甲同学认为固体 a 中除了  $\text{MnS}$  外，还有  $\text{Mn}(\text{OH})_2$ ，依据的现象是\_\_\_\_\_。
- ② 乙同学认为根据上述现象不能得出固体 a 中含有  $\text{Mn}(\text{OH})_2$ ，应补充对比实验：\_\_\_\_\_（填实验方案）。实验证实固体 a 中含有  $\text{Mn}(\text{OH})_2$ 。
- (3) 固体 b 的主要成分是 S。分析产生 S 的可能原因：\_\_\_\_\_。
- (4) 经检验，固体 c 的主要成分是  $\text{MnO}_2$ 。
- ① 分析产生  $\text{MnO}_2$  的可能原因：酸性条件下， $\text{MnO}_4^-$  将  $\text{Mn}^{2+}$  氧化。该反应的离子方程式是\_\_\_\_\_。
- ② 继续滴加酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液，溶液变为紫红色，仍有棕黑色固体。

实验 II：改用未经酸化的  $\text{KMnO}_4$  溶液重复实验 I，产生棕黑色固体时溶液呈绿色。

- (5) 分析实验 I 未见绿色的原因：取少量实验 II 的绿色溶液，滴加硫酸，溶液变为紫红色，产生棕黑色固体。该反应的离子方程式是\_\_\_\_\_。

实验 III：向未经酸化的  $\text{KMnO}_4$  溶液中滴加少量  $\text{Na}_2\text{S}$ ，产生棕黑色沉淀，并检测到  $\text{SO}_4^{2-}$ 。

- (6) 检验  $\text{SO}_4^{2-}$  的实验方案：\_\_\_\_\_（填操作和现象）。
- 注：该实验条件下， $\text{MnO}_4^-$  与  $\text{Ba}^{2+}$  不反应。
- (7) 综合上述实验， $\text{Na}_2\text{S}$  与  $\text{KMnO}_4$  溶液反应的产物与\_\_\_\_\_等因素有关（答出两点即可）。

## 化学参考答案

15. (9分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
答案	C	B	A	C	A	C	A	B	D	B	D	D	C	D

(1) a

(2) 基态 Fe 原子的价电子排布为  $3d^64s^2$ , 最后填入电子的能级为 3d(3)  配位键

$\text{CH}_3\text{COOH}$  中的甲基为推电子基团, 使羧基中的氧氢键极性减弱;  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  中的羧基为吸电子基团, 使另一羧基中的氧氢键极性增强。

(4)  正四面体  $4x$ 

16. (11分)

(1) 研磨

(2) 将  $\text{Fe}^{2+}$  氧化为  $\text{Fe}^{3+}$ , 便于转化为沉淀除去(3)  O、N

加入  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , 使  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{HR} \rightleftharpoons \text{CuR}_2 + 2\text{H}^+$  逆向进行,  $\text{Cu}^{2+}$  进入水层

(4)   $\text{Na}^+ + 3\text{Fe}^{3+} + 2\text{SO}_4^{2-} + 6\text{H}_2\text{O} = \text{NaFe}_3(\text{OH})_6(\text{SO}_4)_2 \downarrow + 6\text{H}^+$ 

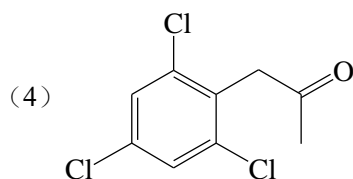
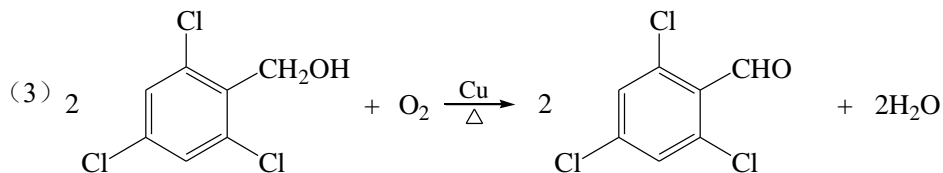
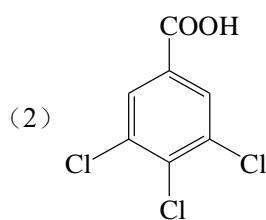
或  $\text{Na}^+ + 3\text{Fe}^{3+} + 2\text{SO}_4^{2-} + 3\text{MgO} + 3\text{H}_2\text{O} = \text{NaFe}_3(\text{OH})_6(\text{SO}_4)_2 \downarrow + 3\text{Mg}^{2+}$

 2.5

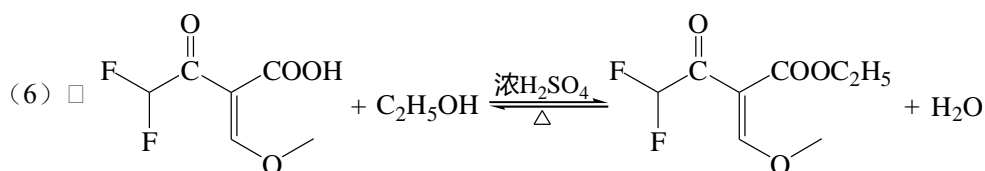
(5) b

17. (13分)

(1) 羧基、碳氯键



(5) 还原 (加成)



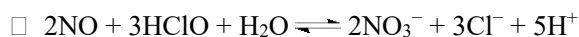
$\text{H}_2\text{N}-\text{NH}-\text{CH}_3$

保护羧基，避免其与氨基或亚氨基发生反应

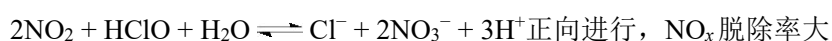
18. (12分)

(1) 还原

(2)  盐酸具有还原性，能与  $\text{NaClO}$  反应



溶液 pH 高， $c(\text{H}^+)$  小，有利于  $2\text{NO} + 3\text{HClO} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 3\text{Cl}^- + 2\text{NO}_3^- + 5\text{H}^+$  和

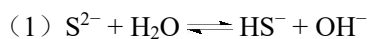


(3)   $\text{NO}_2 + 2\text{I}^- + 2\text{H}_3\text{PO}_4 = \text{NO} + \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{PO}_4^- + \text{H}_2\text{O}$

$\frac{a-b}{a} \times 100\%$

偏低

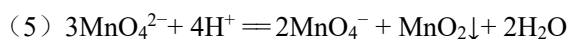
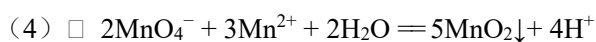
19. (13分)



(2)  固体 a 放置在空气中变为棕黑色

将  $\text{MnS}$  放置在空气中，观察相同时间内是否变为棕黑色

(3)  $\text{S}^{2-}$ 、 $\text{S}_x^{2-}$ 、 $\text{MnS}$  被酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液氧化生成 S； $\text{S}_x^{2-}$  在酸性条件下转化生成 S



(6) 取少量反应后的上层溶液，加入  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  (或  $\text{BaCl}_2$ ) 溶液，产生白色沉淀，过滤，向沉淀中加过量盐酸，沉淀不溶解

(7) 反应物用量、添加顺序、溶液 pH

关注课外 100 网公众号，获取最有价值的试题资料



扫一扫 欢迎关注

课外100官方公众号