

参照秘密级管理★启用前

试卷类型:A

2022 届高三模拟考试

化学试题

2022.03

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号、座号填写在相应位置,认真核对条形码上的姓名、考生号和座号,并将条形码粘贴在指定位置上。

2. 选择题答案必须使用 2B 铅笔(按填涂样例)正确填涂;非选择题答案必须使用 0.5 毫米黑色签字笔书写,字体工整、笔迹清楚。

3. 请按照题号在各题目的答题区域内作答,超出答题区域书写的答案无效;在草稿纸、试题卷上答题无效。保持卡面清洁,不折叠、不破损。

可能用到的相对原子质量:

H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 S 32 V 51 Mn 55 Fe 56 Ni 59 Cu 64 Ag 108 I 127

一、选择题:本题共 10 小题,每小题 2 分,共 20 分。每小题只有一个选项符合题意。

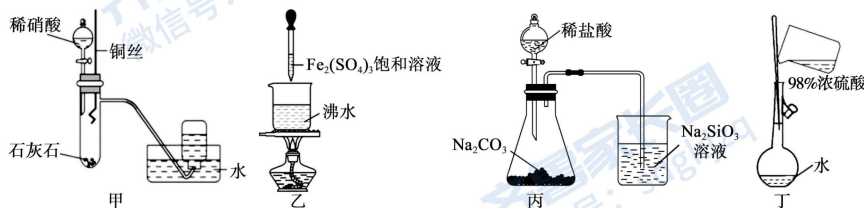
1. 2022 年北京冬奥会和冬残奥会通过科技助力,体现环保理念。下列说法错误的是

- A. 全部餐具均由可降解聚乳酸生物新材料制作,有效减少白色污染
- B. 全部场馆首次采用 100%绿色电力,所产生的碳排放量全部实现中和
- C. 冬奥火炬外壳首次使用有机高分子的碳纤维材料制作,坚持绿色办奥
- D. 国家速滑馆使用的二氧化碳跨临界直冷制冰系统,与传统制冷剂氟利昂相比更加环保

2. 我国科学家率先利用 C_{60} 作为客体分子进行组装,得到新型碳纳米管片段材料,合成效率优于石墨片层卷曲,此材料具有显著的光电效应。下列说法正确的是

- A. C_{60} 中的碳原子为 sp^2 杂化
- B. 由 C_{60} 形成碳纳米管为物理变化
- C. 石墨和 C_{60} 均为分子晶体
- D. 碳纳米管导电的原因是形成了金属键

3. 下列实验操作正确且能达到目的的是



- A. 装置甲可验证稀硝酸的还原产物为 NO
 - B. 装置乙用于制备 $Fe(OH)_3$ 胶体
 - C. 装置丙可证明非金属性强弱: $Cl > C > Si$
 - D. 装置丁用于配制 $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的硫酸溶液
4. 短周期元素 X、Y、Z、W 位于同一周期, W 元素的某种单质具有强氧化性,可用于杀菌消毒。四种元素组成的一种离子结构如图所示。下列说法错误的是

高三化学试题 第 1 页(共 8 页)

准考证号

姓名

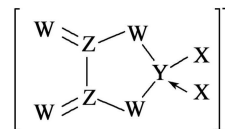
学校

A. 电负性: $Y < Z < W < X$

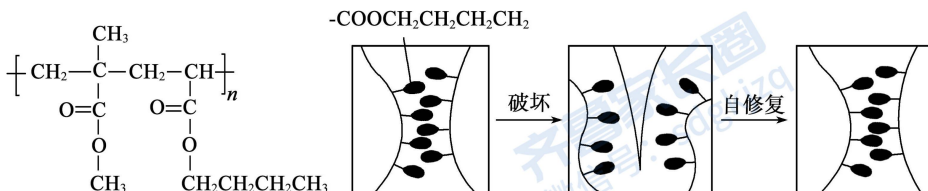
B. 简单氯化物的熔沸点: $Z < X$

C. Y 的最高价氧化物的水化物为强酸

D. 阴离子中各原子均满足最外层 8 电子稳定结构



5. 一种自修复材料的结构和修复原理如图所示。下列说法错误的是



A. 该高分子材料所制容器不能用于盛放碳酸钠溶液

B. 合成该高分子的两种单体均为乙酸乙酯的同系物

C. 合成该高分子的每种单体的所有碳原子可能共面

D. 图示高分子材料破坏及自修复过程不涉及化学键的变化

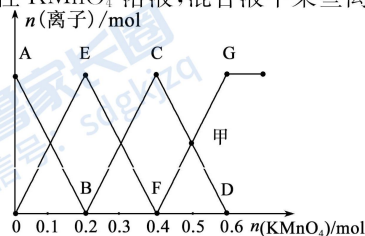
6. 已知酸性条件下离子的氧化性顺序为 $MnO_4^- > VO_2^+ > VO^{2+} > V^{3+} > V^{2+} > Mn^{2+}$, 现向 1 L $a \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 V^{2+} 溶液中不断滴入一定浓度的酸性 $KMnO_4$ 溶液, 混合液中某些离子的物质的量变化如图所示。下列说法错误的是

A. AB 段对应的离子为 V^{2+}

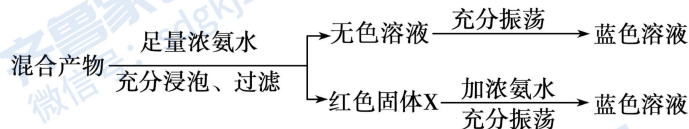
B. 原溶液中 $c(V^{2+}) = 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

C. BC 段对应反应为 $5V^{3+} + MnO_4^- + H_2O = Mn^{2+} + 5VO^{2+} + 2H^+$

D. 甲点时: $n(VO^{2+}) : n(VO_2^+) : n(Mn^{2+}) = 1 : 1 : 3$



7. 设计如下实验流程, 探究甲醛与新制 $Cu(OH)_2$ 反应的固体混合产物成分。



下列说法错误的是

A. 分析可知反应的固体混合产物为 Cu_2O 和 Cu

B. 根据现象, 推测红色固体 X 为 Cu_2O

C. 根据现象可知, Cu^+ 与 NH_3 形成的络合物为无色

D. 若产物浸泡过程进行充分振荡, 则无法推测出其成分

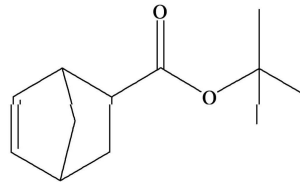
8. 中科院苏州纳米所 5 nm 激光光刻研究获进展, 一种光刻胶树脂单体的结构简式如图所示。下列说法错误的是

A. 该有机物分子式为 $C_{12}H_{18}O_2$

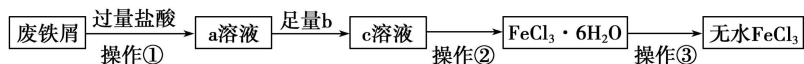
B. 分子中存在 3 个手性碳原子

C. 与足量氢气加成产物的一溴代物有 6 种

D. 该单体水解生成的醇可以发生消去反应

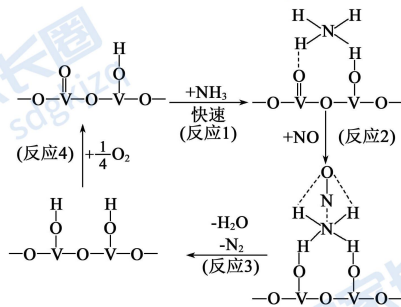


9. 某学生设计如下流程,以废铁屑(含有少量碳和 SiO_2 杂质)为原料制备无水 FeCl_3 固体:



下列有关说法正确的是

- A. 操作①用到的仪器均为玻璃仪器
 - B. 操作中试剂 b 可选用稀硝酸或过氧化氢溶液
 - C. 进行操作②时通入 HCl 气体以提高产品纯度
 - D. 由于 SOCl_2 易与结晶水反应可用作操作③的脱水剂
10. NH_3 催化还原氮氧化物是目前应用最广泛的烟气脱硝技术。用活化后的 V_2O_5 作催化剂, NH_3 将 NO 还原成 N_2 的一种反应历程如图所示:



下列说法正确的是

- A. 增大 NH_3 浓度会影响催化剂对其它气体的吸附
 - B. 总反应的化学方程式为 $4\text{NH}_3 + 2\text{O}_2 + 2\text{NO} \xrightarrow{\text{催化剂}} 3\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
 - C. 反应过程中催化剂本身未发生价态的变化
 - D. 当消耗标准状况下 11.2L O_2 时,整个过程转移 6mol 电子
- 二、选择题:本题共 5 小题,每小题 4 分,共 20 分。每小题有一个或两个选项符合题目要求,全部选对得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。

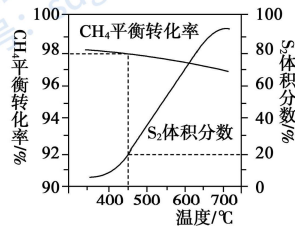
11. 下列实验设计能够完成且结论合理的是

- A. 可用玻璃棒蘸取氯水点在 pH 试纸上,待变色后和标准比色卡比较测出氯水的 pH
- B. 向饱和 Na_2S 溶液中滴加 AgCl 悬浊液,产生黑色沉淀,证明 AgCl 的溶解度大于 Ag_2S
- C. 将 50mL 稀 NaOH 溶液缓慢倒入盛有等量盐酸的烧杯中,记录温度可测定中和热
- D. 将浓 NaOH 溶液和少量溴苯混合后振荡,仍有无色油状液体,证明常温下溴苯不易水解

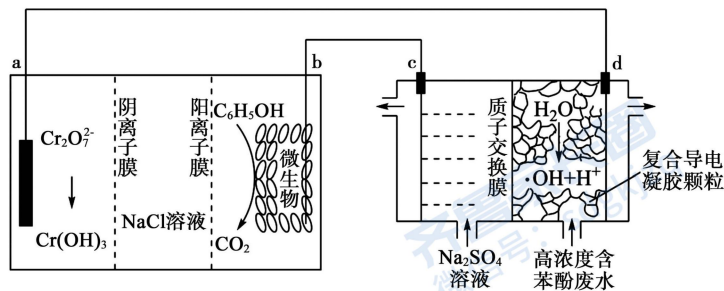
12. 工业上利用 S_8 与 CH_4 为原料制备 CS_2 ,发生反应 $\text{S}_8(\text{s}) \rightleftharpoons 4\text{S}_2(\text{g})$, $2\text{S}_2(\text{g}) + \text{CH}_4(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CS}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{S}(\text{g})$,在密闭容器中,原料为 $1:1$ 时,部分物质变化曲线如图所示:

下列说法正确的是

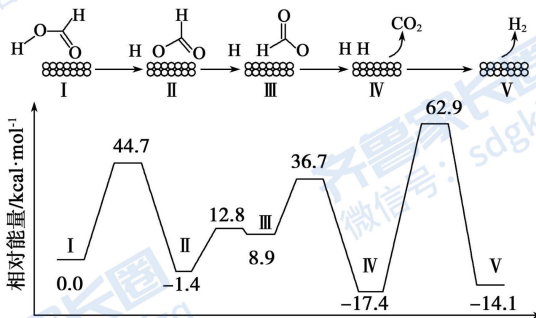
- A. 生成 CS_2 的反应为吸热反应
- B. 一定温度下,气体总压不变反应达平衡状态
- C. 应在低温下进行反应以提高产出效率
- D. 当温度为 $450\text{ }^\circ\text{C}$ 时, S_8 转化率为 67.5%



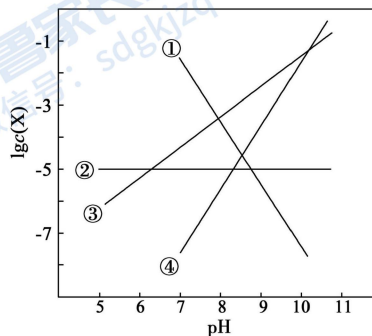
13. 羟基自由基($\cdot\text{OH}$)是自然界中氧化性仅次于氟的氧化剂。我国科学家设计了一种能将苯酚氧化为 CO_2 和 H_2O 的原电池—电解池组合装置, 实现了发电、环保两位一体。下列说法错误的是



- A. a 极 1 mol $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 参与反应, 理论上 NaCl 溶液中减少的离子为 $12N_A$
 B. 电池工作时, b 极附近 pH 减小
 C. 右侧装置中, c、d 两极产生气体的体积比(相同条件下)为 2 : 1
 D. d 极区苯酚被氧化的化学方程式为 $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + 28\cdot\text{OH} = 6\text{CO}_2 \uparrow + 17\text{H}_2\text{O}$
14. 一定条件下 HCOOH 在 Pd 催化剂表面脱氢的反应机理、反应历程与能量的关系如图所示:



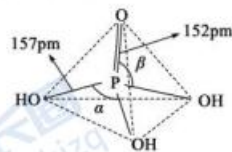
- 下列说法错误的是
- A. HCOOH 催化脱氢反应在该温度下能自发进行
 B. 在历程 I ~ V 中, 由 IV 到 V 的反应为决速步骤
 C. 由反应历程可得出 HCOOH 中第 2 个 H 原子更易脱去
 D. 在该反应历程中, HCOOH 所有的化学键均发生断裂
15. 天然水体中的碳酸盐系统 (CO_2 、 H_2CO_3 、 HCO_3^- 、 CO_3^{2-}), 微粒不同浓度分布会影响溶液的 pH。某温度下, 溶洞水体中 $\lg c(\text{X})$ (X 为 H_2CO_3 、 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} 或 Ca^{2+}) 与 pH 关系如图所示:
- 下列说法正确的是
- A. 曲线①代表 H_2CO_3
 B. K_{a2} 的数量级为 10^{-9}
 C. 该温度下 $c(\text{Ca}^{2+})$ 与 $c^2(\text{H}^+)$ 为线性关系
 D. 溶液中始终存在 $c(\text{Ca}^{2+}) + c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-) + c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{H}_2\text{CO}_3)$



三、非选择题:本题共 5 小题,共 60 分。

16. (12 分) 聚合物锂离子电池具有超薄化特征,适用于多种设备,电极材料涵盖 LiFePO_4 、 LiNiO_2 、 LiPF_6 、 LiAsF_6 等物质。

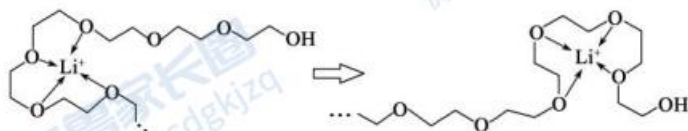
(1) 磷酸为磷的最高价含氧酸,其空间结构如图:



① 键角大小比较: α _____ β (填“大于”、“等于”或“小于”)。

② 纯净的磷酸黏度极大,随温度升高黏度迅速下降,原因是_____。


(2) 聚合物锂离子电池工作时, Li^+ 沿聚乙二醇分子中的碳氧链迁移,过程如图所示(图中阴离子未画出)。



① Li^+ 迁移过程中与聚乙二醇分子中 O 原子间的作用力为 _____ (填标号)。

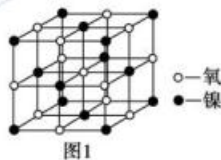
- a. 分子间作用力 b. 离子键 c. 共价键

② LiAsF_6 的阴离子的空间构型为 _____; 基态 As 原子的最高能级组轨道排布式为 _____。

(3) 二茂镍  是具有导电性的有机配合物。镍在周期表中的位置是 _____ (填写对应周期、族)。

x 个原子共用 y 个电子可表示为 Π_x^y , 则环戊二烯离子 (C_5H_5^-) 中的大 π 键可表示为 _____。

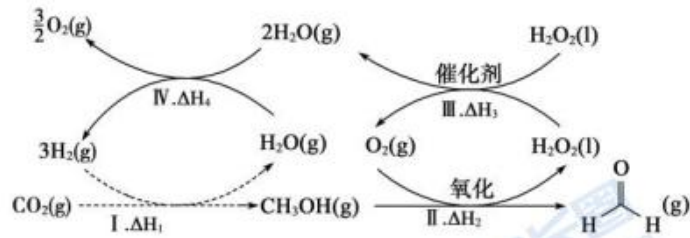
(4) 图 1 为 NiO 晶胞,与 O^{2-} 距离最近的 O^{2-} 有 _____ 个。



一定温度下, NiO 晶体可以自发地分散并形成“单分子层”,可以认为 O^{2-} 作密置单层排列, Ni^{2+} 填充其中(如图 2),该“单分子层”面积密度为 $m \text{ g} \cdot \text{cm}^{-2}$, 则 O^{2-} 的半径为 _____ nm。(用 m, N_A 表示)

17. (12 分) 2021 年 9 月,中国科学院宣布在人工合成淀粉方面取得突破性进展,在国际上首次实现二氧化碳到淀粉的全合成,该技术未来有望促进碳中和的生物经济发展。

(1) CO_2 人工合成转化为淀粉只需要 11 步,其中前两步涉及的反应如图所示:

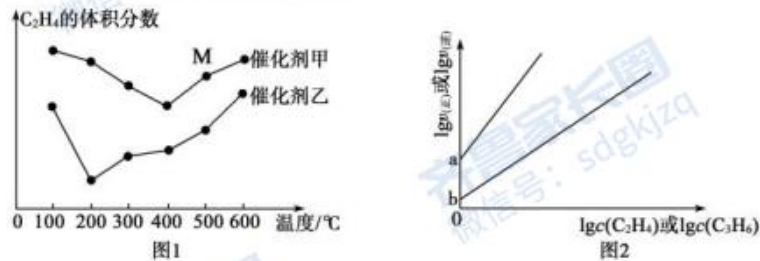


反应: $\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) = \text{HCHO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = \underline{\hspace{2cm}}$

(2) 反应 I 进行时, 同时发生反应: $2\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 在 1L 恒容密闭容器中充入 4.0 mol CO_2 和 6.0 mol H_2 , 一定温度下, 达到平衡时, $c(\text{CO}_2) = c(\text{H}_2\text{O})$, $c(\text{H}_2) = 1.2 \text{ mol/L}$, CH_3OH 物质的量分数为 $\underline{\hspace{2cm}}\%$ 。(计算结果保留 1 位小数)

(3) 乙烯是合成工业的重要原料, 一定条件下可发生反应: $3\text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}_3\text{H}_6(\text{g})$ 。

① 分别在不同温度、不同催化剂下, 保持其它初始条件不变, 重复实验, 经相同时间测得 C_2H_4 体积分数与温度的关系如图 1 所示:



在催化剂甲作用下, 图 1 中 M 点的速率 $v_{(\text{正})}$ $\underline{\hspace{1cm}}$ $v_{(\text{逆})}$ (填“>”、“<”或“=”), 根据图 1 所给信息, 应选择反应条件为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

② 一定温度下, 该反应正、逆反应速率与 C_2H_4 、 C_3H_6 的浓度关系: $v_{(\text{正})} = k_{\text{正}} c^3(\text{C}_2\text{H}_4)$, $v_{(\text{逆})} = k_{\text{逆}} c^2(\text{C}_3\text{H}_6)$ ($k_{\text{正}}$ 、 $k_{\text{逆}}$ 是速率常数), 且 $\lg v_{(\text{正})} \sim \lg c(\text{C}_2\text{H}_4)$ 或 $\lg v_{(\text{逆})} \sim \lg c(\text{C}_3\text{H}_6)$ 的关系如图 2 所示, 向恒容密闭容器中充入一定量 C_2H_4 , 反应进行 m 分钟后达平衡, 测得 $c(\text{C}_2\text{H}_4) = 1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 该温度下, 平衡常数 $K = \underline{\hspace{2cm}}$ (用含 a 、 b 的计算式表示, 下同), 用 C_3H_6 表示的平均反应速率为 $\underline{\hspace{2cm}} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 。

18. (12 分) 硒(Se)是一种新型半导体材料; 银是一种物理化学性质优良的贵金属, 需求逐年上升。实验室模拟工业对富硒废料(含 Ag_2Se 、 Cu_2S)进行综合处理的一种工艺流程如下:



高三化学试题 第 6 页(共 8 页)

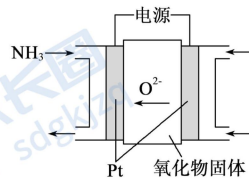
(1) 焙烧时应把废料置于_____中(填仪器名称), 为提高焙烧效率可采取的措施_____ (写一条即可)。

(2) HNO_3 应选用_____ (填“浓”或“稀”)溶液, 原因是_____。

(3) 操作 2 的名称是_____。

(4) $\text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 还原过程中产生了对环境友好的气体, 写出该反应的离子方程式:_____。

(5) 如图装置可以制备一水合肼($\text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$), 其阳极的电极反应式为_____。



(6) 有机溶剂为煤油与硫醚的混合物。对操作 1 中有机溶剂组成、浸出液酸度对萃取率的影响做如下探究, 结果如图 1、图 2 所示, 则得出的结论为_____。

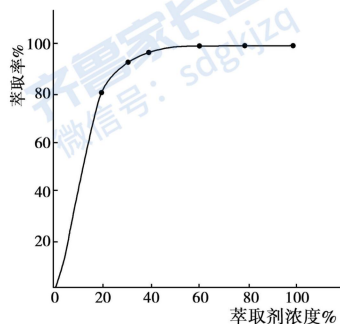


图1 萃取剂浓度对银萃取率的影响
浸出液 $c(\text{Ag}^+) = 2 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

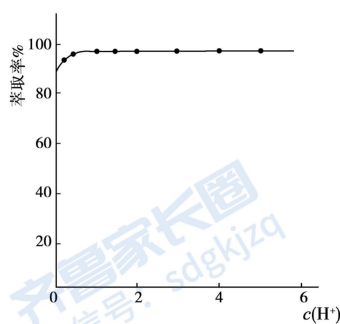
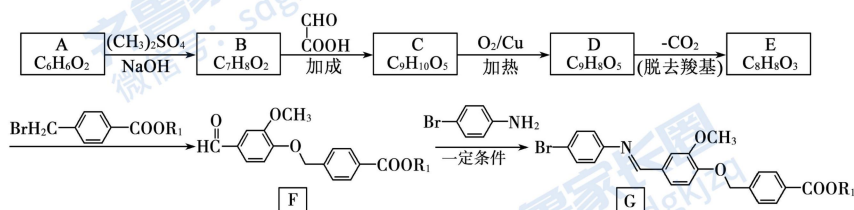


图2 浸出液酸度对银萃取率的影响

19. (12 分) 我国科学家合成了结构新颖的化合物 G, 为液晶的发展指明了一个新的方向。其合成路线如下:



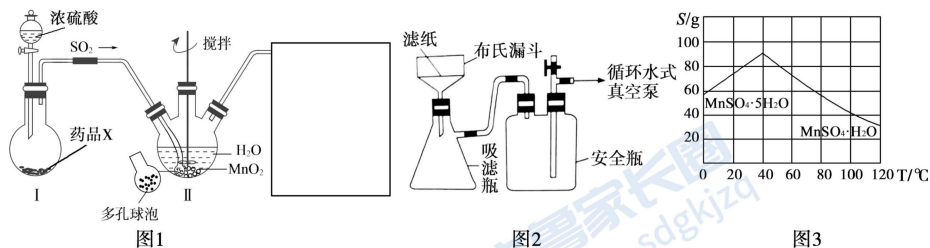
(1) A 的结构简式为_____, B→C 的反应方程式为_____。

(2) D 中的官能团有_____种。写出符合下列条件的一种 E 同分异构体的结构简式:_____。
① 芳香族化合物 ② 有 3 种不同化学环境的氢

(3) 检验 F 中是否有残留的 E, 所用试剂为_____。F→G 的反应可认为进行了两步反应, 反应类型依次为_____。

(4) 结合上述流程和试剂写出由苯酚合成 $\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CHO}$ 的路线。

20. (12分)某化学兴趣小组利用如图1所示装置(加持装置省略)制备 $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 。已知 $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 是一种易溶于水,不溶于酒精的白色或微红色晶体。



(1)检验图1装置气密性的方法是_____ ,装置II中发生反应的方程式:_____。
(2)抽滤如图2所示,与普通漏斗过滤相比,抽滤的优点是_____ ;其最佳操作顺序是_____,确认抽干(填标号)。

a. 打开循环水式真空泵 b. 加入少量蒸馏水润湿滤纸 c. 转移固液混合物

(3)根据图3,加热反应后的溶液并控制温度大于 40°C ,经蒸发结晶,_____,用_____ 洗涤,干燥,可得到产品。

(4)图1装置还存在安全隐患,在II后的方框内增加合适的装置和药品以消除这种隐患,在方框内完成作答。

(5) $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 产品的纯度可用配位滴定法测定。 Mn^{2+} 被空气氧化成 Mn^{3+} 后,可与配位剂三乙醇胺生成 Mn^{3+} -TEA 绿色配合物以掩蔽其他离子,再加入盐酸羟胺将 Mn^{3+} -TEA 配合物中的 Mn^{3+} 还原成 Mn^{2+} ,以 K-B 为指示剂,用 EDTA(可以表示为 H_2Y^{2-}) 标准滴定液进行滴定,反应为: $\text{Mn}^{2+} + \text{H}_2\text{Y}^{2-} = \text{MnY}^{2-} + 2\text{H}^+$ 。

准确称取一定质量的 $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 晶体加入 250 mL 的锥形瓶中,加 20 mL 水、10 mL 三乙醇胺,充分振荡,再加入 10 mL 足量的盐酸羟胺。滴入 2~3 滴 K-B 作指示剂后溶液呈酒红色,摇匀。用已标定的 $0.0185 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ EDTA 溶液滴定,当溶液由酒红色变成纯蓝色,即为终点。实验数据见下表:

实验	$m(\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O})/\text{g}$	起始滴定管读数/mL	终点滴定管读数/mL
1	0.0845	0.20	26.60
2	0.0845	0.00	26.20
3	0.0845	0.32	28.35

则 $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 产品的纯度为 _____ % (保留整数)。

化学参考答案:

一、选择题: CAACB DBCCD

二、选择题: D BD AC CD C

三、非选择题:

16. (12分) 除注明外每空1分

(1) ①小于 ②磷酸分子间的氢键被破坏 (2分)

(2) ① c ② 正八面体



(3) 第四周期, VIII族 Π_5^6 (2分)

(4) $12 \sqrt{\frac{75}{2N_A m \sqrt{3}}} \times 10^7$ (2分)

17. (12分) 每空2分

(1) $\Delta H_1 + \Delta H_2 + \frac{1}{2}\Delta H_3 + \frac{1}{3}\Delta H_4$

(2) 11.1

(3) ① > 200°C, 催化剂乙

② 10^{a-b} $10^{(a-b)/2/m}$

18. (12分) 除注明外每空1分

(1) 坍塌 粉碎富硒废料或增加氧气的浓度

(2) 稀 硝酸的利用率高 (或减少有害气体排放、提高原子利用率等, 合理即得分)

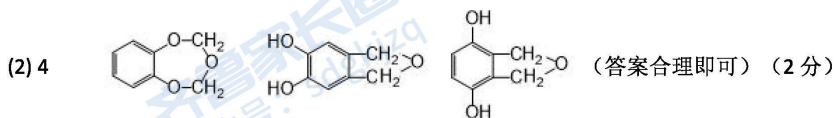
(3) 反萃取分液 (2分)

(4) $4[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ + \text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O} = 4\text{Ag} + \text{H}_2\text{O} + 4\text{NH}_3 + \text{N}_2 \uparrow + 4\text{NH}_4^+$ (2分)

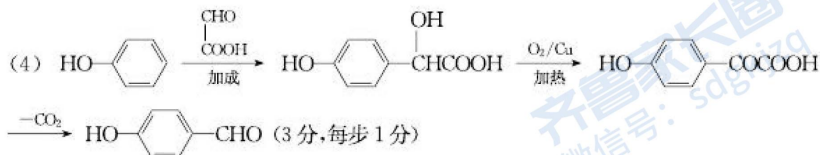
(5) $2\text{NH}_3 + \text{O}^{2-} - 2\text{e}^- = \text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (2分)

(6) 要使萃取率较大, 萃取剂的适宜浓度约为 40%, 与浸出液酸度无关 (合理即可) (2分)

19. (12分) 除注明外每空1分

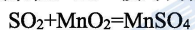


(3) FeCl_3 溶液 加成反应、消去反应 (2分)



20. (12分) 除注明外每空1分

(1) 关闭活塞, 将导管末端伸入液面以下, 微热烧瓶, 有气泡冒出, 撤去热源, 导管中形成一段水柱, 且一段时间内水柱不消失, 证明气密性良好 (合理即可) (2分)



(2) 过滤速度更快, 得到晶体更干燥 $b \rightarrow a \rightarrow c$ (2分)

(3) 趁热过滤 酒精



(4) NaOH 溶液 (合理即可) (2分)

(5) 97 (2分)

关于我们

齐鲁家长圈系业内权威、行业领先的自主选拔在线旗下子平台，集聚高考领域权威专家，运营团队均有多年高考特招研究经验，熟知山东新高考及特招政策，专为山东学子服务！聚焦山东新高考，提供新高考资讯、新高考政策解读、志愿填报、综合评价、强基计划、专项计划、双高艺体、选科、生涯规划等政策资讯服务，致力于做您的山东高考百科全书。

第一时间获取山东高考升学资讯，关注齐鲁家长圈微信号：sdgkjzq。



微信搜一搜

齐鲁家长圈

打开“微信 / 发现 / 搜一搜”搜索