

## 高三调研大联考·化学


### 注意事项:

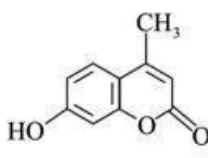
1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑,如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷无效。
3. 考试结束后,将本试题卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量:H—1 C—12 O—16 Mg—24 S—32 K—39 Fe—56

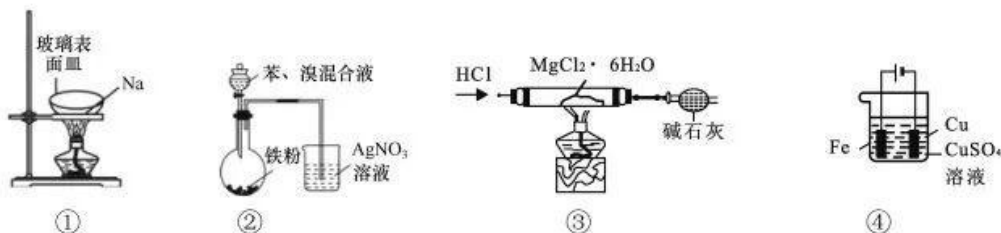
一、选择题(本题共 14 小题,每小题 3 分,共 42 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。)

1. 化学与科学、技术、社会、生活等密切相关。下列有关说法正确的是 ( )
  - A. 用于清洗伤口、杀菌、消毒的医用酒精有强氧化性
  - B. 我国“神舟十二号”飞船返回舱的舱体外壳部件材料是由金属复合材料——专业的铝合金材料制成的,主要是利用了其硬度大的特性
  - C. 食品袋中放置的 CaO 可直接防止食品氧化变质
  - D. 客家围屋建造过程中用作黏稠剂的糯米和鸡蛋清都属于混合物
2. 下列叙述正确的是 ( )
  - A. HBrO 的结构式为:H—Br—O
  - B. 醋酸的电离方程式为: $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$
  - C. 基态 Si 原子的价层电子的轨道表示式:
 

$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$		
3s	3p		
  - D.  $\text{NH}_3$  的 VSEPR 模型: 
3. 2020 年,“新冠”席卷全球,给各个国家造成了极大的危害。口服羟甲香豆素,对治疗新冠安全有效。羟甲香豆素的结构简式如右图所示,下列说法正确的是 ( )
  - A. 羟甲香豆素中含有 4 种官能团
  - B. 1mol 该物质可与 4mol  $\text{H}_2$  发生加成反应
  - C. 该物质能发生取代反应、加成反应和消去反应
  - D. 该分子苯环上的一氯代物有两种


4.  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值,下列说法正确的是 ( )
  - A. 13.6g  $\text{KHSO}_4$  晶体中阴、阳离子总数为  $0.2N_A$
  - B. 1L  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  磷酸钠溶液含有的  $\text{PO}_4^{3-}$  数目为  $0.1N_A$
  - C. 标准状态下,11.2L  $\text{SO}_3$  分子中所含的 O 原子数为  $1.5N_A$
  - D. 常温下,5.6g 铁与 100mL 3mol/L 的硝酸反应,铁失去的电子数为  $0.3N_A$
5. X、Y、Z、W 是原子半径依次增大的短周期主族元素,X 与其他元素不在同一周期,Y 元素的电负性仅次于氟元素,Z 的基态原子中单电子与成对电子个数比为 3:4,W 原子电子总数与 Y 原子的最外层电子数相同。下列说法正确的是 ( )
  - A. 第一电离能: $Z > Y > W$
  - B. 基态 Z 原子核外电子有 7 种空间运动状态
  - C. 由四种元素组成的化合物仅含共价键
  - D. X、Y 形成的化合物都是由极性键构成的极性分子
6. 利用下列装置和试剂进行实验,能达到实验目的的是

【高三调研大联考·化学·共 6 页·第 1 页】

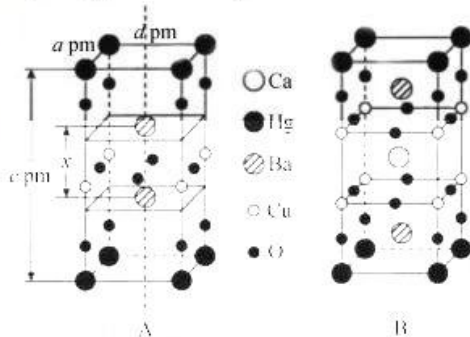


- A. 用装置①进行钠的燃烧反应  
B. 用装置②制备溴苯并验证有 HBr 产生  
C. 用装置③制备无水  $MgCl_2$   
D. 用装置④在铁片上镀铜
7. 下列解释事实的离子方程式正确的是 ( )

- A. 向氢氧化铁胶体中滴加氢碘酸:  $Fe(OH)_3 + 3H^+ = Fe^{3+} + 3H_2O$   
B. 次氯酸钙溶液中通入过量二氧化碳:  $Ca^{2+} + 2ClO^- + H_2O + CO_2 = CaCO_3 \downarrow + 2HClO$   
C. 向硫酸铜溶液中加入 NaHS 溶液生成黑色沉淀:  $Cu^{2+} + S^{2-} = CuS \downarrow$   
D. 往硫酸铝铵溶液中滴加氢氧化钡溶液, 产生沉淀的质量最大:  
 $NH_4^+ + Al^{3+} + 4OH^- + 2Ba^{2+} + 2SO_4^{2-} = NH_3 \cdot H_2O + Al(OH)_3 \downarrow + 2BaSO_4 \downarrow$

8. 汞钡铜氧晶体的晶胞如右图 A 所示, 通过掺杂  $Ca^{2+}$  获得的具有更高临界温度的超导材料如图 B 所示。下列说法正确的是 ( )

- A. 掺杂后晶体密度增大是因为晶胞中增加了一个  $Ca^{2+}$   
B. 汞钡铜氧晶体中的 Hg 和 Cu 个数比为 1:2  
C. 图 A 晶胞中一个 Ba 的分数坐标为  $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1+x}{2})$ , 则另一个  $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1-x}{2})$



- D. 图 B 晶胞中 Ca 周围距离最近的 Hg 数目和 Hg 周围距离最近的 Ca 的数目不同
9. 一种 3D 打印机的柔性电池以碳纳米管作电极材料, 以吸收  $ZnSO_4$  溶液的有机高聚物为固态电解质, 电池总反应为:  $MnO_2 + \frac{1}{2}Zn + (1 + \frac{x}{6})H_2O + \frac{1}{6}ZnSO_4 \xrightleftharpoons[充电]{放电} MnOOH + \frac{1}{6}[ZnSO_4 \cdot 3Zn(OH)_2 \cdot xH_2O]$ 。下列说法不正确的是 ( )

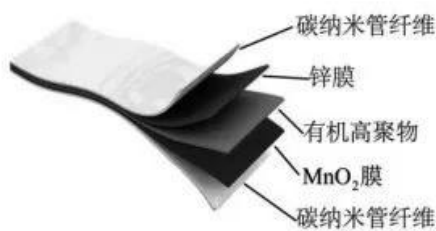


图1 电池结构

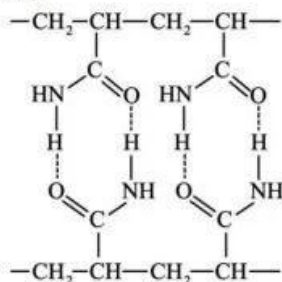


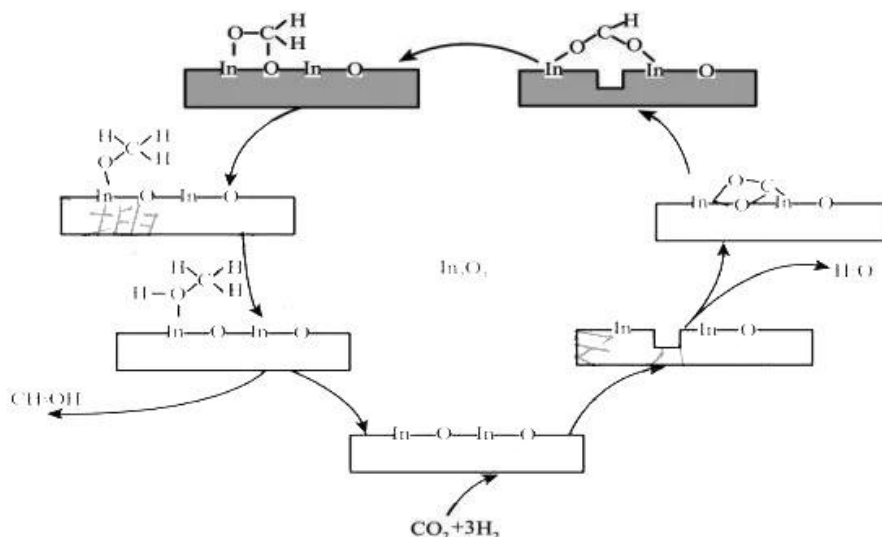
图2 有机高聚物的结构片段

- A. 放电时, 含有锌膜的碳纳米管纤维作电池负极  
B. 充电时, 阴极反应:  $MnO_2 + e^- + H_2O = MnOOH + OH^-$   
C. 充电时,  $Zn^{2+}$  移向锌膜, 锌元素发生还原反应  
D. 合成有机高聚物的单体为:  $CH=CH-\overset{O}{\parallel}C-NH_2$
10. 掌握化学实验技能是进行科学探究的基本保证, 下列实验方案能达到探究目的或者结论正确的是 ( )

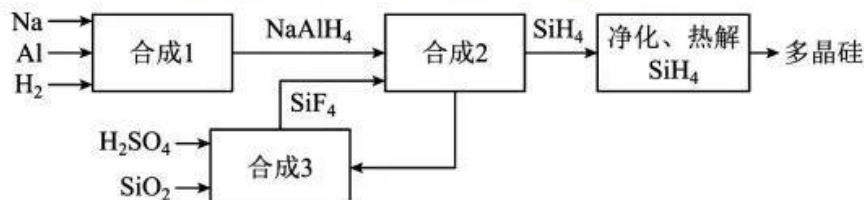


选项	实验方案	探究目的或结论
A	用 pH 计分别测 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ NaClO}$ 与 $\text{CH}_3\text{COO-Na}$ 溶液的 pH, 前者 pH 大	$K_a(\text{HClO}) > K_a(\text{CH}_3\text{COOH})$
B	向丙烯醛中加入足量新制氢氧化铜悬浊液, 加热至不再生成砖红色沉淀, 静置, 向上层清液滴加溴水, 溴水褪色	说明丙烯醛中含有碳碳双键
C	向淀粉溶液中加入稀硫酸共热, 冷却后再加入碘水, 观察溶液颜色的变化	探究淀粉是否水解完全
D	向 $\text{CuSO}_4$ 溶液中滴加浓氨水至过量, 观察到先产生蓝色沉淀, 后逐渐溶解	$\text{Cu}(\text{OH})_2$ 是两性氢氧化物

11. 氧化基纳米催化剂可用于  $\text{CO}_2$  选择性加氢制备  $\text{CH}_3\text{OH}$ , 其反应机理如图所示, 下列说法错误的是 ( )



- A. In 为 49 号元素, 其价层电子排布式为  $5s^25p^1$   
 B. 该反应过程中存在非极性键的断裂和形成  
 C.  $\text{CH}_3\text{OH}$  和  $\text{CO}_2$  中, 碳原子的杂化方式不同  
 D. 该反应的总化学方程式为  $\text{CO}_2 + 3\text{H}_2 \xrightarrow{\text{In}_2\text{O}_3} \text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O}$
12.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ - $\text{SiO}_2$  法生产多晶硅的流程如下。下列说法错误的是 ( )



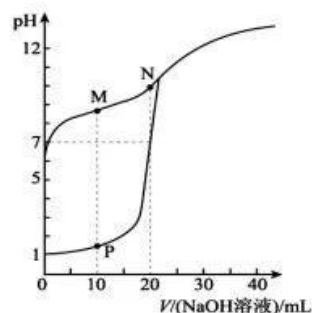
- A. 上述流程说明  $\text{SiO}_2$  可溶于  $\text{H}_2\text{SO}_4$   
 B. 合成 1 反应中氧化剂与还原剂的物质的量之比为 1 : 1  
 C. 合成 2 的反应为:  $\text{SiF}_4 + \text{NaAlH}_4 \rightleftharpoons \text{SiH}_4 + \text{NaAlF}_4$   
 D. 净化、热解中生成的多晶硅为还原产物
13. 室温下, 用  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ NaOH}$  溶液分别滴定体积均为  $20 \text{ mL}$ 、浓度均为  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的  $\text{HCl}$

【高三调研大联考·化学·共 6 页·第 3 页】

和 HX 溶液,溶液 pH 随加入 NaOH 溶液体积的变化如图所

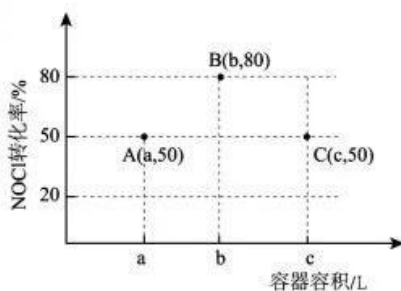
示,下列说法不正确的是 ( )

- A. HX 的电离平衡常数  $K_a < 1 \times 10^{-7}$
- B. M 点存在:  $c(\text{HX}) - c(\text{X}^-) > c(\text{OH}^-) - c(\text{H}^+)$
- C. 将 P 点和 N 点的溶液混合,溶液呈酸性
- D. 向 N 点的溶液中通入 HCl 气体至  $\text{pH} = 7$ :  $c(\text{Na}^+) > c(\text{HX}) = c(\text{Cl}^-) > c(\text{X}^-)$



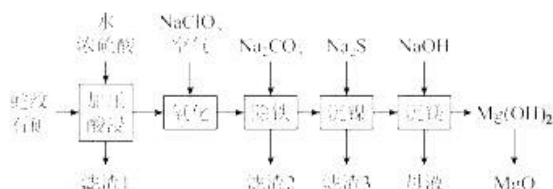
14. 一定温度下,向三个容积不等的恒容密闭容器中分别投入 2mol NOCl,发生反应:  $2\text{NOCl}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ 。t min 后,三个容器中 NOCl 的转化率如图中 A、B、C 三点。下列叙述正确的是 ( )

- A. A 点加入适当催化剂,可以提高 NOCl 的转化率
- B. A、B 两点的压强之比为 25 : 28
- C. 容积为 cL 的容器 NOCl 的平衡转化率小于 80%
- D. 容积为 aL 的容器达到平衡后再投入 1mol NOCl、1mol NO,平衡不移动



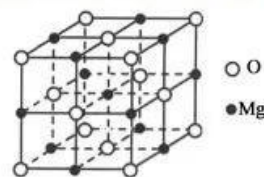
二、填空题(本题包括 4 小题,共 58 分)

15. (15 分)蛇纹石矿的主要成分为  $\text{MgO}$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{CaO}$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{NiO}$ 、 $\text{FeS}$  等,现有一种利用该矿石制备高纯度  $\text{MgO}$  工艺流程如图:

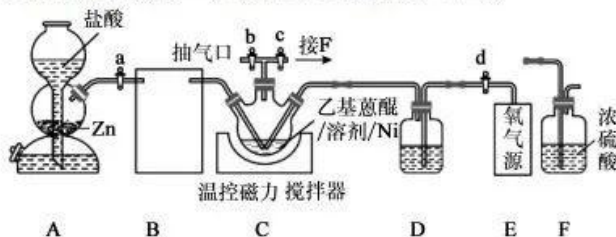
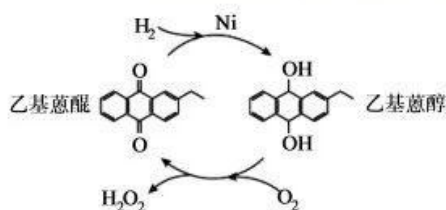


已知:  $K_{sp}(\text{NiS}) = 1 \times 10^{-21}$ , 氢硫酸的两步电离常数分别为  $K_{a1} = 1.4 \times 10^{-7}$ 、 $K_{a2} = 7.1 \times 10^{-15}$ 。

- (1) “加压酸浸”步骤中要粉碎矿石的目的是\_\_\_\_\_。滤渣 1 的主要成分除 S、 $\text{SiO}_2$  外,还有\_\_\_\_\_,根据滤渣成分不用盐酸代替浓硫酸的理由是\_\_\_\_\_。
- (2) “氧化”时往装置鼓入空气,可作氧化剂,发生反应的离子方程式为\_\_\_\_\_,除该作用外还有\_\_\_\_\_。
- (3) 沉镍时,当镍离子恰好沉淀完全(离子浓度小于  $1 \times 10^{-5}$ ,可认为沉淀完全),要保证此时  $\text{H}_2\text{S}$  不会从溶液逸出,应控制溶液 pH 不小于\_\_\_\_\_(结果取整,已知饱和  $\text{H}_2\text{S}$  浓度约为  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ )。
- (4)  $\text{MgO}$  晶体具有 NaCl 型结构(如右图),其中阴离子采用面心立方最密堆积方式,实验测得  $\text{MgO}$  的晶胞参数为 a nm,则  $r(\text{O}^{2-})$  为\_\_\_\_\_nm,该晶体密度为\_\_\_\_\_  $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$  (阿伏加德罗常数用  $N_A$  表示)。



16. (15 分)  $\text{H}_2\text{O}_2$  作为绿色氧化剂应用广泛,氢醌法制备  $\text{H}_2\text{O}_2$  原理及装置如下图。





已知:  $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{HX}$  等杂质易使  $\text{Ni}$  催化剂中毒。回答下列问题:

(1) 装置 B 应为 \_\_\_\_\_ (填序号)。



(2) 检查装置气密性并加入药品,所有活塞处于关闭状态。开始制备时,打开活塞 \_\_\_\_\_,控温  $45^\circ\text{C}$ 。一段时间后,仅保持活塞 b 打开,抽出残留气体。随后关闭活塞 b,打开活塞 \_\_\_\_\_,继续反应一段时间。关闭电源和活塞,过滤三颈烧瓶中混合物,加水萃取,分液,减压蒸馏,得产品。

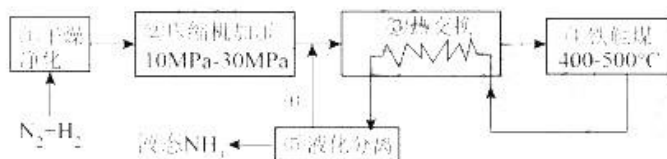
(3) 反应过程中,控温  $45^\circ\text{C}$  的原因为 \_\_\_\_\_。

(4) 氢醌法制备  $\text{H}_2\text{O}_2$  总反应的化学方程式为 \_\_\_\_\_。

(5) 采用  $\text{KMnO}_4$  滴定法测定该方法制备的产品中  $\text{H}_2\text{O}_2$  的质量分数:

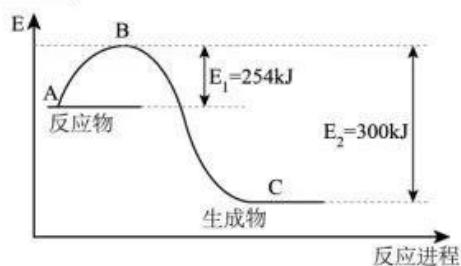
取  $2.50\text{g}$  产品,加蒸馏水定容至  $100\text{mL}$  摇匀,取  $20.00\text{mL}$  于锥形瓶中,用  $0.100\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  酸性  $\text{KMnO}_4$  标准溶液滴定。滴定时应将  $\text{KMnO}_4$  溶液加入 \_\_\_\_\_ (填“酸式”或“碱式”) 滴定管中,平行滴定三次,消耗标准溶液体积分别为  $19.98\text{mL}$ 、 $20.90\text{mL}$ 、 $20.02\text{mL}$ 。滴定到达终点时的现象为 \_\_\_\_\_。假设其他杂质不干扰结果,产品中  $\text{H}_2\text{O}_2$  的质量分数为 \_\_\_\_\_。

17. (15 分) I. 下图为工业合成氨的流程图:



(1) 图中采取的措施可提高原料转化率的是 \_\_\_\_\_ (填序号)。

(2) 右图是未用催化剂  $\text{N}_2(\text{g})$  和  $\text{H}_2(\text{g})$  反应生成  $1\text{mol NH}_3(\text{g})$  过程中能量的变化示意图,请在图中绘制同条件下加入铁触媒后相应的能量变化曲线: \_\_\_\_\_,并写出该条件下  $2\text{mol NH}_3(\text{g})$  分解对应的热化学方程式: \_\_\_\_\_。



II. 某兴趣小组为研究“不同条件”对化学平衡

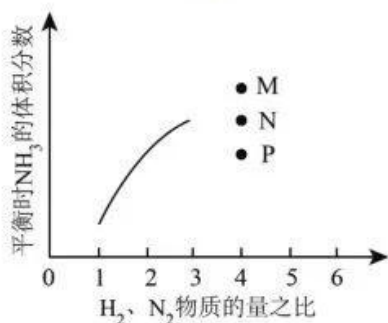
的影响情况,进行了如下实验:(反应起始的温度和压强均相同):

序号	起始投入量			平衡转化率
	$\text{N}_2$	$\text{H}_2$	$\text{NH}_3$	
①恒温恒容	$1\text{mol}$	$3\text{mol}$	$0$	$\alpha_1$
②绝热恒容	$1\text{mol}$	$3\text{mol}$	$0$	$\alpha_2$
③恒温恒压	$2\text{mol}$	$6\text{mol}$	$0$	$\alpha_3$

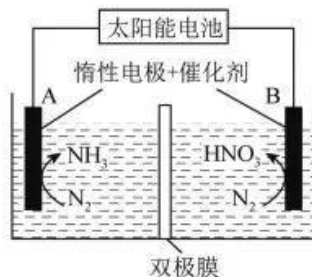
(3) 则:  $\alpha_1$  \_\_\_\_\_  $\alpha_2$ 、 $\alpha_1$  \_\_\_\_\_  $\alpha_3$  (填“>”、“=”或“<”)

【高三调研大联考·化学·共6页·第5页】

- (4) 如图甲表示 500℃、6.0MPa 条件下,平衡时 NH<sub>3</sub> 的体积分数与原料气投料比的关系。若投料比为 4 时,氨气的体积分数为 40%,NH<sub>3</sub> 的体积分数可能为图中的 \_\_\_\_\_ 点,平衡时 N<sub>2</sub> 的体积分数为 \_\_\_\_\_。

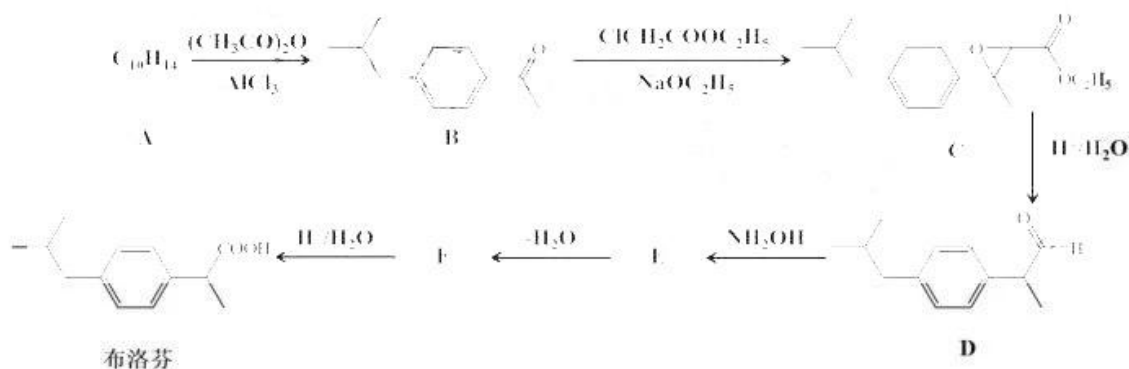


图甲



图乙

- (5) 我国科学家实现了在室温下电催化 N<sub>2</sub> 制取 NH<sub>3</sub> 和 HNO<sub>3</sub>,装置如图乙所示,其中双极膜复合层之间的水能解离成 H<sup>+</sup> 和 OH<sup>-</sup>,双极膜能实现 H<sup>+</sup>、OH<sup>-</sup> 的定向移动。写出该装置中阴极的电极反应式为 \_\_\_\_\_。
18. (13 分) 布洛芬具有退热、镇痛的疗效,是缓解新冠病毒病症的有效药物。布洛芬的传统合成路线如下。



已知:  $RCHO \xrightarrow{NR_2OH} RCH=NOH$  (R 为烃基)

回答下列问题:

- (1) A→B 的反应类型为 \_\_\_\_\_。
- (2) ClCH<sub>2</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub> 的官能团名称为 \_\_\_\_\_。
- (3) 写出 D 与银氨溶液反应的化学方程式 \_\_\_\_\_。
- (4) 布洛芬的同系物 M 分子式为 C<sub>9</sub>H<sub>10</sub>O<sub>2</sub>, 其可能结构有 \_\_\_\_\_ 种(不考虑立体异构), 其中核磁共振氢谱有四组峰且峰面积之比为 1:2:6:1 的结构简式为 \_\_\_\_\_ (写出一种即可)。
- (5) 芳醛直接氧化时, 苯环上烃基也可能被氧化, 参照上图流程设计由  $H_3C-C_6H_4-CH_2CHO$  制备  $H_3C-C_6H_4-CH_2COOCH_3$  的合成路线: \_\_\_\_\_。

## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信信号：**zizzsw**。

