

# 绵阳南山中学实验学校高 2023 级高三(上)10 月月考

## 化 学

命题人: 董海英 审题人: 杨梦姣 完成时间: 75 分钟 满分: 100 分  
 可能用到的相对原子质量: H 1 C12 N 14 O 16 Ti 48 Co 59

### 第 I 卷 (选择题, 共 45 分)

**一、选择题 (包括 15 小题, 每小题 3 分, 共 45 分。每小题只有一个选项符合题意)**

1. 中秋节是我国民间传统节日之一, 自古便有祭月、赏月、吃月饼、燃灯、饮桂花酒等民俗, 流传至今, 经久不息。下列有关说法错误的是( )

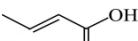
- A. 若人体内缺少乙醛脱氢酶, 饮桂花酒会产生醉酒症状
- B. 月饼保存时常放入装有铁粉的透气袋保持月饼干燥
- C. “万里婵娟, 几许雾屏云幔” 中“云”和“雾”均为胶体
- D. “燃灯”“酿桂花酒”过程中均涉及化学变化

2. 下列有关物质的分类正确的是( )

- A. 混合物: 氢硫酸、碱石灰、胆矾
- B. 强电解质: 稀硫酸、硫酸钡、硫酸氢钠
- C. 酸性氧化物: SO<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>、SiO<sub>2</sub>
- D. 碱性氧化物: CaO、Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub>、K<sub>2</sub>O

3. 化学用语是学习化学的重要工具, 下列化学用语表述正确的是( )

A. H<sub>2</sub>S 的电离方程式: H<sub>2</sub>S  $\rightleftharpoons$  2H<sup>+</sup>+S<sup>2-</sup>

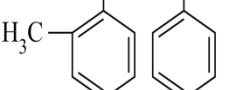
B. 有机物  不存在顺反异构

C. 环己醇 () 中没有手性碳原子

D. SO<sub>2</sub>分子的空间填充模型: 

4. 下列说法不正确的是( )

- A. 核苷酸、硬脂酸甘油酯、人工结晶牛胰岛素、聚乳酸都是生物大分子
- B. 在淀粉、纤维素的主链上再接上含强亲水基团的支链, 可提高它们的吸水能力
- C. 医用高分子材料、高分子催化剂、磁性高分子材料等属于功能高分子材料

D.  是由三种单体加聚得到的  


5. 常温下, 下列各组离子在指定溶液中一定能大量共存的是( )

A. 澄清透明的溶液中:  $\text{K}^+$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{MnO}_4^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$

B.  $\frac{c(\text{H}^+)}{c(\text{OH}^-)} = 1 \times 10^7$  的溶液中:  $\text{K}^+$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{ClO}^-$

C. 饱和氯水中:  $\text{Cl}^-$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Cu}^{2+}$

D. 能使甲基橙变红的溶液中:  $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{Br}^-$ 、 $\text{I}^-$ 、 $\text{NO}_3^-$

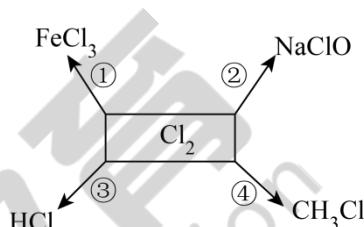
6. 氯及其化合物部分转化关系如图所示, 设  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是( )

A. 反应①中 1mol Fe 与 1mol  $\text{Cl}_2$  反应转移电子数目为  $3N_A$

B. 100 mL 0.1 mol/L  $\text{NaClO}$  溶液中含有  $\text{ClO}^-$  离子数目为  $0.01N_A$

C. 1mol  $\text{H}^{37}\text{Cl}$  分子中含有中子数目为  $20N_A$

D. 反应④生成标准状况下 2.24L  $\text{CH}_3\text{Cl}$  需要  $\text{Cl}_2$  数目为  $0.05N_A$



7. 下列离子方程式不符合反应事实的是( )

A. 硝酸银溶液中滴入过量氨水:  $\text{Ag}^+ + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightarrow [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ + 2\text{H}_2\text{O}$

B. 磁性氧化铁溶于 HI 溶液:  $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 8\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Fe}^{3+} + \text{Fe}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

C. 澄清石灰水与过量碳酸氢钠溶液混合:  $2\text{HCO}_3^- + \text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_3^{2-}$

D. 已知: 酸性  $\text{H}_2\text{CO}_3 > \text{HCN} > \text{HCO}_3^-$ , 向  $\text{NaCN}$  溶液中通入少量  $\text{CO}_2$  的离子方程式:

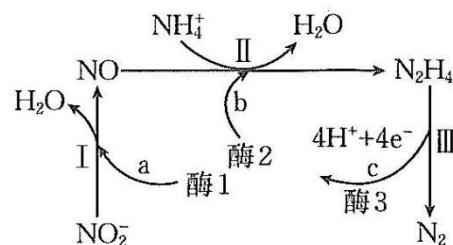


8. 物质结构决定物质性质。下列性质差异与结构因素匹配错误的是( )

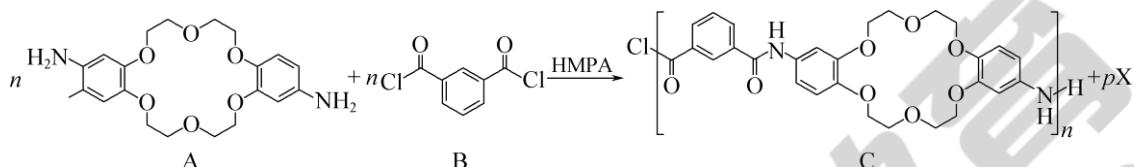
选项	性质差异	结构因素
A	沸点: 正戊烷 ( $36.1^\circ\text{C}$ ) 高于新戊烷 ( $9.5^\circ\text{C}$ )	分子间作用力
B	熔点: $\left[ \text{H}_3\text{CH}_2\text{C} \begin{array}{c} \diagup \\ \text{N} \\ \diagdown \end{array} \text{N} - \text{CH}_3 \right]^+$ $\text{BF}_4^-$ 低于 $\text{NaBF}_4$	晶体类型
C	酸性: $\text{CF}_3\text{COOH}$ ( $\text{p}K_a = 0.23$ ) 远强于 $\text{CH}_3\text{COOH}$ ( $\text{p}K_a = 4.76$ )	羟基极性
D	溶解性: $\text{H}_2\text{S}$ 在水中的溶解度大于 $\text{CH}_4$ 在水中的溶解度	分子的极性

9. 科学家发现某些生物酶体系可以促进  $H^+$  和  $e^-$  的转移 (如 a、b 和 c)，能将海洋中的  $NO_2^-$  转化为  $N_2$  进入大气层，反应过程如图所示。下列说法正确的是( )

- A. 过程 I 中  $NO_2^-$  发生氧化反应
- B. 温度越高，反应速率越快
- C. 过程 II 中参与反应的  $n(NO) : n(NH_4^+) = 1:4$
- D. 整个过程有极性共价键、离子键及非极性共价键的断裂和形成



10. 冠醚可应用于碱金属离子的分离、富集以及作相转移催化反应的催化剂。以下是合成一种高分子冠醚 C 的反应原理：



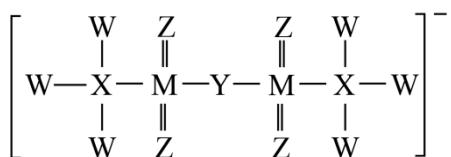
- 下列说法正确的是( )

- A. 冠醚 A 属于超分子
- B. 分子 B 中最多 12 个原子共平面
- C. 1 mol C 最多能与 9 mol  $H_2$  发生加成反应
- D. 反应方程式中 X 为  $HCl$

11. 根据下列实验的操作和现象，得出的相应结论不正确的是( )

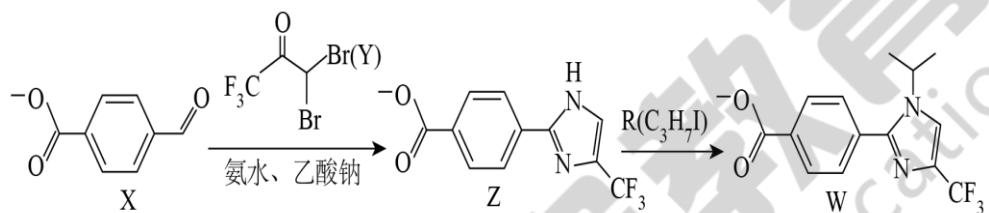
选项	操作	现象	结论
A	向蛋白质溶液中加入饱和硫酸铵溶液	生成白色沉淀	蛋白质发生盐析
B	淀粉溶液加稀硫酸并加热，反应一段时间后，取少量水解液滴加碘水	溶液不变蓝	淀粉水解完全
C	向滴有几滴 KSCN 溶液的 $FeBr_2$ 溶液中加入 $CCl_4$ ，再缓缓向上层溶液通入少量 $Cl_2$ ，振荡、静置	溶液分层，上层为红色，下层为无色	还原性： $Fe^{2+} > Br^-$
D	向 $NaBr$ 溶液中滴加过量氯水，再加入淀粉 KI 溶液	溶液先变橙色，后变蓝色	氧化性： $Cl_2 > Br_2 > I_2$

12. CF1107 是一种离子液体, 由于其不含金属离子和卤素离子, 且有良好的光学性能, 是电子、半导体、显示行业的理想材料。其阴离子的结构如图所示, 由 X、Y、Z、W、M 五种原子序数依次增大的短周期元素构成, 其中 X、Y、Z、W 位于同周期, Z 与 M 位于同主族, 下列有关说法正确的是( )



- A. 最高正价: W>M>Y>X      B. 简单氢化物稳定性: W>M  
 C. 含氧酸的酸性: M>Y>X      D. Z 元素与 M 元素组成的常见化合物均能使品红溶液褪色

13. W 是合成特异性蛋白酶抑制剂 KSQ-4279 的中间体, 合成“片段”如下:



下列说法正确的是( )

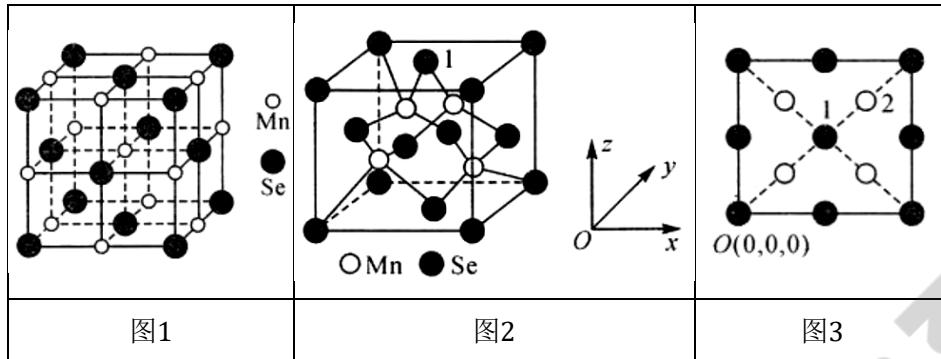
- A. Z 分子不能与盐酸反应  
 B. 有机物 R 的名称是 1-碘丙烷  
 C. 上述五种有机物都能与 NaOH 溶液反应  
 D. 1molX 最多能与 5molH<sub>2</sub> 发生加成反应

14. 下列实验的对应操作中, 合理的是( )

A. 实验证明酸性: 盐酸>碳酸>苯酚	B. 分离乙醇与乙酸
C. 从提纯后的 NaCl 溶液获得 NaCl 晶体	D. 配制一定物质的量浓度的 KCl 溶液

15. 硒化锰( $\text{MnSe}$ )是一种半导体材料,有三种晶型,其中 $\alpha - \text{MnSe}$ 和 $\beta - \text{MnSe}$ 的立方晶胞分别如图1、2所示,晶胞参数分别为 $a \text{ nm}$ 和 $b \text{ nm}$ 。图3是 $\beta - \text{MnSe}$ 晶胞沿 $z$ 轴的投影图,其中1号原子的分数坐标为 $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 1)$ ,

下列说法正确的是( )

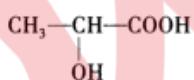


- A. Mn 在周期表的位置为第四周期第VB 族  
 B. 图中 2 号原子的分数坐标为  $(\frac{3}{4}, \frac{3}{4}, \frac{1}{4})$   
 C.  $\alpha - \text{MnSe}$  晶体和  $\beta - \text{MnSe}$  晶体中 Mn 的配位数之比为 1:1  
 D.  $\alpha - \text{MnSe}$  晶胞和  $\beta - \text{MnSe}$  晶胞中 Mn 与 Se 之间的最短距离之比为  $a:\sqrt{2}b$

## 第 II 卷 (非选择题, 共 55 分)

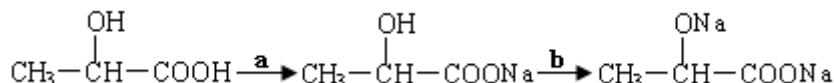
### 二、非选题 (本题包括 4 小题, 共 55 分)

16. (12 分) 近年来,乳酸成为人们的研究热点之一。乳酸作为酸味剂,既能使食品具有微酸味,又不掩盖水果和蔬菜的天然风味与芳香,乳酸还可代替苯甲酸钠作为防霉、防腐、抗氧化剂。可用以下方法制得的乳酸亚铁( $\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_3$ )<sub>2</sub>Fe 是一种很好的补铁剂:  $\text{FeCO}_3 + 2\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3 = (\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_3)_2\text{Fe} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 。已知乳酸

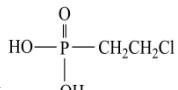


的结构简式为 ,请回答下列问题:

- (1) Fe 位于周期表\_\_\_\_\_区,其价层电子的轨道表示式为\_\_\_\_\_。
- (2) 1mol 乳酸中  $\sigma$  键数目为\_\_\_\_\_。乳酸分子中杂化类型  $\text{sp}^3$  杂化的原子有\_\_\_\_\_ (填原子符号)。
- (3) 乳酸比它的同分异构体碳酸二甲酯( $\text{CH}_3\text{OCOOCH}_3$ )沸点高,除了因为乳酸是极性分子外,还因为\_\_\_\_\_。
- (4) 乳酸可聚合成聚乳酸,聚乳酸是一种新型的生物降解材料,可以替代部分塑料。其反应方程式为\_\_\_\_\_。
- (5) 乳酸发生下列变化:



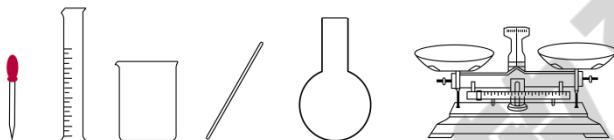
所用的试剂是 a\_\_\_\_\_， b\_\_\_\_\_ (写化学式)



17. (13 分) 乙烯利 ( ) 是一种家用植物生长调节剂, 广泛应用于农作物增产和储存。常温下, 乙烯利为固体, 具有一定的腐蚀性, 易溶于水, 所得溶液显酸性。某实验小组同学用 40% 乙烯利溶液和稍过量的 NaOH 固体为原料制备乙烯。回答下列问题:

(1) 关于实验仪器的选择和使用:

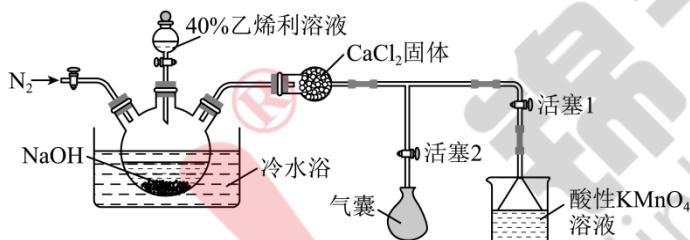
①配制 100g 40% 乙烯利溶液时, 下图所示仪器不需要的是\_\_\_\_\_ (填仪器名称)。



②装瓶时, 不小心将乙烯利溶液滴到手上, 应先用大量水冲洗, 再涂抹\_\_\_\_\_ (填序号)。

- A. 生理盐水      B. 医用酒精      C. 烧碱溶液      D. 3%~5% 的小苏打溶液

(2) 根据反应原理设计下图所示的装置制备乙烯气体。



①写出乙烯的电子式\_\_\_\_\_。

②已知电负性 C>P, 乙烯利中 P 的化合价为\_\_\_\_\_。

用 40% 乙烯利溶液与 NaOH 固体反应 (磷转化为  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ) 生成乙烯的化学方程式为\_\_\_\_\_。

③当观察到\_\_\_\_\_时, 即可关闭活塞 1, 打开活塞 2, 用气囊收集乙烯气体。

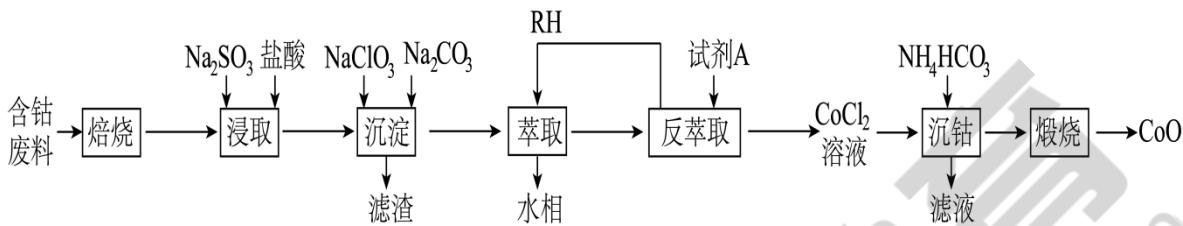
(3) 实验室也可以使用乙烯利固体与强碱溶液混合制备乙烯。分别使用 KOH 溶液、NaOH 溶液与乙烯利固体混合制备乙烯气体, 现象如下:

试剂	现象
30% KOH 溶液	产气速率快, 气流平稳, 无盐析现象
30% NaOH 溶液	产气速率快, 气流平稳, 有盐析现象

①通过上述现象分析可知, 应选用 30% \_\_\_\_\_ (填“KOH”或“NaOH”) 溶液与乙烯利固体混合制备乙  
烯气体, 原因是\_\_\_\_\_。

②在实验中, 乙烯利固体的质量为 10.0g (强碱溶液足量), 制得的乙烯气体恰好能使含 0.12 mol KMnO<sub>4</sub> 的酸性高锰酸钾溶液完全褪色, 则产品的产率为\_\_\_\_\_ (保留小数点后两位) [已知 M(乙烯利) = 144.5 g·mol<sup>-1</sup>]。

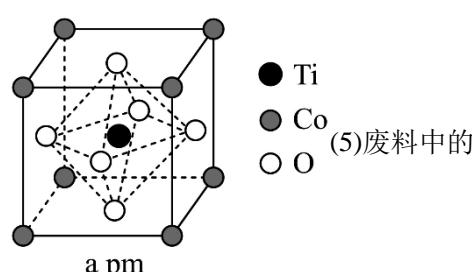
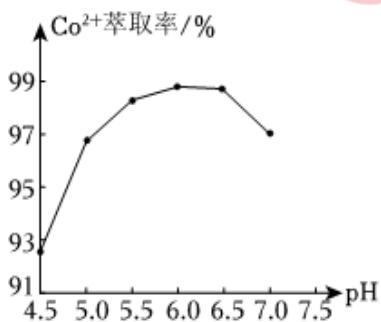
18. (15 分) 钴及其化合物广泛应用于航天、电池、磁性合金等高科技领域, 我国钴资源贫乏, 再生钴资源的回收利用是解决钴资源供给的重要途径。一种利用含钴废料(主要成分为Co<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 含少量FeO、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、MgO、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、有机物)制取CoO的工艺流程如图:



该工艺条件下, 有关金属离子开始沉淀和沉淀完全的pH见下表, 回答下列问题:

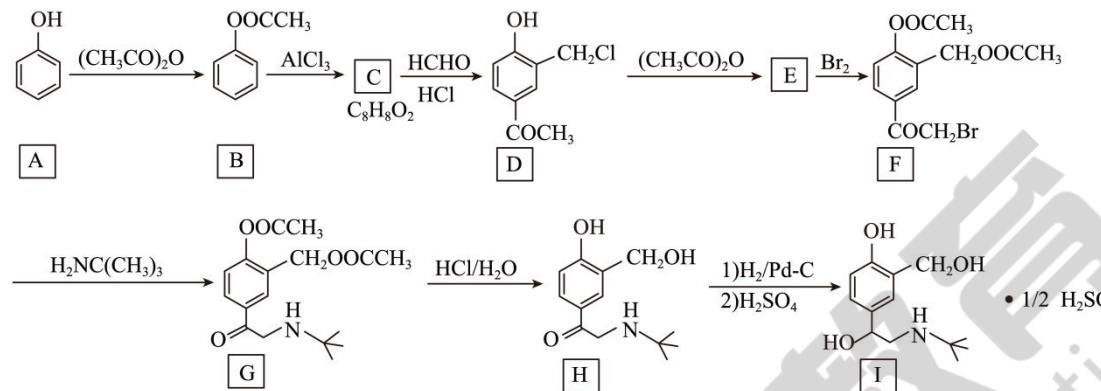
金属离子	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Al <sup>3+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Co <sup>2+</sup>
开始沉淀( $c = 0.1\text{ mol/L}$ )的pH	7.5	1.8	3.4	9.1	6.5
沉淀完全( $c = 1.0 \times 10^{-5}\text{ mol/L}$ )的pH	9.5	3.2	4.7	11.1	8.5

- (1) “焙烧”的主要目的是\_\_\_\_\_。
- (2) “浸取”过程中Co<sub>2</sub>O<sub>3</sub>发生反应的离子方程式为 \_\_\_\_\_。
- (3) “沉淀”时先加入NaClO<sub>3</sub>溶液:
  - ①其阴离子的价层电子对互斥模型为\_\_\_\_\_;
  - ②NaClO<sub>3</sub>的作用主要是\_\_\_\_\_。
- (4) “沉淀”环境再加入Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>溶液调节pH为5.0后,
  - ①通过萃取进入水相的阳离子为\_\_\_\_\_。
  - ②“萃取”用到的玻璃仪器主要有 \_\_\_\_\_、烧杯。
  - ③萃取原理可表述为:  $\text{Co}^{2+}(\text{水层}) + 2\text{RH}(\text{有机层}) \rightleftharpoons \text{CoR}_2(\text{有机层}) + 2\text{H}^+(\text{水层})$ 。已知Co<sup>2+</sup>萃取率随pH变化如图所示, 分析其变原因\_\_\_\_\_。



$\text{Co}_2\text{O}_3$  可用于合成钛酸钴。一种钛酸钴的晶胞结构如上方右图所示，该立方晶胞参数为  $a\text{pm}$ 。每个 Co 周围等距且紧邻的 Co 共有\_\_\_\_\_个。设  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值，该钛酸钴晶体的密度为\_\_\_\_\_  $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$  (列出计算式)。

19. (15 分) 硫酸沙丁胺醇 (化合物 I) 常用于治疗呼吸道疾病，其合成线路如图所示。



回答下列问题：

(1) D 的分子式为\_\_\_\_\_。

(2) 化合物 B 在  $\text{AlCl}_3$  作用下结构重排，且 C 能与  $\text{FeCl}_3$  溶液作用显紫色，C 的结构简式为\_\_\_\_\_。

(3) D 中含氧官能团的名称是\_\_\_\_\_，F→G 的反应类型为\_\_\_\_\_。

(4) 下列描述错误的是\_\_\_\_\_ (填标号)。

A. 通过 X 射线衍射可测定硫酸沙丁胺醇的晶体结构

B. 通过红外光谱可推测硫酸沙丁胺醇中的官能团

C. 通过质谱图可测定硫酸沙丁胺醇的碳原子种类

(5) E→F 反应的化学方程式为：\_\_\_\_\_。

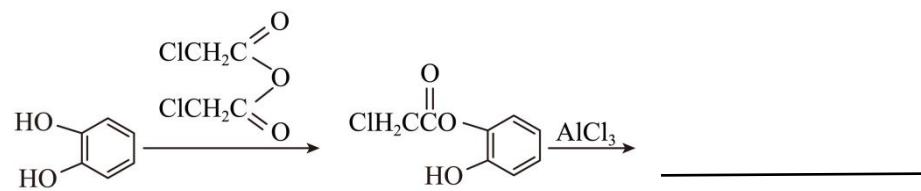
(6) 写出 B 的同分异构体中同时满足下列条件的结构简式：\_\_\_\_\_ (写出 2 个，不考虑立体异构)。

① 含有苯环 ② 能发生水解反应 ③ 核磁共振氢谱中显示 4 组峰

(7) 参照上述合成路线，补充完善以邻苯二酚 (HO-C<sub>6</sub>H<sub>3</sub>-OH)、氯乙酸酐 ( $\text{ClCH}_2\text{C}(=\text{O})\text{O}$ ) 和甲胺 ( $\text{CH}_3\text{NH}_2$ ) 为主要原料制备肾上腺素 (HO-C<sub>6</sub>H<sub>3</sub>(OH)-CH(OH)-CH<sub>2</sub>NHCH<sub>3</sub>) 的合成路线：

为

主要原料制备肾上腺素 (HO-C<sub>6</sub>H<sub>3</sub>(OH)-CH(OH)-CH<sub>2</sub>NHCH<sub>3</sub>) 的合成路线：



锦宏教育  
Jinhong Education