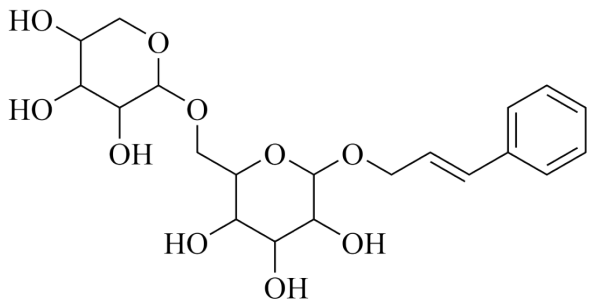


## 福建省 2022 年高考化学试题

1. 福建多个科研机构经过长期联合研究发现, 使用  $C_{60}$  和改性的 Cu 基催化剂, 可打通从合成气经草酸二甲酯常压催化加氢制备乙二醇的技术难关。下列说法正确的是

- A. 草酸属于无机物  
B.  $C_{60}$  与石墨互为同分异构体  
C. Cu 属于过渡元素  
D. 催化剂通过降低焓变加快反应速率

2. 络塞维是中药玫瑰红景天中含有的一种天然产物, 分子结构见下图。关于该化合物下列说法正确的是



- A. 不能发生消去反应  
B. 能与醋酸发生酯化反应  
C. 所有原子都处于同一平面  
D. 1mol 络塞维最多能与 3mol  $H_2$  反应

3. 常温常压下, 电化学还原制氨气的总反应方程式:  $2N_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{通电}]{\text{催化剂}} 4NH_3 + 3O_2$ , 设  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是

- A. 9g 水中含有的孤电子对数为  $2N_A$   
B. 每产生 34g  $NH_3$ ,  $N_2$  失去的电子数为  $6N_A$   
C.  $1\text{mol} \cdot L^{-1}$  氨水中, 含有的  $NH_3 \cdot H_2O$  分子数少于  $N_A$   
D. 消耗 11.2L  $N_2$  (已折算为标况) 时, 产生的  $O_2$  分子数为  $0.75N_A$

4. 某非线性光学晶体由钾元素(K)和原子序数依次增大的 X、Y、Z、W 四种短周期元素组成。X 与 Y、Z 与 W 均为同周期相邻元素, X 的核外电子总数为最外层电子数的 2 倍, Z 为地壳中含量最多的元素。下列说法正确的是

- A. 简单氢化物沸点:  $Z > W$   
B.  $YW_3$  分子的空间构型为三角锥形  
C. 原子半径:  $Y < X < Z < W$   
D. 最高价氧化物对应水化物的碱性:  $X < Y$

5. 探究醋酸浓度与电离度( $\alpha$ )关系的步骤如下, 与相关步骤对应的操作或叙述正确的

|   | 步骤                    | 操作或叙述   |
|---|-----------------------|---|
| A | I.用 NaOH 标准溶液标定醋酸溶液浓度 | 滴定时应始终注视滴定管中的液面   |
| B | II.用标定后的溶液配制不同浓度的醋酸溶液 | 应使用干燥的容量瓶   |
| C | III.测定步骤I中所得溶液的 pH    | 应在相同温度下测定   |
| D | IV.计算不同浓度溶液中醋酸的电离度    | 计算式为 $\alpha = \frac{c(\text{H}^+)}{c(\text{CH}_3\text{COO}^-)} \times 100\%$ |

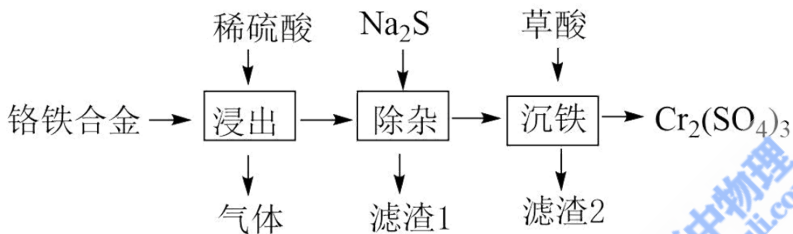
A. A

B. B

C. C

D. D

6. 用铬铁合金(含少量 Ni、Co 单质)生产硫酸铬的工艺流程如下:



下列说法错误的是

A. “浸出”产生的气体含有  $\text{H}_2$

B. “除杂”的目的是除去 Ni、Co 元素

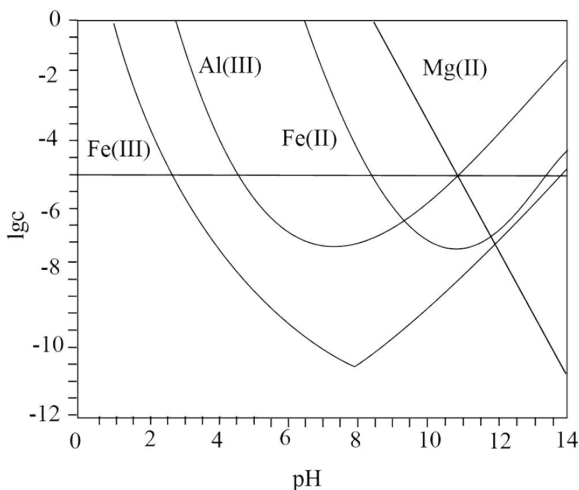
C. 流程中未产生六价铬化合物

D. “滤渣 2”的主要成分是  $\text{Fe}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3$

7. 锂辉石是锂的重要来源, 其焙烧后的酸性浸出液中含有  $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Al}^{3+}$ 、 $\text{Fe}^{2+}$  和  $\text{Mg}^{2+}$  杂质离子, 可在

0~14 范围内调节 pH 对其净化(即相关离子浓度  $c < 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ )。25°C 时,  $\lg c$  与 pH 关系见下图(碱性

过强时  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  和  $\text{Fe}(\text{OH})_2$  会部分溶解)。下列说法正确的是



A.  $Mg^{2+}$  可被净化的 pH 区间最大

B. 加入适量  $H_2O_2$ ，可进一步提升净化程度

C. 净化的先后顺序： $Mg^{2+}$ 、 $Fe^{2+}$ 、 $Fe^{3+}$ 、 $Al^{3+}$

D.  $K_{sp}[Fe(OH)_3] < K_{sp}[Fe(OH)_2] < K_{sp}[Al(OH)_3]$

8. 实验室需对少量污染物进行处理。以下处理方法和对应的反应方程式均错误的是

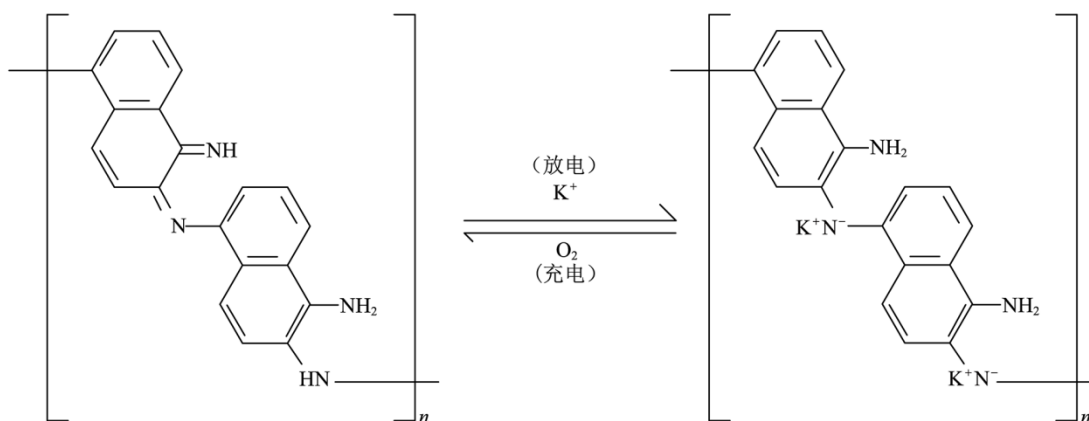
A. 用硫磺处理洒落在地上的水银： $S + Hg = HgS$

B. 用盐酸处理银镜反应后试管内壁的金属银： $2Ag + 2H^+ = 2Ag^+ + H_2 \uparrow$

C. 用烧碱溶液吸收蔗糖与浓硫酸反应产生的刺激性气体： $SO_3 + 2OH^- = SO_4^{2-} + H_2O$

D. 用烧碱溶液吸收电解饱和食盐水时阳极产生的气体： $Cl_2 + 2OH^- = Cl^- + ClO^- + H_2O$

9. 一种化学“自充电”的锌-有机物电池，电解质为  $KOH$  和  $Zn(CH_3COO)_2$  水溶液。将电池暴露于空气中，某电极无需外接电源即能实现化学自充电，该电极充放电原理如下图所示。下列说法正确的是



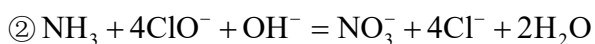
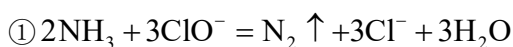
A. 化学自充电时， $c(OH^-)$  增大

B. 化学自充电时，电能转化为化学能

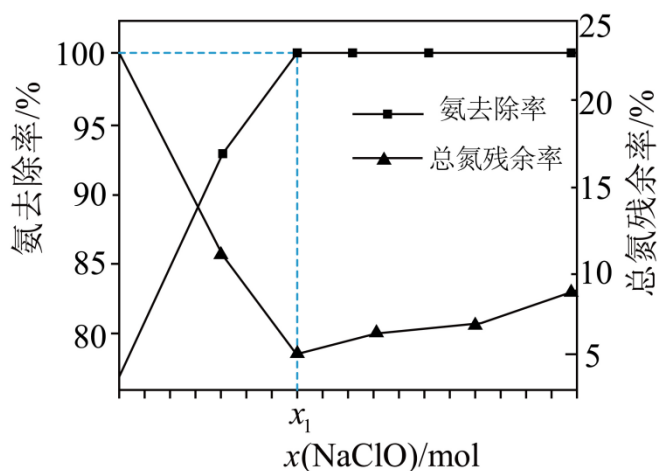
C. 化学自充电时，锌电极反应式： $Zn^{2+} + 2e^- = Zn$

D. 放电时，外电路通过  $0.02mol$  电子，正极材料损耗  $0.78g$

10. 氨是水体污染物的主要成分之一，工业上可用次氯酸盐作处理剂，有关反应可表示为：

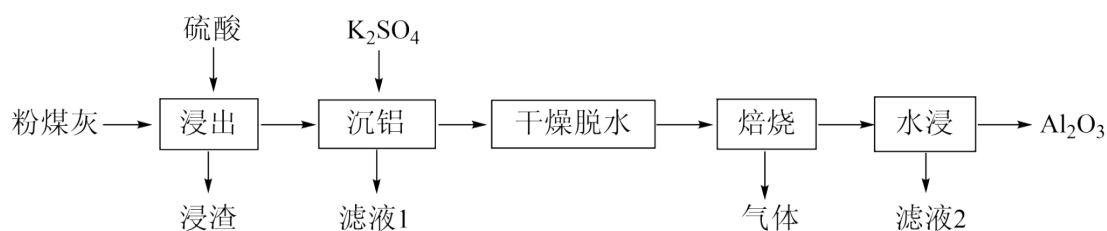


在一定条件下模拟处理氨氮废水：将  $1\text{L}0.006\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的氨水分别和不同量的  $\text{NaClO}$  混合，测得溶液中氨去除率、总氮(氨氮和硝氮的总和)残余率与  $\text{NaClO}$  投入量(用  $x$  表示)的关系如下图所示。下列说法正确的是



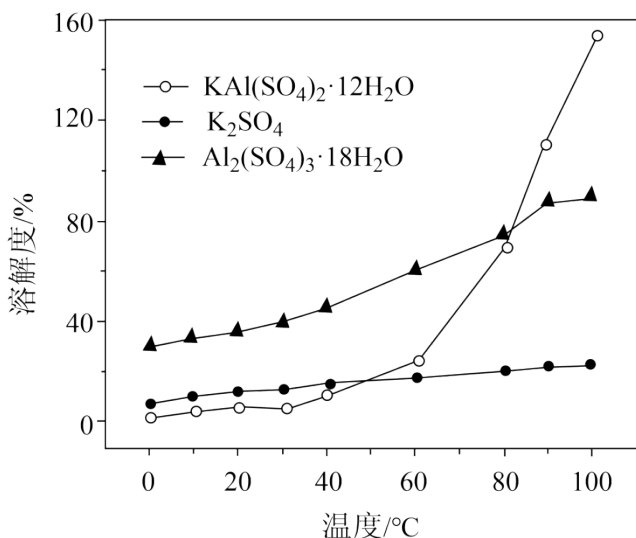
- A.  $x_1$  的数值为 0.009
- B.  $x > x_1$  时,  $c(\text{Cl}^-) = 4c(\text{NO}_3^-)$
- C.  $x > x_1$  时,  $x$  越大, 生成  $\text{N}_2$  的量越少
- D.  $x = x_1$  时,  $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) + c(\text{NH}_4^+) = c(\text{Cl}^-) + c(\text{OH}^-) + c(\text{ClO}^-)$

11. 粉煤灰是火电厂的大宗固废。以某电厂的粉煤灰为原料(主要含  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  和  $\text{CaO}$  等)提铝的工艺流程如下:



回答下列问题:

- (1) “浸出”时适当升温的主要目的是\_\_\_\_\_， $\text{Al}_2\text{O}_3$  发生反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。
- (2) “浸渣”的主要成分除残余  $\text{Al}_2\text{O}_3$  外, 还有\_\_\_\_\_。实验测得,  $5.0\text{g}$  粉煤灰( $\text{Al}_2\text{O}_3$  的质量分数为 30%)经浸出、干燥后得到  $3.0\text{g}$  “浸渣”(  $\text{Al}_2\text{O}_3$  的质量分数为 8%),  $\text{Al}_2\text{O}_3$  的浸出率为\_\_\_\_\_。
- (3) “沉铝”时, 体系中三种物质的溶解度曲线如下图所示, 加入  $\text{K}_2\text{SO}_4$  沉铝的目的是\_\_\_\_\_, “沉铝”的最佳方案为\_\_\_\_\_。



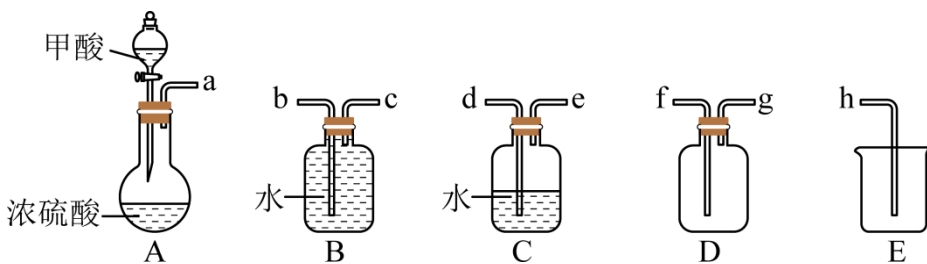
(4) “焙烧”时，主要反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(5) “水浸”后得到的“滤液 2”可返回\_\_\_\_\_工序循环使用。

12. 某兴趣小组设计实验探究  $Ce-MnO_x$ ，催化空气氧化 CO 的效率。回答下列问题：

步骤 I 制备 CO

在通风橱中用下图装置制备 CO (加热及夹持装置省略)，反应方程式： $HCOOH \xrightarrow[\Delta]{浓硫酸} CO \uparrow + H_2O$



(1) 装置 A 中盛放甲酸的仪器的名称是\_\_\_\_\_。

(2) 从 B、C、D 中选择合造的装置收集 CO，正确的接口连接顺序为

a → \_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_ → h (每空填一个接口标号)。

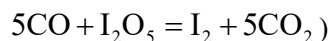
步骤 II 检验 CO

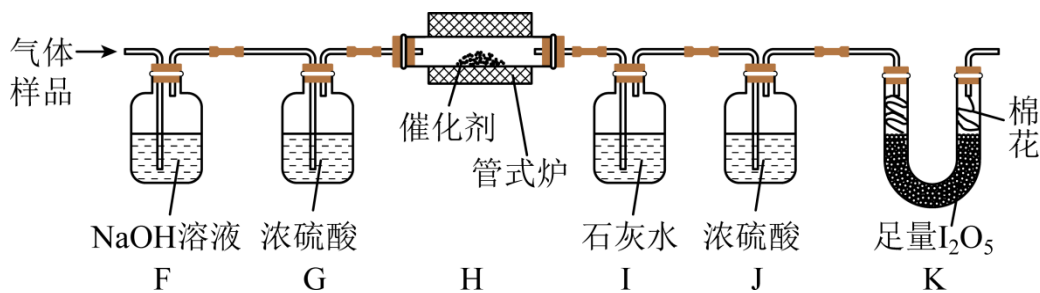
将 CO 通入新制银氨溶液中，有黑色沉淀生成。

(3) 该反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

步骤 III 探究  $Ce-MnO_x$  催化空气氧化 CO 的效率

将一定量 CO 与空气混合，得到 CO 体积分数为 1% 的气体样品。使用下图装置 (部分加热及夹持装置省略)，调节管式炉温度至 120°C，按一定流速通入气体样品。(已知： $I_2O_5$  是白色固体，易吸水潮解：





(4) 通入11.2L(已折算为标况)的气体样品后, 继续向装置内通入一段时间氮气, 最终测得U形管内生成了0.1016gI<sub>2</sub>。

①能证明CO被空气氧化的现象是\_\_\_\_\_;

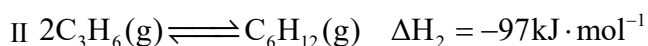
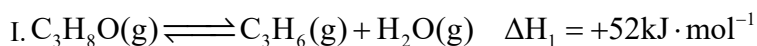
②CO被催化氧化的百分率为\_\_\_\_\_;

③若未通入氮气, ②的结果将\_\_\_\_\_ (填“偏大”“偏小”或“无影响”)。

(5) 探究气体与催化剂接触时长对催化氧化效率的影响时, 采用\_\_\_\_\_方法可以缩短接触时长。

(6) 步骤III装置存在的不足之处是\_\_\_\_\_。

13. 异丙醇(C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>O)可由生物质转化得到, 催化异丙醇脱水制取高值化学品丙烯(C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>)的工业化技术已引起人们的关注, 其主要反应如下:



回答下列问题:

(1) 已知 $2\text{C}_3\text{H}_8\text{O}(\text{g}) + 9\text{O}_2(\text{g}) = 6\text{CO}_2(\text{g}) + 8\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -3750\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ , 则C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>(g)燃烧生成CO<sub>2</sub>(g)和H<sub>2</sub>O(g)的热化学方程式为\_\_\_\_\_。

(2) 在1350°C下, 刚性密闭容器中的反应体系内水蒸气浓度与反应时间关系如下表:

|                           |   |      |      |      |      |      |
|---------------------------|---|------|------|------|------|------|
| 反应时间 / μs                 | 0 | 4    | 8    | 12   | t    | 20   |
| H <sub>2</sub> O 浓度 / ppm | 0 | 2440 | 3200 | 3600 | 4000 | 4100 |

①4~8μs内,  $v(\text{C}_3\text{H}_8\text{O}) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ppm} \cdot \mu\text{s}^{-1}$ ;

②t \_\_\_\_\_ 16(填“>”“<”或“=”)。

(3) 在恒温刚性密闭容器中, 反应I、II均达到平衡的判据是\_\_\_\_\_ (填标号)。

a. H<sub>2</sub>O(g)的分压不变

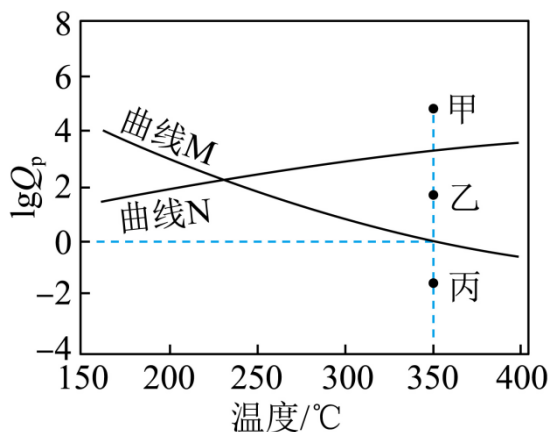
b. 混合气体密度不变

c.  $n(\text{C}_3\text{H}_6) = 2n(\text{C}_6\text{H}_{12})$

d.  $v_{\text{正}}(\text{H}_2\text{O}) = v_{\text{逆}}(\text{C}_3\text{H}_8\text{O})$

(4) 在一定条件下, 若反应I、II的转化率分别为 98%和 40%, 则丙烯的产率为\_\_\_\_\_。

(5) 下图为反应I、II达到平衡时  $\lg Q_p$  与温度的关系曲线。



(已知: 对于可逆反应  $aA(g) + bB(g) \rightleftharpoons cC(g) + dD(g)$ , 任意时刻  $Q_p = \frac{p^c(C) \cdot p^d(D)}{p^a(A) \cdot p^b(B)}$ , 式中  $p(X)$ )

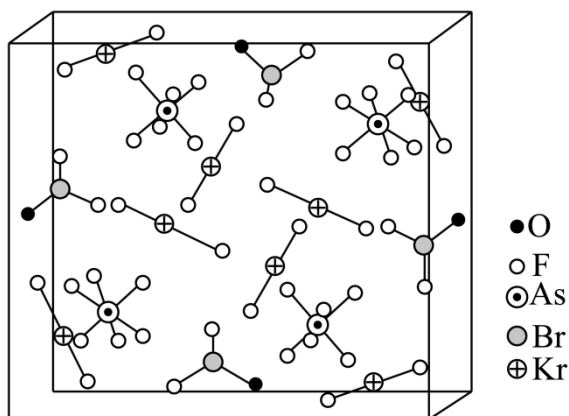
表示物质x的分压)

①在 350°C 恒压平衡体系中充入少量水蒸气时, 反应I的状态最有可能对应图中的\_\_\_\_\_点(填“甲”“乙”或“丙”), 判断依据是\_\_\_\_\_。

②350°C 时, 在密闭容器中加入一定量的  $C_3H_8O$ , 体系达到平衡后, 测得  $C_6H_{12}$  的分压为  $x$ MPa, 则水蒸气的分压为\_\_\_\_\_MPa (用含  $x$  的代数式表示)。

14. 1962 年首个稀有气体化合物  $XePtF_6$  问世, 目前已知的稀有气体化合物中, 含氙( $_{54}Xe$ )的最多, 氪

( $_{36}Kr$ )次之, 氩( $_{18}Ar$ )化合物极少。  $[BrOF_2][AsF_6] \cdot xKrF_2$  是  $[BrOF_2]^+$ 、 $[AsF_6]^-$  与  $KrF_2$  分子形成的加合物, 其晶胞如下图所示。



回答下列问题:

(1) 基态 As 原子的价电子排布式为\_\_\_\_\_。

(2) Ar、Kr、Xe 原子的活泼性依序增强, 原因是\_\_\_\_\_。

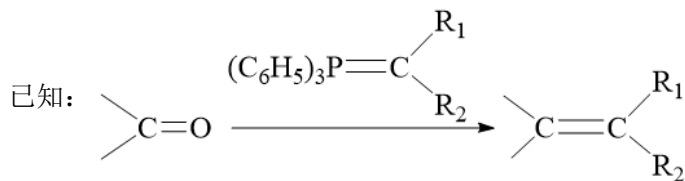
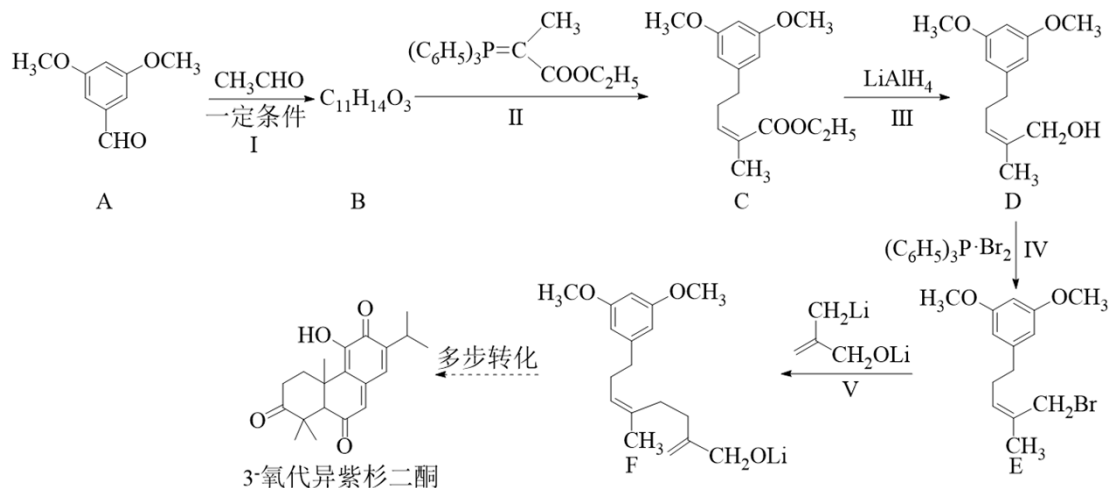
(3) 晶体熔点:  $\text{KrF}_2$  \_\_\_\_\_  $\text{XeF}_2$  (填“>”“<”或“=”), 判断依据是\_\_\_\_\_。

(4)  $[\text{BrOF}_2]^+$  的中心原子 Br 的杂化轨道类型为\_\_\_\_\_。

(5)  $[\text{BrOF}_2][\text{AsF}_6] \cdot x\text{KrF}_2$  加合物中  $x =$  \_\_\_\_\_, 晶体中的微粒间作用力有\_\_\_\_\_(填标号)。

a. 氢键    b. 离子键    c. 极性共价键    d. 非极性共价键

15. 3-氧代异紫杉二酮是从台湾杉中提取的具有抗痛活性的天然产物。最近科学家完成了该物质的全合成, 其关键中间体(F)的合成路线如下:



回答下列问题:

(1) A 的含氧官能团有醛基和\_\_\_\_\_。

(2) B 的结构简式为\_\_\_\_\_。

(3) IV 的反应类型为\_\_\_\_\_; 由 D 转化为 E 不能使用 HBr 的原因是\_\_\_\_\_。

(4) 反应 V 的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(5) 化合物 Y 是 A 的同分异构体, 同时满足下述条件:

① Y 的核磁共振氢谱有 4 组峰, 峰面积之比为 3:3:2:2。

② Y 在稀硫酸条件下水解, 其产物之一(分子式为  $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}_2$ )遇  $\text{FeCl}_3$  溶液显紫色。则 Y 的结构简式为\_\_\_\_\_。

