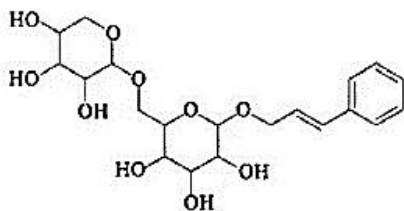


# 福建省 2022 年普通高中学业水平选择性考试 化 学

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 ( )

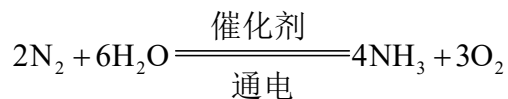
- A. 草酸属于无机物                      B.  $C_{60}$  与石墨互为同分异构体  
C. Cu 属于过波元素                    D. 催化剂通过降低焓变加快反应速率

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如下:



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.  $1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  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:  $X < Y$

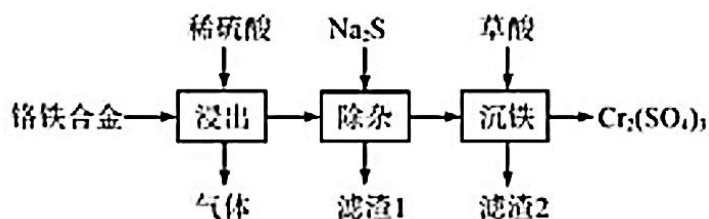
5. 探究醋酸浓度与电离度 ( $\alpha$ ) 关系的步骤如下, 与相关步骤对应的操作或叙述正确的 ( )

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：

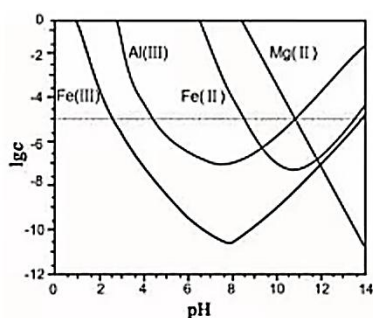


下列说法错误的是（ ）

- 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

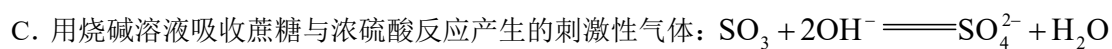
（ ）



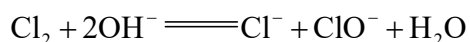
- A.  $\text{Mg}^{2+}$  可被净化的 pH 区间最大  
 B. 加入适量  $\text{H}_2\text{O}_2$ ，可进一步提升净化程度  
 C. 净化的先后顺序： $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Al}^{3+}$   
 D.  $K_{\text{sp}}[\text{Fe}(\text{OH})_3] < K_{\text{sp}}[\text{Fe}(\text{OH})_2] < K_{\text{sp}}[\text{Al}(\text{OH})_3]$

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（ ）

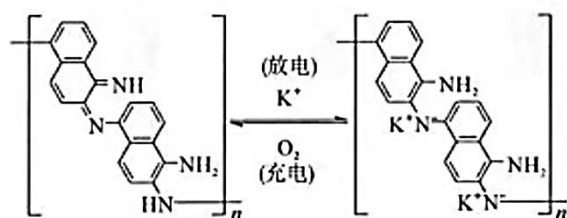
- A. 用硫磺处理洒落在地上的水银： $\text{S} + \text{Hg} \rightleftharpoons \text{HgS}$



D. 用烧碱溶液吸收电解饱和食盐水时阳极产生的气体：



9. 一种化学“自充电”的锌-有机物电池，电解质为 KOH 和  $\text{Zn}(\text{CH}_3\text{COO})_2$  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（ ）



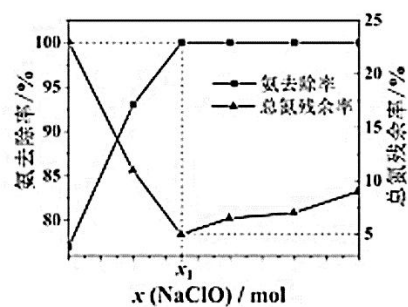
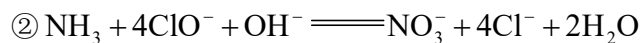
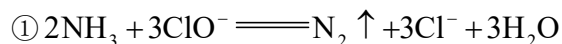
A. 化学自充电时， $c(\text{OH}^-)$  增大

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： $\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Zn}$

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

10. 氨氮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：



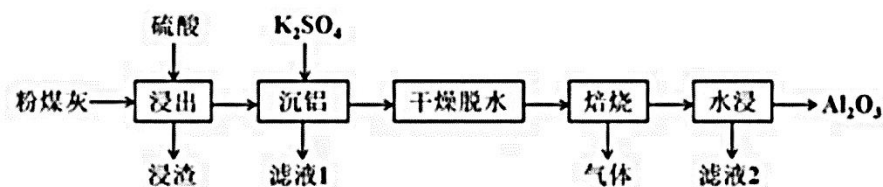
在一定条件下模拟处理氨氮废水：将  $1\text{L}0.006\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的氨水分别和不同量的 NaClO 混合，

测得溶液中氨去除率、总氮（氨氮和硝氮的总和）残余率与 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,  $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) + c(\text{NH}_4^+) = c(\text{Cl}^-) + c(\text{OH}^-) + c(\text{ClO}^-)$

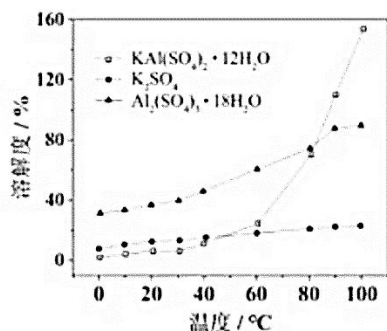
11. (13 分)

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，5.0g 粉煤灰（ $\text{Al}_2\text{O}_3$  的质量分数为 30%）经浸出、干燥后得到 3.0g “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\_\_\_\_\_。

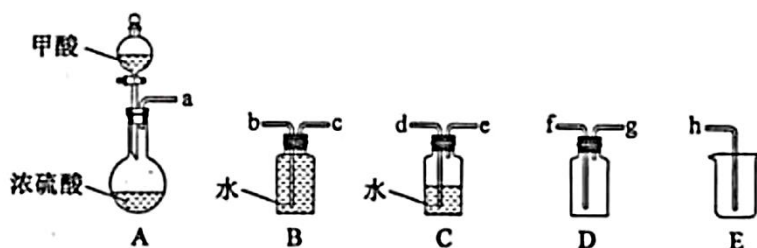
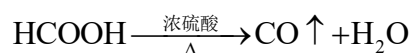


- (4) “焙烧”时，主要反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (5) “水浸”后得到的“滤液 2”可返回\_\_\_\_\_工序循环使用。

12. (14 分) 某兴趣小组设计实验探究  $\text{Ce}-\text{MnO}_x$ ，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），反应方程式如下：



(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

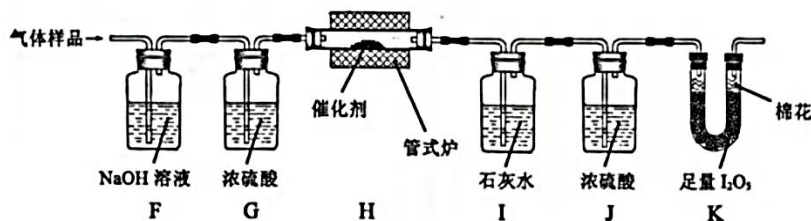
将 CO 通入新制银氨溶液中，有黑色沉淀生成。

(3) 该反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

步骤 III 探究 Ce-MnO<sub>x</sub> 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℃，按一定流速通入气体样品。（已知：I<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 是

白色固体，易吸水潮解：5CO + I<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = I<sub>2</sub> + 5CO<sub>2</sub>）



(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氯气，最终测得 U 形管内生成了 0.1016g I<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\_\_\_\_\_；

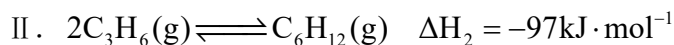
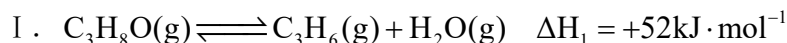
③若未通入氮气，②的结果将\_\_\_\_\_（填“偏大”“偏小”或“无影响”）。

(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. (13 分) 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

( $C_3H_6$ ) 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  $2C_3H_8O(g) + 9O_2(g) = 6CO_2(g) + 8H_2O(g) \quad \Delta H = -3750kJ \cdot mol^{-1}$ , 则  $C_3H_6(g)$  燃烧生成  $CO_2(g)$  和  $H_2O(g)$  的热化学方程式为\_\_\_\_\_.

(2) 在  $1350^\circ C$  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/ $\mu s$	0	4	8	12	t	20
$H_2O$ 浓度/ppm	0	2440	3200	3600	4000	4100

①  $4 \sim 8\mu s$  内,  $\bar{v}(C_3H_8O) = \underline{\hspace{2cm}} ppm \cdot \mu s^{-1}$ ;

② t  $\underline{\hspace{1cm}}$  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.  $H_2O(g)$  的分压不变

b. 混合气体密度不变

c.  $n(C_3H_6) = 2n(C_6H_{12})$

d.  $v_a(H_2O) = v_a(C_3H_8O)$

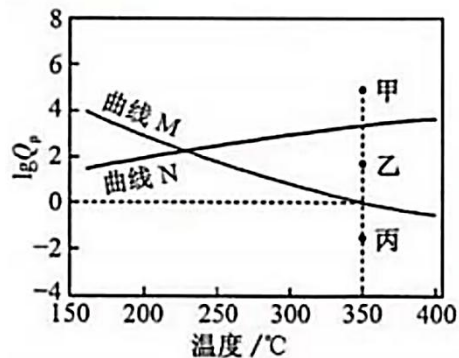
(4) 在一定条件下, 若反应 I、II 的转化率分别为 98% 和 40%, 则丙烯的产率为\_\_\_\_\_.

(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  $Q_p = \frac{p^c(C) \cdot p^d(D)}{p^a(A) \cdot p^b(B)}$ ,

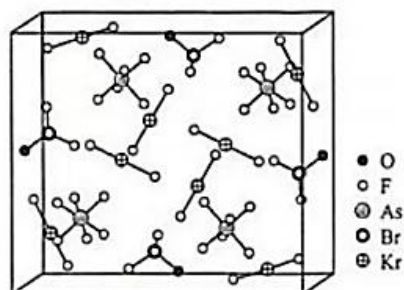
式中  $p(X)$  表示物质 X 的分压)

① 在  $350^\circ C$  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\_\_\_\_\_.



②  $350^\circ C$  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).

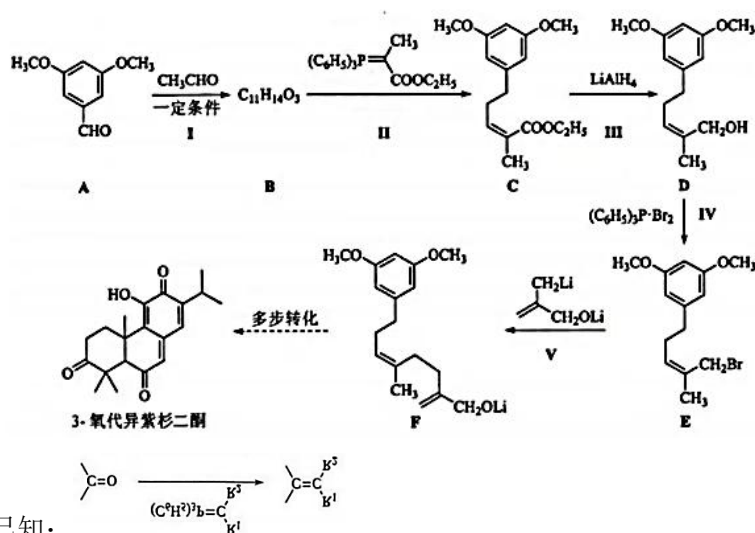
14. (10分) 1962年首个稀有气体化合物  $\text{XePtF}_6$  问世, 目前已知的稀有气体化合物中, 含氙( $^{54}\text{Xe}$ )的最多, 氪( $^{36}\text{Kr}$ )次之, 氩( $^{18}\text{Ar}$ )化合物极少.  $[\text{BrOF}_2][\text{AsF}_6] \cdot x\text{KrF}_2$  是  $[\text{BrOF}_2]^+$ 、 $[\text{AsF}_6]^-$  与  $\text{KrF}_2$  分子形成的加合物, 其晶胞如下图所示.



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. (10分) 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:

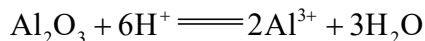
①Y的核磁共振氢谱有4组峰,峰面积之比为3:3:2:2.

②Y在稀硫酸条件下水解,其产物之一(分子式为 $C_7H_8O_2$ )遇 $FeCl_3$ 溶液显紫色.则Y的结构简式为\_\_\_\_\_.



**福建省 2022 年普通高中学业水平选择性考试  
化学参考答案**

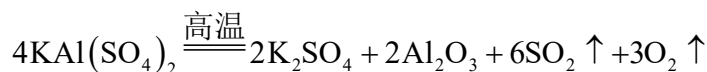
1-5 CBDAC    6-10 DBBAC



11. (1) 提高浸出率 (或提高浸出速率)

(2)  $\text{SiO}_2$  和  $\text{CaSO}_4$     84%

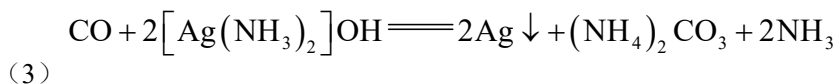
(3) 使更多的铝元素转化为晶体析出, 同时保证晶体纯度



(5) 沉铝

12. (1) 分液漏斗

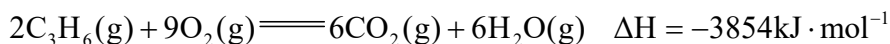
(2) d e c b (全部写对才可得分)



(4) ①石灰水变浑浊    ②60%    ③偏大

(5) 增大气体样品流速

(6) 尾气出口未加防潮装置 (或其他相似表述)



13. (1)

(2) ①190    ②>

(3) ad

(4) 58.8%

(5) ①甲    反应 I 平衡曲线为 N, 恒压时充入水蒸气,  $Q_p > K_p$     ②  $(\sqrt{x} + 2x)$

14. (1)  $4s^2 4p^3$

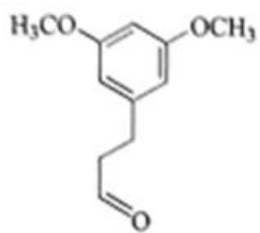
(2) 同族元素, 从上而下原子半径逐渐增大, 原子核对外层电子的有效吸引逐渐减弱, 失电子能力逐渐增强

(3) <    二者为同构型的分子晶体,  $\text{XeF}_2$  相对分子质量大, 范德华力大, 熔点高

(4)  $sp^3$

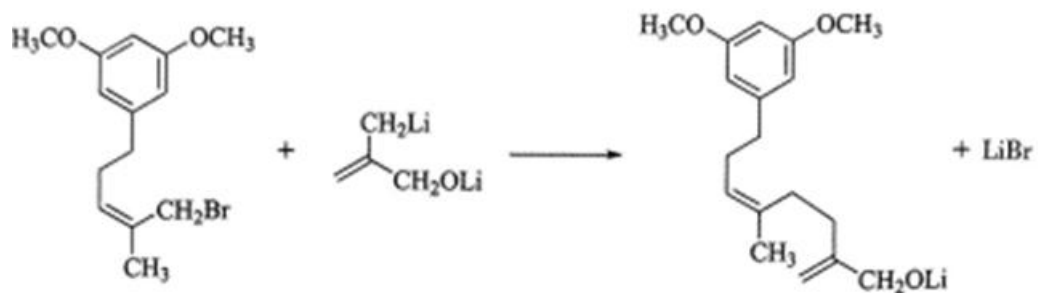
(5) 2    bc

15. 【答案】(1) 醚键 (或醚基)

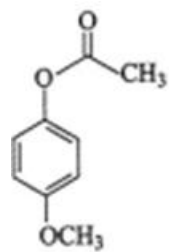


(2)

(3) 取代反应 HBr 会与碳碳双键发生加成反应 (或 HBr 会使醚键水解)



(4)



(5)