

2020届广东省深圳市高三下学期第二次线上测试 (全国I卷) 理综化学试题

一、选择题

共7题，共42分

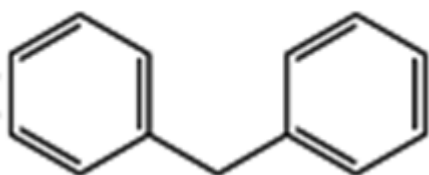
- 1 宋代张杲《医说》引《集验方》载：每每外出，用雄黄桐子大，在火中烧烟薰脚绷、草履、领袖间，以消毒灭菌，防止疫菌通过衣物的接触而传染。雄黄的结构如图所示，下列说法错误的是()



- A. 雄黄中硫的价态为-2价
B. 古代熏蒸的消毒原理与 H_2O_2 、酒精相同
C. 佩戴药剂香囊是中医独特的防疫措施
D. 生活中也可使用火、盐水消毒器具
- 2 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是()
- A. 电解饱和食盐水，阳极生成22.4L气体时，转移的电子数为 $2N_A$
B. 高温下，16.8gFe与足量水蒸气完全反应失去的电子数目为 $0.8N_A$
C. 一定条件下，丁烷催化裂解生成1mol乙烯时，消耗丁烷分子的数目为 N_A
D. 10g46%甲酸(HCOOH)水溶液中所含的氧原子数为 $0.2N_A$

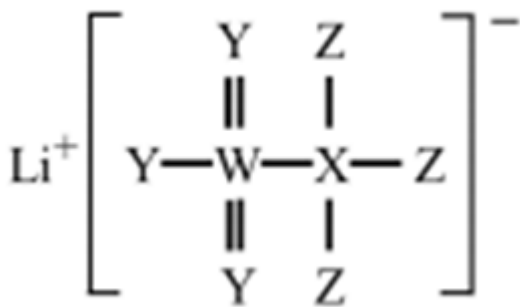
3

关于化合物二苯基甲烷(), 下列说法正确的是()



- A. 不能使稀酸性 KMnO_4 溶液褪色
- B. 是苯的同系物
- C. 其一氯代物有4种
- D. 所有碳原子一定共平面

4 一种广泛用于锂离子电池的物质结构如图所示。 X 、 Y 、 Z 、 W 为原子序数依次递增的四种短周期主族元素， Y 、 W 同主族，原子半径 $r(\text{X}) > r(\text{Y}) > r(\text{Z})$ 。下列说法正确的是()



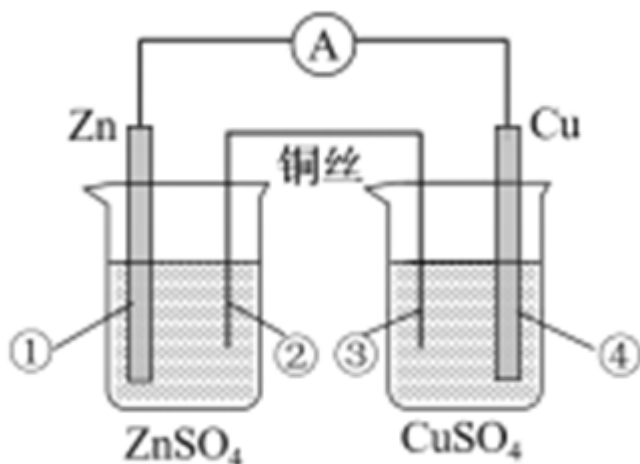
- A. X 的氢化物中只有极性键
- B. Y 在该物质中有两种不同价态
- C. Z 的单质能与水反应生成 Y 的单质
- D. 简单离子的还原性 $\text{W} < \text{Y}$

5 下列实验方案不能到达相应实验目的的是()

选项	实验目的	实验方案
A	制备 CuSO_4	用稀硫酸、过氧化氢和铜粉反应
B	证明碳酸酸性强于苯酚	向苯酚钠溶液中通入 CO_2 , 观察现象
C	除去 NaCl 固体表面的少量 KCl 杂质	用饱和 NaCl 溶液洗涤
D	探究浓度对反应速率的影响	向盛有同体积、不同浓度 NaHSO_3 溶液的试管中同时加入同体积、同浓度 NaClO 溶液, 观察现象

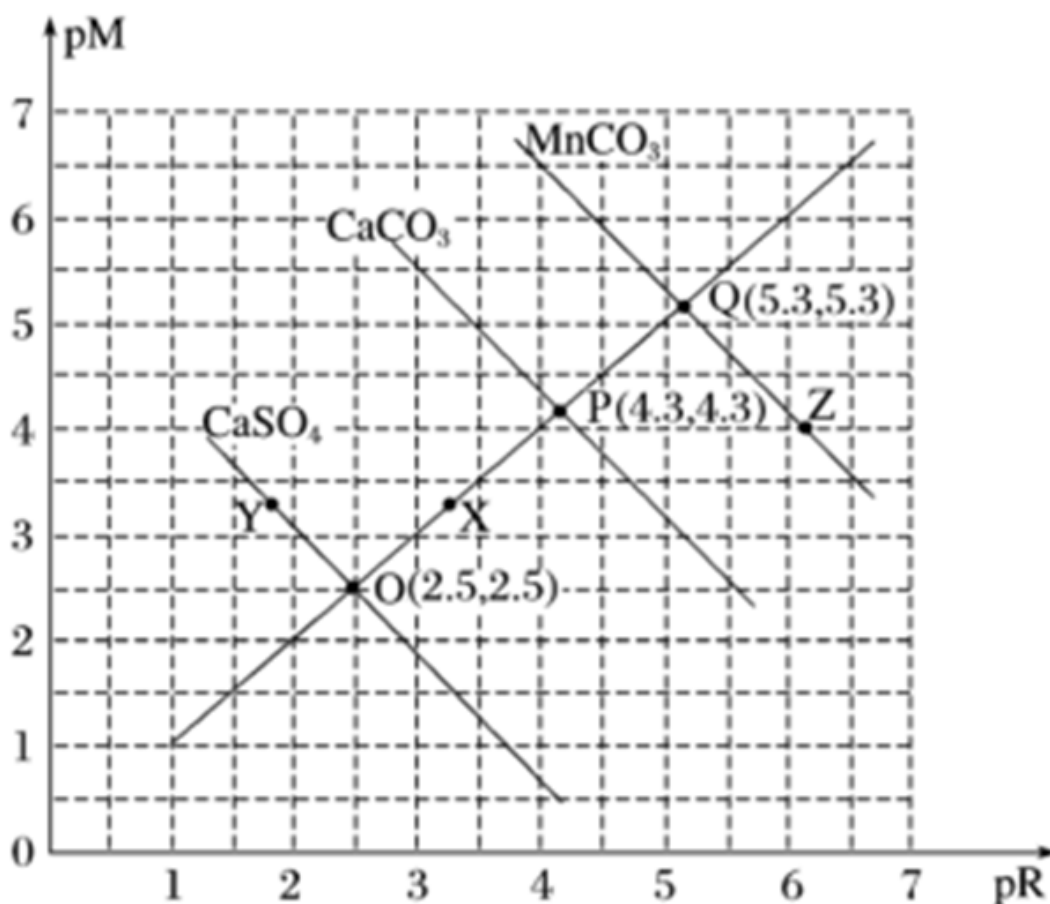
- A. A
- B. B
- C. C
- D. D

6 在进行锌铜双液原电池实验时，若用铜丝代替盐桥(如图)，外电路中仍然存在较小的电流，随着时间的推移，电流逐渐减小。下列关于该装置说法错误的是()



- A. 左池形成了原电池，**Zn**极的电势最高
- B. 铜丝②附近溶液的**pH**将升高
- C. 右池为电解池，铜丝③的反应式为 $\text{Cu} - 2\text{e} \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+}$
- D. 铜片④上有新的亮红色固体附着

7 $T^\circ\text{C}$ 时，三种盐的沉淀溶解平衡曲线如图所示，已知**pM**为阳离子浓度的负对数，**pR**为阴离子浓度的负对数，下列说法正确的是()



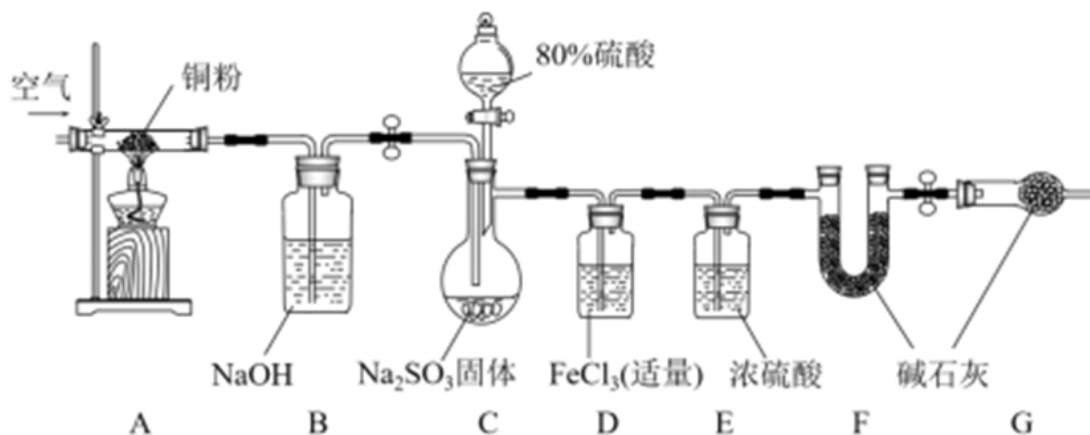
- A. Y点: $c(\text{Ca}^{2+}) > c(\text{SO}_4^{2-})$, Z点: $c(\text{CO}_3^{2-}) > c(\text{Mn}^{2+})$
- B. 溶度积: $K_{\text{sp}}(\text{MnCO}_3) > K_{\text{sp}}(\text{CaCO}_3) > K_{\text{sp}}(\text{CaSO}_4)$
- C. X点对应的**CaCO₃**溶液为不饱和溶液，可以继续溶解**CaCO₃**

D. $T^{\circ}\text{C}$ 时, $\text{CaSO}_4(\text{s}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$ 的平衡常数 K 的数量级为 10^3

二、非选择题

共3题, 11小题; 共 42 分

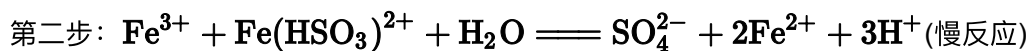
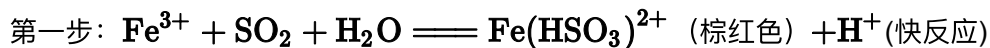
8 某学习小组为了验证 SO_2 的还原性并测定产生 SO_2 的质量, 组装了下图装置。回答下列问题:



(1) C中发生反应的化学方程式是 _____, B装置的名称是 _____, 关于该套装置说法正确的是 _____ (填标号)。

- a. 组装仪器、加入药品后检查气密性
- b. 实验开始和最后时均需要通入空气
- c. 利用A、B装置是为了减小实验误差
- d. F、G中的碱石灰可以换为无水 CaCl_2

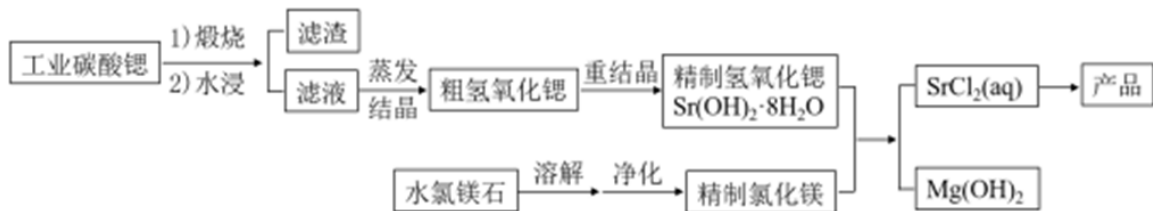
(2) 甲同学认为很快可以看到D装置的现象, 他的依据是 _____ (用离子方程式表示)。乙同学做实验时发现和甲同学预测的现象不一样, 先出现棕红色, 经过一段时间后变为浅绿色。于是查阅资料发现反应分为两步:



如果需要验证第一步反应是快反应, 可以事先在D装置中滴加数滴 _____ 试剂, 相应的实验现象是 _____。

(3) 学习小组通过实验后D和F装置中的数据来计算 SO_2 的质量。D中加入足量的 BaCl_2 溶液充分反应, 经过 _____ 操作, 测得沉淀为 $m_1\text{g}$, F的质量差为 $m_2\text{g}$, C中产生 SO_2 的体积(标准状况下)为 _____ L。该实验的设计中, 仍然存在系统误差的可能原因是 _____。

9 一种“氢氧化锶-氯化镁法”制备“牙膏用氯化锶($\text{SrCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)”的工艺流程如下:



- (1) 锶与钙元素同主族。金属锶应保存在 _____ 中(填“水”、“乙醇”或“煤油”)。
- (2) 天青石(主要成分 SrSO_4)经过多步反应后可制得工业碳酸锶。其中第一步是与过量焦炭隔绝空气微波加热还原为硫化锶，该过程的化学方程式为 _____。
- (3) 工业碳酸锶中含有 CaCO_3 、 MgCO_3 、 BaCO_3 等杂质。“滤渣”的主要成分是 _____。
- (4) “重结晶”时蒸馏水用量(以质量比 $m_{\text{H}_2\text{O}} : m_{\text{SrO}}$ 表示)对 $\text{Sr}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 纯度及产率的影响如下表。最合适的质量比为 _____，当质量比大于该比值时， $\text{Sr}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 产率减小，其原因是 _____。

质量 $m_{\text{H}_2\text{O}} : m_{\text{SrO}}$	4:1	5:1	6:1	7:1	8:1	9:1	10:1
$\text{Sr}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 纯度%	98.64	98.68	98.65	98.64	98.63	98.63	98.65
$\text{Sr}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 产率%	17.91	53.36	63.50	72.66	92.17	89.65	88.93

- (5) 水氯镁石是盐湖提钾后的副产品，其中 SO_4^{2-} 含量约为1%，“净化”过程中常使用 SrCl_2 除杂，写出该过程的离子方程式 _____。
- (6) 将精制氢氧化锶完全溶于水，与氯化镁溶液在 90°C 时反应一段时间，下列判断 MgCl_2 是否反应完全的最简易可行的方法是() (填标号)
- A. 反应器中沉淀量不再增加
- B. 测定不同时间反应液pH
- C. 测定 Sr^{2+} 浓度变化
- D. 向反应器中滴加 AgNO_3 溶液观察是否有沉淀
- (7) 若需进一步获得无水氯化锶，必须对 $\text{SrCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ($M = 267\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)进行脱水。脱水过程采用烘干法在 170°C 下预脱水，失重达33.7%，此时获得的产物化学式为 _____。

10 H_2S 是石油化工行业广泛存在的污染性气体，但同时也是重要的氢源和硫源，工业上可以采取多种方式处理。

I. 干法脱硫

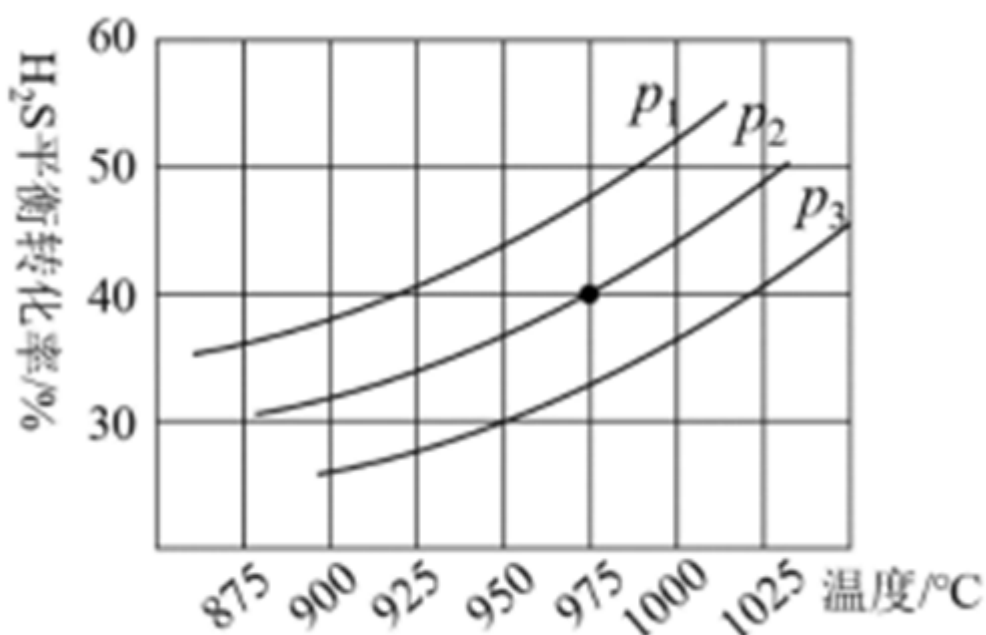
(1) 已知 H_2S 的燃烧热为 $a\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，S的燃烧热为 $b\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，则常温下空气直接氧化脱除 H_2S 的反应： $2\text{H}_2\text{S}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{S}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\Delta H = \underline{\hspace{2cm}} \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(2) 常用脱硫剂的脱硫效果及反应条件如下表，最佳脱硫剂为 _____。

脱硫剂	出口硫 ($\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$)	脱硫温度 ($^{\circ}\text{C}$)	操作压力 (MPa)	再生条件
一氧化碳	<1.33	300~400	0~3.0	蒸气再生
活性炭	<1.33	常温	0~3.0	蒸气再生
氧化锌	<1.33	350~400	0~5.0	不再生
锰矿	<3.99	400	0~2.0	不再生

II. 热分解法脱硫

在密闭容器中，充入一定量的 H_2S 气体，发生热分解反应 $\text{H}_2\text{S}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{S}_2(\text{g})$ 控制不同的温度和压强进行实验，结果如图(a)。



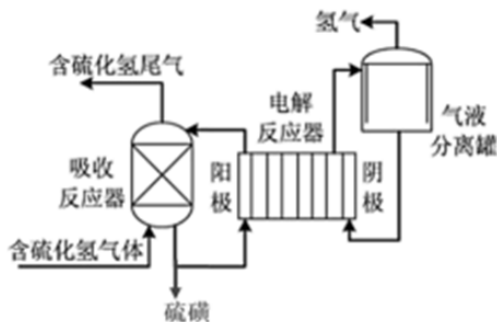
图(a) H_2S 平衡转化率与温度、压强的关系图

(3)图(a)中压强关系 p_1 、 p_2 、 p_3 由大到小的顺序为 _____，该反应为 _____ (填“吸热”或“放热”)反应，若要进一步提高 H_2S 的平衡转化率，除了改变温度和压强外，还可以采取的措施有 _____。

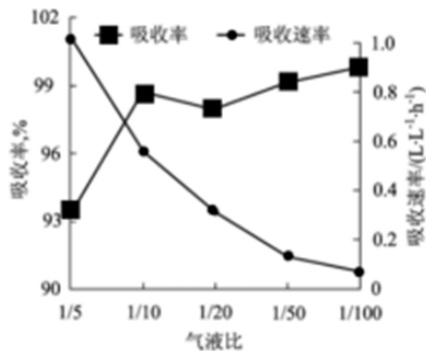
(4)若压强为 p 、温度为 975°C 时， $\text{H}_2\text{S}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{S}_2(\text{g})$ 的平衡常数 $K = 0.04$ ，则起始浓度 $c = \text{_____ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ，若向容器中再加入 $1\text{mol H}_2\text{S}$ 气体，相同温度下再次达到平衡时， K _____ 0.04 (填“>”“<”或“=”)。

III. 间接电解法脱硫

间接电解法是通过 FeCl_3 溶液吸收并氧化 H_2S 气体，将反应后溶液通过电解再生，实现循环使用，该法处理过程如下图(b)。



图(b) 间接电解法处理过程



图(c) 不同气液比下 H₂S 的吸收率和吸收速率

(5) 电解反应器总反应的离子方程式为 _____。

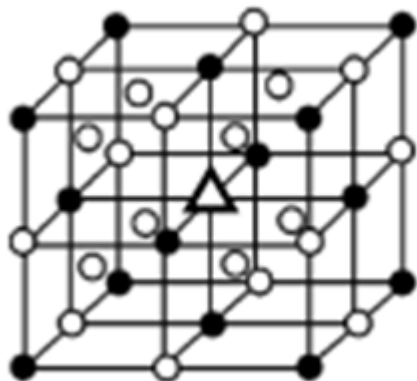
(6) 气液比为气体与液体的流速比，吸收反应器内液体流速固定。测定吸收器中相同时间内不同气液比下 H₂S 的吸收率和吸收速率，结果如图(c)所示，随着气液比减小，H₂S 的吸收速率逐渐降低，而吸收率呈上升趋势的原因为 _____。

三、化学——选修3：物质结构与性质

共2题，12小题；共 36 分

11 在电解冶炼铝的过程中加入冰晶石(Na₃AlF₆)可起到降低Al₂O₃熔点的作用。

- (1) 基态氟原子中，电子占据的最高能层的符号为 _____，电子占据最高能级上的电子数为 _____。
- (2) 向NaAlO₂及氟化钠溶液中通入CO₂，可制得冰晶石。
 - ① 该反应中涉及的非金属元素的电负性由大到小的顺序为 _____。
 - ② 1mol CO₂中含有的σ键数目为 _____，其中C原子的杂化方式为 _____；CO₂与SCN⁻互为等电子体，SCN⁻的电子式为 _____。
 - ③ Na₂O的熔点比NaF的高，其理由是：_____。
- (3) 冰晶石由两种微粒构成，冰晶石的晶胞结构如图所示，●位于大立方体的顶点和面心，○位于大立方体的12条棱的中点和8个小立方体的体心，那么大立方体的体心处△所代表的微粒是 _____ (填微粒符号)。



- (4) 冰晶石稀溶液中存在的化学键有() (填标号)

A. 离子键

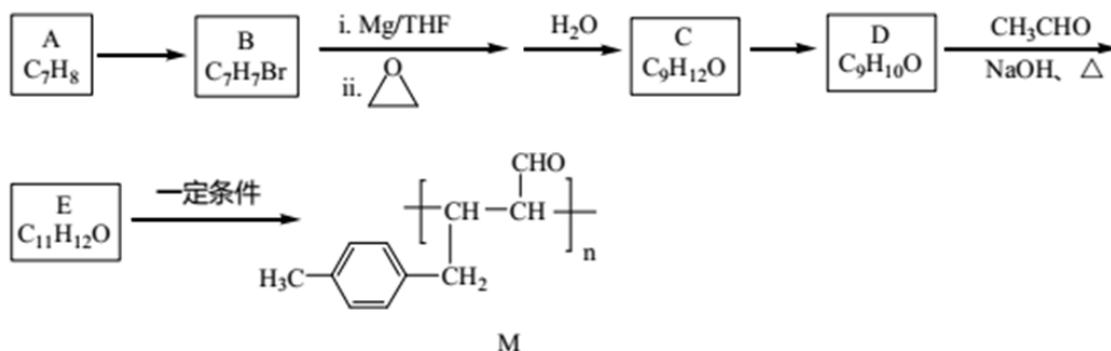
B. 共价键

C. 配位键

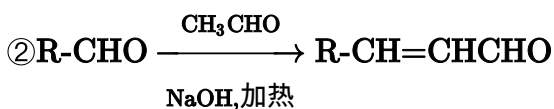
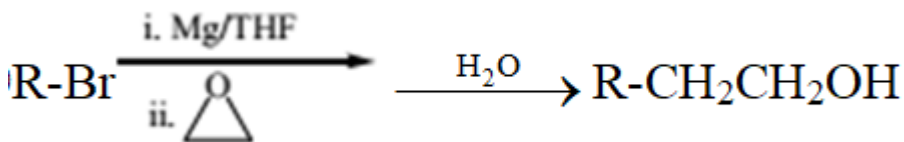
D. 氢键

(5) 金属铝晶体中的原子堆积方式为面心立方最密堆积，其晶胞参数为 $a\text{pm}$ ，则铝原子的半径为 pm 。

12 化合物 **M** 是一种有机高分子，其合成路线如下：



已知：①



回答下列问题：

- A** \rightarrow **B** 的反应试剂及条件是 _____。
- C** \rightarrow **D** 的反应类型是 _____。
- 化合物 **C** 的名称是 _____。
- D** 与银氨溶液反应的化学方程式为 _____。
- E** 中官能团的名称是 _____。
- 化合物 **X** ($\text{C}_{10}\text{H}_{10}\text{O}$) 是 **E** 的同系物，且苯环上只有两个取代基，则 **X** 的同分异构体有 _____ 种，其中核磁共振氢谱为六组峰，峰面积之比为 **3 : 2 : 2 : 1 : 1 : 1** 的结构简式为 _____。
- 设计由 CH_3Cl 、环氧乙烷和乙醛制备 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCHO}$ 的合成路线 _____ (其他试剂任选)。