

A. ②

B. ③

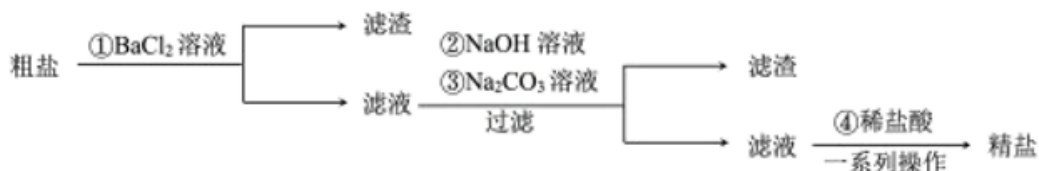
C. ④

D. ⑤

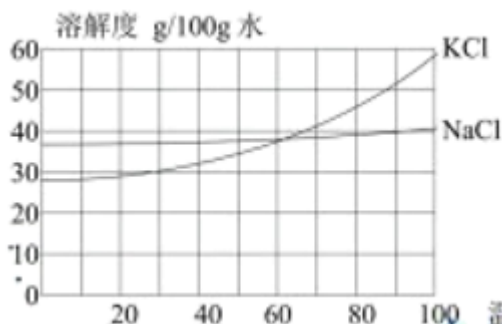
(4) 氟气通入氙(Xe)会产生 XeF_2 、 XeF_4 、 XeF_6 三种氟化物气体。现将 1mol 的 Xe 和 9mol 的 F_2 同时通入 50L 的容器中, 反应 10min 后, 测得容器内共有 8.9mol 气体, 且三种氟化物的比例为 $\text{XeF}_2 : \text{XeF}_4 : \text{XeF}_6 = 1 : 6 : 3$, 则 10min 内 XeF_4 的速率 $v(\text{XeF}_4) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

二、粗盐水的精制

6. 粗盐中含有 SO_4^{2-} , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} 等杂质离子, 实验室按下面的流程进行精制:



已知: KCl 和 NaCl 的溶解度如图所示:



(1) 步骤①中 BaCl_2 要稍过量。请描述检验 BaCl_2 是否过量的方法: $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2) 若加 BaCl_2 后不先过滤就加氢氧化钠和碳酸钠, 会导致 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

A. SO_4^{2-} 不能完全去除

B. 消耗更多 NaOH

C. Ba^{2+} 不能完全去除

D. 消耗更多 Na_2CO_3

(3) 过滤操作中需要的玻璃仪器。除烧杯和玻璃棒外, 还需要 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

A. 分液漏斗

B. 漏斗

C. 容量瓶

D. 蒸发皿

(4) 步骤④中用盐酸调节 pH 至 $3\sim 4$, 除去的离子有 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

(5) “一系列操作”是指 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

A. 蒸发至晶膜形成后, 趁热过滤

B. 蒸发至晶膜形成后, 冷却结晶

C. 蒸发至大量晶体析出后, 趁热过滤

D. 蒸发至大量晶体析出后, 冷却结晶

(6) 请用离子方程式表示加入盐酸后发生的反应 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

另有两种方案进行粗盐提纯。

方案 2: 向粗盐水中加入石灰乳[主要成分为 $\text{Ca}(\text{OH})_2$]除去 Mg^{2+} , 再通入含 NH_3, CO_2 的工业废气除去 Ca^{2+} ;

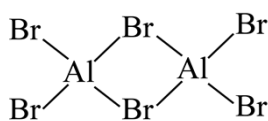
方案 3: 向粗盐水中加入石灰乳除去 Mg^{2+} , 再加入碳酸钠溶液除去 Ca^{2+} 。

(7) 相比于方案 3, 方案 2 的优点是_____。

(8) 已知粗盐水中 MgCl_2 含量为 $0.38\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$, CaCl_2 含量为 $1.11\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$, 现用方案 3 提纯 10L 该粗盐水, 求需要加入石灰乳(视为 CaO)和碳酸钠的物质的量_____。

三、溴化铝的性质

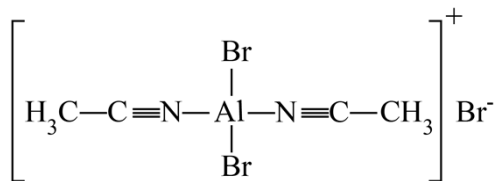
7. 已知 AlBr_3 可二聚为下图的二聚体:



(1) 该二聚体中存在的化学键类型为_____。

- A. 极性键 B. 非极性键 C. 离子键 D. 金属键

(2) 将该二聚体溶于 CH_3CN 生成 $[\text{Al}(\text{CH}_3\text{CN})_2\text{Br}_2]\text{Br}$ (结构如图所示), 已知其配离子为四面体形, 中心原子杂化方式为_____, 其中配体是_____, 1mol 该配合物中有 σ 键_____ mol。

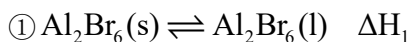


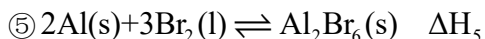
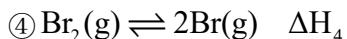
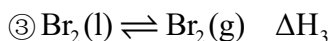
8. I. 铝的三种化合物的沸点如下表所示:

铝的卤化物	AlF_3	AlCl_3	AlBr_3
沸点	1500	370	430

(1) 解释三种卤化物沸点差异的原因_____。

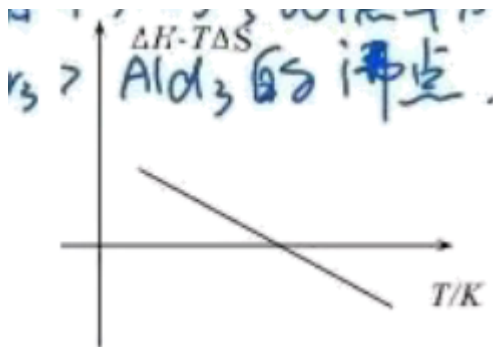
(2) 已知反应 $\text{Al}_2\text{Br}_6(\text{l}) \rightleftharpoons 2\text{Al}(\text{g}) + 6\text{Br}(\text{g}) \Delta\text{H}$ 。





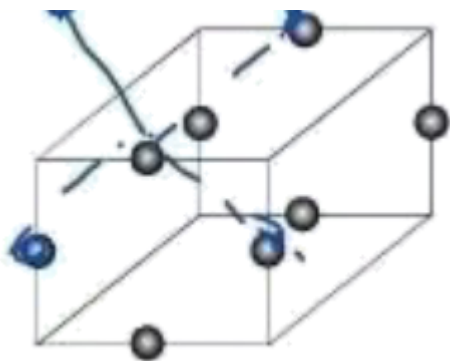
则 $\Delta H =$ _____。

(3) 由图可知, 若该反应自发, 则该反应的_____。



- A. $\Delta H > 0, \Delta S > 0$ B. $\Delta H < 0, \Delta S > 0$ C. $\Delta H > 0, \Delta S < 0$ D. $\Delta H < 0, \Delta S < 0$

II. 已知 Al_2Br_6 的晶胞如图所示(已知结构为平行六面体, 各棱长不相等, Al_2Br_6 在棱心)



(4) 该晶体中, 每个 Al_2Br_6 , 距离其最近的 Al_2Br_6 有_____个。

- A. 4 B. 5 C. 8 D. 12

(5) 已知 $N_A = 6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, 一个晶胞的体积 $C = 5.47 \times 10^{-22} \text{ cm}^3$ 。求 Al_2Br_6 的晶胞密度_____。

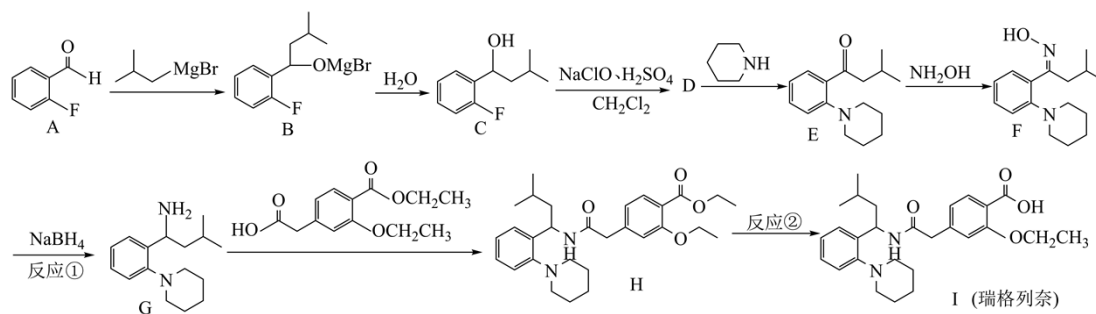
(6) AlBr_3 水解可得 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 胶体, 请解释用 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 可净水的原因_____。

(7) 用上述制得的胶体做电泳实验时, 有某种胶体粒子向阴极移动, 该粒子可能是_____。

- A. $[\text{mAl}(\text{OH})_3 \cdot n\text{Al}^{3+} \cdot (3n-x)\text{Br}^-]^{x+}$ B. $[\text{mAl}(\text{OH})_3 \cdot n\text{Br}^- \cdot x\text{Al}^{3+}]^{3x-}$
 C. $[\text{mAl}(\text{OH})_3 \cdot n\text{OH}^- \cdot (n-x)\text{H}^+]^{x-}$ D. $[\text{mAl}(\text{OH})_3 \cdot n\text{Al}^{3+} \cdot (n-x)\text{Br}^-]^{x-}$

四、瑞格列奈的制备

9. 瑞格列奈的制备。



(1) 瑞格列奈中的含氧官能团除了羧基、醚键，还存在_____。

(2) 反应①的反应类型为_____。

- A. 还原反应 B. 消去反应 C. 取代反应 D. 氧化反应

(3) 反应②的试剂和条件是_____。

(4) D 的分子式是 $C_{11}H_{13}OF$ ，画出 D 的结构简式_____。

(5) 化合物 D 有多种同分异构体，写出满足下列条件的 D 的同分异构体的结构简式_____。

i. 芳香族化合物，可以发生银镜反应；

ii. 核磁共振氢谱中显示出 3 组峰，其峰面积之比为 6:6:1。

(6) G 对映异构体分离后才能发生下一步反应

①G 中有_____个手性碳

②已知 $RNH_2 + \begin{matrix} O & O \\ || & || \\ \text{---} & \text{---} \\ | & | \\ O & O \end{matrix} \longrightarrow \begin{matrix} O \\ || \\ \text{---} \\ | \\ NHR \end{matrix} + CH_3COOH$ ，用 $\begin{matrix} O & O \\ || & || \\ \text{---} & \text{---} \\ | & | \\ O & O \end{matrix}$ 和谷氨酸可制备

$\begin{matrix} O \\ || \\ H_3C-C-NH \\ | \\ H \end{matrix} \begin{matrix} COOH \\ | \\ \text{---} \\ | \\ \text{---} \\ | \\ COOH \end{matrix}$ ，该物质可用于分离对映异构体。谷氨酸的结构简式为：_____。检验谷氨酸的试剂是_____。

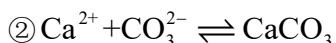
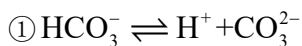
- A. 硝酸 B. 茚三酮 C. NaOH D. $NaHCO_3$

(7) 用 $\begin{matrix} H_3CH_2CO \\ | \\ \text{---} \\ | \\ HOOC \end{matrix}$ 与 G 可直接制取 H。但产率变低，请分析原因_____。

(8) 以 $OHC-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CHO}$ 和 CH_3MgBr 合成 $\left[\begin{matrix} O & O \\ || & || \\ \text{---} & \text{---} \\ | & | \\ O & O \end{matrix} - \text{C} - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{C} - \text{O} - \text{C}(\text{H})(\text{CH}_3) - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{C}(\text{H})(\text{CH}_3) - \text{O} \right]_n$ _____。

五、珊瑚的形成与保护

10. 已知： $Ca^{2+} + 2HCO_3^- \rightleftharpoons CaCO_3 + H_2CO_3$



(1) 以下能判断总反应达到平衡状态的是_____。

A. 钙离子浓度保持不变

B. $\frac{c(\text{HCO}_3^-)}{c(\text{CO}_3^{2-})}$ 保持不变

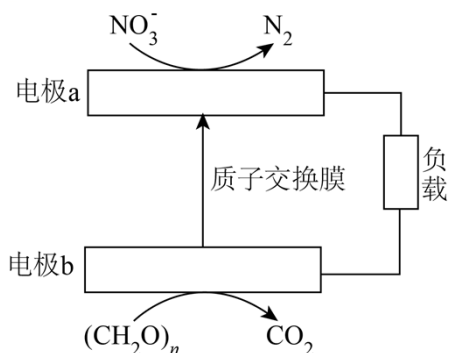
C. $v_{\text{正}}(\text{Ca}^{2+}) = v_{\text{逆}}(\text{CaCO}_3)$

D. $v_{\text{正}}(\text{H}_2\text{CO}_3) : v_{\text{逆}}(\text{HCO}_3^-) = 2:1$

(2) pH 增大有利于珊瑚的形成, 请解释原因_____。

(3) 已知 H_2CO_3 的 $K_{a1} = 4.2 \times 10^{-7}$, $K_{a2} = 5.6 \times 10^{-11}$, $K_{sp}(\text{CaCO}_3) = 2.8 \times 10^{-9}$, $c(\text{H}^+) = 8.4 \times 10^{-9} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $c(\text{HCO}_3^-) = 1 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $c(\text{H}_2\text{CO}_3)$ 为_____。当 $c(\text{Ca}^{2+}) =$ _____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时, 开始产生 CaCO_3 沉淀。

(4) 根据如图, 写出电极 a 的电极反应式_____。



(5) 关于上述电化学反应过程, 描述正确的是_____。

A. 该装置实现电能转化为化学能

B. 电极 b 是负极

C. 电子从电极 a 经过负载到电极 b 再经过水体回到电极 a

D. 每 $1 \text{ mol}(\text{CH}_2\text{O})_n$ 参与反应时, 转移 4 mol 电子

(6) 解释在溶液中氧气的浓度变大后, 为何有利于 $(\text{CH}_2\text{O})_n$ 的除去, 但不利于硝酸根的除去。

_____。