

2019河北高三一模

一、单选题 (每小题6分 , 共36 分)

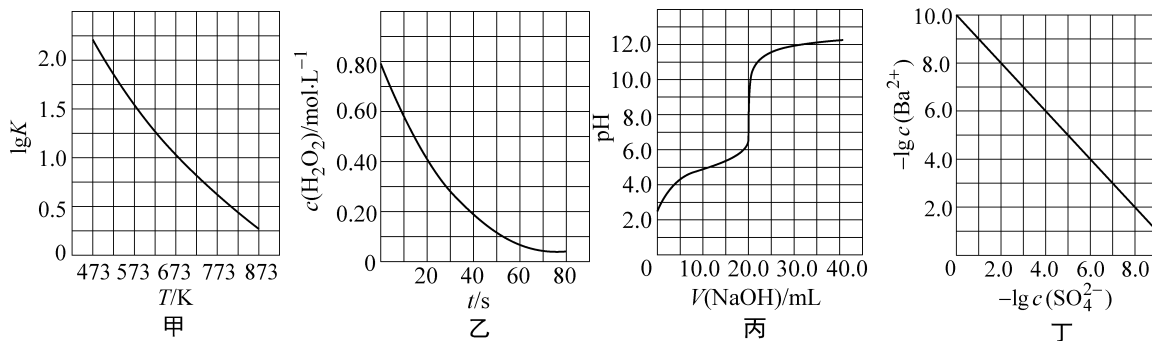
1 化学与生产、生活和环境密切相关。下列有关说法正确的是 ()

- A. 面粉生产中禁止添加的过氧化钙 (CaO_2) 中阴阳离子个数比为 1 : 2
- B. "文房四宝"中的砚台,用石材磨制的过程是化学变化
- C. 月饼中的油脂易被氧化,保存时常放入装有硅胶的透气袋
- D. 丝绸的主要成分是蛋白质,它属于天然高分子化合物

2 工业上制备相关物质,涉及的反应原理及部分流程较为合理的是 ()

- A. 制取镁: 海水 $\xrightarrow{\text{NaOH}}$ $\text{Mg(OH)}_2 \xrightarrow{\text{高温}}$ $\text{MgO} \xrightarrow{\text{电解}}$ Mg
- B. 冶炼铝: 铝土矿 $\xrightarrow{\text{过量NaOH(aq)}}$ $\text{NaAlO}_2 \xrightarrow{\text{过量HCl(aq)}}$ 无水 $\text{AlCl}_3 \xrightarrow{\text{电解}}$ Al
- C. 制硝酸: $\text{N}_2, \text{H}_2 \xrightarrow[\text{催化剂}]{\text{高温、高压}} \text{NH}_3 \xrightarrow[\text{催化剂}]{\text{O}_2} \text{NO} \xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{O}_2} \text{HNO}_3$
- D. 海带 $\xrightarrow{\text{O}_2, \text{灼烧}}$ 海带灰 $\xrightarrow{\text{H}_2\text{O}, \text{浸取}}$ Cl_2 $\xrightarrow{\text{I}_2(\text{aq})}$ $\xrightarrow[\text{(2) 再进一步操作}]{\text{(1) 酒精, 萃取}}$ I_2

3 根据下列图示所得出的结论不正确的是 ()



- A. 图甲是 $\text{CO(g)} + \text{H}_2\text{O(g)} \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ 的平衡常数与反应温度的关系曲线,说明该反应的 $\Delta H < 0$
- B. 图乙是室温下 H_2O_2 催化分解放出氧气的反应中 $c(\text{H}_2\text{O}_2)$ 随反应时间变化的曲线,说明随着反应的进行 H_2O_2 分解速率逐渐减小

- C. 图丙是室温下用 $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液滴定 20.00 mL $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 某一元酸 HX 的滴定曲线, 说明 HX 是一元强酸
- D. 图丁是室温下用 Na_2SO_4 除去溶液中 Ba^{2+} 达到沉淀溶解平衡时, 溶液中 $c(\text{Ba}^{2+})$ 与 $c(\text{SO}_4^{2-})$ 的关系曲线, 说明溶液中 $c(\text{SO}_4^{2-})$ 越大 $c(\text{Ba}^{2+})$ 越小

4 下列实验中所用的试剂、仪器或用品(夹持装置、活塞省去)能够达到该目的的是()

选项	目的	试剂	仪器或用品
A	验证牺牲阳极的阴极保护法	酸化 NaCl 溶液、 Zn 电极、 Fe 电极、铁氰化钾	烧杯、电压表、导线、胶头滴管
B	铝热反应	氧化铁、铝粉	滤纸、酒精灯、木条、盛沙子的蒸发皿
C	配制 1.000 mol/L NaCl	NaCl	容量瓶、烧杯、玻璃棒、试剂瓶
D	制备乙酸乙酯	乙醇、乙酸、饱和碳酸钠	大小试管、酒精灯

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

5 下列说法正确的是()

- A. 分别向等物质的量浓度的 Na_2CO_3 和 NaHCO_3 溶液中滴加 2 滴酚酞溶液, 后者红色更深
- B. 分别向 2 mL $5\% \text{H}_2\text{O}_2$ 溶液中滴加 1 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ FeCl_3 和 CuSO_4 溶液, 产生气泡快慢不相同
- C. 蛋白质溶液遇饱和 Na_2SO_4 溶液或醋酸铅溶液均产生沉淀, 沉淀均可溶于水
- D. 用加热 NH_4Cl 和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 固体的混合物的方法, 可将二者分离

6 某同学在实验室探究 NaHCO_3 的性质: 常温下, 配制 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaHCO_3 溶液, 测其 pH 为 8.4; 取少量该溶液滴加 CaCl_2 溶液至 $\text{pH} = 7$, 滴加过程中产生白色沉淀, 但无气体放出。下列说法不正确的是()

- A. NaHCO_3 溶液呈碱性的原因是 HCO_3^- 的水解程度大于电离程度
- B. 反应的过程中产生的白色沉淀为 CaCO_3
- C. 反应后的溶液中存在: $c(\text{Na}^+) + 2c(\text{Ca}^{2+}) = c(\text{HCO}_3^-) + 2c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{Cl}^-)$

D. 加入 CaCl_2 促进了 HCO_3^- 的水解

二、填空题

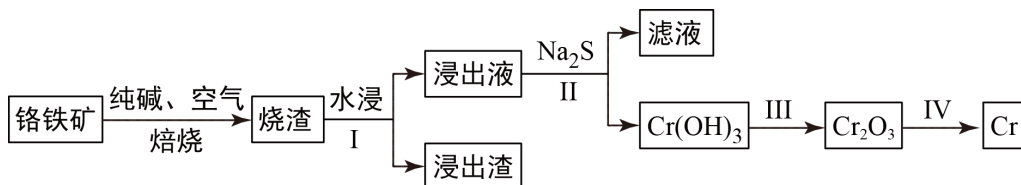
7 回答下列问题：

(1) 铅及其化合物用途非常广泛，已知铅（Pb）与硅同主族且 Pb 比 Si 多 3 个电子层。回答下列问题：

- ① 硅位于元素周期表的第 _____ 周期 _____ 族。Pb 比 Si 的原子半径 _____（填“大”或“小”）。
- ② 难溶物 PbSO_4 溶于 $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 溶液可制得 $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$ [$(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$ 易溶于水]，发生的反应为 $\text{PbSO}_4 + 2\text{CH}_3\text{COONH}_4 = (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb} + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ，说明 $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$ 是 _____（填“强”或“弱”）电解质。
- ③ 铅蓄电池充放电原理为 $\text{Pb} + \text{PbO}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \xrightleftharpoons[\text{B}]{\text{A}} 2\text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ ，其中工作“B”为 _____（填“放电”或“充电”）。
- ④ 将 PbO_2 加入硝酸酸化的 $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$ 溶液中，搅拌后溶液显紫红色；则每反应 $1 \text{ mol Mn}(\text{NO}_3)_2$ 转移 _____ mol 电子。

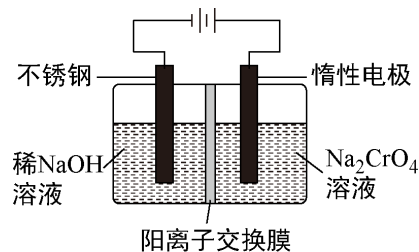
(2) 元素铬（Cr）在自然界主要以 +3 价和 +6 价存在。

① 工业上利用铬铁矿（ $\text{FeO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$ ）冶炼铬的工艺流程如图所示：



水浸 I 要获得浸出液的操作是 _____。

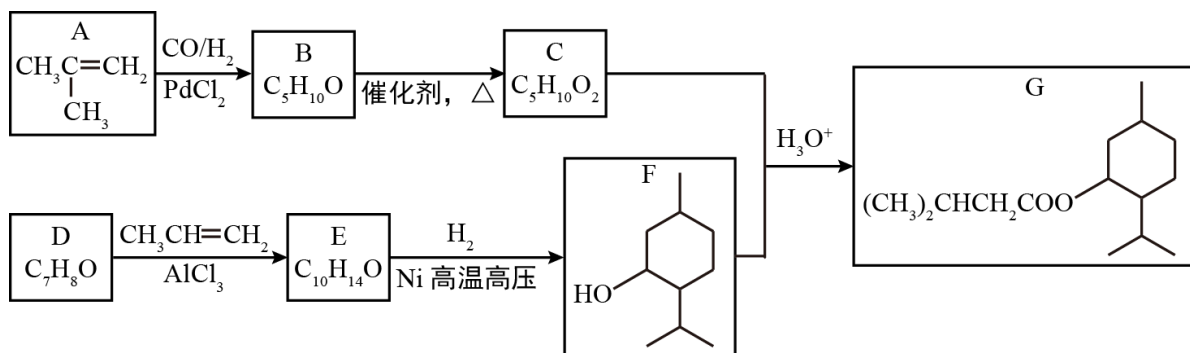
- ② 常温下 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 的溶度积 $K_{\text{sp}} = 1 \times 10^{-32}$ ，若要使 Cr^{3+} 完全沉淀，则 pH 为 _____ [$c(\text{Cr}^{3+})$ 降至 $10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 可认为完全沉淀]。
- ③ 以铬酸钠（ Na_2CrO_4 ）为原料，用电化学法可制备重铬酸钠（ $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ），实验装置如图所示



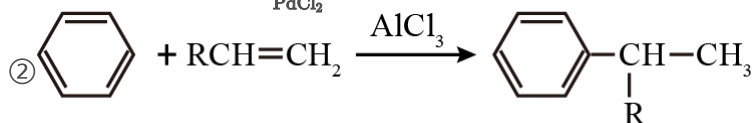
（已知 $2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ ）。

阳极的电极反应式为 _____。

8 医药合成中可用下列流程合成一种治疗心脏病的特效药物 (G)。



已知：① $\text{RCH}=\text{CH}_2 \xrightarrow[\text{PdCl}_2]{\text{CO/H}_2} \text{RCH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$ ；



- (1) B 的核磁共振氢谱图中有 _____ 组吸收峰，C 的名称为 _____。
- (2) E 中含氧官能团的名称为 _____，写出 D → E 的化学方程式 _____。
- (3) E - F 的反应类型为 _____。
- (4) E 的同分异构体中，结构中有醚键且苯环上只有一个取代基结构有 _____ 种，写出其中甲基数目最多的同分异构体的结构简式 _____。
- (5) 下列有关产物 G 的说法正确的是 _____。

A. G 的分子式为 $\text{C}_{15}\text{H}_{28}\text{O}_2$

B. 1 mol G 水解能消耗 2 mol NaOH

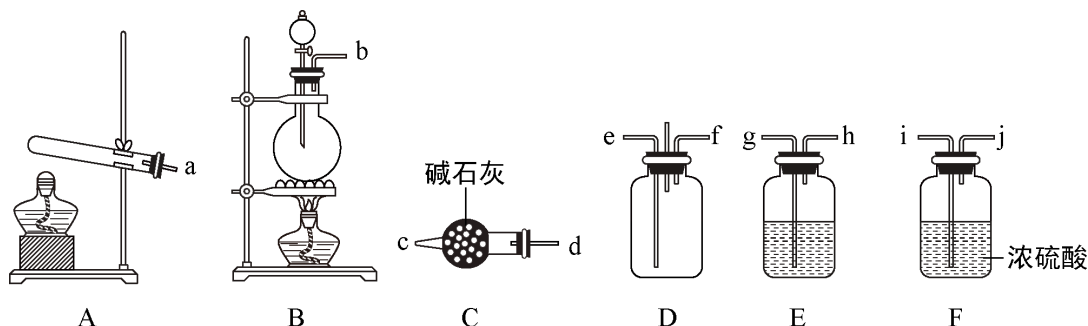
C. G 中至少有 8 个 C 原子共平面

D. 合成路线中生成 G 的反应为取代反应

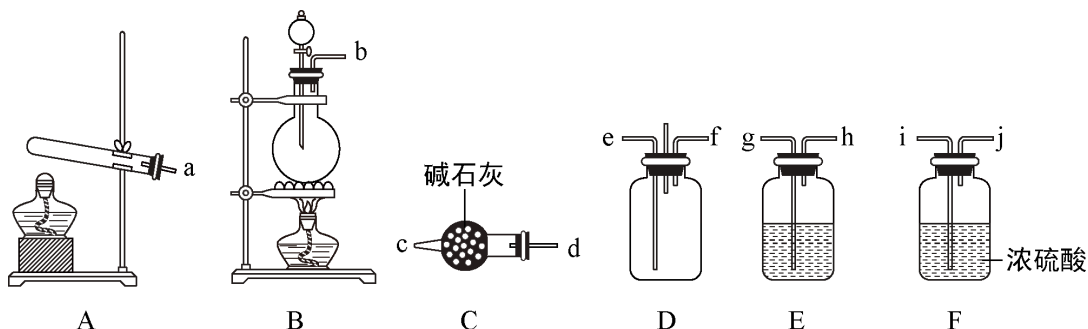
- (6) 写出以 1-丁醇为原料制备 C 的同分异构体正戊酸 ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$) 的合成路线流程图。示例如下： $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 \xrightarrow{\text{HBr}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br} \xrightarrow[\Delta]{\text{NaOH 溶液}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ，无机试剂任选。

_____。

- 9 有资料显示过量的氨气和氯气在常温下可合成岩脑砂（主要成分为 NH_4Cl ），某小组对岩脑砂进行以下探究。

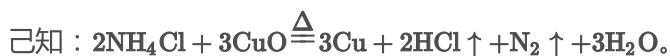


(1) 岩脑砂的实验室制备。

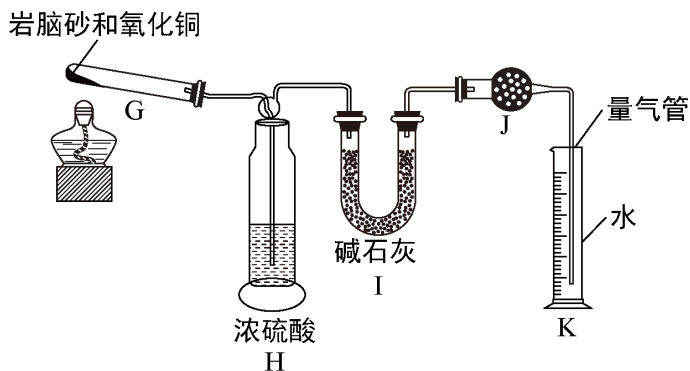


- ① C 装置中盛放碱石灰的仪器名称为 _____。
- ② 为使氨气和氯气在 D 中充分混合并反应，上述装置的连接顺序为 $a \rightarrow d \rightarrow c \rightarrow$ _____、_____ $\leftarrow j \leftarrow i \leftarrow h \leftarrow g \leftarrow b$ 。
- ③ 装置 D 处除易堵塞导管外，还有不足之处为 _____。
- ④ 检验氨气和氯气反应有岩脑砂生成时，除了蒸馏水、稀 HNO_3 、 AgNO_3 溶液、红色石蕊试纸外，还需要的试剂为 _____。

(2) 天然岩脑砂中 NH_4Cl 纯度的测定（杂质不影响 NH_4Cl 纯度测定）



步骤；①准确称取 1.19 g 岩脑砂；②将岩脑砂与足量的氧化铜混合加热（装置如下）。



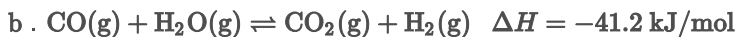
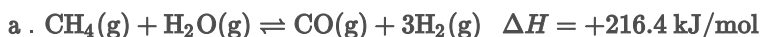
①

连接好仪器后，检查装置的气密性时，先将 **H** 和 **K** 中装入蒸馏水，然后加热 **G**，
_____，则气密性良好。

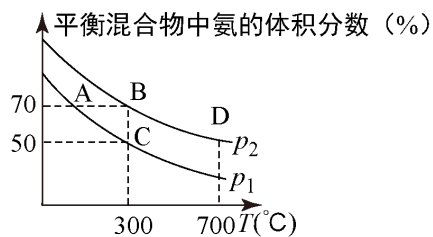
- ② 装置 **H** 的作用 _____。
- ③ 实验结束后，装置 **I** 增重 **0.73 g**，则天然岩脑砂中 **NH₄Cl** 的质量分数为 _____。
(结果保留至 **0.1%**)
- ④ 若用 **K** 中气体体积测定 **NH₄Cl** 纯度，当量气管内液面低于量筒内液面时，所测纯度 _____ (填“偏高”、“无影响”或“偏低”)。

10 氨为重要化工原料，有广泛用途。

(1) 合成氨中的氢气可由下到反应制取：



(2) 起始时投入氮气和氢气分别为 1 mol、3 mol，在不同温度和压强下合成氨。平衡时混台物中氨的体积分数与温度关系如右图。



① 恒压时，反应一定达到平衡状态的标志是 _____（填序号）。

A. N_2 和 H_2 的转化率相等

B. 反应体系密度保持不变

C. $\frac{c(\text{H}_2)}{c(\text{NH}_3)}$ 比值为 3 : 2

D. $\frac{c(\text{NH}_3)}{c(\text{N}_2)} = 2$

② p_1 _____ p_2 （填“>”、“<”、“=”，下同）；反应平衡常数：B 点 _____ D 点。

③ C 点 H_2 的转化率 _____。（数值保留 0.1%）

在 A、B 两点条件下，该反应从开始到平衡时生成氨气平均速率： $v(\text{A})$ _____ $v(\text{B})$
（填“>”、“<”、“=”）。

(3) 已知 25°C 时由 Na_2SO_3 和 NaHSO_3 形成的混合溶液恰好呈中性，则该混合溶液中各离子浓度的大小顺序为 _____（已知 25°C 时， H_2SO_3 的电离平衡常数 $K_{a1} = 1 \times 10^{-2}$ ， $K_{a2} = 1 \times 10^{-7}$ ）