



参考答案及解析

化学(二)

一、选择题

1. A **【解析】** 高分子材料聚丙烯层空隙小,对病毒有较好的隔离作用,A项正确;油脂中含有碳、氢、氧三种元素,B项错误;卤水和石膏制作豆腐的原理不是蛋白质的变性,C项错误;“水滴石穿”中涉及碳酸钙与二氧化碳和水的反应,D项错误。
2. C **【解析】** 普通玻璃的主要生产原料是石灰石、纯碱和石英,A项错误;水晶的主要成分是二氧化硅,玻璃的主要成分是硅酸盐,B项错误;很多金属氧化物有特殊颜色,可作玻璃的添加剂,C项正确;NaOH溶液与玻璃中的二氧化硅反应生成有黏性的硅酸钠,使瓶塞不易打开,D项错误。
3. A **【解析】** 久置变黄的浓硝酸中通入空气涉及二氧化氮、氧气和水的化合反应,A项正确;河流入海口处沙洲的形成是物理变化,B项错误;外接电流的阴极保护法对钢管防腐,不涉及化合反应,C项错误;氯气与消石灰反应制备漂白粉不属于化合反应,D项错误。
4. D **【解析】** Ce元素属于镧系元素,A项错误; ^{138}Ce 与 ^{140}Ce 互为同位素,B项错误; Ce^{3+} 的氧化性强于 Fe^{3+} ,则 Ce^{3+} 的还原性弱于 Fe^{2+} ,C项错误; CeO_2 具有氧化性,不宜与强还原性物质混合存放,D项正确。
5. C **【解析】** 吡贝地尔含有苯环,属于芳香化合物,A项正确;吡贝地尔能燃烧,发生氧化反应,含有苯环,能发生取代反应,B项正确;吡贝地尔的一氯代物有9种,C项错误;苯环和左侧环均能与氢气加成,故1 mol吡贝地尔最多可与6 mol H_2 发生加成反应,D项正确。
6. C **【解析】** 升华属于物理变化,化学键不发生断裂,A项错误; AlCl_3 属于共价化合物,不含 Cl^- ,B项错误;30 g NO与16 g O_2 的反应产物中含有的氧原子数目为 $2N_A$,C项正确;溶液中 CH_3COO^- 、 NH_4^+ 水解生成的部分 OH^- 和 H^+ 结合成水,故常温下,1 L $\text{pH}=7$ 的 $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 溶液中水电离出的 H^+ 数目大于 $10^{-7}N_A$,D项错误。
7. A **【解析】** 由信息推知,W、X、Y、Z分别为H、N、O、S。 H^+ 的半径是所有微粒中最小的,A项正确;非金属性: $\text{N}<\text{O}$,则还原性: $\text{N}^{3-}>\text{O}^{2-}$,B项错误;火山口附近和地壳的岩层中存在游离态的硫,C项错误;硫化铵或硫酸铵中存在离子键,D项错误。
8. D **【解析】** 可通过调节 K_1 控制70% H_2SO_4 的滴加量,从而控制①中生成 SO_2 的速率,A项正确;反应

- 器用冰水浴冷却,且该反应为化合反应,故②中生成硫酰氯的反应可能为放热反应,B项正确;碱石灰可吸收尾气,且 SO_2Cl_2 与水剧烈反应,碱石灰可防止空气中的水蒸气进入反应器,C项正确;不能使用碱石灰作酸性气体干燥剂,D项错误。
9. D **【解析】** 由原料组成和流程中物质转化关系知,“酸溶”可将 Al_2O_3 、 VO_2 、 V_2O_5 转化为可溶性盐,A项正确;将 VO_2^+ 还原为 VO^{2+} 易被萃取,可提高钒的萃取率,B项正确;“焙烧”的主要反应为 NH_4VO_3 分解为 V_2O_5 、 NH_3 和 H_2O ,生成气体中含有少量 N_2 、 H_2 ,说明 V_2O_5 可能催化氨分解,C项正确;由本流程只能推断 V_2O_5 为两性氧化物,D项错误。
 10. D **【解析】** M、N所含官能团不同,不互为同系物,A项错误;由Forfenimex的结构知,其分子式为 $\text{C}_8\text{H}_9\text{O}_3\text{N}$,B项错误;M苯环上的二氯代物有6种,C项错误;单键可以旋转,则N、Forfenimex中所有碳原子均可能处于同一平面,D项正确。

二、选择题

11. AC **【解析】** 由转化关系知, $\text{V}-\text{O}-\text{H}$ 在脱硝反应前后结构和质量不变,作催化剂,A项错误; NH_3 与 O_2 均为反应物,故脱硝过程中需不断补充,B项正确;脱硝反应过程中V与O的成键数改变,V的化合价发生变化,C项错误;脱硝反应的生成物为 N_2 和 H_2O ,能参与大气循环,D项正确。
12. D **【解析】** NO_2 不属于酸性氧化物,A项错误; BaSO_4 不溶于酸,向 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液中加入稀 H_2SO_4 生成 BaSO_4 白色沉淀,不能证明 H_2SO_4 与 HNO_3 的酸性强弱,不能比较N与S的非金属性,B项错误;酸性条件下 CrO_4^{2-} 转化为 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 进而氧化 Cl^- ,故不能证明氧化性: $\text{CrO}_4^{2-}>\text{Cl}_2$,C项错误;溶液变蓝,则有碘单质生成,溶液中有高价态含碘物质与KI反应,说明该食盐为加碘盐,D项正确。
13. CD **【解析】** 由图可知,左边电极发生氧化反应,为阳极,右边电极 H_2O 得电子生成氢气,为阴极,A项正确;饱和食盐水中的 Na^+ 通过膜Ⅱ移入阴极区,可同时制得副产品NaOH,饱和食盐水中的 Cl^- 通过膜Ⅰ移入阳极区补充消耗的 Cl^- ,则膜Ⅰ、膜Ⅱ依次适合选用阴离子交换膜、阳离子交换膜,B项正确; CuCl_2 为阳极区中间产物,稳定工作时其浓度不变,C项错误;制得1 mol $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ 同时转移2 mol e^- ,消耗2 mol Cl^- ,饱和食盐水质量减小117 g,D项错误。

化学(二)

参考答案及解析

14. BD 【解析】由图可知, L_1 对应 MR 溶液、 L_2 对应 MCl 溶液, 则 MOH 为弱碱、HR 为弱酸, A 项错误; 等浓度的 M^+ 与 R^- 的水解程度相同, $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ MCl 溶液的 $\text{pH} \approx 5.15$, M^+ 水解常数的数量级为 10^{-10} , 则 R^- 水解常数的数量级为 10^{-10} , B 项正确; MCl 溶液稀释的最大 pH 接近 7, C 项错误; 根据电荷守恒, $c(M^+) = c(R^-)$, D 项正确。

三、非选择题

15. (12 分)

- (1) ① $2\text{MnO}_2 + 4\text{KOH} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{K}_2\text{MnO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ (2 分)
② 加快过滤速率, 得到较干燥的 K_2MnO_4 (1 分)
③ 防止乙醇被 K_2MnO_4 氧化 (1 分)
④ $\frac{9.85cV}{m} \%$ (2 分)

- (2) ① 利用同离子效应降低 K_2MnO_4 的溶解度 (2 分)
② 饱和 NaHCO_3 溶液 (1 分) 溶液显红色 (1 分)
③ 防止 K_2MnO_4 发生歧化反应; 降低 K_2MnO_4 的溶解度, 使“结晶”时 K_2MnO_4 尽可能充分析出 (2 分)

【解析】(1) ① 由题意知, MnO_2 、 KOH 与 O_2 在高温条件下反应可制得 K_2MnO_4 , 化学方程式为 $2\text{MnO}_2 + 4\text{KOH} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{K}_2\text{MnO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ 。

② 抽滤(即减压过滤)可以加快过滤速率, 得到较干燥的 K_2MnO_4 。

③ K_2MnO_4 有强氧化性, 用丙酮代替乙醇作 K_2MnO_4 洗涤剂可防止乙醇被 K_2MnO_4 氧化。

④ 由得失电子守恒可得关系式: $\text{K}_2\text{MnO}_4 \sim 2\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$, 则产品中 K_2MnO_4 的质量分数为

$$\frac{c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times V \times 10^{-3} \text{ L} \times \frac{1}{2} \times 197 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}{m \text{ g}} \times 100\% = \frac{9.85cV}{m} \%$$

(2) ① 向 K_2MnO_4 饱和溶液中加入 KOH , 利用同离子效应可降低 K_2MnO_4 的溶解度而析出少量晶体。

② 试剂 X 用于除去 CO_2 中的 HCl , 适合选用饱和 NaHCO_3 溶液; 通入 CO_2 生成 MnO_2 , 由氧化还原反应规律知, K_2MnO_4 发生歧化反应, 同时生成 KMnO_4 使溶液显红色。

③ 制备 K_2MnO_4 时适当过量 KOH 的目的为防止 K_2MnO_4 发生歧化反应; 降低 K_2MnO_4 的溶解度, 使“结晶”时 K_2MnO_4 尽可能充分析出。

16. (13 分)

(1) 增大氯化烟尘与盐酸的接触面积, 加快“酸浸”反应速率, 使反应更充分 (1 分) 减少 HCl 挥发, 增大原料的利用率 (1 分)

(2) 不易除去 Fe^{3+} (1 分, 其他合理答案也给分)
 $\text{Sc}^{3+} + 3\text{HR}_2\text{PO}_4 \rightleftharpoons \text{Sc}(\text{R}_2\text{PO}_4)_3 + 3\text{H}^+$ (2 分)

(3) 2×10^{-20} (2 分)

(4) 酸浸或酸溶 (1 分)

(5) 有 (1 分) “灼烧”时 $\text{Sc}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3$ 中碳元素化合价升高, $\text{Sc}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3$ 被氧气氧化 (2 分)

(6) $\frac{6.9cV}{m} \%$ (2 分)

【解析】(1) “酸浸”时不断搅拌可以增大氯化烟尘与盐酸的接触面积, 加快“酸浸”反应速率, 使反应更充分。盐酸中的 HCl 易挥发, 控制温度在 60°C 以下可减少 HCl 挥发, 增大原料的利用率。

(2) 由已知信息知, 省略“还原”操作的后果为不易除去 Fe^{3+} ; “萃取”时 Sc^{3+} 与有机弱酸 HR_2PO_4 发生离子交换反应, 离子方程式为 $\text{Sc}^{3+} + 3\text{HR}_2\text{PO}_4 \rightleftharpoons \text{Sc}(\text{R}_2\text{PO}_4)_3 + 3\text{H}^+$ 。

(3) $\text{Sc}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Sc}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$ 的平衡常数 $K = 2 \times 10^{22} = \frac{c(\text{Sc}^{3+})}{c^3(\text{H}^+)} = \frac{K_{\text{sp}}[\text{Sc}(\text{OH})_3]}{K_{\text{w}}^3}$, 则 $K_{\text{sp}}[\text{Sc}(\text{OH})_3] = 2 \times 10^{-20}$ 。

(4) 母液中主要成分为 ScCl_3 与 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 反应生成的 HCl , 可返回到“酸浸”或“酸溶”工序循环利用。

(5) $\text{Sc}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3$ “灼烧”生成 Sc_2O_3 和 CO_2 , 碳元素化合价升高, 由得失电子守恒知该过程中有氧气参加反应。

(6) 由题意可得关系式: $\text{Sc}_2\text{O}_3 \sim 2\text{Sc}^{3+} \sim 2\text{EDTA}$, 则产品中 Sc_2O_3 的质量分数为

$$\frac{c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times V \times 10^{-3} \text{ L} \times \frac{1}{2} \times 138 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}{m \text{ g}} \times 100\% = \frac{6.9cV}{m} \%$$

17. (14 分)

(1) ① 太阳能转化为热能、热能转化为化学能(或太阳能转化为化学能) (1 分, 答上“化学能转化为热能”不扣分)

② $\text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H =$

$+282 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ (2 分, 其他合理答案也给分)

(2) ① 减小 (1 分) 减小 $\text{CO}_2(\text{g})$ 和 $\text{H}_2(\text{g})$ 的浓度、增大 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的浓度, 使反应 I 平衡逆向移动 (2 分)

② $\frac{2p_1 + p_2}{10}$ (2 分)

$\frac{16p_2(3p_1 + p_2)}{(p_0 - 8p_1 - 4p_2) \times (3p_0 - 24p_1 - 4p_2)}$ (2 分)

③ $p_4 > p_5 > p_6$ (1 分) II (1 分) $T_1^\circ\text{C}$ 以前, 温度对反应 I 的影响大于温度对反应 II 的影响 (2 分)

【解析】(1) ① 由图可知, 循环涉及到的能量转化形式为太阳能转化为热能、热能转化为化学能(或太阳能转化为化学能)。

② 反应 i 为 $\text{ZnO}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Zn}(\text{s}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H_1 =$

压轴卷·新高考

化学(二)

+350 kJ·mol⁻¹、反应Ⅱ为 Zn(s)+CO₂(g)═ZnO(s)+CO(g) ΔH₂=-68 kJ·mol⁻¹,根据盖斯定律,Ⅰ+Ⅱ得 CO₂(g)═CO(g)+ $\frac{1}{2}$ O₂(g)

ΔH=+282 kJ·mol⁻¹。

(2)①反应Ⅱ减小 CO₂(g)和 H₂(g)的浓度,同时生成 H₂O(g),增大 H₂O(g)的浓度,使反应Ⅰ平衡逆向移动,减小 CH₃OCH₃(g)的平衡产率。

②反应前 CO₂(g)、H₂(g)的分压分别为 $\frac{p_0}{4}$ MPa、

$\frac{3p_0}{4}$ MPa。平衡时 CH₃OCH₃(g)的分压为 p₁ MPa,

由反应Ⅰ计算得 CO₂(g)、H₂(g)的分压分别减小 2p₁ MPa、6p₁ MPa, H₂O(g)分压增大 3p₁ MPa; CO(g)的平衡分压为 p₂ MPa,由反应Ⅱ计算得 CO₂(g)、H₂(g)的分压均减小 p₂ MPa, H₂O(g)分压增大 p₂ MPa。综上,平衡时容器内 CO₂(g)、H₂(g)的分压分别减小 (2p₁+p₂) MPa、(6p₁+p₂) MPa, CO(g)、H₂O(g)的分压分别增大 p₂ MPa、(3p₁+p₂) MPa; CO₂(g)、H₂(g)、CO(g)、H₂O(g)的平衡分压分别为 $\frac{p_0-8p_1-4p_2}{4}$ MPa、

$\frac{3p_0-24p_1-4p_2}{4}$ MPa、p₂ MPa、(3p₁+p₂) MPa。0

~10 min内, v(CO₂)= $\frac{(2p_1+p_2) \text{ MPa}}{10 \text{ min}}$

$\frac{2p_1+p_2}{10}$ MPa·min⁻¹;反应Ⅱ的平衡常数 K_p=

$\frac{p_2 \text{ MPa} \times (3p_1+p_2) \text{ MPa}}{\frac{p_0-8p_1-4p_2}{4} \text{ MPa} \times \frac{3p_0-24p_1-4p_2}{4} \text{ MPa}}$

$\frac{16p_2(3p_1+p_2)}{(p_0-8p_1-4p_2) \times (3p_0-24p_1-4p_2)}$ 。

③反应Ⅰ是气体分子总数减小的放热反应,反应Ⅱ是气体分子总数不变的吸热反应。相同温度下,压强越大,CO₂的平衡转化率越大,故 p₄>p₅>p₆。当反应Ⅰ占主体时,相同压强下温度升高,CO₂的平衡转化率减小;当反应Ⅱ占主体时,相同压强下温度升高,CO₂的平衡转化率增大,则 T₂℃时主要发生反应Ⅱ。T₁℃前,温度对反应Ⅰ的影响大于温度对反应Ⅱ的影响。

18. (15分)

(1)A(1分) 吸收光谱(1分)

(2)146.4 kJ(2分) 498.4 kJ·mol⁻¹(2分)

899.7 kJ·mol⁻¹(或+899.7 kJ·mol⁻¹)(2分)

(3)Ca²⁺半径大于 Mg²⁺半径,CaO比 MgO更易断键再形成新化学键(2分)

(4)①O>N>P(1分)

②13:1(2分)

(5) $\frac{1.152 \times 10^{24}}{N_A a^2 c}$ (2分)

【解析】(1)A项为基态 Mg原子,B、C项为激发态 Mg原子,故能量最低的是A项;从A项对应状态转化为B项对应状态发生电子跃迁,产生的光谱为吸收光谱。

(2)金属 Mg由 Mg(s)到 Mg(g)过程中断裂金属键,故断裂1 mol Mg单质中所有化学键需要吸收的能量为 146.4 kJ;O=O键的键能为 249.2 kJ·mol⁻¹×2=498.4 kJ·mol⁻¹;由能量守恒得,O原子的第二电子亲和能为-601.2 kJ·mol⁻¹-146.4 kJ·mol⁻¹-

737.7 kJ·mol⁻¹-1450.6 kJ·mol⁻¹-

249.2 kJ·mol⁻¹+141.8 kJ·mol⁻¹+3943 kJ·mol⁻¹=899.7 kJ·mol⁻¹。

(3)Ca²⁺半径大于 Mg²⁺半径,故 CaO比 MgO更易断键与 CO₂反应形成新的化学键。

(4)①元素的非金属性越强,电负性越大,则 N、O、P的电负性由大到小的顺序为 O>N>P。

②1个 N-去(二甲基)-4-表-四环素中采用 sp²杂化的碳原子有 13个,采用 sp²杂化的氮原子有 1个,二者数目之比为 13:1。

(5)由图知,每个晶胞中含有 4个 Ca、4个 W、16个 O,则晶体密度 ρ=

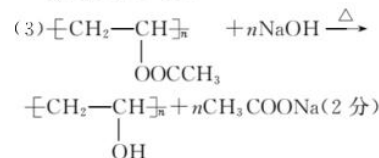
$$\frac{4 \times 288 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}{N_A \text{ mol}^{-1} \times (a \times 10^{-7} \text{ cm})^2 \times (c \times 10^{-7} \text{ cm})} = \frac{1.152 \times 10^{24}}{N_A a^2 c} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}。$$

19. (15分)

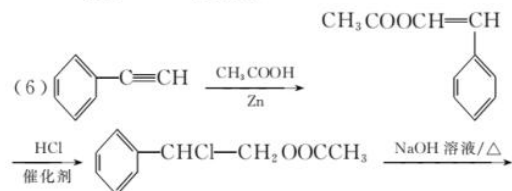
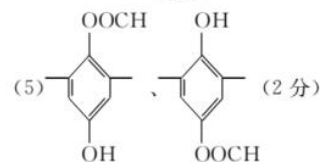
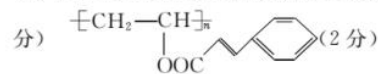
(1)羧基、酮基(或羰基)(1分) H:C≡C:H(1分)

乙酸乙酯(1分)

(2)消去反应(1分)



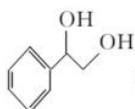
(4)中和 HCl,提高原料的利用率(或产品产率)(2分)



新高考·湖南

化学(二)

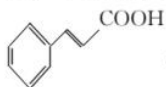
参考答案及解析



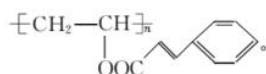
(3分,其他合理答案也给分)

【解析】由信息推知:A 为 ,B 为

$\text{CH}\equiv\text{CH}$,D 为 $\text{CH}_2=\text{CHOOCCH}_3$,E 为



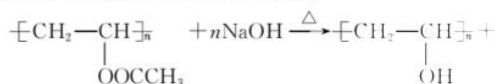
,G 为 $[\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OOCCH}_3)]_n$,M 为



(1)A 中官能团的名称为羧基、酮基(或羰基);B 的电子式为 $\text{H}:\text{C}::\text{C}:\text{H}$;D 的化学名称为乙酸乙烯酯。

(2)C 在浓 H_2SO_4 、加热条件下发生消去反应生成 E。

(3)由 G 生成 H 的化学方程式为

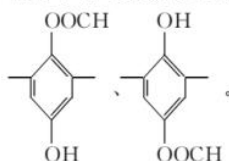


$n\text{CH}_3\text{COONa}$ 。

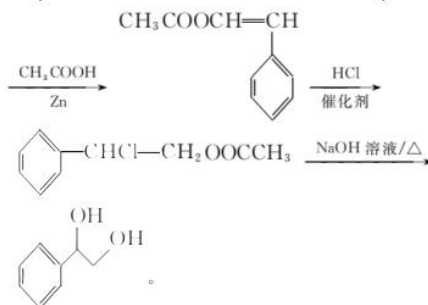
(4)F 和 H 生成 M 的同时生成 HCl,故加入有机碱 $\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_3$ 的作用为中和 HCl,促进反应正向进行,提高原料的利用率(或产品产率);M 的结构简式为



(5)由题意知,Q 中含有酚羟基和酚酯基,核磁共振氢谱中有 4 组吸收峰,满足条件的 Q 的结构简式有



(6)以苯乙炔与 CH_3COOH 为原料,制备



关于我们

自主选拔在线（原自主招生在线）创办于 2014 年，历史可追溯至 2008 年，隶属北京太星网络科技有限公司，是专注于**中国拔尖人才培养**的升学咨询在线服务平台。主营业务涵盖：新高考、学科竞赛、强基计划、综合评价、三位一体、高中生涯规划、志愿填报等。

自主选拔在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户达百万量级，网站年度流量超 1 亿量级。用户群体涵盖全国 31 省市，全国超 95% 以上的重点中学老师、家长及考生，更有许多重点高校招办老师关注，行业影响力首屈一指。

自主选拔在线平台一直秉承 “专业、专注、有态度” 的创办公理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供中学拔尖人才培养咨询服务，为广大高校、中学和教研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和全国数百所重点中学达成深度战略合作，累计举办线上线下升学公益讲座千余场，直接或间接帮助数百万考生顺利通过强基计划（自主招生）、综合评价和高考，进入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力，2019 年荣获央广网 “年度口碑影响力在线教育品牌”。

未来，自主选拔在线将立足于全国新高考改革，全面整合高校、中学及教育机构等资源，依托在线教育模式，致力于打造更加全面、专业的**新高考拔尖人才培养**服务平台。



微信搜一搜



自主选拔在线