

成都石室中学 2021~2022 学年度上期高 2022 届 10 月月考

理科综合 化学参考答案

7.【答案】C

【解析】煤油通过石油分馏而得；太阳能电池板的主要成分为硅； ^3He 和 ^4He 互为同位素。

8.【答案】C

【解析】1 mol 羟基含有的电子数为 $9N_A$ ；1 L 1 mol/L 的硫酸氢钠溶液中阳离子总数为 $2N_A$ ； CH_3COONa 溶液体积未知，无法得出 CH_3COO^- 、 CH_3COOH 数目之和。

9.【答案】B

【解析】OP 结构对称，在酸性条件下水解，有机产物只有一种。

10.【答案】C

【解析】A、B、C、D、E 分别为 H、C、O、Na、S 元素。简单离子的半径大小关系为 $E > C > D > A$ 。

11.【答案】A

【解析】二氧化硫通入紫色石蕊试剂，只能验证酸性，不能验证漂白性。

12.【答案】D

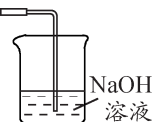
【解析】从图示来看，左侧发生还原反应，碳布上的介孔 SnO_2 为阴极催化剂，A 正确；本策略对减缓温室效应和有效利用 CO_2 具有重要意义，B 正确；阴极反应为 $\text{CO}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{HCOOH}$ ，阳极反应为 $\text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- \rightleftharpoons \text{HCOOH} + 4\text{H}^+$ ，电路中每转移 4 mol 电子，阳极区有 4 mol H^+ 通过质子交换膜进入阴极区，一段时间后，阴极区和阳极区 pH 均降低，C 正确；每转移 4 mol e^- ，生成 3 mol HCOOH ，D 错误。

13.【答案】C

【解析】等体积、等浓度的 NaOH 溶液与 H_2R 溶液混合后，二者恰好反应生成 NaHR ， HR^- 既可以电离也可以水解，由于 $K_{a2} = 1.0 \times 10^{-4.3}$ 大于 $K_{b2} = 1.0 \times 10^{-12.7}$ ，则 HR^- 以电离为主，溶液显酸性，故电离产物 $c(\text{R}^{2-})$ 大于水解产物 $c(\text{H}_2\text{R})$ ，即 $c(\text{R}^{2-}) > c(\text{H}_2\text{R})$ ，A 错误；弱酸的电离平衡常数越大酸性越强，由于 $K_{a1}(\text{H}_2\text{R}) > K_{a2}(\text{H}_2\text{R}) > K_{a1}(\text{H}_2\text{CO}_3) > K_{a2}(\text{H}_2\text{CO}_3)$ ，则酸性： $\text{H}_2\text{R} > \text{HR}^- > \text{H}_2\text{CO}_3 > \text{HCO}_3^-$ ，可得酸根离子结合氢离子能力： $\text{CO}_3^{2-} > \text{HCO}_3^- > \text{R}^{2-} > \text{HR}^-$ ，那么向 Na_2CO_3 溶液中加入少量 H_2R 溶液，因为加入的是少量酸性溶液，只能将 CO_3^{2-} 转化为 HCO_3^- ，酸性不足还不能生成 HR^- ，仍然以 R^{2-} 形式存在，故发生的反应是 $2\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{R} \rightleftharpoons 2\text{HCO}_3^- + \text{R}^{2-}$ ，B 错误；C. 反应 $\text{H}_2\text{R} + \text{R}^{2-} \rightleftharpoons 2\text{HR}^-$ 的平衡常数 $K = \frac{c^2(\text{HR}^-)}{c(\text{H}_2\text{R}) \cdot c(\text{R}^{2-})} = \frac{K_{a1}}{K_{a2}}$ ， $K_{a1} = 1.0 \times 10^{-1.3}$ 、 $K_{a2} = 1.0 \times 10^{-4.3}$ ，则 $K = \frac{K_{a1}}{K_{a2}} = 10^3$ ，C 正确；在 $\text{pH} = 4.3$ 的溶液中电荷守恒为 $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = 2c(\text{R}^{2-}) + c(\text{HR}^-) + c(\text{OH}^-)$ ，D 错误。

26. (14 分，除标注外，每空 2 分)

【答案】(1)



(2) $5\text{Cl}_2 + \text{I}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{IO}_3^- + 10\text{Cl}^- + 12\text{H}^+$ CCl_4 层紫红色消失

(3) 分液(1 分) 分液漏斗(1 分)

(4) KCl

(5) 低于 32°C 减少六水合碘酸钙的溶解且便于干燥

【解析】(1) 反应物有氯气，需要进行尾气处理，故选择氢氧化钠进行尾气吸收。(3) 根据已知信息，碘酸不溶于有机溶剂，故选择分液操作。(5) 根据已知信息，六水合物的稳定温度区域应低于 32°C ，故选择该温度范围进行结晶操作。碘酸钙不溶于乙醇，选择无水乙醇洗涤可以减少六水合碘酸钙的溶解且便于干燥。

27. (15 分,除标注外,每空 2 分)

【答案】(1)增大接触面积,加快反应速率



(3)BD

(4) $\text{Na}^+ [:\ddot{\text{S}}:]^{2-} \text{Na}^+$ (1 分) 作还原剂,并沉淀铜离子

(5) $0.5a \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 增大

【解析】(1)“粉碎过筛”的目的是增大接触面积,加快反应速率。(2)根据流程图,“生物堆浸”后铁元素以三价铁离子形式存在,故该过程中二价铁离子被空气在酸性条件下氧化。T.f 细菌在 $1.0 < \text{pH} < 6.0$ 范围内保持生物活性,且该过程中不能使三价铁离子开始沉淀,故调节 pH 范围为 $1.0 < \text{pH} < 1.9$ 。(3)“生物堆浸”中空气中的氧气作氧化剂, H_2O_2 和 Cl_2 均有氧化性,可代替空气。(5)平衡时溶液呈中性,则 $c(\text{NH}_4^+) = c(\text{Cl}^-) = \frac{0.02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}}{2} = 0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,根据氮元素守恒,可得: $c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = \frac{(a+0.02) \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}}{2} - 0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} = 0.5a \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。向 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 溶液中加入 NH_4Cl 固体, $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 电离平衡逆向移动, $c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})$ 增大。

28. (14 分,除标注外,每空 2 分)

【答案】(1)211.7



(3)①< ②>(1 分) <(1 分) ③1



②二氧化碳与 BaO 形成 BaCO_3 ,覆盖在 BaO 表面,减少 BaO 与氮氧化物的接触面积,导致氮氧化物吸收率下降

【解析】(1)反应①的逆反应活化能等于正反应活化能+ $|\Delta H|$ 。(2)根据盖斯定律,过程 I = 反应①+反应②。(3)①根据图象,随着温度升高,平衡时二氧化氮的物质的量分数上升,平衡逆向移动,说明反应 II 正向为放热反应,故 $\Delta H_2 < 0$ 。②a 点二氧化氮的物质的量分数高于平衡时二氧化氮的物质的量分数,故平衡正向移动;a 点温度低于 b 点,故 b 点速率较快。

35. (15 分,除标注外,每空 1 分)

【答案】(1) (2 分)

(2) $\text{N} > \text{C} > \text{H}$ (2 分) 1 sp^2

(3)有 (2 分)

(4) Cu^{2+} 1 4

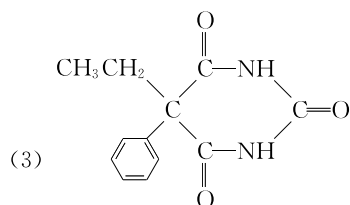
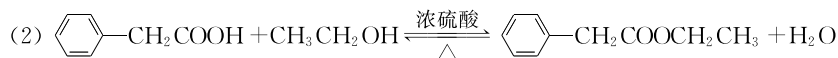
(5)分子晶体

(6) $\text{CuCl} \quad \frac{4 \times (64 + 35.5)}{N_A \times a^3 \times 10^{-21}}$ (2 分)

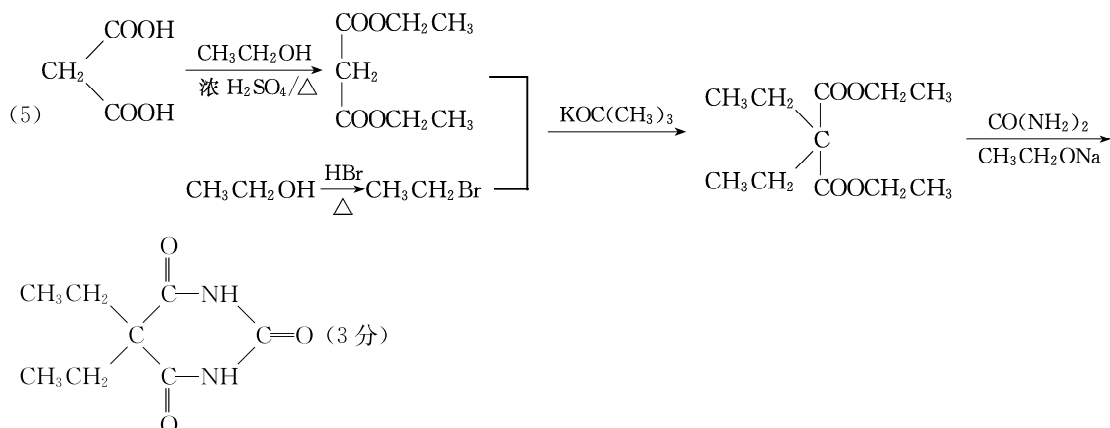
【解析】(1)基态铜原子的价电子排布式为 $3d^{10} 4s^1$ 。(2)酞菁中的 N 原子和 C 原子均共轭共平面,故杂化方式均为 sp^2 。(4)酞菁铜中配体为酞菁,为多齿配体,配体数目为 1,配位数为 4。(5)根据题目信息,氯化铜熔点较低,易溶于乙醇和丙酮,为分子晶体。(6)根据晶胞图象,利用均摊法可得晶体的化学式为 CuCl 。该晶胞中含有 4 个铜原子和 4 个氯原子,根据 $\rho = \frac{m}{V}$,可得晶体密度为 $\frac{4 \times (64 + 35.5)}{N_A \times a^3 \times 10^{-21}} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ (注意长度单位的换算: $1 \text{ nm} = 10^{-7} \text{ cm}$)。

36. (15 分,除标注外,每空 2 分)

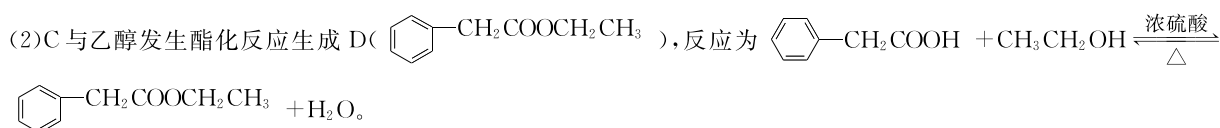
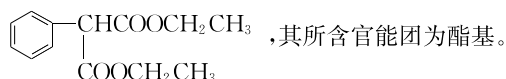
【答案】(1)取代 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$ 酯基



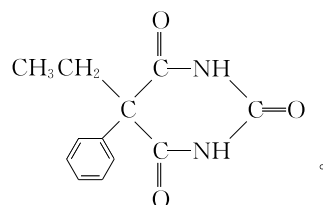
(4)5



【解析】(1) A→B 的反应为甲苯与氯气在光照条件下发生的取代反应；试剂 X 为溴乙烷 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$ ；E 为



(3) 根据已知信息②及苯巴比妥的分子结构中含有 2 个六元环，可知其结构简式为



(4) D ($\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_3$) 的同分异构体满足：①属于芳香族化合物，说明含有苯环；②能发生水解反应，说明含有酯基；③能发生银镜反应，说明含有醛基；④苯环上只有一个取代基。结合 D 的结构可知，D 的同分异构体的结构中应含有一 OOCH ，则剩余的支链结构可以是 $-\text{C}-\text{C}-\text{C}$ 或 $\begin{array}{c} \text{C}-\text{C}- \\ | \\ \text{C} \end{array}$ ， $-\text{OOCH}$ 在两个碳骨架上分别有 3 种位置、2 种位置关系，共计 5 种结构。

