

2025 届高三化学试题参考答案

1. A 【解析】本题主要考查化学与美食,侧重考查学生对基础知识的认知能力。制作豆腐时添加石膏作凝固剂,可促进蛋白质聚沉,B项错误;胶体能发生丁达尔效应,判断胶体的依据是分散质颗粒直径在 $1\sim 100\text{ nm}$ 之间,C项错误;维生素和脂肪属于小分子,D项错误。
2. B 【解析】本题主要考查仪器的选择,侧重考查学生对基础知识的应用能力。测定中和反应反应热的关键是防止热量散失,具支试管不能防止热量散失,A项不符合题意;配制 250 mL 溶液需选择 250 mL 容量瓶,C项不符合题意;高锰酸钾溶液应选择酸式滴定管来盛装,②是碱式滴定管,D项不符合题意。
3. B 【解析】本题主要考查物质的结构与性质,侧重考查学生分析和解决问题的能力。基态钪原子的价层电子排布式为 $3d^1 4s^2$,A项错误;乙分子中形成4个单键的C原子采用 sp^3 杂化,C项错误;形成4个C—C键的碳原子呈四面体形,D项错误。
4. A 【解析】本题主要考查物质的结构与性质,侧重考查学生分析和解决问题的能力。 PCl_5 为三角双锥形分子,是非极性分子,而 PCl_3 为三角锥形分子,是极性分子,A项错误。
5. C 【解析】本题主要考查有机物的性质,侧重考查学生对基础知识的理解能力。 $x=2n-1$,A项错误;两者均不含 $-\text{COOH}$,B项错误;生物基醇酸树脂含酯基,在酸性、碱性介质中都能降解,碱不仅起催化剂作用,还中和降解得到的酸,促进平衡向正反应方向移动,D项错误。
6. D 【解析】本题主要考查催化剂作用下的反应历程,侧重考查学生分析和解决问题的能力。Cat1对应历程,①快,③慢,Cat2对应历程,②慢,④快,故 $c(\text{T})$ 大于 $c(\text{W})$,D项错误。
7. D 【解析】本题主要考查元素周期律相关知识,侧重考查学生分析和解决问题的能力。 X_2Z 分子含10个电子,Z是地壳中含量最高的元素,Z是O,故X为H;M原子核外s、p能级上电子总数相等,M的原子序数大于8,M为Mg;T的原子序数大于12,且短周期元素中基态T原子的未成对电子数最多,T为P;Y和T同主族,Y为N。工业上电解熔融的 MgCl_2 制备Mg,D项错误。
8. B 【解析】本题主要考查阿伏加德罗常数的知识,侧重考查学生分析和解决问题的能力。硝酸溶液体积未知,A项错误;部分 NO_2 转化成 N_2O_4 ,C项错误;苯六甲酸分子中每个碳原子都是 sp^2 杂化,故 0.1 mol 苯六甲酸分子中含 sp^2 杂化的碳原子数目为 $1.2N_A$,D项错误。
9. C 【解析】本题主要考查化学平衡的相关知识,侧重考查学生分析和解决问题的能力。若只发生反应(2),温度不变,平衡常数 $K=c^2(\text{NH}_3)$ 不变,平衡时再充入氨气,平衡向左移动,再次达到平衡时 NH_3 的浓度不变,C项错误。
10. B 【解析】本题主要考查合成新型含硅分子的历程,侧重考查学生分析和解决问题的能力。由图可知,产生 0.5 mol H_2 ,生成 1 mol M ,B项错误。
11. D 【解析】本题主要考查提取高纯度V的流程,侧重考查学生分析和解决问题的能力。分析流程图可知,滤渣的主要成分是 $\text{Al}(\text{OH})_3$,气体X是 NH_3 和 H_2O ,A项错误;“沉钒”时pH越大,越容易发生副反应 $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$,导致 $c(\text{NH}_4^+)$ 降低,不利于生成

NH_4VO_3 , 沉钒率降低, B 项错误; “热解”中固体 NH_4VO_3 分解生成 H_2O 、 NH_3 和 V_2O_5 , 气体 X 为氨气和水蒸气, 装固体的仪器是坩埚, C 项错误。

12. D 【解析】本题主要考查晶胞结构与性质, 侧重考查学生对基础知识的理解能力和应用能力。

1 个铝晶胞含 4 个铝原子, 5.4 g Al 为 0.2 mol, 可切割成铝晶胞的个数为 $\frac{0.2N_A}{4}$, A 项

错误; 铝晶胞中, 两个最近铝原子间的距离等于面对角线的一半, 即 $d = \frac{\sqrt{2}}{2} \times 405 \text{ pm}$, B 项

错误; 氧化镁中, 阳离子半径小于阴离子半径, 阳离子位于立方晶胞的棱上和体心, C 项错误; 铝、氧化镁晶胞都是立方晶胞, 1 个铝晶胞含 4 个铝原子, 1 个氧化镁晶胞含 4 个 MgO,

根据密度公式计算, $\rho(\text{Al}) = \frac{4 \times 27}{N_A \times (0.405 \times 10^{-7})^3} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$, $\rho(\text{MgO}) =$

$\frac{4 \times 40}{N_A \times (0.420 \times 10^{-7})^3} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$, 故这两种晶体的密度之比为 $\frac{\rho(\text{Al})}{\rho(\text{MgO})} = \frac{27 \times 420^3}{40 \times 405^3}$, D 项

正确。

13. B 【解析】本题主要考查电化学的相关知识, 侧重考查学生分析和解决问题的能力。

铜本身不参与反应, A 项错误; 充电时, 铝极为阳极, 与电源的正极连接, C 项错误; 充电时, 阴极反应式为 $\text{C}_m + y\text{Li}^+ + ye^- \rightleftharpoons \text{Li}_y\text{C}_m$, 阴极质量增加 14 g, 相当于增加 2 mol 锂离子, 转移 2 mol 电子, D 项错误。

14. B 【解析】本题主要考查难溶电解质的溶解平衡, 侧重考查学生对电解质溶液图像的分析能力。

L_2 和 L_3 平行, 说明对应的难溶盐组成相同, 故直线 L_1 代表 $-\lg c(\text{CO}_3^{2-})$ 与 $-\lg c(\text{Ca}^{2+})$ 的关系, A 项错误; 根据 a 点数据计算得 $K_{\text{sp}}(\text{CaCO}_3) = 10^{-8.3}$, 饱和 CaCO_3 溶液中 $c(\text{Ca}^{2+}) = c(\text{CO}_3^{2-}) = 10^{-4.15} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, B 项正确; 物质组成类型相同时, 溶解度越大,

溶度积越大, 根据 b、c 点数据分别计算, 可知 $K_{\text{sp}}(\text{CaF}_2) = 10^{-9.84}$ 、 $K_{\text{sp}}[\text{Ca}(\text{IO}_3)_2] = 10^{-5.2}$,

C 项错误; $\frac{c^2(\text{IO}_3^-)}{c^2(\text{F}^-)} = \frac{10^{-5.2}}{10^{-9.84}} = 10^{4.64}$, $\frac{c(\text{IO}_3^-)}{c(\text{F}^-)} = 10^{2.32}$, D 项错误。

15. (1) 避免过量异戊醇发生副反应(或乙酸价格更低廉等合理答案, 2 分); 避免产生 SO_2 (或避免炭化等合理答案, 1 分)

(2) B(2 分)

(3) 方便观察指示剂变色(或不干扰指示剂显色等合理答案, 2 分)

(4) 用 pH 计或 pH 试纸连续测定洗涤液 pH 至 pH 大于 7(2 分); C(2 分)

(5) 67.8%(2 分)

(6) 132(2 分)

【解析】本题主要考查物质的制备, 考查学生对实验的应用和分析能力。

(2) 硅胶吸水, 相当于减少酯化反应产物, 促进平衡向正反应方向移动, 提高原料转化率和产品产率。

(3) 如果将硅胶加入混合物中, 会干扰观察指示剂的变色情况。

(4)步骤③和④分别对应操作分液、过滤,故不需要冷凝管。

(5)以异戊醇的量计算,目标产物为 0.05 mol,乙酸异戊酯的相对分子质量为 130,产率 $\eta =$

$$\frac{4.5 \text{ g} \times 98\%}{130 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \times 0.05 \text{ mol}} \times 100\% \approx 67.8\%。$$

16. (1) $\text{H}_3\text{BO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + [\text{B}(\text{OH})_4]^-$ (或 $\text{H}_3\text{BO}_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{H}_2\text{BO}_3^-$, 2 分)

(2)降低硼酸溶解度,促进其析出(1 分)

(3) $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{高温}} \text{MgO} + 2\text{HCl} \uparrow + 5\text{H}_2\text{O} \uparrow$ (不写“ \uparrow ”不扣分,2 分);坩埚、泥三角(2 分)

(4)离子筛中氢离子被碱消耗,留有较多空位,用于吸附 Li^+ (2 分)

(5)90(1 分);用玻璃棒引流,向漏斗中加入热水至刚好没过沉淀,待水自然流下,重复操作 3 次(2 分)

(6) $\text{LiFePO}_4 - x\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Li}_{1-x}\text{FePO}_4 + x\text{Li}^+$ (2 分)

【解析】本题主要考查以盐湖卤水为原料提取磷酸亚铁锂的工艺流程,考查学生对元素化合物的理解能力和综合运用能力。

(2)根据表格信息,可知硼酸溶解度随温度升高而增大,降温有利于析出硼酸晶体。

(5)由图像知,温度升高,碳酸锂溶解度降低。

17. (1)d(1 分); CH_3COOH 分子间氢键比 CH_3OH 的强, CH_3I 分子间只有范德华力(或其他合理答案,2 分)

(2)AD(2 分)

(3)①-16(2 分)

②减小(1 分)

(4)10(2 分)

(5)①BD(2 分)

②1.6(2 分)

【解析】本题主要考查化学反应原理,考查学生对化学反应原理的理解能力和综合运用知识的能力。

(2)由循环图知,先进行的是反应 i, HI 是催化剂, CH_3I 是中间产物, A 项错误;反应 iii 是速控反应, D 项错误。

(3)① $\Delta H = (1\,076 - 347 - 745) \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} = -16 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

②根据速率方程式,平衡时 $K = \frac{k_{\text{正}}}{k_{\text{逆}}}$, 正反应是放热反应,升温, K 减小,说明正反应速率常数增大幅度小于逆反应,二者之比减小。

(4)根据电离平衡常数表达式计算溶液 pH:

$$K_b(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = \frac{c(\text{NH}_4^+) \cdot c(\text{OH}^-)}{c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})} = \frac{0.175 \times c(\text{OH}^-)}{1.0} = 1.75 \times 10^{-5}, \text{pOH} = 4, \text{pH} = 10。$$

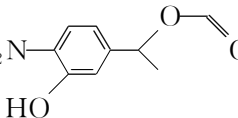
(5)①正反应是气体分子数减小的放热反应,增大压强,CO 平衡转化率增大,升温,CO 平衡转化率减小,因此,X 代表温度,Y 代表压强,A 项错误。 Y_1 大于 Y_2 ,B 项正确。 c 点温度低于 b 点, b 点和 a 点温度相同,正反应速率 $b > a > c$,C 项错误。

② b 点 CO 平衡转化率为 50%,平衡时 $c(\text{CO}) = c(\text{CH}_3\text{COOH}) = 0.375 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,
 $c(\text{CH}_3\text{OH}) = 0.625 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 该反应的平衡常数 $K = \frac{c(\text{CH}_3\text{COOH})}{c(\text{CH}_3\text{OH}) \cdot c(\text{CO})} = \frac{0.375}{0.625 \times 0.375} \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} = 1.6 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

18. (1)羧基、羟基(2 分)

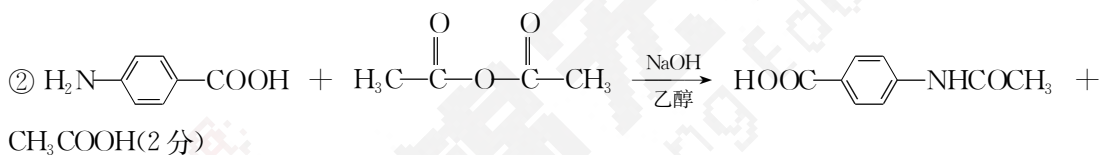
(2)取代反应(1 分);HCl(1 分)

(3) $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}$ (1 分)

(4)20(2 分);  (或其他合理答案,2 分)

(5)BD(2 分)

(6)①对硝基苯甲酸(2 分)

②  CH_3COOH (2 分)

【解析】本题主要考查有机化学基础,考查学生对有机物推断、理解的能力和综合运用知识的能力。

(4)同分异构体含酚羟基、氨基,剩余 1 个取代基中含甲酸酯基,该取代基有两种结构 $[-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OOCH}]$ 、 $[-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{OOCH}]$,苯环上有 3 个不同取代基的同分异构体有 10 种,故共有 20 种符合条件的同分异构体。

(5) ii 中氨基、羟基、羧基都能形成氢键,A 项错误; viii 分子中只有 1 个氨基,1 个氨基只有 1 个 N 原子,N 原子提供孤电子对与质子形成氢键,C 项错误。