

2025 届高三化学试题

参考答案

1. B 【解析】本题主要考查化学与现代科技,侧重考查学生对基础知识的认知能力。碳纤维与金刚石互为同素异形体,B项错误。
2. C 【解析】本题主要考查化学用语,侧重考查学生对基础知识的认知能力。 NO_2^- 中中心原子 N 为 sp^2 杂化,A项错误;水分子的空间结构为 V 形,B项错误; NaCl 为离子化合物,其形成过程可表示为 $\text{Na} \cdot + \cdot \ddot{\text{Cl}}: \longrightarrow \text{Na}^+ : \ddot{\text{Cl}}:^-$,D项错误。
3. D 【解析】本题主要考查有机物的结构与性质,侧重考查学生对基础知识的认知能力。Y 的分子中只含有羟基和酮羰基 2 种含氧官能团,A项错误;手性碳原子指的是连有 4 个不同原子或原子团的碳原子,分子中只有 1 个手性碳原子,B项错误;醇羟基不能与 NaOH 发生反应,C项错误。
4. C 【解析】本题主要考查常见气体的制备与收集,侧重考查学生对化学实验的理解能力和设计能力。 NO 不能用排空气法收集,A项不符合题意; H_2 用向下排空气法收集,B项不符合题意;石灰石和稀硫酸无法制得大量 CO_2 ,D项不符合题意。
5. A 【解析】本题主要考查物质性质与实例间的因果关系,侧重考查学生对基础知识的认知能力。聚乳酸具有良好的生物相容性和生物可吸收性,可用于生产手术缝合线,A项符合题意。
6. B 【解析】本题主要考查反应现象、离子方程式的书写,侧重考查学生对基础知识的理解能力。向 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 FeCl_3 溶液中通入过量 H_2S ,现象为溶液由黄色变为浅绿色,有淡黄色沉淀生成,发生反应的离子方程式为 $2\text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{S} \longrightarrow 2\text{Fe}^{2+} + \text{S} \downarrow + 2\text{H}^+$,B项错误。
7. C 【解析】本题主要考查溴苯的制备实验,侧重考查学生对化学实验的设计能力和理解能力。装置最合理的连接顺序为 $\text{a} \rightarrow \text{fe} \rightarrow \text{bc} \rightarrow \text{d}$,A项错误;用 NaOH 溶液洗涤、分液后,再蒸馏才能得到溴苯,B项错误;装置丙除溴单质是利用了溴能与 NaOH 溶液发生化学反应,装置丁除溴单质是利用了溴单质可溶于苯的性质,D项错误。
8. A 【解析】本题主要考查以废铜泥为原料制备 CuCl 的工艺流程,侧重考查学生对基础知识的认知能力。若温度过高,则过氧化氢会分解,减弱除杂效果,B项错误;在实验室模拟“过滤”步骤时使用的主要玻璃仪器为漏斗、玻璃棒、烧杯,C项错误;“还原”时溶液中发生反应的离子方程式为 $2\text{Cu}^{2+} + \text{SO}_3^{2-} + 2\text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{CuCl} \downarrow + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}^+$,”还原”后“溶液”呈酸性,D项错误。
9. C 【解析】本题主要考查元素推断与物质结构,侧重考查学生对基础知识的理解能力。W、X、Y、Z 依次为 O、Na、Al、Si。钠的氧化物的晶体类型为离子晶体,氧化铝和二氧化硅的晶体类型均为共价晶体,A项错误;简单氢化物的热稳定性 $\text{H}_2\text{O} > \text{SiH}_4$,B项错误;W、X、Y 的简单离子的半径 $\text{O}^{2-} > \text{Na}^+ > \text{Al}^{3+}$,D项错误。
10. B 【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。丙分子中含有碳碳双键,能与溴发生加成反应,含有酚羟基,酚羟基的邻、对位能与溴发生取代反应,

故 1 mol 丙最多可与 3 mol Br_2 发生反应, B 项错误。

11. C 【解析】本题主要考查化学反应速率与能量, 侧重考查学生分析和解决问题的能力。活化能、反应物浓度对正反应速率影响程度未知, 无法判断正反应速率大小, A 项错误; 总反应是放热反应, 升高温度, 平衡逆向移动, $\text{Y}(\text{g})$ 的产率更小, B 项错误; 反应物只有一种, 达到平衡后再充入 X, 相当于加压, X 的平衡转化率增大, D 项错误。
12. B 【解析】本题主要考查某种吡啶基取代的二茂铁催化机理, 侧重考查学生对基础知识的理解能力。物质②中吡啶基团通过氢键与氨分子形成复合物, B 项错误。
13. B 【解析】本题主要考查电化学, 侧重考查学生对基础知识的理解能力。制取甲醇的过程中, N 极上 CO_2 发生还原反应生成甲醇, 则 N 极为阴极, M 极为阳极, H_2 发生氧化反应, A 项错误; 电催化过程中, 阳离子移向阴极, 阴离子移向阳极, 双极膜中产生的 OH^- 移向左侧 M 极, 与 H^+ 结合生成水, 所以 M 极区溶液 pH 增大, C 项错误; CO_2 和 H_2 生成 CH_3OH 的化学方程式为 $\text{CO}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O}$, 但从图示可看出 N 极区除了 CH_3OH 外还有 CO 生成, D 项错误。
14. A 【解析】本题主要考查物质的结构与性质, 侧重考查学生对基础知识的理解能力。依据晶胞结构, 可算出一个晶胞中有 4 个硫原子, 可得 $(2-2x+x) \times 4 = 7$, 可求出 $x = 0.25$, A 项正确; $\text{Li}_{2-2x}\text{Zn}_x\text{S}$ 为 $\text{Li}_{1.5}\text{Zn}_{0.25}\text{S}$, 1 mol ZnS 晶胞 (即 4 mol ZnS) 完全转化生成 $\text{Li}_{1.5}\text{Zn}_{0.25}\text{S}$ 晶胞, 转移的电子数为 $6N_A$, B 项错误; 在 Li_2S 体对角线的一维空间上会出现 “—●—○—●—○—●—” 的排布规律, C 项错误; 若 ZnS 的晶胞边长为 a pm, 则该晶胞中距离最近的两个 Zn^{2+} 间的距离为 $\frac{\sqrt{2}}{2}a \times 10^{-10}$ cm, D 项错误。
15. D 【解析】本题主要考查电解质溶液, 侧重考查学生对基础知识的理解能力。由题意可知, 醋酸溶液与硝酸银溶液的反应为 $\text{HAc} + \text{Ag}^+ \rightleftharpoons \text{AgAc} \downarrow + \text{H}^+$, 反应的平衡常数 $K = \frac{c(\text{H}^+)}{c(\text{HAc})c(\text{Ag}^+)}$, 溶液中醋酸浓度恒定为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 反应的平衡常数不变, 溶液中 Ag^+ 浓度随 pH 增大而减小, 则 L_1 直线代表 pAg 与 pH 的关系, L_2 直线代表 pAc 与 pH 的关系, A 项正确; 由 a 点坐标可知, 溶液 pH=4.4 时, $c(\text{Ag}^+) = c(\text{Ac}^-) = 10^{-1.36} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 则醋酸的电离常数 $K_a(\text{HAc}) = \frac{10^{-4.4} \times 10^{-1.36}}{0.1} = 10^{-4.76}$, AgAc 的溶度积 $K_{sp}(\text{AgAc}) = 10^{-1.36} \times 10^{-1.36} = 10^{-2.72}$, 反应的平衡常数 $K = \frac{10^{-4.4}}{0.1 \times 10^{-1.36}} = 10^{-2.04}$, B 项正确; pH=2 时, 即 $c(\text{H}^+) = 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 根据 $K_a(\text{HAc}) = 10^{-4.76}$, 可得 $c(\text{Ac}^-) = 10^{-3.76} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, C 项正确; pH=6 时, 即 $c(\text{H}^+) = 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 根据 $K = 10^{-2.04}$ 可得 $c(\text{Ag}^+) = 10^{-2.96} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, pAg=2.96, D 项错误。
16. (1) 圆底烧瓶 (2 分)
 (2) 浓硫酸 (1 分); 碱石灰 (1 分)
 (3) 防止氯化铝凝华成固体堵塞导管 (2 分)
 (4) 水浴加热 (填“油浴加热”也给分, 1 分)

(5)防倒吸(2分);吸收生成的 HBr(2分)(此两空不分先后)

(6)84.9(2分)

【解析】本题主要考查氯化铝和苯乙烷的制备,考查学生对基础知识的理解和综合应用能力。

(6)苯过量,10.9 g 溴乙烷的物质的量为 $10.9 \text{ g} \div 109 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 0.1 \text{ mol}$,故理论上可生成

乙苯 0.1 mol,乙苯的产率为 $\frac{9.0 \text{ g} \div 106 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}{0.1 \text{ mol}} \times 100\% \approx 84.9\%$ 。

17. (1)哑铃(或纺锤,1分);Ga、Ge、Bi(2分)

(2) $2\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$ (2分);3.2~5.5(或 $3.2 \leq \text{pH} < 5.5$,1分)

(3)蒸发浓缩、冷却结晶(1分)

(4)栲胶中含的杂质对单宁酸与镓形成的络合物具有一定的吸附作用(或其他合理答案,2分)

(5)4.3(1分); $[\text{Ga}(\text{OH})_4]^- + 3\text{e}^- = \text{Ga} + 4\text{OH}^-$ (2分)

(6)6(2分)

【解析】本题主要考查以锌浸出渣为原料制备镓和锗的工艺流程,考查学生对元素化合物知识的理解能力。

(6)流程中 GeO_2 经步骤①②③是为了除杂提纯,由关系式 $\text{GeO}_2 \sim 2\text{SOCl}_2 \sim \text{GeCl}_4 \sim 2\text{H}_2$,可求得“还原”过程中参与反应的 H_2 体积为 134.4 L(标准状况下),则理论上步骤①中消耗 SOCl_2 的物质的量为 6 mol。

【评分标准】

(5)反应写成生成 H^+ 不得分,写成 $\text{GaO}_2^- + 3\text{e}^- + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ga} + 4\text{OH}^-$ 也得分。

18. (1)-6(2分)

(2)BC(2分)

(3)①C(1分)

② $p(\text{C}_2\text{H}_4) \cdot p(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})$ (2分)

③525~573(1分);此温度在催化剂活性范围内且乙烯选择性最高(2分)

(4)20(1分);20(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。

(1)反应热等于断裂共价键的键能与形成共价键的键能之差。

$\Delta H = (413 \times 2 + 358 \times 2 - 614 - 467 \times 2) \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} = -6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(2)气体总质量不变,体积为恒容,密度不变,A项不符合题意;C、H原子个数比始终不变,D项不符合题意。

(3)①制乙烯是熵增反应;结合图1,升温,乙烯平衡常数增大,它是焓增反应,C项符合题意。

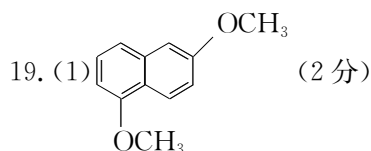
②根据M点平衡常数相等,有 $\frac{p(\text{C}_2\text{H}_4) \cdot p(\text{H}_2\text{O})}{p(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})} = \frac{p(\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5) \cdot p(\text{H}_2\text{O})}{p^2(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})}$,可得:

$p(\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5) = p(\text{C}_2\text{H}_4) \cdot p(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})$ 。

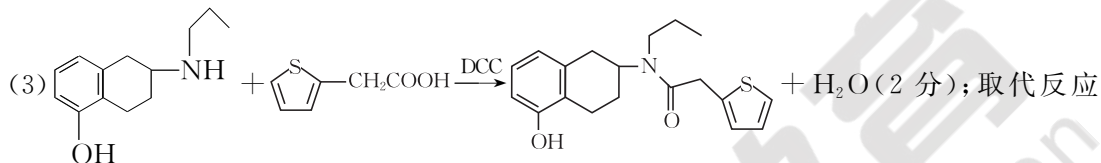
(4)平衡体系中含 1 mol C_3H_8 、1 mol CH_4 、1 mol C_2H_4 、3 mol Ar。

$$p(\text{CH}_4) = 120 \text{ kPa} \times \frac{1 \text{ mol}}{6 \text{ mol}} = 20 \text{ kPa}.$$

$$K_p = \frac{p(\text{C}_2\text{H}_4) \cdot p(\text{CH}_4)}{p(\text{C}_3\text{H}_8)} = \frac{20 \text{ kPa} \times 20 \text{ kPa}}{20 \text{ kPa}} = 20 \text{ kPa}.$$



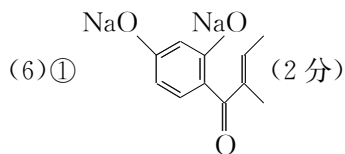
(2) 羰基(或酮羰基)、醚键(2 分)



(1 分)

(4) 12(2 分)

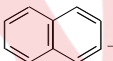
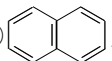
(5) 48% HBr(2 分)

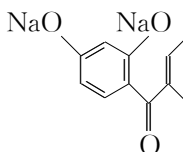
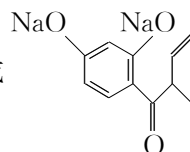


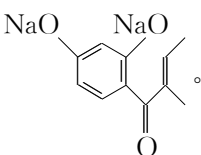
② $\text{C}_{11}\text{H}_{10}\text{O}_3$ (2 分)

【解析】本题主要考查有机合成路线分析和有机综合知识,考查学生对有机推断的理解能力和综合运用能力。

(4) 不能与 NaOH 溶液反应,说明 K 中无酚羟基,1 mol K 与足量的金属钠反应能生成 22.4 L 标准状况下的气体,由此可得分子中含有 2 个羟基,综合条件 iii,可得其可能的结构

如下:①  上连有 $\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ -\text{C}-\text{CH}_2- \\ | \quad | \\ \text{HO} \quad \text{OH} \end{array}$, 位置异构有两种;②  上连有 2 个 $-\text{CH}_2\text{OH}$, 位置异构有 10 种。综上分析,总共 12 种。

(6) ① 根据已知条件③, M 的结构可能为  或  ,由于 M 不存在

手性碳原子,故 M 为  。