

湖南师大附中 2023 届模拟试卷(一)

化学参考答案

一、选择题:本题共 14 小题,每小题 3 分,共 42 分。在每小题给出的四个选项中,只有一个选项符合题目要求。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
答案	D	A	D	D	C	B	D	C	D	D	C	B	D	D

1. D **【解析】**树脂属于有机高分子材料;聚四氟乙烯中不含碳碳双键,不能与溴水发生加成反应;新冠疫苗使用的硼硅玻璃瓶含有的 $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{B}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$ 是一种复杂的硅酸盐。
2. A **【解析】**B 项中的有机物应命名为 2-甲基-2-戊烯; H_2^{16}O 、 D_2^{16}O 、 H_2^{18}O 、 D_2^{18}O 都是化合物,不能互为同素异形体; HCO_3^- 的水解方程式为 $\text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 + \text{OH}^-$ 。
3. D **【解析】** $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{HClO}$, HCl 极易溶于水,可用稀硫酸中的水吸收,同时稀硫酸中氢离子使平衡逆向移动,减少氯气的损失,之后通过浓硫酸干燥,能达到目的,A 正确;溴乙烷在强碱的醇溶液中加热发生消去反应生成乙烯,乙烯中混有乙醇,乙醇与水任意比例混溶,用水吸收乙醇,酸性高锰酸钾溶液褪色证明乙烯具有还原性,能达到目的,B 正确;氯气和 FeCl_2 反应生成 FeCl_3 ;分液漏斗中生成的 FeCl_3 溶液中可能含有氯气, Fe^{3+} 、 Cl_2 都能把 I^- 氧化为 I_2 ,试管内四氯化碳溶液变为紫红色,不能证明氧化性: $\text{Fe}^{3+} > \text{I}_2$,D 错误。
4. D **【解析】**硝酸根离子在酸性条件下具有氧化性,会把硫化氢氧化,A 错误;B 项正确的离子方程式为 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{SO}_2 \uparrow + \text{S} \downarrow + \text{H}_2\text{O}$;C 项正确的离子方程式为 $\text{Fe}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow$;当 $n(\text{Fe}) : n(\text{HNO}_3) = 1 : 4$ 时, $\text{Fe} + \text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{NO} \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$,再增加 1 倍的 Fe 时, $2\text{Fe}^{3+} + \text{Fe} \rightarrow 3\text{Fe}^{2+}$,铁过量,D 正确。
5. C
6. B **【解析】**M 中含有碳碳双键,易被氧化,故硅橡胶的抗氧化性: $\text{L} > \text{M}$,B 错误。
7. D **【解析】**该装置为电解池装置,根据室 4 中硫酸根的移动方向,判断 X 极为阳极,Y 极为阴极。X 极进入物质为硫酸钾,水在阳极反应生成氧气和氢离子,BP 膜中氢氧根与产生的氢离子生成水,故 X 极出去的物质仍为硫酸钾;室 3 和室 4 为重复的单元,故室 1 和室 3、室 2 和室 4 产物相同。室 1 进入的物质为稀的硫酸溶液,BP 膜产生氢离子,室 2 中的硫酸根通过阴膜进入室 1,故产品室 1 的产物为硫酸;室 2 中进入的溶液为硫酸铁溶液,BP 膜在室 2 产生氢氧根,故室 2 产物为 PFS 。
8. C **【解析】**聚酮合成酶(由链霉菌产生)是一种蛋白质,也是高效催化剂,在一定的温度范围内催化活性最好,温度过低或过高均会影响“组装线”的“组装”效率,故 A 正确;组装的过程就是断键和成键的过程,所以可能有 CO_2 和 H_2O 生成,故 B 正确;将四种聚酮合成酶交换顺序,不可以组装出该物质,顺序不同结构不同,故 C 错误;该流程如能大规模应用,可实现化工生产的“绿色化”,故 D 正确。
9. D **【解析】**该反应达到平衡时, $4v_{\text{生成}}[\text{Ni}(\text{CO})_4] = v_{\text{生成}}(\text{CO})$,A 错误; $\text{Ni}(\text{CO})_4$ 的沸点为 42.2°C ,将粗镍与 CO 反应转化成气态 $\text{Ni}(\text{CO})_4$,反应温度应选 50°C ,B 错误; $\text{Ni}(\text{s}) + 4\text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Ni}(\text{CO})_4(\text{g})$ 在 230°C 下的平衡常数 $K = \frac{c[\text{Ni}(\text{CO})_4]}{c^4(\text{CO})} = 2 \times 10^{-5}$,第二阶段反应为 $\text{Ni}(\text{CO})_4(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Ni}(\text{s}) + 4\text{CO}(\text{g})$,该反应的平衡常数 $K = 5 \times 10^4$,故 $\text{Ni}(\text{CO})_4$ 分解率较高,C 错误;由反应 $\text{Ni}(\text{s}) + 4\text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Ni}(\text{CO})_4(\text{g})$ 正反应是一个熵减的自发反应,故可判断 $\text{Ni}(\text{s}) + 4\text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Ni}(\text{CO})_4(\text{g})$ 是放热反应,所以升高温度,该反应的平衡常数减小,D 正确。
10. D **【解析】**标准状况下, SiF_4 呈气态,1 mol SiF_4 的体积约为 22.4 L,A 正确; SiX_4 的沸点依 F、Cl、Br、I 次序升高的原因是由于它们都是由分子构成的物质,分子结构相似,物质的相对分子质量越大,分子间作用力就越大,克服分子间作用力使物质熔化或气化消耗的能量就越大,因此物质熔沸点就依次增大,B 正确;图中所示的 SiX_4 分子中,卤素原子最外层有 7 个电子,Si 原子最外层有 4 个电子,4 个卤素原子与 Si 原子形成 4 个共用电子对,使分子中各原子均满足 8 电子稳定结构,C 正确;由图可知,由 PbF_2 到 PbBr_2 的熔点在逐渐降低,说明其中化学键的离子键百分数逐渐降低,共价键百分数升高,物质类别由离子化合物转向共价化合物;由 PbBr_2 到 PbI_2 熔点在逐渐升高,说明两者已具有共价化合物的性质,对于结构相似的共价化合物,其相对分子质量越大,熔点越高,D 错误。

11. C 【解析】据题意和分析,苯甲醛与庚醛反应生成水和茉莉醛,乙醇不参与反应,乙醇的主要作用是助溶剂,A 正确;据已知信息,庚醛易自身缩合,生成与茉莉醛沸点接近的产物,直接蒸馏难以将二者分离,不可将最后两步“分馏”和“柱色谱法分离”替换为“真空减压蒸馏”,C 错误;速度过快,会导致产品与杂质难以准确分离,D 正确。

12. B 【解析】 S^{2-} 的配位数为 4, A 错误;体系达平衡后, $c(S^{2-}) = \frac{K_{sp}(CuS)}{c(Cu^{2+})} = \frac{K_{sp}(ZnS)}{c(Zn^{2+})}$, C 错误;反应 $ZnS(s) + Cu^{2+}(aq) \rightleftharpoons CuS(s) + Zn^{2+}(aq)$ 的平衡常数 $K = \frac{c(Zn^{2+})}{c(Cu^{2+})} = \frac{K_{sp}(ZnS)}{K_{sp}(CuS)} = \frac{1}{3} \times 10^{12}$, 要使反应正向进行,则 $Q_c < K$, 所以需满足 $\frac{c(Zn^{2+})}{c(Cu^{2+})} < \frac{1}{3} \times 10^{12}$, D 错误。

13. D 【解析】由题意可知,实验 I 中生成黑色沉淀 X 的离子方程式为 $2Fe^{3+} + 3S^{2-} \rightleftharpoons Fe_2S_3 \downarrow$, 后溶解生成了 S 单质,硫元素化合价发生改变,发生了氧化还原反应, A 错误;由于生成 S 单质是发生氧化还原反应实现的,故实验 II 不生成 S 可能是氧化还原速率较小,主要生成了 Fe_2S_3 沉淀, B 错误;根据题意可知,首先发生: $Fe^{3+} + 6F^- \rightleftharpoons [FeF_6]^{3-}$, $[FeF_6]^{3-}$ 为无色离子,与 S^{2-} 反应生成 Fe_2S_3 , 故生成黑色沉淀 W 的反应为 $2[FeF_6]^{3-} + 3S^{2-} \rightleftharpoons Fe_2S_3 \downarrow + 12F^-$, C 错误;由于实验 III 中,首先发生: $Fe^{3+} + 6F^- \rightleftharpoons [FeF_6]^{3-}$, 使 Fe^{3+} 浓度降低,使氧化还原的趋势减小, D 正确。

14. D 【解析】生成一氧化碳的反应为吸热反应、生成二甲醚的反应为放热反应,随着温度的升高,利于一氧化碳的生成而不利于二甲醚的生成,结合图象可知:曲线①一直随温度升高而变大,故①表示平衡时 CO 的选择性随温度的变化,②表示 CO_2 转化率随温度的变化; $T^\circ C$ 时, CO_2 转化率和 CO 的选择性均为 $a\%$, 起始投入 2 mol CO_2 、6 mol H_2 , 则反应的二氧化碳、生成的一氧化碳的物质的量分别为 $2a\%$ mol、 $2a\% \times a\%$ mol = $2a^2 \times 10^{-4}$ mol:



起始(mol)

转化(mol) $2a^2 \times 10^{-4}$ $2a^2 \times 10^{-4}$

平衡(mol)



起始(mol)

转化(mol) $2a\% - 2a^2 \times 10^{-4}$ $a\% - a^2 \times 10^{-4}$

平衡(mol)

故达平衡时生成 $n(CH_3OCH_3) = (a\% - a^2 \times 10^{-4})$ mol, D 错误。

二、非选择题:本题共 4 小题,共 58 分。

15. (12 分,除标注外,每空 2 分)

(1)分液漏斗(1 分) 增大反应物的接触面积,加快反应速率

(2)>(1 分)

(3) $4Mg + 2Na_3PO_4 + 2O_2 + 4H_2O \rightleftharpoons Mg_3(PO_4)_2 \cdot Mg(OH)_2 + 6NaOH$

(4)当加入最后半滴硫代硫酸钠溶液后,溶液蓝色褪去且 30 s 不恢复原色 $\frac{328.25}{a}\%$ 偏大

16. (14 分,除标注外,每空 2 分)

(1)制作光导纤维或制作玻璃或工业制硅 1:2

(2)4.3

(3) $3H_2O_2 + 2NaCrO_2 + 2NaOH \rightleftharpoons 2Na_2CrO_4 + 4H_2O$

(4) $2CrO_4^{2-} + 2H^+ \rightleftharpoons Cr_2O_7^{2-} + H_2O$

(5) $Na_2Cr_2O_7$ 提前析出,降低 $Na_2Cr_2O_7$ 的产率

(6)80 $^\circ C$ (1 分) 50 $^\circ C$ (1 分)

化学参考答案(附中版)-2

17. (16分, 每空2分)

(1) 大于

(2) 1.08 84%

(3) $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \rightleftharpoons 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$ (或有副反应发生)

(4) $2\text{NO} + 4\text{e}^- + 4\text{H}^+ = \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$


(5) 正四面体形 AsF_6^- 的半径比 PF_6^- 的大, AsF_6^- 与 Li^+ 的作用力比 PF_6^- 与 Li^+ 的作用力的弱

(6) $\frac{3 \times 7 + 14}{\frac{\sqrt{3}}{2} a^2 b \times 10^{-30} N_A}$

【解析】(1) 根据题意, 发生的是平行反应, 相同时间内, $c(\text{N}_2) : c(\text{NO}_2) = v_1 : v_2 = k_1 : k_2$, 由 k_1 和 k_2 的数学表达式可知, 温度越高, 比值越大, 温度应大于 2.4 K。

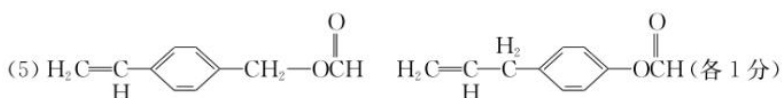
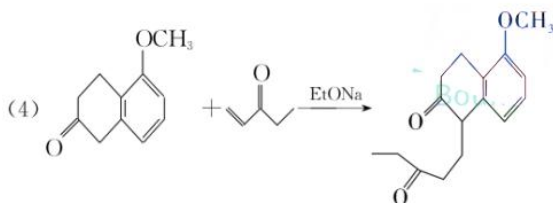
(6) 参考石墨晶体结构可知, 一个锂原子被 3 个环共用, 一个环中锂原子数目为 $6 \times \frac{1}{3} = 2$, 氮原子处于六元环的中心, 则同层中锂、氮原子数目比为 2 : 1, 根据均摊法, 晶胞中氮原子数目为 $8 \times \frac{1}{8} = 1$, 锂原子数目为 $4 \times \frac{1}{4} + 4 \times \frac{1}{2} = 3$, 则晶胞质量为 $\frac{3 \times 7 + 14}{N_A}$ g; 底面为菱形, 边长为 a pm, 则底面积为 $\frac{\sqrt{3}}{2} a^2$ pm², 高为 b pm, 则晶胞体积为 $\frac{\sqrt{3}}{2} a^2 b$ pm³ = $\frac{\sqrt{3}}{2} a^2 b \times 10^{-30}$ cm³, 所以密度为 $\frac{m}{V} = \frac{3 \times 7 + 14}{\frac{\sqrt{3}}{2} a^2 b \times 10^{-30} N_A}$ g/cm³。

18. (16分, 除标注外, 每空2分)

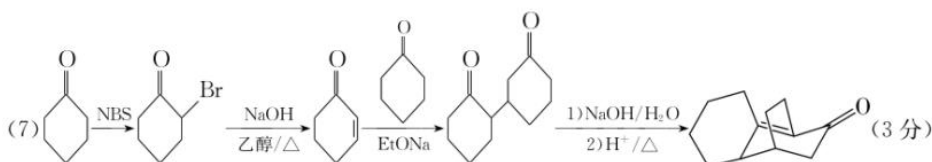
(1)  (1分) 碳碳双键和醚键

(2) CH_3I

(3) 还原反应



(6) 酯基中碳氧元素电负性差值最大, 最容易断裂, 形成酰胺比较容易; 羧基中氧氢元素电负性差值最大, 比碳氧键更容易断裂, 羧基与 NH_3 难生成酰胺



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。

