

长沙市一中 2023 届高三三月考试卷(七)

化学参考答案

一、选择题(本题共 14 小题,每小题 3 分,共 42 分。每小题只有一个选项符合题意)

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

6. C 【解析】联合焙烧:发生转化: $\text{Bi}_2\text{S}_3 \rightarrow \text{Bi}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2$ 、 $\text{FeS}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2$ 、 $\text{MnO}_2 + \text{SO}_2 \rightarrow \text{MnSO}_4$ 、 $\text{MnO}_2 \rightarrow \text{Mn}_2\text{O}_3 + \text{O}_2$,故联合焙烧后得到 Bi_2O_3 、 Fe_2O_3 、 Mn_2O_3 、 MnSO_4 和 SiO_2 ;

水浸: MnSO_4 进入滤液,滤渣为 Bi_2O_3 、 Fe_2O_3 、 Mn_2O_3 和 SiO_2 ;

酸浸:加入过量浓盐酸后, Bi_2O_3 和 Fe_2O_3 发生转化: $\text{Bi}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Bi}^{3+}$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe}^{3+}$,因 Mn_2O_3 有氧化性,会与浓盐酸发生氧化还原反应: $\text{Mn}_2\text{O}_3 + 6\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- \rightarrow 2\text{Mn}^{2+} + \text{Cl}_2 \uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$,气体 X 为 Cl_2 ,滤渣主要为不溶于浓盐酸的 SiO_2 ,滤液中金属离子为 Bi^{3+} 、 Fe^{3+} 、 Mn^{2+} ;

转化:加入 Bi 将 Fe^{3+} 转化为 Fe^{2+} ,调节 pH 得到 BiOCl ,据此分析解题。

A. 根据分析, Bi_2S_3 和 FeS_2 联合焙烧转化为 Bi_2O_3 、 Fe_2O_3 ,故 A 正确;B. 根据分析,水浸所得滤液的主要成分是 MnSO_4 ,故 B 正确;C. 根据分析,酸浸所得滤渣的主要成分是 SiO_2 ,气体 X 为 Cl_2 ,氧化剂是 Mn_2O_3 ,故 C 错误;D. 向酸浸滤液中加入金属 Bi 的目的是将 Fe^{3+} 转化为 Fe^{2+} ,调节 pH 得到 BiOCl ,故 D 正确。

14. C 【解析】A. 根据题给信息,反应 i 的化学平衡常数 $K_I = p(\text{NH}_3) \cdot p(\text{H}_2\text{O}) \cdot p(\text{SO}_2) = \left(\frac{1}{3}a\right)^3 = \frac{a^3}{27}$,反应 ii 的

化学平衡常数 $K_{II} = p(\text{H}_2\text{O}) \cdot p(\text{SO}_2) = \left(\frac{1}{2}b\right)^2 = \frac{b^2}{4}$,在该温度下,将一定质量的 NH_4HSO_3 与 NaHSO_3 加入某一

密闭容器中达平衡,三种固体均存在。由于平衡 i 和 ii 反应生成的 H_2O 和 SO_2 的量均为 1:1,平衡体系中 H_2O 和 SO_2 的量始终保持 1:1,设两者的分压各为 x Pa, NH_3 的分压为 y Pa,则 $K_I = x^2y = \frac{a^3}{27}$, $K_{II} = x^2 = \frac{b^2}{4}$,解得 $x =$

$\frac{b}{2}$ Pa, $y = \frac{4a^3}{27b^2}$ Pa,故达平衡时总压为 $2x + y = \left(b + \frac{4a^3}{27b^2}\right)$ Pa,A 正确;B. 通入无关气体 N_2 ,容器体积增大,体系压强

减小,平衡向气体增多方向移动,则平衡 i、ii 均正向移动,固体质量减小,B 正确;C. 保持恒温、恒容,再通入一定量的 NH_3 ,由于温度不变, K_I 、 K_{II} 不变,再次达平衡时,反应 ii 中 H_2O 和 SO_2 的分压仍为 x Pa,由此可知反应 i 中 NH_3 的分压仍为 y Pa,即平衡时体系总压强不变, NH_3 的物质的量也不变,C 错误;D. 保持恒温将容器体积扩大,温度不变,平衡常数不变,由 $K_{II} = c(\text{H}_2\text{O}) \cdot c(\text{SO}_2)$ 知,重新达平衡时 H_2O 和 SO_2 的浓度保持不变,同理,由 $K_I = c(\text{NH}_3) \cdot c(\text{H}_2\text{O}) \cdot c(\text{SO}_2)$ 知 NH_3 的浓度也保持不变,D 正确。

二、非选择题(共 4 个大题,除标注外,每空 2 分,共 58 分)

15. (20 分)(1)球形冷凝管 冷凝回流反应物,提高反应物利用率

(2)作为安全瓶,观察和控制氧气流速,防止装置内气压过大;干燥氧气

(3) $2\text{PCl}_3 + \text{O}_2 \xrightarrow{60\sim 65^\circ\text{C}} 2\text{POCl}_3$ 温度低,反应速率慢,温度高,原料易挥发,利用率低

(4)①b ②使生成的沉淀被硝基苯覆盖,防止(或减少) AgCl 转化为 AgSCN 加入最后半滴标准溶液,溶液变为红色,半分钟内不褪色 ③偏小 ④ $\frac{35.5 \times (2.0 - cV) \times 10^{-3}}{a} \times 100\%$

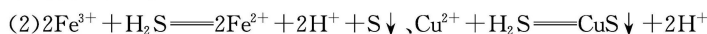
【解析】(2)装置 B 中所装试剂为浓硫酸,用于干燥氧气,装置 B 中的长颈漏斗可以调节装置内气体压强,使装置 B 起到安全瓶的作用。

(3)装置 C 中三氯化磷和氧气发生氧化还原反应生成 POCl_3 ,反应的化学方程式为 $2\text{PCl}_3 + \text{O}_2 \xrightarrow{60\sim 65^\circ\text{C}} 2\text{POCl}_3$;分析可知,反应温度应控制在 $60\sim 65^\circ\text{C}$,原因是温度过低,反应速率过慢,温度过高,三氯化磷易挥发,利用率低。

(5)用 $c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NH_4SCN 溶液滴定过量的银离子至终点,当滴定达到终点时, NH_4SCN 稍过量一点,加入 $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ 作指示剂,铁离子与硫氰酸根离子反应使溶液变红,故选 b;加入少量硝基苯可将生成的氯化银沉淀与溶液隔开,如果不加硝基苯,根据 $K_{sp}(\text{AgCl}) > K_{sp}(\text{AgSCN})$,可知在水溶液中部分氯化银可以转化为 AgSCN ,使得实验中生成的 AgSCN 偏多,测定结果将偏小; $n(\text{Cl}) = 0.1000 \text{ mol/L} \times 20.00 \times 10^{-3} \text{ L} - cV \times 10^{-3} \text{ mol} = (2.0 -$

$cV) \times 10^{-3}$ mol, 则 $m(\text{Cl}) = 35.5 \times (2.0 - cV) \times 10^{-3}$ g, 所测 Cl 元素含量为 $\frac{35.5 \times (2.0 - cV) \times 10^{-3}}{a} \times 100\%$ 。

16. (10分) (1) SO_4^{2-}



(3) 2.8~6.9(1分)

(4) pH 过小, 氟离子结合氢离子生成氟化氢, 试剂利用率低; pH 过大, 容易生成镍的氢氧化物沉淀导致产率降低

(5) 2.002 mol

(6) 3~4(1分)

【解析】(2)“硫化”是 S^{2-} 和 Cu^{2+} 结合成沉淀, 同时 S^{2-} 具有强还原性, 能与 Fe^{3+} 发生氧化还原反应生成 Fe^{2+} 和 S 单质, 过程中发生反应的离子方程式为 $2\text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{S} = 2\text{Fe}^{2+} + 2\text{H}^+ + \text{S} \downarrow$ 、 $\text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{S} = \text{CuS} \downarrow + 2\text{H}^+$ 。

(3)“氧化”时 H_2O_2 将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} , “调 pH”的目的是除去 Fe^{3+} , 使溶液中 Fe^{3+} 沉淀完全而 Ni^{2+} 不沉淀 (Zn^{2+} 产生沉淀是允许的, 因为萃取分液除去 Zn^{2+}), 故调节溶液 pH 范围为 2.8~6.9。

17. (14分) (1) $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{NiFe}_2\text{O}_4(\text{s}) \rightleftharpoons \text{NiO}(\text{s}) + 2\text{FeO}(\text{s}) + \text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H = +16\text{Q kJ/mol}$

(2) $> 10^{-0.5}$

(3) 40% $>$

(4) DCAB $\frac{27}{2}$ 或 13.5

【解析】(2) 由图可知, 第 II 步的反应为 $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{NiO}(\text{s}) + 2\text{FeO}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{NiFe}_2\text{O}_4(\text{s}) + \text{H}_2(\text{g})$, 反应 I + 反应 II 得: $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$, 则反应的 $K_p = K_{p1} \times K_{p2}$, 则 650 °C 时, 该反应的平衡常数 $K_p = K_{p1} \times K_{p2} = 10^{-0.5} (\text{kPa})^2$; 由图可知, K_{p1} 斜率更大受温度影响更大且随温度升高而变大, 故 K_p 也随温度升高而变大, 升高温度平衡正向移动, 则反应为吸热反应, 焓变大于零;

(3) 压强为 100 kPa 时, 将 $n(\text{H}_2\text{O}) : n(\text{CH}_4) = 3$ 的混合气体投入温度为 T °C 的恒温恒容的密闭容器中, 则水、甲烷初始压强分别为 25 kPa、75 kPa; 副反应为气体分子数不变的反应, 不会改变压强, 重整反应为气体分子数增加 2 的反应, 达平衡时容器内的压强为 140 kPa, 则反应甲烷压强为 $(140 \text{ kPa} - 100 \text{ kPa}) \div 2 = 20 \text{ kPa}$;

	$\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$			
起始(kPa)	25	75	0	0
转化(kPa)	20	20	20	60
平衡(kPa)				
	$\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$			
起始(kPa)				
转化(kPa)	10	10	10	10
平衡(kPa)				

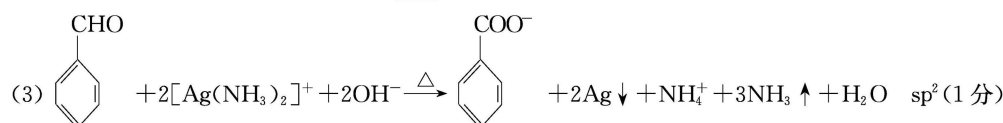
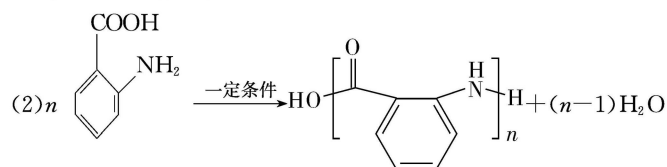
则 H_2O 的平衡转化率为 $\frac{20+10}{75} \times 100\% = 40\%$; 由三段式可知, 此时重整反应的 $K_p = \frac{(60+10)^3 \times 20}{(25-20) \times (75-20-10)} \approx$

3.0×10^4 , 重整反应为吸热反应, K_p 值变大, 则温度升高, 故温度 T 大于 1000。

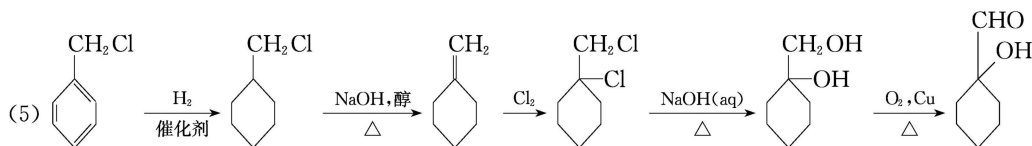
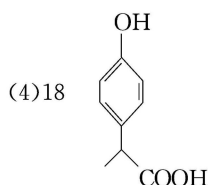
(4) 已知降低温度时, $k_{\text{正}}$ 、 $k_{\text{逆}}$ 均减小, $k_{\text{正}}$ 的减小速率小于 $k_{\text{逆}}$, $k_{\text{正}} - k_{\text{逆}}$ 增大, 反应正向进行, 为放热反应; 增加一氧化碳的投料会降低一氧化碳的转化率、降低温度平衡正向移动会提高一氧化碳的转化率, 故温度 A 大于 C 大于 D; 投料比相同, B 点转化率更低, 则温度 B 大于 A; 故 A、B、C、D 四点中温度由高到低的顺序是 $B > A > C > D$;

在 D 点所示投料比下, 若一氧化碳投料浓度为 3 mol/L, 水的投料浓度为 2 mol/L, 一氧化碳的平衡转化率为 60%, 此时压强平衡常数为 $\frac{27}{2}$ 。当转化率为 40% 是浓度商为 1, 正逆反应速率之比为 $\frac{27}{2}$ 。

18. (14分) (1) 2-硝基苯甲酸 还原反应(1分)



化学试题参考答案(一中版) - 2



【解析】由质谱图可知芳香烃 X 的相对分子质量为 92，则分子中最大碳原子数目 = $92 \div 12 = 7 \dots 8$ ，由烷烃中 C 原子

与 H 原子关系可知，该烃中 C 原子数目不能小于 7，故芳香烃 X 的分子式为 C_7H_8 ，X 的结构简式为 。X 与氯气发生取代反应生成 A，A 转化生成 B，B 催化氧化生成 C，C 能与银氨溶液反应生成 D，故 B 含有醇羟基、C 含有

醛基，故 A 为 ，B 为 ，C 为 ，D 酸化生成 E，故 D 为 ，E 为

。H 是一种功能高分子，链节组成为 C_7H_5NO ，与 的分子式相比减少 1 分子 H_2O ，

是 通过形成肽键发生缩聚反应生成高聚物 H 为 。在浓硫酸、加热条件

下与浓硝酸发生取代反应生成 F 为 ，由反应信息 II 可知，苯胺容易被氧化，故 F 在酸性高锰酸钾条件

下氧化生成 G 为 ，G 在 Fe/HCl 条件下发生还原反应得到 。据此解答。

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**。

