

2023 年重庆市普通高中学业水平选择性考试

高三第三次联合诊断检测 化学参考答案

1~5 DCBAB 6~10 ADDCC 11~14 BABC

解析:

1. D。A 为金属，B 石刻主要成分为碳酸钙，C 素纱成分主要是有机物
2. C。略。
3. B。Cu²⁺与氨水要反应，A 不正确；在酸性条件下，S₂O₃²⁻要与 H⁺反应，C 不正确；AlO₂⁻与 Al³⁺要发生双水解，D 不正确。
4. A。NH₃易液化，液氨汽化时要吸收大量的热，故液氨可用作制冷剂，B 错误；NH₄HCO₃含氮可用作氮肥，C 错误；SO₂有毒性且也不能用于自来水的杀菌消毒，D 错误。
5. B。CO₂的杂化方式为 sp，A 错误；由 CO₂生成 CO，化合价变化为 2，所以生成 1mol CO 需要电子数为 2mol，C 错误；反应历程中 Ni 是催化剂，参与了化学键的形成和断裂，故 Ni 参与了反应，D 错误。
6. A。氯气与水反应是可逆反应，且次氯酸也要发生部分电离，故 HClO 分子数小于 N_A，A 不正确；1L 12mol·L⁻¹浓盐酸完全反应生成的 Cl₂分子数为 1.5N_A，但由于浓盐酸反应后变为稀盐酸，就不再发生该反应，故生成的 Cl₂分子数少于 1.5N_A，B 正确；22.4L H₂O 中 H 原子数为 $\frac{22.4 \times 1000}{18} \times 2N_A$ 大于 2N_A，C 正确；由方程式可知，1mol Pb₃O₄反应转移 2mol 电子，137g Pb₃O₄的物质的量为 0.2mol，转移的电子数目为 0.4N_A，D 正确。
7. D。有机物 I 的分子式为 C₁₁H₁₆O₃；I 中两个甲基上的 H 原子不可能在同一平面；I 和 II 都能与酸性 KMnO₄溶液反应，不能用酸性 KMnO₄溶液鉴别 I 和 II；I → II 的反应属于加成反应，原子利用率为 100%。
8. D。A 收集氨气应该深入试管底部；B 制备氢氧化铁胶体应该用沸水而不是氢氧化钠溶液；C 蒸发结晶应该用蒸发皿，而不能用坩埚。
9. C。X 是 H，Y 是 N，Z 为 O，Q 为 K，W 为 Cu，所以电负性为 H < N < O，N₂O₄不是酸性氧化物，K 和 O 可以形成 K₂O、K₂O₂等；Cu 在 ds 区。
10. C。该混合液中溶质是 CH₃COOH 和 CH₃COONa，且浓度相同，由 K_a=1.75×10⁻⁵可知，CH₃COOH 的电离大于 CH₃COO⁻水解，所以该混合溶液呈酸性，A、B 正确；醋酸的 K_a= $\frac{c(H^+) \times c(CH_3COO^-)}{c(CH_3COOH)}$ =1.75×10⁻⁵， $c(H^+) \approx c(CH_3COO^-)$ ，则 $c(H^+) = \sqrt{K_a \times c(CH_3COOH)} = \sqrt{0.1 \times 1.75 \times 10^{-5}} \approx \sqrt{1.75} \times 10^{-3}$ ，pH=-lg($\sqrt{1.75} \times 10^{-3}$)=3-lg $\sqrt{1.75}$ ，2 < pH < 3，C 不正确；K_a= $\frac{c(H^+) \times c(CH_3COO^-)}{c(CH_3COOH)}$ 温度不变 K_a不变，加水稀释时 c(CH₃COO⁻)减小，故 $\frac{c(H^+)}{c(CH_3COOH)}$ 增大，D 正确。
11. B。苯与四氯化碳互溶，不能用作萃取剂分离溶于四氯化碳中的碘，A 错误；乙酸与碳酸钠反应，转化为易溶于水的盐，再通过分液即可提纯乙酸乙酯，B 正确；蛋白质溶于水后形成了胶体，胶体离子不能透过半透膜，而氯离子和钠离子能透过半透膜，因此应该用渗析的方法，C 错误；油脂与氢氧化钠溶液反应后即得到高级脂肪酸钠与甘油的混合液，应该加入氯化钠颗粒，发生盐析的过程，然后过滤，D 错误。

12. A。原子 B 的坐标参数为 $(1, 1, \frac{1}{2})$ ，A 错误；晶胞中 N、N 之间的最近距离为 $a \text{ pm}$ ，则 N 与 Ti 的最近距离是 $\frac{\sqrt{2}}{2}a \text{ pm}$ ，则晶胞边长为 $\sqrt{2}a \text{ pm}$ ，B 正确；该晶胞中，Ti（黑球）的个数为 $1 + 12 \times \frac{1}{4} = 4$ ，N（白球）的个数为 $8 \times \frac{1}{8} + 6 \times \frac{1}{2} = 4$ ，则 Ti 和 N 的个数比为 1 : 1，该物质的化学式为 TiN ，C 正确；如图所示，与 Ti 距离相等且最近的 N 有 6 个，则 Ti 的配位数为 6，D 正确。

13. B。根据图示，阳极室中， MnOOH 失电子变为 MnO_2 ；阴极室中，糠醛得电子生成糠醇。双极膜将水解离为 H^+ 和 OH^- ，并实现其定向通过。据图可知电解时，阴极反应为 $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO} + 2\text{e}^- + 2\text{H}^+ = \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$ ，A 正确；理论上外电路中迁移 2 mol 电子，阳极室和阴极室各需要消耗 1 mol 糠醛，共需要消耗 2 mol 糠醛，B 错误；电解时， MnO_2 和 MnOOH 在电极与糠醛之间传递电子，C 正确；据图可知在阳极室糠醛生成糠酸盐的离子反应方程式为 $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO} + 2\text{MnO}_2 + \text{OH}^- \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{C}(=\text{O})\text{O}^- + 2\text{MnOOH}$ ，D 正确。

14. C。C 中当 $v_{\text{正}} = v_{\text{逆}}$ 时，即达到化学平衡态，此时 $k_{\text{正}}/k_{\text{逆}} = K_p$ ，因为反应是放热反应，升温 K_p 减小，所以升高温度 $k_{\text{正}}/k_{\text{逆}}$ 变小，所以 $k_{\text{逆}}$ 增加的倍数更大。

15. (15 分)

(1) 3d^8 (1 分) 大于 (2 分)

(2) $3\text{NiS} + \text{ClO}_3^- + 6\text{H}^+ = 3\text{Ni}^{2+} + 3\text{S} + \text{Cl}^- + 3\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

取反应后少量滤液于试管中，滴加 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液，若无蓝色沉淀产生，说明 NaClO_3 已足量。(2 分)

(3) CaSO_4 、 SiO_2 、S (3 分)

(4) 99.7% (2 分)

(5) $\text{NiCO}_3 \cdot 2\text{Ni}(\text{OH})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(6) 冷却至 $30.8^\circ\text{C} \sim 53.8^\circ\text{C}$ 之间结晶 (1 分)

解析：

(1) Ni 失去 2 个电子后，价电子只剩 d 轨道的 8 个电子；因 Fe^{2+} 再失去一个电子后为 3d^5 半充满状态，能量更低，更稳定，因此 Fe^{2+} 更容易失去一个电子，失去时所需要吸收的能量也更少。

(2) “酸溶”过程中，酸性条件下，NiS 被 NaClO_3 氧化为 S 沉淀，发生反应的离子方程式为：

$3\text{NiS} + \text{ClO}_3^- + 6\text{H}^+ = 3\text{Ni}^{2+} + 3\text{S} + \text{Cl}^- + 3\text{H}_2\text{O}$ ；要证明氯酸钠已足量，只需证明溶液中已经没有亚铁离子，因此方法为：取反应后少量滤液于试管中，滴加 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液，若无蓝色沉淀产生，说明 NaClO_3 已足量。

(3) 镍矿渣主要含 $\text{Ni}(\text{OH})_2$ 、NiS，还含 FeO 、 Fe_2O_3 、 MgO 、 CaO 和 SiO_2 ，向其中加入硫酸， $\text{Ni}(\text{OH})_2$ 与硫酸反应生成 NiSO_4 ，NiS 与硫酸和氯酸钠共同反应生成 NiSO_4 和 S， FeO 与硫酸和氯酸钠共同反应生成 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ ， Fe_2O_3 与硫酸反应生成 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ ， MgO 与硫酸反应生成 MgSO_4 ， CaO 与硫酸反应生成 CaSO_4 ， SiO_2 与硫酸不反应，则过滤得到的滤渣 1 含 SiO_2 、 CaSO_4 、S。

(4) 当滤液 2 中 $c(\text{Mg}^{2+}) = 1.5 \times 10^{-6} \text{ mol/L}$ 时, $c^2(\text{F}^-) = \frac{K_{sp}(\text{MgF}_2)}{c(\text{Mg}^{2+})} = \frac{7.5 \times 10^{-11}}{1.5 \times 10^{-6}} = 5 \times 10^{-5} (\text{mol/L})^2$, 此时溶液中

$$c(\text{Ca}^{2+}) = \frac{K_{sp}(\text{CaF}_2)}{c^2(\text{F}^-)} = \frac{1.5 \times 10^{-10}}{5 \times 10^{-5}} = 3 \times 10^{-6} \text{ mol/L}, \text{ 除钙率为: } \frac{1.0 \times 10^{-3} - 3 \times 10^{-6}}{1.0 \times 10^{-3}} \times 100\% = 99.7\%。$$

(5) 750℃ 以上残留固体为 NiO, 可知 $n(\text{NiO}) = 0.03 \text{ mol}$, 500℃ ~ 750℃ 条件下加热, 收集到的气体产物只有一种, 说明发生反应 $\text{NiCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{NiO} + \text{CO}_2 \uparrow$, 固体质量减少 $(2.69 - 2.25) = 0.44 \text{ g}$, 说明反应生成二氧化碳的质量

为 0.44g, 则 $n(\text{NiCO}_3) = n(\text{CO}_2) = 0.01 \text{ mol}$; 根据镍元素守恒, $n[\text{Ni}(\text{OH})_2] = 0.03 \text{ mol} - 0.01 \text{ mol} = 0.02 \text{ mol}$,

则 $n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{3.41 \text{ g} - 0.02 \text{ mol} \times 93 \text{ g/mol} - 0.01 \text{ mol} \times 119 \text{ g/mol}}{18 \text{ g/mol}} = 0.02 \text{ mol}$, 该样品的化学式为 $\text{NiCO}_3 \cdot 2\text{Ni}(\text{OH})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 。

(6) 从溶液中获得晶体的操作一般是: 蒸发浓缩、冷却结晶、过滤、洗涤、干燥, 依据表中数据可知:

30.8℃ ~ 53.8℃, 晶体以 $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 形式存在, 因此冷却结晶时应在 30.8℃ ~ 53.8℃ 之间冷却结晶。

16. (14 分)

(1) 直形冷凝管 (1 分) 碱石灰或无水 CaCl_2 (1 分)

(2) 排净装置中的空气 (1 分)

(3) $\text{Cr}_2\text{O}_3 + 3\text{CCl}_4 \xrightarrow{700 \sim 800^\circ\text{C}} 2\text{CrCl}_3 + 3\text{COCl}_2$ (2 分) K_1 、 K_2 关闭, K_3 打开 (1 分) 8.2 (1 分)

(4) NaCl 和 Na_2CO_3 (2 分)

(5) ① $3\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{Cr}(\text{OH})_3 + 4\text{OH}^- = 2\text{CrO}_4^{2-} + 8\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

② 60% (2 分) 偏高 (1 分)

17. (14 分)

(1) 267.3 (2 分)

氧化脱氢反应的 $\Delta H_c < 0$ 且 $\Delta S > 0$, 故不需要太高温度就可以发生 (因为不需要高温, 所以不存在有机物碳化或者催化剂失活的情况)。 (2 分)

(2) 0.8 (2 分) 生成的氢气与氧气反应生成了水蒸气 (2 分)

(3) n (2 分)

(4) 开始阶段未达到平衡, 所以温度高速率快, 两种气体的转化率都增大, 但是随着温度升高, 后面达到了平衡, 温度升高平衡逆向移动, 故转化率下降 (当温度高于 T_1 时反应①生成的乙烯和氢气反应生成了乙烷, 所以两者的转化率是相同的)。 (2 分)

(5) 0.2 (2 分)

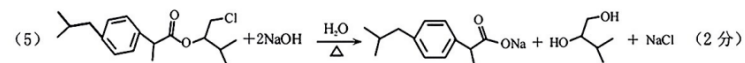
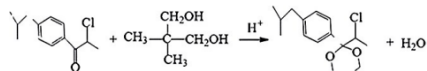
18. (15 分)

(1)  (2 分)

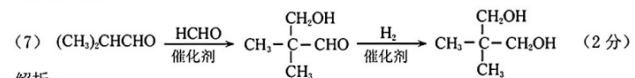
(2) 取代反应 (1 分) 酯基、碳氧键 (2 分)

(3) 2, 2-二甲基-1, 3-丙二醇 (2 分)

(4) (2分)



(6) 26 (2分)



解析:

(6) 由题意可知,符合题目要求的G的同分异构体有:①苯环上有 $-\text{O}-\text{C}(=\text{O})\text{H}$ 、 $-\text{CH}_3$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$,共有10种,②苯环上有 $-\text{O}-\text{C}(=\text{O})\text{H}$ 、 $-\text{CH}_3$ 、 $-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ 共有10种,③苯环上有 $-\text{O}-\text{C}(=\text{O})\text{H}$ 和2个 $-\text{CH}_2\text{CH}_3$ 共有6种。