

长郡中学 2023 年上学期高二期末考试

化学参考答案

一、选择题(本题包括 10 小题,每小题 3 分,共 30 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)

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

2. B 【解析】油脂不是高分子。

3. D 【解析】活性炭具有强吸附性,可吸附异味气体分子,不涉及化学变化。

4. C 【解析】甲苯中由于苯环对甲基的影响,使甲苯中甲基易被高锰酸钾酸性溶液氧化,而甲基环己烷不能,可说明原子与原子团间的相互影响导致物质的化学性质不同,A 与题意不符;苯与硝酸反应生成硝基苯,而甲苯在相同条件下生成三硝基甲苯,是甲基对苯环进行了活化,B 与题意不符;乙烷难溶于水,而甲醇易溶于水,是羟基的亲水基团的作用,与分子内原子团的相互影响无关,C 符合题意;三氯乙酸的酸性强于乙酸的酸性,是由于不同基团导致羧基中的羟基极性的差异,D 与题意不符。

5. A 【解析】糖是多羟基醛或多羟基酮及其衍生物、聚合物,木糖醇属于多羟基醇类化合物,不属于糖类,A 项错误;网状结构相对线型结构具有更大的强度,B 项正确;DNA 分子的两条链通过氢键相连,DNA 分子在复制过程中存在氢键的断裂和形成,C 项正确;当溶液中的表面活性剂超过一定浓度时,众多表面活性剂分子或离子会缔合形成胶束,属于超分子,D 项正确。

6. C 【解析】由结构简式可知该物质的分子式为 $C_{15}H_{10}O_7$,故 A 错误;该分子中碳原子只存在 sp^2 杂化,故 B 错误;该化合物中含有酚结构,能与氯化铁形成配合物而显紫色,故 C 正确;1 mol 槲皮素中含 2 mol 苯环和 1 mol 羰基以及 1 mol 碳碳双键,均能与 H_2 发生加成,最多可与 8 mol H_2 发生加成反应,故 D 错误。

7. C 【解析】根据层多径大,同电子结构核多径小,则简单离子半径: $Li^+ < O^{2-} < P^{3-}$,故 A 正确;水分子间含有氢键,熔沸点: $H_2O > PH_3$,故 B 正确;Li 在氧气中燃烧,主要产物为 Li_2O ,不含非极性共价键,故 C 错误;铁原子的原子轨道数为 15,故空间运动状态有 15 种,故 D 正确。

8. A 【解析】 $CaCO_3$ 的溶度积比 $CaSO_4$ 的溶度积更小,故 $CaSO_4$ 转化为 $CaCO_3$ 的离子方程式为 $CaSO_4(s) + CO_3^{2-}(aq) \rightleftharpoons CaCO_3(s) + SO_4^{2-}(aq)$,A 正确;氢氧化铁与氢碘酸反应: $2Fe(OH)_3 + 6H^+ + 2I^- \rightleftharpoons 2Fe^{2+} + 6H_2O + I_2$,B 错误;用惰性电极电解饱和 $MgCl_2$ 溶液: $Mg^{2+} + 2Cl^- + 2H_2O \xrightarrow{\text{通电}} Cl_2 \uparrow + H_2 \uparrow + Mg(OH)_2 \downarrow$,C 错误; $CuSO_4$ 溶液中加入过量浓氨水: $Cu^{2+} + 4NH_3 \cdot H_2O \rightleftharpoons [Cu(NH_3)_4]^{2+} + 4H_2O$,D 错误。

9. C 【解析】 Si_A 与 Si_B 在 y 轴方向上距离为 $\frac{1}{2}d$ nm,在 z 轴方向上距离为 $\frac{1}{2}d$ nm,所以 Si_A 与 Si_B 之间的距离为

$$\sqrt{\left(\frac{d}{2}\right)^2 + \left(\frac{d}{2}\right)^2} \text{ nm} = \frac{\sqrt{2}}{2}d \text{ nm}.$$

10. B 【解析】从图中可以看出,放电时,电极甲附近, $S_8 \rightarrow Na_2S_6 \rightarrow Na_2S_4 \rightarrow Na_2S$,则此电极为正极,电极材料为 S_8 ;电极乙材料为钠,作负极,Na 失电子生成 Na^+ 进入溶液,向电极甲移动。由分析可知,电极乙的材料是金属钠,电极甲的材料是 S_8 ,A 不正确;放电程度越大,电解液中 Na_2S 的含量越多,C 不正确;电极乙为钠,钠能与水发生剧烈反应,所以不能用 $NaNO_3$ 的水溶液作为电解液来提高该电池的工作效率,D 不正确。

11. C 【解析】由已知可知,盐酸浓度大时, $AgCl$ 能与高浓度的 Cl^- 反应生成 $AgCl_2^-$, $AgCl_2^-$ 进入滤液中,造成银的损失,故 A 错误;沉银以后才还原,则还原过程反应的离子方程式: $4AgCl + 4NH_3 \cdot H_2O + N_2H_4 \cdot H_2O \rightleftharpoons 4Ag + N_2 \uparrow + 4NH_4^+ + 5H_2O + 4Cl^-$,故 B 错误;滤液中含有硝酸,可回收利用,故 C 正确;电解精炼过程,

粗银作正极,应与电源的正极相连,故 D 错误。

12. D 【解析】反应①②③均断裂化学键吸收热量, $\Delta H > 0$, A 项正确; 催化剂具有一定的选择性, 使用恰当的催化剂, 可调控反应进行的程度甚至停止, B 项正确; 根据 A 的稳定性大于 B, 物质越稳定所含能量越低, 所以得到等质量的 A 和 B 时, 生成 B 消耗的能量更多, C 项正确; 日光直射可能会爆炸, D 项错误。
13. B 【解析】实验②中, Cu 与 Fe^{3+} 反应生成蓝色 Cu^{2+} 和绿色 Fe^{2+} , A 正确; 实验①中经检验含 $[\text{Fe}(\text{NO})]^{2+}$, 说明加入铜粉后 Cu 与 Fe^{3+} 反应生成蓝色 Cu^{2+} 和绿色 Fe^{2+} , 酸性条件下 Fe^{2+} 与 NO_3^- 反应产生 NO, B 不正确; 若向③中加入 FeSO_4 固体, 因酸性条件下 Fe^{2+} 与 NO_3^- 发生氧化还原反应生成 Fe^{3+} , 产生了 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, 根据实验①的条件, 推测铜粉会溶解, C 正确; ①②③现象的差异不仅与物质氧化性(或还原性)强弱有关, 如 Fe^{3+} 、 NO_3^- 等氧化性强弱, Fe^{2+} 还原性等, 也与反应速率有关, 如 Cl^- 、 NO_3^- 、 H^+ 浓度等对反应速率的影响有关, D 正确。
14. C 【解析】由点 a(2, 2.5) 可知, 此时 $\text{pH}=2$, $\text{pOH}=12$, 则 $K_{\text{sp}}[\text{Fe}(\text{OH})_3]=c(\text{Fe}^{3+}) \cdot c^3(\text{OH}^-)=10^{-2.5} \times 10^{-12 \times 3}=10^{-38.5}$, 故 A 错误; 由点(5, 6)可知, 此时 $\text{pH}=5$, $\text{pOH}=9$, 则 $K_{\text{sp}}[\text{Al}(\text{OH})_3]=c(\text{Al}^{3+}) \cdot c^3(\text{OH}^-)=10^{-6} \times 10^{-9 \times 3}=10^{-33}$, $\text{pH}=4$ 时 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 的溶解度为 $\frac{10^{-33}}{(10^{-10})^3} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}=10^{-3} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 故 B 错误; 由图可知, 当 Fe^{3+} 完全沉淀时, Al^{3+} 尚未开始沉淀, 可通过调节溶液 pH 的方法分步沉淀 Al^{3+} 和 Fe^{3+} , 故 C 正确; 由图可知, Al^{3+} 沉淀完全时, pH 约为 4.7, Cu^{2+} 刚要开始沉淀, 此时 $c(\text{Cu}^{2+})=0.1 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 若 $c(\text{Cu}^{2+})=0.2 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} > 0.1 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 则 Al^{3+} 、 Cu^{2+} 会同时沉淀, 故 D 错误。

二、非选择题(本题包括 4 小题, 共 58 分)

15. (除特殊说明外, 每空 2 分, 共 13 分)

(1) b

(2) 增大接触面积, 提高气体吸收效率

(3) $\text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{S} \rightleftharpoons \text{CuS} \downarrow + 2\text{H}^+$, $K = \frac{c^2(\text{H}^+)}{c(\text{Cu}^{2+}) \cdot c(\text{H}_2\text{S})} = \frac{c(\text{H}^+) \cdot c(\text{S}^{2-}) \cdot c(\text{H}^+) \cdot c(\text{HS}^-)}{c(\text{Cu}^{2+}) \cdot c(\text{S}^{2-}) \cdot c(\text{HS}^-) \cdot c(\text{H}_2\text{S})} = \frac{K_{\text{a1}} \cdot K_{\text{a2}}}{K_{\text{sp}}(\text{CuS})} = \frac{1 \times 10^{-7} \times 1 \times 10^{-13}}{6.3 \times 10^{-36}} \gg 10^5$, 即上述反应可完全进行(3 分, 只写出反应给 1 分)

(4) $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + \text{Co}^{2+} \rightleftharpoons \text{CoC}_2\text{O}_4 \downarrow + 2\text{H}^+$

(5) ① 12 ② $\frac{241 \times 10^{21}}{N_{\text{A}} \times a^3}$

16. (每空 2 分, 共 14 分)

(1) $1s^2 2s^2 2p^1$

(2) 防止温度下降导致 H_3BO_3 从溶液中提前析出

(3) $3\text{Mg} + \text{B}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{B} + 3\text{MgO}$

(4) 防止 MgCl_2 水解生成 $\text{Mg}(\text{OH})_2$

(5) 晶体中硼酸分子间以氢键缔合在一起, 难以溶解; 加热时, 晶体中部分氢键被破坏, 硼酸分子与水分子形成氢键, 溶解度增大 AC

(6) 99%

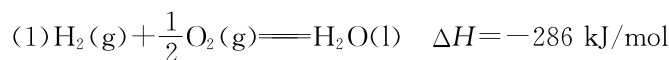
【解析】(5) 硼酸的电离过程中硼原子与 OH^- 中氧原子上的孤对电子结合形成配位键, 故 A 正确; 硼酸只能接受一个氢氧根, 放出一个氢离子, 故为一元酸, 故 B 错误; 从题干中的电离方程式可知, 硼酸为弱酸, $\text{Na}[\text{B}(\text{OH})_4]$ 为强碱弱酸盐, 水解显碱性, 故 C 正确; 两种含 B 微粒中 B 的杂化方式不同, 所以键角不同, 故 D 错误。

(6) 消耗 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 的物质的量为 $0.30 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \times 0.018 \text{L} = 0.0054 \text{mol}$, 根据关系式: $\text{B} \sim \text{BI}_3 \sim \frac{3}{2} \text{I}_2 \sim$

$3\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$, $n(\text{B}) = \frac{1}{3}n(\text{S}_2\text{O}_3^{2-}) = 0.0018 \text{ mol}$, 硼的质量为 $11 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \times 0.0018 \text{ mol} = 0.0198 \text{ g}$, 粗硼中硼的

含量为 $\frac{0.0198 \text{ g}}{0.020 \text{ g}} \times 100\% = 99\%$ 。

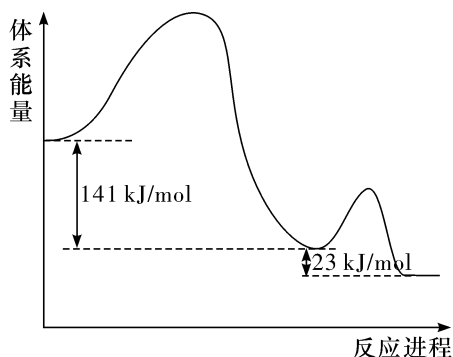
17. (除特殊说明外, 每空 2 分, 共 15 分)



(2) ① 10 3/400

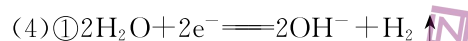
② 温度低于 T_1 时, 以反应 I 为主导, 温度升高, 平衡正向移动, 氢气含量增大; 高于 T_1 , 以反应 II 为主导, 温度升高, 平衡逆向移动, 使得氢气含量减小且一氧化碳浓度增大, 同时抑制反应 I 产生氢气

(3) (第 1 步 + 第 2 步 = $4 \times$ 反应 II, 可知 $\Delta H_4 = -23 \text{ kJ/mol}$; 两步反应均放热, 且第 1 步比第 2 步放出热量更多, 第 1 步为慢反应, 第 2 步为快反应, 则第 1 步活化能大于第 2 步)



(3 分, 第一步反应活化能更大, 第一步热效应为 141 kJ/mol, 第二步热效

应为 23 kJ/mol)



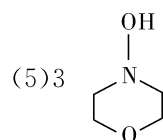
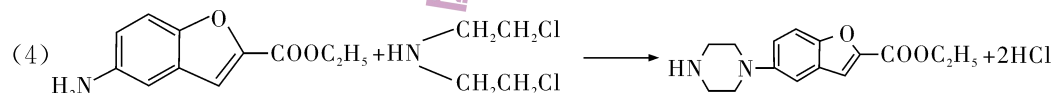
③ 制 H_2 时, 电极 3 发生反应: $\text{Ni}(\text{OH})_2 + \text{OH}^- - \text{e}^- \rightleftharpoons \text{NiOOH} + \text{H}_2\text{O}$, 制 O_2 时, 上述电极反应逆向进行, 使电极 3 得以循环使用

18. (除特殊说明外, 每空 2 分, 共 16 分)

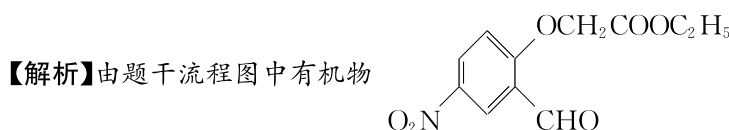
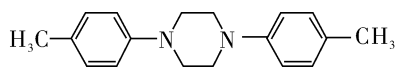
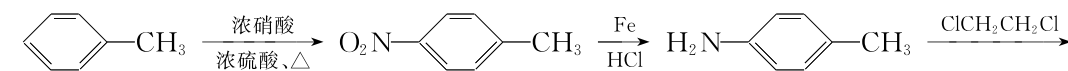
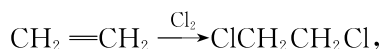
(1) 羟基、醛基

(2) 消耗 HCl , 促进平衡正向移动, 提高产率

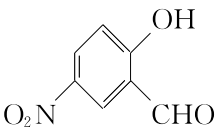
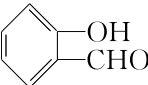
(3) 加成反应、消去反应

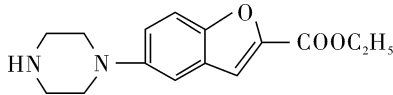


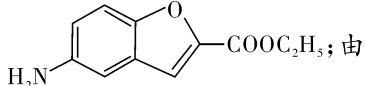
(6) (每步 1 分, 共 4 分)

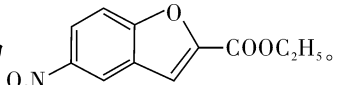


、B 的分子式和 B 到该有机物的转化条件可知,

B 的结构简式为  ;由 B 的结构简式和 A 的分子式可知, A 的结构简式为  ;由

 和 D 的分子式并结合转化条件可知, D 的结构简式为

 ;由 D 的结构简式和 C 的分子式并结合 C 到 D 的转化条件可知, C 的结构简式

为 。

(5) 化学式为 $C_4H_9O_2N$ 的化合物 I, I 的同分异构体满足

① 分子结构中有一个六元环, 该六元环可能由 4 个碳原子和 1 个 O、1 个 N 构成, 也可能由 3 个碳原子和 3 个杂原子构成;

② ^1H-NMR 谱显示分子中有 3 种氢原子, 可知该结构必须为对称结构; 符合条件的结构简式为

