

2022—2023 学年度高一下学期 5 月联考

化学参考答案及评分意见

1. C 【解析】光导纤维是导光的,不是导电的;用硫燃烧产生的二氧化硫处理布匹是利用了二氧化硫的漂白性;体积分数为 75% 的酒精可以杀菌消毒;葡萄糖是单糖,麦芽糖是二糖,二者的分子式不同。C 正确。
2. D 【解析】HClO 的电子式应该是氧在中间,氢和氯在两端,即 $\text{H}:\ddot{\text{O}}:\ddot{\text{Cl}}:$,D 错误。
3. B 【解析】油脂的水解产物为高级脂肪酸(或高级脂肪酸盐)和甘油,是混合物,A 项错误;蛋白质在酶的作用下能水解成氨基酸,B 项正确;淀粉遇碘变蓝色,C 项错误;蛋白质遇浓硝酸变黄色,D 项错误。
4. B 【解析】过量 Fe 粉与稀硝酸反应生成硝酸亚铁、一氧化氮、水,反应的离子方程式为 $3\text{Fe} + 8\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- \longrightarrow 3\text{Fe}^{2+} + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$,A 错误;过量 SO_2 与 NaOH 溶液反应生成亚硫酸氢钠,反应的离子方程式为 $\text{SO}_2 + \text{OH}^- \longrightarrow \text{HSO}_3^-$,B 正确;C 项不能生成单质铁,应该是 Fe^{2+} ,正确的离子方程式为 $2\text{Fe}^{3+} + \text{Cu} \longrightarrow 2\text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$,C 错误;将 NaHSO_4 溶液滴入 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液至 Ba^{2+} 恰好完全沉淀,即 NaHSO_4 与 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 按物质的量 1:1 反应,则其离子方程式为 $\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} + \text{OH}^- \longrightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$,D 错误。
5. C 【解析】产物中 H_2O 是气态,不能据此推断 H_2 的燃烧热,A 项错误;红磷的能量低于白磷的能量,物质的能量越低则其越稳定,所以红磷比白磷稳定,B 项错误;含 20.0 g NaOH 的稀溶液与稀硫酸完全中和,放出 28.7 kJ 的热量,则表示该反应中和热的热化学方程式为 $\text{NaOH}(\text{aq}) + \frac{1}{2}\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \longrightarrow \frac{1}{2}\text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -57.4 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$,C 项正确;1 mol 碳完全燃烧放出的能量多于不完全燃烧放出的热量,放热反应的 ΔH 为负值,放热越多, ΔH 越小,故 $\Delta H_1 < \Delta H_2$,D 项错误。
6. C 【解析】根据盖斯定律可知, $\Delta H_3 = \Delta H_1 - \Delta H_2 = (-49.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}) - (-90.4 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}) = +40.9 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$,C 项正确。
7. D 【解析】用 MnO_2 和浓盐酸反应制取 Cl_2 ,必须要加热,A 错误;浓硫酸与铜粉反应需要加热,B 错误;盐酸具有挥发性,从锥形瓶中出来的气体中混有氯化氢,HCl 可以与 Na_2SiO_3 反应,C 错误; CO 和氢氧化钠能反应,从而产生负压,引起喷泉,D 正确。
8. D 【解析】无色气体可能为二氧化硫,则原固体可能含有硫酸盐、碳酸氢盐、亚硫酸盐或亚硫酸氢盐,故 A 项错误;白色沉淀可能为氯化银或碳酸钡等,原溶液中可能含有银离子或者钡离子,但两者不同时存在,故 B 项错误;向某无色溶液中加入稀氢氧化钠溶液,不加热, NH_4^+ 和稀 NaOH 溶液反应只能生成一水合氨,然后在瓶口用湿润的红色石蕊试纸检验,未变蓝色,不能证明原溶液中不含 NH_4^+ ,故 C 项错误;烧碱溶液中的 OH^- 可与银离子反应,也可以与酸发生中和反应,则先加稍硝酸以排除干扰离子 OH^- ,再加硝酸银生成的白色沉淀则为氯化银,则证明原溶液中含有氯离子,故 D 项正确。
9. B 【解析】Mn 是比较活泼的金属,采用热还原方法冶炼,用活泼金属 Al 还原 MnO_2 的反应方程式为 $3\text{MnO}_2 + 4\text{Al} \xrightarrow{\text{高温}} 3\text{Mn} + 2\text{Al}_2\text{O}_3$,A 项正确; AlCl_3 是共价化合物,在熔融状态仍然是 AlCl_3 分子,不能发生电离,应该采用电解熔融 Al_2O_3 的方法冶炼,反应的方程式为 $2\text{Al}_2\text{O}_3(\text{熔融}) \xrightarrow[\text{冰晶石}]{\text{通直流电}} 4\text{Al} + 3\text{O}_2 \uparrow$,B 项错误;Fe 是比较活泼的金属,在工业上可以用 CO 还原 Fe_2O_3 的方法冶炼 Fe,反应的方程式为 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$,C 项正确;Hg 是不活泼的金属,在工业上采用热分解方法冶炼,如加热分解 HgO ,反应产生 Hg 、 O_2 ,反应的方程式为 $2\text{HgO} \xrightarrow{\Delta} 2\text{Hg} + \text{O}_2 \uparrow$,D 项正确。全科免费下载公众号《高中僧课堂》
10. A 【解析】乙烯分子中含有碳碳双键,可与溴的四氯化碳溶液发生加成反应,生成 1,2-二溴乙烷,溶液最终变为无色,A 项正确;乙醇与钠反应没有水与钠反应剧烈,说明乙醇—OH 中 H 的活泼性比水中 H 的活泼性弱,B 项错误;用乙酸浸泡水壶中的水垢,可将其清除,说明乙酸能够与碳酸钙反应,则乙酸的酸性强于碳酸,C 项错误;甲烷与氯气在光照条件下反应生成的气体有一氯甲烷和氯化氢,使湿润的石蕊试纸变红的气体为氯化氢,而一氯甲烷为非电解质,不能电离,D 项错误。
11. D 【解析】由结构简式可知分子式是 $\text{C}_7\text{H}_{10}\text{O}_5$,故 A 正确;可发生氧化反应(燃烧)、加成反应(含碳碳双键)和取代反应(含羟基和羧基),故 B 正确;分子中有两种官能团(即碳碳双键和羟基)能与酸性高锰酸钾溶液发生反应,故 C 正确;1 mol 莽草酸分别会消耗 4 mol Na(与羟基和羧基反应)、1 mol NaOH(与羧基反应)和 1 mol NaHCO_3 (与羧基反应),故 D 错误。

12. B 【解析】步骤①焙烧产生的气体是 SO_2 , 用 NaOH 溶液吸收, 并产生 Na_2SO_3 , 该物质可用于步骤③的循环利用, A 正确; 硫化铜精矿不能直接用浓硝酸浸出而简化步骤①和②, 因为浓硝酸和硫化铜反应会产生 SO_2 、氮氧化物和硝酸铜, 所得溶液中含有的 HNO_3 有氧化性, 不利于 CuCl 的生成, B 错误; 步骤③中, Cu^{2+} 、 Cl^- 和 SO_3^{2-} 反应产生 CuCl 沉淀和 SO_4^{2-} , 该反应的离子方程式为 $2\text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^- + \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{CuCl} \downarrow + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}^+$, C 正确; CuCl 难溶于水和乙醇, 潮湿时易水解氧化, 步骤④用乙醇洗涤的目的是使 CuCl 加速干燥, 防止发生水解氧化, D 正确。

13. D 【解析】由图可知前三步总反应的 $\Delta H < 0$, A 项错误; 由图可知 $\cdot\text{HOCO}$ 转化为 $\cdot\text{CO}$ 和 $\cdot\text{OH}$ 过程中, 反应物能量大于生成物能量, 为放热过程, B 项错误; 催化剂通过参与化学反应, 能降低反应的活化能, 但不能改变反应热, C 项错误; 历程中活化能(能垒)最小的反应方程式为 $\cdot\text{CO} + \cdot\text{OH} + \cdot\text{H} + 3\text{H}_2(\text{g}) = \cdot\text{CO} + 3\text{H}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$, D 项正确。

14. C 【解析】整个过程可以看作是 9 g 铜和铁的混合物与 200 mL 硝酸反应生成 0.1 mol NO, 金属完全溶解, 向反应后的溶液中加入 KSCN 溶液, 溶液不变红, 说明生成硝酸亚铁、硝酸铜, 且硝酸完全反应, 发生反应的方程式为 $3\text{Fe} + 8\text{HNO}_3 = 3\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$; $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 = 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$, 设铁为 x mol, 铜为 y mol, 根据二者质量与生成 NO 的体积列方程, 有: $56x + 64y = 9$, $\frac{2(x+y)}{3} = \frac{2.24}{22.4}$, 联立方程, 解得: $x = 0.075$ mol, $y = 0.075$ mol。由上述分析可知, 原混合物中铜和铁各 0.075 mol, 故 A 正确; 9 g 混合物中含铁质量为 $0.075 \text{ mol} \times 56 \text{ g/mol} = 4.2 \text{ g}$, 含铜质量为 $0.075 \text{ mol} \times 64 \text{ g/mol} = 4.8 \text{ g}$, 故第一次剩余金属 4.8 g 为 Cu 的质量, 故 B 正确; 根据方程式可知, $n(\text{HNO}_3) = 4n(\text{NO}) = 0.4 \text{ mol}$, 稀硝酸的物质的量浓度为 $0.4 \text{ mol} \div 0.2 \text{ L} = 2 \text{ mol/L}$, 故 C 错误; 再加入 100 mL 该稀硝酸, 亚铁离子与硝酸反应生成 NO 与硝酸铁, 溶液中亚铁离子为 0.075 mol, 根据电子转移守恒可知, 亚铁离子完全反应, 硝酸过量, 所以再加硝酸得 NO 为 $\frac{0.075 \text{ mol} \times 1}{3} = 0.025 \text{ mol}$, 其体积为 $0.025 \text{ mol} \times 22.4 \text{ L/mol} = 0.56 \text{ L}$, 故 D 正确。

15. (15 分)

(1) 搅拌(粉碎、加热)(2 分)

(2) 溶解、过滤(2 分) 漏斗(2 分)

(3) $\text{NaHSO}_3 + \text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(4) $2\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{O}_2 = 2\text{Na}_2\text{SO}_4$ (2 分)

(5) 加入过量稀盐酸, 再加入 BaCl_2 溶液(2 分)

(6) $3\text{HSO}_3^- + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 5\text{H}^+ = 3\text{SO}_4^{2-} + 2\text{Cr}^{3+} + 4\text{H}_2\text{O}$ (3 分)

【解析】由流程可知: 将工业废碱渣溶于水, 过滤可得碳酸钠溶液和废渣, 将含有 SO_2 的烟气通入碳酸钠溶液中, 形成了亚硫酸氢钠溶液, 加入烧碱, NaOH 与 NaHSO_3 发生反应产生 Na_2SO_3 , 得到亚硫酸钠溶液, 隔绝空气加热浓缩、降温结晶、过滤可得亚硫酸钠粗品。

(1) 为加快工业废碱渣中 Na_2CO_3 的溶解, 可采取的措施是搅拌(粉碎、加热);

(2) 由上述分析可知: 过程①进行的操作是溶解、过滤; 若在实验室进行该实验, 使用的玻璃仪器除了烧杯和玻璃棒外, 还需要漏斗;

(3) 上述流程中, 加入 NaOH 后, NaOH 与 NaHSO_3 发生反应产生 Na_2SO_3 、 H_2O , 发生反应的化学方程式为

$\text{NaHSO}_3 + \text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

(4) 亚硫酸钠粗品中含有少量 Na_2SO_4 , 这是由于含 +4 价硫的 Na_2SO_3 具有较强还原性, 易被空气中的 O_2 氧化产生 Na_2SO_4 , 反应的化学方程式为 $2\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{O}_2 = 2\text{Na}_2\text{SO}_4$

(5) 亚硫酸钠粗品中含有少量 Na_2SO_4 , 设计实验证明亚硫酸钠粗品含有少量 Na_2SO_4 的方案是: 在一支试管中, 加入少量亚硫酸钠粗品, 用适量蒸馏水溶解, 加入过量稀盐酸酸化, 再加入 BaCl_2 溶液, 若出现白色沉淀, 则证明含有 Na_2SO_4 ;

化学答案 第 2 页(共 4 页)

(6) NaHSO_3 具有强还原性,可用于处理酸性废水中的 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ (转化为 Cr^{3+}),二者发生氧化还原反应产生 SO_4^{2-} 、 Cr^{3+} 及 H_2O ,根据电子守恒、电荷守恒、原子守恒,可得该反应的离子方程式为 $3\text{HSO}_3^- + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 5\text{H}^+ = 3\text{SO}_4^{2-} + 2\text{Cr}^{3+} + 4\text{H}_2\text{O}$

16. (14 分)

(1) D (2 分)

(2) ①放热 (2 分) ② $\text{NO}_2(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g}) + \text{NO}(\text{g}) \quad \Delta H = -234 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ (2 分) ③没有 (2 分)

(3) 434 (2 分)

(4) 搅拌,使溶液充分混合 (2 分) 保温、隔热、减少实验过程中的热量损失 (2 分)

解析: (1) 甲烷燃烧是放热反应, A 不满足题意; 生石灰与水反应是放热反应, B 不满足题意; 镁与稀硫酸的反应是放热反应, C 不满足题意; 氢氧化钡晶体和氯化铵晶体反应是吸热反应, D 满足题意。

(2) ①根据图示可知: 反应物的能量比生成物的能量高, 因此物质发生反应时放出能量, 即该反应为放热反应;

② $\Delta H = 134 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} - 368 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} = -234 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 故该反应的热化学方程式为

$\text{NO}_2(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g}) + \text{NO}(\text{g}) \quad \Delta H = -234 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

③催化剂不能改变反应的热效应, 则对反应热无影响。

(3) $\Delta H = 436 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} + 247 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} - 2E(\text{H}-\text{Cl}) = -185 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 解得: $E(\text{H}-\text{Cl}) = 434 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

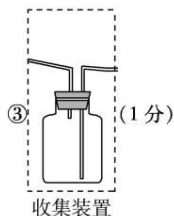
(4) 如图所示装置中, 仪器 A 的名称是环形玻璃搅拌棒, 作用是搅拌, 使溶液充分混合; 碎泡沫塑料的作用是保温、隔热、减少实验过程中的热量损失。

17. (15 分)

(1) N_2O_5 (1 分) 氧化性 (1 分)

(2) ① $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{NH}_4\text{Cl} \xrightarrow{\Delta} \text{CaCl}_2 + 2\text{NH}_3 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

② ADE (2 分)



④ $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(3) ① $2\text{NO} + 2\text{CO} \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{N}_2 + 2\text{CO}_2$ (2 分)

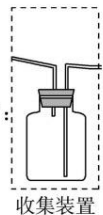
② $\text{NO} + \text{NO}_2 + 2\text{NaOH} = 2\text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (2 分) $2\text{NO}_2 + 4\text{SO}_3^{2-} = \text{N}_2 + 4\text{SO}_4^{2-}$ (2 分)

【解析】 (1) X 中氮元素化合价是 +5 价, 则其氧化物的化学式为 N_2O_5 , 氮元素处于最高价, 因此 X 具有氧化性。

(2) ①实验室常用 NH_4Cl 与 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 制取氨气, 该反应的化学方程式为 $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{NH}_4\text{Cl} \xrightarrow{\Delta} \text{CaCl}_2 + 2\text{NH}_3 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

②A. 氨气为碱性气体, 浓硫酸具有酸性, 会与氨气发生反应, 故不能用浓硫酸干燥; B. 碱石灰可以干燥氨气; C. NaOH 固体可以干燥氨气; D. P_2O_5 是酸性氧化物, 能与 NH_3 反应; E. CaCl_2 能和 NH_3 反应。

③氨气极易溶于水, 比空气轻, 收集方法只能用向下排空气法收集, 导气管位置应该是“短进长出”;



④氨气催化氧化的化学方程式为 $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$

(3)①汽车尾气中的有害气体 CO 和 NO 反应可转化为无害气体 (N_2 , CO_2) 排放, CO 中 C 元素的化合价升高 2, 而 NO 中 N 元素的化合价降低 2, 根据化合价升降守恒和原子守恒可知, 其化学方程式为 $2\text{NO} + 2\text{CO} \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{N}_2 + 2\text{CO}_2$

②NO 中 N 为 +2 价, NO_2 中 N 为 +4 价, 归中反应只能都转化为 +3 价, 故其化学方程式为

$\text{NO} + \text{NO}_2 + 2\text{NaOH} = 2\text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$; 反应物是亚硫酸铵、二氧化氮, 生成物是硫酸铵和氮气, 则 NO_2 被吸收过程的离子方程式为 $2\text{NO}_2 + 4\text{SO}_3^{2-} = \text{N}_2 + 4\text{SO}_4^{2-}$

18. (14 分)

(1) 羟基、羧基 (2 分) 加成反应 (2 分)

(2) 平面结构 (2 分)

(3) $2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{O}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} 2\text{CH}_3\text{CHO} + 2\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

$\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{OH}}{\text{HC}}-\text{COOH} + \text{CH}_3\text{COOH} \xrightleftharpoons[\Delta]{\text{浓硫酸}} \text{H}_3\text{C}-\underset{\text{OOCCH}_3}{\text{HC}}-\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(4) 2 (2 分)

(5) c (2 分)

【解析】烃 A 是衡量一个国家化工发展水平的重要标志, 则 A 为乙烯; 乳酸乙酯在酸性条件下水解, 生成乳酸和乙醇, 乙烯与水在催化剂的作用下生成 C, 则 C 为乙醇, B 为乳酸 ($\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{OH}}{\text{HC}}-\text{COOH}$); 乙醇与氧气在铜的催化作用下, 生成 D 为乙醛; 乙醛在氧气的催化作用下, 生成 E 为乙酸; 乙酸与乳酸在浓硫酸的催化作用下, 生成 F 为 $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{OOCCH}_3}{\text{HC}}-\text{COOH}$, 据此分析作答。

(1) B 为乳酸 ($\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{OH}}{\text{HC}}-\text{COOH}$), 其中含氧官能团的名称是羟基、羧基; 反应②为乙烯与水在催化剂的作用下生成乙醇, 反应类型是加成反应。

(2) A 为乙烯, 空间构型是平面结构。

(3) 反应③是乙醇与氧气在铜的催化作用下, 生成乙醛, 化学方程式为 $2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{O}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} 2\text{CH}_3\text{CHO} + 2\text{H}_2\text{O}$

反应⑤是乙酸与乳酸在浓硫酸的催化作用下, 生成 $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{OOCCH}_3}{\text{HC}}-\text{COOH}$ 和水, 化学方程式为

$\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{OH}}{\text{HC}}-\text{COOH} + \text{CH}_3\text{COOH} \xrightleftharpoons[\Delta]{\text{浓硫酸}} \text{H}_3\text{C}-\underset{\text{OOCCH}_3}{\text{HC}}-\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$

(4) C 为乙醇, 含有三个碳原子的醇为丙醇, 与 C 具有相同的官能团, 则有 2 种同分异构体。

(5) a. 乙醇经过催化氧化, 生成乙醛和水, 原子的理论利用率不是 100%, a 项不符合题意;

b. 乙烷和氯气在光照下生成 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$ 和 HCl , 原子的理论利用率不是 100%, b 项不符合题意;

c. $2\text{CH}_3\text{CHO} + \text{O}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} 2\text{CH}_3\text{COOH}$, 原子的理论利用率为 100%, c 项符合题意。

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）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**官方微信信号：**zizzsw**。



微信搜一搜



自主选拔在线