

2022—2023 学年度(下)联合体高一期末检测

化学 参考答案及解析

一、选择题：每小题 3 分，共 45 分。

1.B 【解析】A. 合成纤维属于有机高分子材料，故 A 正确；B. 陶瓷的制作是以黏土为主要原料，陶瓷餐具使用了硅酸盐材料，故 B 错误；C. 石墨烯是新型无机非金属材料，故 C 正确；D. 晶体硅为良好的半导体材料，是制造太阳能电池的主要原料，故 D 正确。故选 B。

2.A 【解析】A. 在煤燃烧时加入石灰石是为了将燃烧产生的二氧化硫与氧化钙反应生成硫酸钙，将硫固定下来，降低二氧化硫的排放，与反应速率无关，故 A 正确；B. 冶炼矿石前先将矿石粉碎，增大原料与空气的接触面积，增大反应速率，故 B 错误；C. 把食物放在冰箱里是因为低温会降低反应速率，故 C 错误；D. 用锌片制取氢气时滴入几滴硫酸铜溶液，形成原电池，加快反应速率，故 D 错误。故选 A。



3.D 【解析】A. 甲烷是正四面体结构，C 原子半径较 H 原子的大，其球棍模型为 ，故 A 错误；B. 醋酸铅是重金属盐，能使蛋白质变性而生成白色沉淀，是不可逆的，加水，白色沉淀不溶解，故 B 错误；C. 淀粉在酸性条件下发生水解后，需加入氢氧化钠溶液将溶液调至碱性，再加入新制的氢氧化铜，加热，才会生成砖红色沉淀，故 C 错误；D. 分子式为 C_6H_{14} 的烷烃，有 5 种同分异构体，故 D 正确。故选 D。

4.C 【解析】A. 乙烯、丙烯实验式相同，则等质量的乙烯与丙烯完全燃烧，所消耗的 O_2 的质量相等，故 A 正确；B. 含碳碳双键，能使酸性高锰酸钾溶液褪色，发生氧化反应，故 B 正确；C. 丙烯与溴发生加成反应，只有双键断裂，产物是 $CH_3CH_2BrCH_2CH_3$ ，故 C 错误；

D. 聚丙烯的结构可以表示为 $\begin{array}{c} \text{---}[\text{CH}-\text{CH}_2]\text{---} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ ，甲基为侧链，故 D 正确。故选 C。

5.B 【解析】A. N_2 中 N 元素化合价为 0，既可以升高，也可以降低，所以 N_2 既可作氧化剂又可作还原剂，故 A 正确；B. NO_2 不是酸性氧化物， NO_2 可以和水反应生成 HNO_3 ，故 B 错误；C. 硝酸见光易分解，一般盛放在棕色试剂瓶中，故 C 正确；D. 氮的固定是将 N_2 转化为氮的化合物的过程，包括人工固氮和自然固氮，故 D 正确。故选 B。

6.D 【解析】A. 铅酸蓄电池属于二次电池，故 A 错误；B. 原电池中阴离子流向负极，故 B 错误；C. 二次电池的放电过程不需要反应条件，而充电时需要通电，反应条件不同，不属于可逆反应，故 C 错误；D. 碱性锌锰电池的负极材料是锌，发生氧化反应，故 D 正确。故选 D。

7.B 【解析】A. $\frac{v(A)}{2} = \frac{0.5}{2} \text{ mol/(L}\cdot\text{min)} = 0.25 \text{ mol/(L}\cdot\text{min)}$; B. $\frac{v(B)}{1} = \frac{0.3}{1} \text{ mol/(L}\cdot\text{min)} = 0.3 \text{ mol/(L}\cdot\text{min)}$; C. $\frac{v(C)}{3} = \frac{0.8}{3} \text{ mol/(L}\cdot\text{min)} \approx 0.27 \text{ mol/(L}\cdot\text{min)}$; D. $\frac{v(D)}{4} = \frac{1.0}{4} \text{ mol/(L}\cdot\text{min)} = 0.25 \text{ mol/(L}\cdot\text{min)}$ 。单位相同的条件下，不同物质的反应速率与其计量数的比值越大，其反应速率越快，则反应速率快慢顺序是 $B > C > A = D$ ，所以最快的是 B。故选 B。

8.C 【解析】A. 赤铁矿的主要成分是 Fe_2O_3 ， Fe_3O_4 为磁铁矿的主要成分，故 A 错误；B. AlCl_3 为共价化合物，熔融状态下不导电，所以冶炼 Al，是加入冰晶石电解熔融的 Al_2O_3 ，故 B 错误；C. 通过煤的气化可以得到可燃气体 CO 和 H_2 ，再通过液化可得到清洁能源甲醇，故 C 正确；D. 绿色化学的核心思想是改变“先污染后治理”的观念和做法，从源头减少或消除环境污染，生石灰中和酸性工业废水，没有从根源上解决环境污染，不符合绿色化学的理念，故 D 错误。故选 C。

9.A 【解析】A. $\Delta H = \text{正反应活化能} - \text{逆反应活化能} = (E_1 - E_2) \text{ kJ/mol}$ ，故 A 正确；B. 由图可知，金刚石具有的能量大于石墨，则石墨的稳定性大于金刚石，故 B 错误；C. 催化剂能降低反应的活化能，则若向反应中加入催化剂， E_1 、 E_2 的值均减小，故 C 错误；D. 金刚石能量高于石墨，故金刚石燃烧释放的热量大于石墨，故 D 错误。故选 A。

10.C 【解析】A. 碎泡沫塑料是热的不良导体，大小烧杯之间填满碎泡沫塑料的作用是保温、隔热、减少实验过程中的热量散失，故 A 正确；B. 盐酸与 NaOH 溶液反应时放热，放热使反应体系温度升高，故 B 正确；C. NaOH 溶液分多次倒入量热计中，热量散失多，导致反应后的温度低，应将 NaOH 溶液一次性迅速倒入量热计中，故 C 错误；D. 在 25 °C 和 101 kPa 下，强酸的稀溶液和强碱的稀溶液发生中和反应生成 1 mol H_2O 时，放出 57.3 kJ 的热量，用 25 mL 0.50 mol/L 的盐酸与 25 mL 0.55 mol/L 的 NaOH 溶液反应，测出的中和热为 57.3 kJ/mol，故 D 正确。故选 C。

11.D 【解析】A. 在进入吹出塔前， Br^- 与氯气发生氧化还原反应， Br^- 被氧化成 Br_2 ，故 A 正确；B. 吸收塔中 SO_2 与 Br_2 发生氧化还原反应， SO_2 被氧化成硫酸，作还原剂，故 B 正确；C. 在吸收塔中二氧化硫与溴水反应生成硫酸和 HBr，实现了溴元素的富集，故 C 正确；D. 第二次通入 Cl_2 的主要目的是氧化 Br^- ，故 D 错误。故选 D。

12.C 【解析】A. 由图可知，过程 I 断化学键，则过程 I 是吸热过程，故 A 错误；B. 由图可知，过程 III 形成化学键，为放热过程，故 B 错误；C. 该反应为放热反应，则 a 的总能量大于 d 的总能量，故 C 正确；D. 氢气和氧气反应过程中发出淡蓝色火焰，并放热，则该反应的转化形式以热能、光能的形式进行，故 D 错误。故选 C。

13.C 【解析】A. 高温条件下微生物会变性而死亡，该电池不能正常工作，故 A 错误；B. 在原电池中，阳离子移向正极，阴离子移向负极，因此可判断，a 为负极，b 为正极，电子从 a 极流出，经外电路移向 b 极，故 B 错误；C. HS^- 在负极发生氧化反应，转化为 SO_4^{2-} 的反应为： $\text{HS}^- + 4\text{H}_2\text{O} - 8\text{e}^- \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + 9\text{H}^+$ ，故 C 正确；D. 反应中氧气转化为水，1 mol 氧气转移 4 mol 电子，若外电路中有 0.4 mol 电子发生转移，则参与反应的 O_2 的物质的量为 0.1 mol，故 D 错误。故选 C。

14.D 【解析】A. 空气中的氧气能将 H_2SO_3 氧化成 H_2SO_4 ，为防止空气中的氧气影响二氧化硫性质的检验，滴入浓硫酸前先通入氮气，将装置中的空气排尽，故 A 正确；B. SO_2 是酸性氧化物， SO_2 和 H_2O 反应生成 H_2SO_3 ， H_2SO_3 电离出氢离子而使溶液呈酸性，蓝色石蕊溶液遇酸变红色，所以 B 装置溶液变红色，故 B 正确；C. 若装置 C 中装有酸性高锰酸钾溶液，酸性高锰酸钾具有强氧化性， SO_2 具有还原性，两者发生氧化还原反应，使高锰酸钾溶液褪色，故 C 正确；D. 由于氯水中的次氯酸具有漂白作用，也可以使品红溶液褪色。取反应后装置 D 中溶液少许，滴入品红溶液，若红色褪去，不能确定是 SO_2 的漂白作用，故 D 错误。故选 D。

15.D 【解析】A. 工业接触法制备硫酸是将硫铁矿转化为二氧化硫，二氧化硫氧化为三氧化硫，三氧化硫转化为硫酸，涉及的转化为 $\text{FeS}_2 \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$ ，故 A 正确；B. 硫在过量氧气中燃烧只能生成二氧化硫，不能生成三氧化硫，故 B 正确；C. X 为 SO_2 ，与 H_2S 反应会生成淡黄色的 S，故 C 正确；D. 铜片与浓 H_2SO_4 发生反应的化学方程式为 $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ ，随着反应进行，浓硫酸变稀，铜片不与稀硫酸反应，不能产生 0.9 mol CuSO_4 ，故 D 错误。故选 D。

二、非选择题：除标注外其余每空 2 分，共 55 分。

16. (12 分)

(1) $2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{NH}_3 \uparrow + \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ (注：化学式有错、有缺、未配平不给分，缺少反应条件扣 1 分)

(2) 极易溶于水，与水反应生成碱 (注：答对一半给 1 分) $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ (注：有错、可逆符号写成等号不给分)

(3) $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$ (注：化学式有错、有缺、未配平不给分，缺少反应条件扣 1 分) NO 易与 O_2 化合，生成 NO_2 而出现红棕色 (或 $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$ ， NO_2 为红棕色，合理即可)

(4) 67.5 (注：计算错误或写成物质的量不给分)

【解析】(1) 用装置 A 进行实验室制备氨气，发生反应的化学方程式为

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

(2) 烧瓶内产生了红色喷泉，说明氨气极易溶于水，与水反应生成碱，使酚酞变红，这一过程的化学方程式为 $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ 。故填：极易溶于水，与水反应生成碱； $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ 。

(3) 氨催化氧化的化学方程式是 $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$ ；试管内气体变为红棕色，是因为 NO 易与 O_2 化合，生成 NO_2 而出现红棕色。故填： $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$ ；NO 易与 O_2 化合，生成 NO_2 而出现红棕色。

(4) NO_2 和 ClO_2 反应生成 HNO_3 和 Cl^- ，其反应的离子方程式为 $3\text{H}_2\text{O} + 5\text{NO}_2 + \text{ClO}_2 \rightarrow 6\text{H}^+ + 5\text{NO}_3^- + \text{Cl}^-$ ，根据离子方程式，若要处理 5 mol NO_2 需要 ClO_2 的物质的量为 1 mol，转化为质量为 67.5 g。故填：67.5。

17. (13 分)

(1) $2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + 2\text{Na} \rightarrow 2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa} + \text{H}_2 \uparrow$ (注：化学式有错、有缺或未配平不给分，箭头写成等号不扣分)

(2) b

(3) 先加入乙醇，然后边振荡试管边慢慢加入浓硫酸和乙酸 (注意先后顺序，合理即可)

$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow[\Delta]{\text{浓硫酸}} \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$ (注：化学式有错、有缺或可逆符号写成等号不给分，不写反应条件或可逆符号写成箭头扣 1 分) 酯化 (或取代) (注：有错字不给分，多反应两字不扣分，1 分)

(4) 反应物中乙醇、乙酸的沸点较低，若用大火加热，大量反应物会随产物蒸发而损失 (合理即可)

(5) 中和挥发出来的 CH_3COOH ，溶解 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ，降低乙酸乙酯的溶解度，便于乙酸乙酯析出 (合理即可，未答全扣 1 分)

【解析】I. (1) 乙中发生反应的化学方程式为 $2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + 2\text{Na} \rightarrow 2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa} + \text{H}_2 \uparrow$ 。

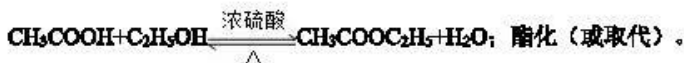
故填： $2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + 2\text{Na} \rightarrow 2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa} + \text{H}_2 \uparrow$ 。

(2) 由乙、丙的实验现象可知，钠与煤油不反应，说明烃分子中的碳氢键、碳碳键不易断裂。钠与水反应断裂氧氢键，产生氢气，钠与乙醇缓慢反应说明反应时乙醇分子中的氧氢键断裂，b 正确，故填：b。

II. (3) 向试管 A 中加入试剂的操作为先加入乙醇，然后边振荡试管边慢慢加入浓硫酸和乙酸；乙酸和乙醇在浓硫酸的催化作用下反应生成乙酸乙酯和水，其反应的化学方程式为

$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow[\Delta]{\text{浓硫酸}} \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$ ，该反应属于酯化 (或取代) 反应。故填：

先加入乙醇，然后边振荡试管边慢慢加入浓硫酸和乙酸；



(4) 反应物中乙醇、乙酸的沸点较低, 若用大火加热, 大量反应物随产物蒸发而损失, 温度过高还可能发生其他副反应, 所以应小火加热。故填: 反应物中乙醇、乙酸的沸点较低, 若用大火加热, 大量反应物会随产物蒸发而损失。

(5) 制备乙酸乙酯时, 乙酸和乙醇都具有挥发性, 制得的乙酸乙酯中混有乙酸和乙醇, 所以饱和碳酸钠溶液的作用是, 中和挥发出来的乙酸, 溶解乙醇, 降低乙酸乙酯的溶解度, 便于乙酸乙酯分层析出。故填: 中和挥发出来的 CH_3COOH , 溶解 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, 降低乙酸乙酯的溶解度, 便于乙酸乙酯析出。

18. (15 分)

(1) >

(2) $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -890 \text{ kJ/mol}$ (注: 化学式有错、有缺、未写负号不给分, 未写反应物状态、 ΔH 未带单位扣 1 分)

(3) $c+3b-2a$

(4) ① $\frac{1.5}{t}$ (注: 有错不给分)

② bce (少选扣 1 分, 多选、错选不给分)

(5) 温度 (1 分) 2 (1 分)

(6) 浓度 (1 分) 1 (1 分)

(7) $b_3 > b_1 > b_2$ (1 分)

【解析】I. (1) 固态硫燃烧时先变为气态硫, 过程吸热, 气体与气体反应生成气体比固体和气体反应生成气体产生的热量多, 但反应热为负值, 所以 $\Delta H_2 < \Delta H_1$, 故填: >。

(2) 根据 $n = \frac{V}{V_m} = \frac{1.68 \text{ L}}{22.4 \text{ L/mol}} = 0.075 \text{ mol}$, 则该气体的摩尔质量为 $\frac{1.2 \text{ g}}{0.075 \text{ mol}} = 16 \text{ g/mol}$,

该物质仅含 C、H 两种元素, 则该物质只能含有 1 个 C 原子, 4 个 H 原子, 分子式为 CH_4 , 1.2 g 该气体的物质的量为 0.075 mol, 0.075 mol 气体在 25 °C、101 kPa 下完全燃烧生成 $\text{CO}_2(\text{g})$

和 $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$, 放出 66.75 kJ 的热量, 则 1 mol 气体完全燃烧放出 $66.75 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol}}{0.075 \text{ mol}} = 890 \text{ kJ}$

的热量, 甲烷燃烧热的热化学方程式为 $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -890 \text{ kJ/mol}$ 。故填: $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -890 \text{ kJ/mol}$ 。

II. (3) 已知: ① $2\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H_1 = a \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, ② $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H_2 = b \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, ③ $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_3 = c \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 根据盖斯定律知, ③+②×3-①×2 得: $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H_4 = (c+3b-2a) \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 故

填: $c+3b-2a$ 。

(4) ①向 1 L 恒容密闭容器中投入 1 mol CH_4 和 1 mol $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$, 发生反应:
 $\text{CH}_4(\text{g})+\text{H}_2\text{O}(\text{g})\rightleftharpoons\text{CO}(\text{g})+3\text{H}_2(\text{g})$, 反应开始 $c(\text{CH}_4)=1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$, 经过 $t\text{ min}$, 反应达到平衡。已知平衡时 $c(\text{CH}_4)=0.5\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$, $v(\text{CH}_4)=\frac{0.5\text{ mol/L}}{t\text{ min}}=\frac{0.5}{t}\text{ mol}/(\text{L}\cdot\text{min})$, 反应速率之比等于化学计量数之比, 则 $v(\text{H}_2)=3v(\text{CH}_4)=3\times\frac{0.5}{t}\text{ mol}/(\text{L}\cdot\text{min})=\frac{1.5}{t}\text{ mol}/(\text{L}\cdot\text{min})$ 。故填: $\frac{1.5}{t}\text{ mol}/(\text{L}\cdot\text{min})$ 。

②a. 任一时刻都有 $v(\text{CH}_4):v(\text{CO})=1:1$, 故错误; b. 各组分的物质的量浓度不再改变, 说明各物质的物质的量不变, 反应达平衡状态, 故正确; c. 混合气体的平均摩尔质量不再改变, 说明各物质的物质的量不变, 反应达平衡状态, 故正确; d. 容器体积恒定, 混合气体的总质量不变, 密度一直不变, 故错误; e. 因为生成 $n\text{ mol H}_2\text{O}$ 的同时会消耗 $3n\text{ mol H}_2$, 则单位时间内, 生成 $n\text{ mol H}_2\text{O}$ 的同时生成 $3n\text{ mol H}_2$, 等效于单位时间内, 生成 $3n\text{ mol H}_2$ 的同时消耗 $3n\text{ mol H}_2$, 正逆反应速率相同, 故正确; f. 只要反应发生就有单位时间内 4 mol C—H 键断裂的同时 2 mol O—H 键也断裂, 故错误。故填: bce。

III. (5) 实验①②的温度不同, 研究的是温度对化学反应速率的影响, 则其他因素必须完全相同, 混合溶液总体积相等, 则 $V_1=2$ 。故填: 温度; 2。

(6) 实验③与实验①相比, 硫代硫酸钠溶液的体积不同, 控制单一变量, 其他因素必须完全相同, 混合溶液总体积相等, 则 $V_2=1$, 则研究的是浓度对化学反应速率的影响。故填: 浓度; 1。

(7) 温度越高、浓度越大, 反应速率越快, 反应出现浑浊的时间越短, 且温度影响较大, 所以反应速率: ②>①>③, t_1 、 t_2 、 t_3 由大到小的顺序是 $t_3>t_1>t_2$ 。故填: $t_3>t_1>t_2$ 。

19. (15 分)

- (1) 能不断地产生电流 (答到关键点, 合理即可, 1 分) $0.2N_A$
- (2) $\text{PbO}_2+4\text{H}^++\text{SO}_4^{2-}+2\text{e}^-\rightarrow\text{PbSO}_4+2\text{H}_2\text{O}$ (注: 化学式有错、有缺、未配平不给分)
3.5
- (3) ① $\text{O}_2+4\text{H}^++4\text{e}^-\rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ (注: 化学式有错、有缺、未配平不给分)
②1.12 L
- (4) $\text{CH}_3\text{OH}-6\text{e}^-+\text{H}_2\text{O}\rightarrow\text{CO}_2\uparrow+6\text{H}^+$ (注: 化学式有错、有缺、未配平不给分)
 5.78×10^5

【解析】(1) 图 1 装置与图 2 装置相比, 图 1 有盐桥, 能将原电池中的氧化反应与还原反应隔开, 能不断地产生电流。分析此氧化还原反应可知, 锌电极为负极, 失去电子被氧化, 锌极的质量逐渐减少, 当锌电极质量减少了 6.5 g 时, 根据电极反应: $\text{Zn}-2\text{e}^-\rightarrow\text{Zn}^{2+}$ 可得,

转移的电子数为 $0.2N_A$ ，则该原电池反应共转移的电子数目是 $0.2N_A$ 。故填：能不断地产生电流； $0.2N_A$ 。

(2) 放电时，正极上 PbO_2 得电子，正极反应为 $PbO_2 + 4H^+ + SO_4^{2-} + 2e^- \rightarrow PbSO_4 + 2H_2O$ ，根据关系得，转移电子的物质的量为 3 mol ，消耗硫酸的物质的量为 3 mol ，最后硫酸溶液浓度为

为 $\frac{2\text{ L} \times 5\text{ mol/L} - 3\text{ mol}}{2\text{ L}} = 3.5\text{ mol/L}$ ，故填： $PbO_2 + 4H^+ + SO_4^{2-} + 2e^- \rightarrow PbSO_4 + 2H_2O$ ； 3.5 mol/L 。

(3) ①由电子流动方向，可确定 a 电极为负极，b 电极为正极。右侧 b 电极的电极反应为 $O_2 + 4H^+ + 4e^- \rightarrow 2H_2O$ 。故填： $O_2 + 4H^+ + 4e^- \rightarrow 2H_2O$ 。

②当有 0.1 mol 电子通过导线时，左侧消耗 H_2 0.05 mol ，标准状况下的体积为 $0.05\text{ mol} \times 22.4\text{ L/mol} = 1.12\text{ L}$ 。故填： 1.12 L 。

(4) 根据甲醇在酸性电解质溶液中与氧气生成二氧化碳和水的反应，可知负极上发生的反应为 $CH_3OH - 6e^- + H_2O \rightarrow CO_2 \uparrow + 6H^+$ 。理论上消耗 1 mol 甲醇，转移 6 mol 电子，该电池放出的电量为 $6\text{ mol} \times 1.60 \times 10^{-19}\text{ C} \times 6.02 \times 10^{23}\text{ mol}^{-1} = 5.7792 \times 10^5\text{ C}$ 。故填： $CH_3OH - 6e^- + H_2O \rightarrow CO_2 \uparrow + 6H^+$ ； 5.78×10^5 。

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**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜



自主选拔在线