

T8& 五市十校·2025 届高三第一次学业质量评价·化学

参考答案、提示及评分细则

1.【答案】B

【解析】工业炼铜(化合态变为游离态)涉及氧化还原反应,A 项正确;铜属于不活泼金属,不能与酸反应生成氢气,不能发生析氢腐蚀,B 项错误;雕像基座上的瓷砖属于无机非金属材料,C 项正确;工人师傅的工具锤常采用铁质而不采用铜质,铁质锤硬度比铜质锤硬度大,是主要原因之一,D 项正确。

2.【答案】C

【解析】 Na_2O_2 的电子式: $\text{Na}^+[\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}]^2-\text{Na}^+$,C 项错误。

3.【答案】D

【解析】金属钠与皮肤接触会腐蚀皮肤,严禁用手拿,A 项正确;含氯消毒剂具有一定的毒性、腐蚀性和刺激性,使用时要注意个人防护,必要时佩戴防护眼镜,B 项正确;酸性高锰酸钾溶液具有腐蚀性,不慎沾到皮肤上,应立即用大量水冲洗,C 项正确; NaHCO_3 分解产生水和二氧化碳,而镁能与水和二氧化碳反应,D 项错误。

4.【答案】B

【解析】核糖和脱氧核糖都是含有 5 个碳原子的戊糖,A 项正确;杂化轨道只可用于形成 σ 键,B 项错误; BaSO_4 虽难溶于水,但溶解的部分完全电离,属于强电解质,C 项正确; HF 、 HCl 、 HBr 均为分子晶体, HF 分子间存在氢键, HCl 、 HBr 不存在分子间氢键,三种物质中沸点最高的是 HF , HBr 的相对分子质量大于 HCl , HBr 沸点高于 HCl ,三种物质沸点由高到低的顺序是 $\text{HF}>\text{HBr}>\text{HCl}$,D 项正确。

5.【答案】B

【解析】 α -D-葡萄糖和 D-葡萄糖在水溶液中能相互转化,所以无法用银氨溶液鉴别,A 项错误;工业上以淀粉水解生成的葡萄糖为原料,可用于合成氨基酸,B 项正确;葡萄糖属于单糖,不能发生水解反应,C 项错误; α -D-葡萄糖和 β -D-葡萄糖均有饱和碳原子构成的环状结构,分子中所有碳原子不可能共平面,D 项错误。

6.【答案】C

【解析】漂白液生效的原理: $\text{ClO}^- + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HClO} + \text{HCO}_3^-$,A 项正确;保存氢氧化钠溶液不能用磨口玻璃塞: $2\text{OH}^- + \text{SiO}_2 \rightleftharpoons \text{SiO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$,B 项正确;铅酸蓄电池充电时 \ominus 极(原电池的负极,也是充电时与外接电源负极相连的电极)反应: $\text{PbSO}_4 + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Pb} + \text{SO}_4^{2-}$,C 项错误;将 NO_2 通入水中: $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$,D 项正确。

7.【答案】C

【解析】根据资料,在相应温度下 Fe^{3+} 与 I^- 的反应为 $2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^- \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2$ 。实验(ⅱ)说明实验(ⅰ)后的溶液中含有 Fe^{3+} ,实验(ⅲ)说明实验(ⅰ)后的溶液中含有 I_2 ,能验证相应温度下 Fe^{3+} 与 I^- 的反应为可逆反应,A 项正确;实验(ⅲ)振荡过程中水层里的 I_2 进入 CCl_4 ,水层 $c(\text{I}_2)$ 减小, Fe^{3+} 与 I^- 的反应向正方向移动,B 项正确;溶液中存在的 Fe^{3+} 对 Fe^{2+} 的检验产生干扰,C 项错误;由于反应 $2\text{Fe}^{3+} + \text{Fe} \rightleftharpoons 3\text{Fe}^{2+}$,溶液中 $c(\text{Fe}^{3+})$ 减小,导致 $\text{Fe}^{3+} + 3\text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{SCN})_3$ 平衡逆向移动,红色变浅,D 项正确。

8.【答案】D

【解析】苯不能与氢氧化钠溶液反应,苯酚能与氢氧化钠溶液反应,所以用氢氧化钠溶液洗涤后分液,重复2~3次,再用硫酸钠固体干燥有机层,最后除去干燥剂可以除去苯中的苯酚,A项合理;向4 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{CuSO}_4$ 溶液中滴加 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 氨水至沉淀溶解,再加入8 mL 95%乙醇,过滤,可得 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$,B项合理;硫酸和碳酸钠反应产生的二氧化碳,直接通入 Na_2SiO_3 溶液中,生成白色沉淀,说明酸性:碳酸大于硅酸,最高价氧化物的水化物的酸性越强,非金属性越强,C项合理;用惰性电极电解硫酸铜溶液(足量),电解反应为 $2\text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{Cu} + \text{O}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{SO}_4$,欲使反应后的溶液恢复原状,应加入一定量的 CuO ,D项不合理。

9.【答案】C

【解析】电负性: $\text{N} > \text{C} > \text{H}$,A项正确; H_2O_2 分子中的每个氧原子均存在2对孤对电子,受孤对电子排斥力影响,导致 H_2O_2 分子中正负电荷中心不重合,故 H_2O_2 是极性分子,B项正确;氰基($-\text{CN}$)中碳原子的杂化类型为 sp ,C项错误;据图可知,生成 H_2O_2 的过程中涉及反应 $\cdot\text{O}_2^- + 2\text{H}^+ + \text{e}^- \longrightarrow \text{H}_2\text{O}_2$,D项正确。

10.【答案】B

【解析】由可知,X极为阳极,Y极为阴极,X极的电势比Y极的高,A项错误;X极反应式为 $\text{HSO}_3^- - 2\text{e}^- + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{SO}_4^{2-} + 3\text{H}^+$,B项正确;Y极反应式为 $\text{N}_2 + 6\text{e}^- + 8\text{H}^+ \longrightarrow 2\text{NH}_4^+$,电解总反应为 $3\text{HSO}_3^- + \text{N}_2 + 3\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 3\text{SO}_4^{2-} + 2\text{NH}_4^+ + \text{H}^+$,电解一段时间后,溶液中的 H^+ 浓度增大,C项错误;没有说明温度和压强,无法计算,D项错误。

11.【答案】C

【解析】根据 $K_{a1}(\text{H}_2\text{CO}_3) > K_{a1}(\text{H}_2\text{S}) > K_{a2}(\text{H}_2\text{CO}_3) > K_{a2}(\text{H}_2\text{S})$,可判断反应Ⅰ中的反应为 $\text{H}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \longrightarrow \text{NaHS} + \text{NaHCO}_3$,A项正确;依题意,反应Ⅱ中的反应为 $\text{NaHS} + \text{RNO} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{RNHOH} + \text{S} \downarrow + \text{NaOH}$ 、 $\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$,氧化剂(RNO)与还原剂(NaHS)物质的量之比为1:1,B项正确;溶液中的 NaHCO_3 能与 FeCl_3 发生双水解反应,生成大量的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀,降低 FeCl_3 的利用率,而该工艺中 RNO 和碳酸钠能循环使用,C项错误;依题意,该过程的总反应为 $2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$,D项正确。

12.【答案】D

【解析】根据晶胞结构和原子分数坐标可判断,Fe位于顶点和体心,4个Sb位于面上,2个Sb位于体内,故每个晶胞中有2个Fe和4个Sb,该材料的化学式为 FeSb_2 ,A项正确;观察晶胞结构,Fe的配位数是6,B项正确;根据Y的分数坐标为 $(\frac{m}{a}, 0, \frac{n}{a})$,可判断Z的分数坐标为 $(\frac{a-m}{a}, 1, \frac{a-n}{a})$,C项正确;晶胞体积为 $a^3 \times 10^{-30} \text{ cm}^3$,晶胞质量为 $\frac{2 \times 56 + 4 \times 122}{N_A} \text{ g}$,故该晶体的密度 $\frac{600}{a^3 N_A} \times 10^{30} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$,D项错误。

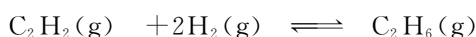
13.【答案】C

【解析】由 $K_{\text{sp}}[\text{Cu}(\text{OH})_2]$ 表达式可得: $2\text{pH} = \text{pCu}^{2+} - \text{p}K_{\text{sp}} + 28$,由 $K_a(\text{CH}_3\text{COOH})$ 表达式可得: $\text{pH} = \text{p} \frac{c(\text{CH}_3\text{COOH})}{c(\text{CH}_3\text{COO}^-)} + \text{p}K_a$,后者的斜率较大,故曲线 L_1 表示 $\text{p} \frac{c(\text{CH}_3\text{COOH})}{c(\text{CH}_3\text{COO}^-)}$ 随 pH 的变化,A项错误;将 L_2 曲线的点(6.6,7.7)代入 $2\text{pH} = \text{pCu}^{2+} - \text{p}K_{\text{sp}} + 28$,可得 $K_{\text{sp}}[\text{Cu}(\text{OH})_2] = 10^{-19.2}$, $K_{\text{sp}}[\text{Cu}(\text{OH})_2]$ 的数量级为 10^{-20} ,B项错误;将 L_1 曲线的点(3.0,7.7)代入 $\text{pH} = \text{p} \frac{c(\text{CH}_3\text{COOH})}{c(\text{CH}_3\text{COO}^-)} + \text{p}K_a$,可得 $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 10^{-4.7}$, $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = \frac{c(\text{H}^+) \cdot c(\text{CH}_3\text{COO}^-)}{c(\text{CH}_3\text{COOH})} = \frac{c^2(\text{H}^+)}{0.2 \text{ mol/L}} = 10^{-4.7}$, $c(\text{H}^+) = 10^{-2.7}$, $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

CH_3COOH 溶液 $\text{pH}=2.7$,C 项正确;酸碱恰好中和时,溶液中溶质为 CH_3COONa ,溶液显碱性,当溶液显中性时,说明 $V[\text{NaOH}(\text{aq})]$ 的体积小于醋酸溶液的体积,故溶液中 $c(\text{Na}^+)=c(\text{CH}_3\text{COO}^-)<0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$, $\text{p}c(\text{CH}_3\text{COO}^-)>-\lg 0.1=1$,D 项错误。

14.【答案】D

【解析】催化剂能降低反应的活化能,提高活化分子百分数,A 项正确;起始投料比 $n(\text{C}_2\text{H}_2):n(\text{H}_2)=1:2$,若只发生反应 i, C_2H_2 和 H_2 的消耗量相同,则 H_2 的转化率小于 C_2H_2 的转化率,若只发生反应 ii, C_2H_2 和 H_2 的消耗量为 $1:2$,则 H_2 的转化率等于 C_2H_2 的转化率,当两个反应同时发生时, C_2H_2 的转化率大于 H_2 的转化率,故 m 曲线表示 C_2H_2 的转化率,B 项正确;由图可知, T_2 温度后二者的转化率几乎相等,可见主要发生反应 ii,故生成乙烷的选择性增大, C_2H_4 的选择性减小,C 项正确;令 $n(\text{C}_2\text{H}_2)$ 为 1 mol 、 $n(\text{H}_2)$ 为 2 mol 。



$(a+b)/1=0.75$ 、 $(2a+b)/2=0.5$,解得: $a=0.25$ 、 $b=0.5$,故 C_2H_4 的选择性 $=\frac{0.5\text{ mol}}{0.5\text{ mol}+0.25\text{ mol}}\times 100\%=66.7\%$,D 项错误。

15.【答案】(14 分,每空 2 分)

(1)乙醚或苯甲酰氯(任写 1 个即可)

(2)甘氨酸分子间形成的氢键数目比丙酸分子间形成的氢键数目多(或甘氨酸分子中氨基的也参与氢键的形成,合理即可) $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}+\text{NaOH}=\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COONa}+\text{H}_2\text{O}$

(3)中和副产物 HCl ,提高产率

(4)将马尿酸钠转化成马尿酸

(5)过滤速度快、液体和固体分离比较完全、滤出固体容易干燥(合理即可) ④③

【解析】(1)乙醚($\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$)的沸点 34.6°C ,又是烃的含氧衍生物,属于易燃液体;苯甲酰氯的熔点 -1°C ,也属于易燃液体。

(2)甘氨酸含有羧基,能和碱反应。

(3)当反应发生后,生成了 HCl ,导致溶液呈酸性,加入氢氧化钠中和 HCl ,促进反应向正方向进行,提高产率。

(5)抽滤的优点是:过滤和洗涤速度快、液体和固体分离比较完全、滤出固体容易干燥;抽滤完毕需进行下列操作,从实验安全角度考虑,先打开安全瓶的活塞 K,拔下抽滤瓶处橡皮管,关闭水泵开关,取下布氏漏斗。

16.【答案】(14 分)

(1) $3\text{d}^{10}4\text{s}^24\text{p}^2$ (1 分) 共价 (1 分)

(2) $\text{GeS}+10\text{HNO}_3(\text{浓})+(n-4)\text{H}_2\text{O}=\text{GeO}_2\cdot n\text{H}_2\text{O}+10\text{NO}_2\uparrow+\text{H}_2\text{SO}_4$ (2 分) 取最后一次洗涤液于洁净试管中,加入盐酸酸化的 BaCl_2 溶液,若不出现白色沉淀 (2 分,合理即可)

(3) $\text{Na}_2\text{GeO}_3+6\text{HCl}\xrightarrow{86.6^\circ\text{C}}2\text{NaCl}+\text{GeCl}_4\uparrow+3\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(4)会使得到的盐酸浓度小于 $5.3\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$,增大 $\text{GeO}_2\cdot n\text{H}_2\text{O}$ 的溶解量,最终使锗产率降低 (2 分,合理即可)

(5)①当滴入最后半滴标准溶液时,溶液由无色变为蓝色,且半分钟之内不变色 (2 分)

② $\frac{31.5cV}{w}$ (2 分)

【解析】(1) 锗在周期表中的位置是第四周期第ⅣA族，基态锗原子的核外电子排布式 $[\text{Ar}]3\text{d}^{10}4\text{s}^24\text{p}^2$ ；硅和锗是同主族相邻元素，结构和性质类似，晶体锗为共价晶体。

(2) 由题意可判断，“酸浸”过程生成 $\text{GeO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ 的化学中， GeS 是还原剂，氧化产物是 $\text{GeO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ 和 H_2SO_4 ， HNO_3 是氧化剂，还原产物是 NO_2 ，配平可得 $\text{GeS} + 10\text{HNO}_3(\text{浓}) + (n-4)\text{H}_2\text{O} = \text{GeO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O} + 10\text{NO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{SO}_4 (n > 4)$ ； $\text{GeO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ 表面吸附的离子有 SO_4^{2-} 、 H^+ 等，因此判断 $\text{GeO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ 洗涤干净的实验方法是：取最后一次洗涤液于洁净试管中，加入盐酸酸化的 BaCl_2 溶液，若不出现白色沉淀，证明 $\text{GeO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ 洗涤干净。

(3) 加入盐酸蒸馏生成 GeCl_4 ，即 Na_2GeO_3 与 HCl 反应生成 GeCl_4 ，结合原子守恒，还有 NaCl 和 H_2O 生成，反应的化学方程式为 $\text{Na}_2\text{GeO}_3 + 6\text{HCl} \xrightarrow{86.6^\circ\text{C}} 2\text{NaCl} + \text{GeCl}_4 \uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$ 。

(4) 若水过量，则会使得到的盐酸浓度小于 $5.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，增大 $\text{GeO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ 的溶解量，最终使锗产率降低。

(5) ①当 Ge^{2+} 消耗完后， IO_3^- 就会和生成的 I^- 发生归中反应得到 I_2 ，淀粉遇 I_2 变蓝，滴定终点现象为当最后半滴标准溶液滴下时，溶液由无色变为蓝色，且30s内不褪色。

②根据 $3\text{Ge}^{2+} + \text{IO}_3^- + 6\text{H}^+ = 4\text{Ge}^{4+} + \text{I}^- + 3\text{H}_2\text{O}$ 反应以及Ge守恒可得， $n(\text{GeO}_2) = n(\text{Ge}^{2+}) = 3n(\text{IO}_3^-) = 3cV \times 10^{-3} \text{ mol}$ ，样品中二氧化锗的质量分数是 $\frac{3cV \times 10^{-3} \text{ mol} \times 105 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}{w} \times 100\% = \frac{31.5cV}{w}\%$ 。

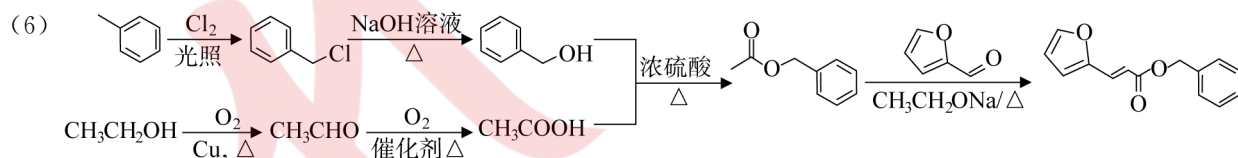
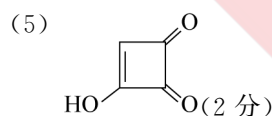
17.【答案】(15分)

(1) 1,3-环己二烯(2分)


(2) 碳碳双键、酯基(2分)

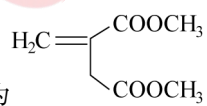



(4) 后者(1分) 氟原子为吸电子基，使得氨基中的N原子给出电子对的能力减弱，结合 H^+ 的能力减弱(2分)

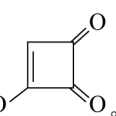


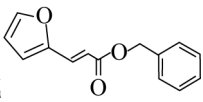
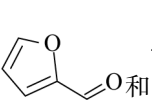
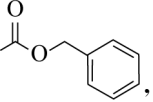
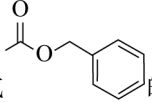
(4分，合理即可，如 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{氧化}} \text{CH}_3\text{COOH}$ 也给分)


【解析】(1)  的系统名称为1,3-环己二烯。

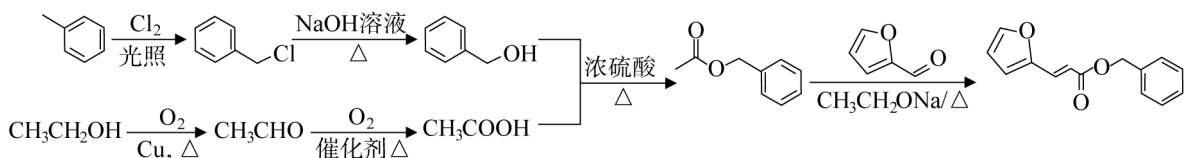
(2) 结合题意，E的化学简式为 ，其中的官能团名称为碳碳双键、酯基。

(3) 依题意，C→D为酯化反应，其化学方程式为 。

(5) G的分子式为 $\text{C}_4\text{H}_2\text{O}_3$ ，结合题意可判断半方酸的结构简式是 。

(6) 结合题意和已知信息, 合成  的反应物是  和 , 而合成  的反

应物是 CH_3COOH 和 , 故合成路线如下:



18.【答案】(15 分)

(1) $\text{SO}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl}$ (2 分, 或 $\text{SO}_2\text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl}$)

(2) 100 (2 分)

(3) ① 6 (2 分) ② 0.03 (2 分) ③ 小于 (1 分) 该反应正反应放热, 且气体分子数减小, 温度越高, 反应向正方向进行的程度越小, 压强差也越小 (2 分, 合理即可)

(4) D (2 分)

(5) $\text{SO}_2\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{Cl}^- + \text{SO}_2 \uparrow$ (2 分)

【解析】(1) 反应 $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_2\text{Cl}_2(\text{g})$ 需要在无水条件下进行, 其原因为 $\text{SO}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl}$, 或 $\text{SO}_2\text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl}$ 。

(2) 根据 $\Delta H = \text{反应物的总键能} - \text{生成物的总键能}$ 可得, $(2a + 243) \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} - (2b + 255 \times 2) \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} = -67 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, $a - b = 100$ 。

(3) 已知恒温恒容情况下, 容器内气体物质的量之比等于压强之比, 可据此列出“三段式”。

	$\text{SO}_2(\text{g})$	$+\text{Cl}_2(\text{g})$	\rightleftharpoons	$\text{SO}_2\text{Cl}_2(\text{g})$	Δp
起始压强/kPa	160	80			
转化压强/kPa	60	60		60	60
平衡压强/kPa	100	20		60	

① 0~10 min 内 Cl_2 的分压变化速率为 $\frac{\Delta p(\text{Cl}_2)}{10 \text{ min}} = 6 \text{ kPa} \cdot \text{min}^{-1}$ 。

② $K_p = \frac{p(\text{SO}_2\text{Cl}_2)}{p(\text{SO}_2) \cdot p(\text{Cl}_2)} = \frac{60 \text{ kPa}}{100 \text{ kPa} \cdot 20 \text{ kPa}} = 0.03 \text{ kPa}^{-1}$ 。

③ 该反应正反应放热, 且气体分子数减小, 反应正向进行时, 容器内压强减小, 压强差越小, 说明反应正向进行程度也越小, 对应的温度也越高。

(4) 对 $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_2\text{Cl}_2(\text{g})$ 而言, 当反应物中 $\frac{n(\text{SO}_2)}{n(\text{Cl}_2)} = 1$ 时, 达到平衡状态 SO_2Cl_2 的体积分数最大, 当反应物中 $\frac{n(\text{SO}_2)}{n(\text{Cl}_2)} = 0.5$ 和 $\frac{n(\text{SO}_2)}{n(\text{Cl}_2)} = 2$ 时, 达到平衡状态 SO_2Cl_2 的体积分数相等, 故 D 点符合题意。

(5) 石墨电极是电池的正极, 正极上的 SO_2Cl_2 得电子转化为 SO_2 和 Cl^- , 其电极反应式为 $\text{SO}_2\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{Cl}^- + \text{SO}_2 \uparrow$ 。