

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

1. C 【热门考点】化学与 STSE

【深度解析】世界杯纪念钞是由特制的塑料薄片制得的,这种塑料属于新型高分子材料,**A 正确**;光能属于清洁能源,光能转化为电能,有利于减少污染气体的排放,可以改善人类生存环境,**B 正确**;常温常压下,丁烷为气体,水为液体,该喷雾不可能长时间存在,**C 错误**;涤纶属于有机合成高分子材料,具有透风性好,不易损坏的特点,**D 正确**。

2. A 【常规考点】化学用语

【深度解析】氧原子的质子数为 8,则中子数为 10 的氧原子为 $^{18}_8\text{O}$,**A 正确**; CaO_2 由 Ca^{2+} 和 O_2^{2-} 构成,电子式为 $\text{Ca}^{2+}[:\ddot{\text{O}}:\ddot{\text{O}}:]^{2-}$,**B 错误**;题中结构为 BF_3 的球棍模型,不是空间填充模型,且空间构型错误,**C 错误**;同位素是指同种元素的不同核素(原子), $^1\text{H}^+$ 为离子, $^2\text{H}_2$ 为氢气单质,**D 错误**。

3. D 【经典题型】阿伏加德罗常数的应用

选项	分析	结果
A	根据原子守恒,1 mol Cl_2 中含 2 mol Cl 原子,则溶液中 $n(\text{Cl}^-) + n(\text{ClO}^-) + n(\text{HClO}) = 2 \text{ mol}$ <small>关键句</small>	错误
B	D 原子与 H 原子质子数相同,中子数不同,则 1 mol 重水与 1 mol 水的质子数相同	错误
C	电解精炼铜时,粗铜作阳极,其中含有的 Fe、Zn 等较活泼金属会同时失电子溶解,Ag 等杂质则会脱落形成阳极泥,所以电路中每通过 N_A 个电子时,阳极溶解的 Cu 少于 32 g <small>关键句</small>	错误
D	乙烯和丙烯的最简式均为 CH_2 ,则 1.4 g 乙烯和丙烯的混合气体中含有的原子数为 $\frac{1.4 \text{ g}}{14 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} \times 3N_A \text{ mol}^{-1} = 0.3N_A$ <small>关键句</small>	正确

4. D 【重难点】基态原子价电子排布图、晶体类型、配位数及晶胞计算

【深度解析】基态砷原子的价电子排布式为 $4s^24p^3$,则其价电子排布图

布图为 $\begin{array}{c} 4s \\ \uparrow\downarrow \end{array} \begin{array}{c} 4p \\ \uparrow \quad \uparrow \quad \uparrow \end{array}$,**A 错误**;由题干信息知,GaAs 耐高温,即熔点高,不符合分子晶体的特点,**B 错误**;由题图可知,每个砷原子周围距离最近且相等的镓原子有 4 个,则 As 原子的配位数为 4,**C 错误**;该晶胞中 Ga 原子位于晶胞顶点和面心,其原子个数为

$8 \times \frac{1}{8} + 6 \times \frac{1}{2} = 4$,As 原子位于晶胞内部,共有 4 个,即一个晶胞中

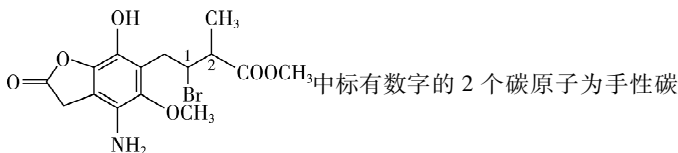
含有 4 个 GaAs,晶胞棱长为 $a \times 10^{-10} \text{ cm}$,则晶体的密度 $\rho = \frac{m}{V} =$

$$\frac{4 \times 145 \text{ g}}{N_A \times (a \times 10^{-10})^3 \text{ cm}^3} = \frac{5.8 \times 10^{32}}{N_A \times a^3} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}, \text{D 正确。}$$

▶ 关键点拨 根据洪特规则,同一能级中电子总是优先分占不同轨道,且自旋方向相同;一般情况下,分子晶体的熔、沸点较低,离子晶体的熔点较高,原子晶体的熔点最高。

5. C 【经典题型】有机物的结构和性质

【深度解析】由题图可知,乙不能发生加聚反应,A 错误;



原子,B 错误;甲分子中含有羧基,能与 NaHCO₃ 溶液反应生成 CO₂ 气体,而乙不与 NaHCO₃ 溶液反应生成 CO₂,乙中含有酚羟基,遇 FeCl₃ 溶液显紫色,而甲不能,所以用 NaHCO₃ 溶液或 FeCl₃ 溶液能鉴别化合物甲和乙,C 正确;由甲的结构可知,1 mol 甲最多能与 4 mol H₂ 发生加成反应,D 错误。

6. C 【常规考点】给定条件下的离子共存

【深度解析】Fe²⁺、K⁺ 与 [Fe(CN)₆]³⁻ 结合会生成蓝色沉淀 KFe[Fe(CN)₆],不能大量共存,A 错误;甲基橙的变色范围 pH 为 3.1~4.4,pH>4.4 时溶液为黄色,所以使甲基橙变黄色的溶液可能为酸性、中性或碱性,若为酸性溶液,CO₃²⁻ 和 AlO₂⁻ 不能大量存在,B 错误; $\lg \frac{n(\text{H}^+)}{n(\text{OH}^-)} < 0$ 的溶液中 $n(\text{H}^+) < n(\text{OH}^-)$,溶液呈碱性,

题给离子之间互不反应,能大量共存,C 正确;含 Cu²⁺ 的溶液呈蓝色,无色溶液中 Cu²⁺ 不能大量存在,D 错误。

7. B 【经典题型】离子方程式的正误判断

【深度解析】澄清石灰水过量,NaHCO₃ 完全反应,正确的离子方程式为 HCO₃⁻ + OH⁻ + Ca²⁺ = CaCO₃ ↓ + H₂O,A 错误;酸性条件下 Cr₂O₇²⁻ 能把乙醇氧化为乙酸,而自身被还原为 Cr³⁺,题给离子方程式无误,B 正确;NH₃ · H₂O 是弱碱,不能与生成的 Al(OH)₃ 反应,正确的离子方程式应为 Al³⁺ + 3NH₃ · H₂O = Al(OH)₃ ↓ + 3NH₄⁺,C 错误;配合物内界的 Cl⁻ 不能电离,只有外界的 Cl⁻ 能电离为自由移动的离子,正确的离子方程式应为 Cl⁻ + Ag⁺ = AgCl ↓,D 错误。

▶ 刷有所得 乙醇为非电解质不能拆,乙酸为弱电解质不能拆;Al(OH)₃ 只能溶于强酸或强碱溶液;作为中心离子配体的阴离子不能电离为自由移动的离子。

8. C 【热门考点】元素推断与元素周期律

▶ 元素推断 短周期元素 X、Y、Z、W、Q 的原子序数依次增大,Q 单质暗处遇 H₂ 发生爆炸,则 Q 为 F;由题给阴离子结构及原子序数大小关系可知,Y 为 B;由阳离子结构中 X、Z、W 形成的共价键个数可知,X 为 H,Z 为 C,W 为 N。

【深度解析】同周期主族元素从左到右原子半径逐渐减小,则原子半径: B>C>N>F,即 Y>Z>W>Q,A 正确;同周期主族元素从左到右元素的非金属性逐渐增强,其最高价氧化物对应水化物的酸性逐渐增强,则酸性: HNO₃>H₂CO₃>H₃BO₃,B 正确;C 元素的氢化物属于烃,很多种烃的沸点高于氨气和氟化氢的沸点,C 错误;同周期

主族元素从左到右第一电离能呈增大趋势,因 N 原子的 2p 轨道为较稳定的半充满结构,其第一电离能大于同周期相邻元素,则第二周期中第一电离能小于 N 元素的有 Li、Be、B、C、O,共 5 种,**D 正确**。

9. B 【经典题型】实验方案的设计与评价

【深度解析】 SO_2 和 Cl_2 都可使品红溶液褪色,则该盐不一定为 K_2SO_3 ,**A 错误**;因酸性条件下, NO_3^- 具有强氧化性,能把 I^- 氧化为 I_2 ,故不能确定将 I^- 氧化成 I_2 的是 Fe^{3+} 还是 $\text{NO}_3^-(\text{H}^+)$,无法判断 I_2 与 Fe^{3+} 的氧化性强弱,**B 正确**; SO_2 和 CO_2 的饱和溶液的浓度不同,因此不能根据溶液的 pH 判断对应酸的电离程度的大小,即不能证明 H_2SO_3 酸性强于 H_2CO_3 ,**C 错误**;蔗糖在酸性条件下水解,而银镜反应需在碱性条件下进行,所以水解后应先加氢氧化钠溶液中和剩余的稀硫酸,使溶液呈碱性后再加银氨溶液,题给实验不能证明蔗糖是否发生水解反应,**D 错误**。

10. C 【新趋考点】化学工艺流程分析

思路分析 还原: BaS 与 Br_2 反应生成 BaBr_2 和 S ,若过量,还会与 HBr 反应生成 BaBr_2 和 H_2S ;
除杂: BaBr_2 与硫酸反应生成 BaSO_4 和 HBr , BaSO_4 和 S 进入滤渣;
中和: 滤液中的 HBr 与 Li_2CO_3 反应生成 LiBr 和 CO_2 ;
浓缩: LiBr 溶液经浓缩等操作后得到 LiBr 。

【深度解析】 Br_2 能与 NaOH 溶液发生反应,故还原工序逸出的 Br_2 可用 NaOH 溶液吸收,以减少环境污染,**A 正确**;由思路分析知,除杂工序中产生的滤渣为 BaSO_4 和 S ,硫单质属于非极性分子,而硫酸钡属于离子晶体,根据“相似相溶”规律,硫可溶于四氯化碳等有机溶剂,而硫酸钡不溶于四氯化碳等有机溶剂,因此可用某些有机溶剂进行组分分离,**B 正确**;中和工序中的主要化学反应为 $\text{Li}_2\text{CO}_3 + 2\text{HBr} = 2\text{LiBr} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$,**C 错误**;根据反应 $\text{Br}_2 + \text{BaS} = \text{BaBr}_2 + \text{S} \downarrow$ 、 $\text{BaBr}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{HBr}$ 可知,理论上参与反应的 $n(\text{Br}_2) : n(\text{BaS}) : n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1 : 1 : 1$,**D 正确**。

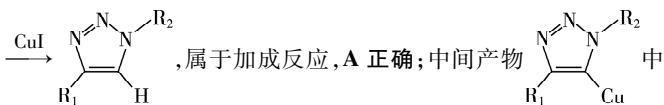
11. D 【常规考点】物质的制备实验及实验装置的分析

装置分析 装置甲制取氯气;装置乙除去氯气中的氯化氢;装置丙干燥氯气;装置丁制备 ICl_3 ;装置戊处理尾气及防止空气中水蒸气进入装置丁。

【深度解析】因非金属性: $\text{Cl} > \text{I}$,则 Cl 元素显 -1 价,故 ICl_3 中的 I 元素为 $+3$ 价,**A 正确**;若装置丙发生堵塞,则装置乙中压强增大,长颈漏斗内液面就会上升,**B 正确**;潮湿的空气中 ICl_3 遇水易发生反应,产物之一为 HCl , HCl 遇水蒸气形成盐酸小液滴,产生白雾,**C 正确**;装置戊中的碱石灰还用于吸收尾气 Cl_2 ,无水 CaCl_2 不能吸收 Cl_2 ,不可用无水 CaCl_2 代替,**D 错误**。

12. A 【新趋考点】化学反应机理分析

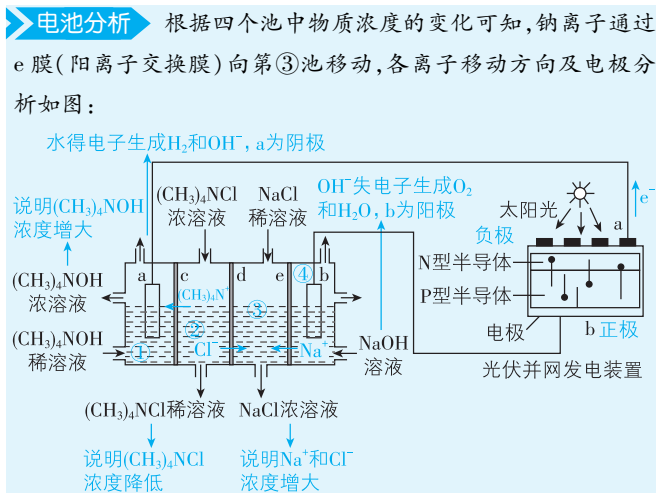
【深度解析】由题图可知,该过程的总反应为 $\text{R}_1-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H} + \text{N}_3-\text{R}_2$



构成氮氮双键的两个 N 原子均采取 sp^2 杂化,**B 错误**;反应 I 为 $\text{R}_1-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H} + \text{CuI} \longrightarrow \text{R}_1-\text{C}\equiv\text{C}-\text{Cu} + \text{HI}$,没有元素化合价的变化,不属于氧化还原反应,**C 错误**;由题图可知,反应前没有加入 HI ,在第

I 步生成了 HI,第 V 步 HI 又参与了反应,所以 HI 是中间产物,不是催化剂,**D** 错误。

13. B 【热门考点】新型电池和电解池的工作原理及应用



【深度解析】由电池分析可知,**A** 正确; $18.2\text{ g } (CH_3)_4NOH$ 的物质的量为 $\frac{18.2\text{ g}}{91\text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0.2\text{ mol}$,即 a 极产生 $0.2\text{ mol } OH^-$,a 极反应式为 $2(CH_3)_4N^+ + 2H_2O + 2e^- \rightleftharpoons 2(CH_3)_4NOH + H_2 \uparrow$,收集氢气 0.1 mol ,转移电子 0.2 mol ,b 极反应式为 $4OH^- - 4e^- \rightleftharpoons O_2 \uparrow + 2H_2O$,转移 0.2 mol 电子时收集 0.05 mol 氧气,则标准状况下两极共产生气体 0.15 mol ,即 3.36 L ,**B** 错误,**C** 正确;由电池分析可知,根据离子移动方向可判断 c、e 为阳离子交换膜,d 为阴离子交换膜,**D** 正确。

14. C 【重难点】难溶电解质溶液中离子浓度关系、溶度积常数等

【深度解析】由题图可知,AgCl 的溶解度先随着 $c(Cl^-)$ 的增大而减小,后随着 Ag^+ 与 Cl^- 形成配离子而增大,**A** 错误;由题图可知,AgCl 沉淀最彻底时,其分布系数最大,此时 $\lg c(Cl^-) = -2.54$,即 $c(Cl^-) = 10^{-2.54}\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,则 $c(Ag^+) = \frac{K_{sp}(AgCl)}{c(Cl^-)} = \frac{10^{-9.75}}{10^{-2.54}}\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} = 10^{-7.21}\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,**B** 错误;由反应 $AgCl_2^- + Cl^- \rightleftharpoons AgCl_3^{2-}$ 可知,其平衡常数 $K = \frac{c(AgCl_3^{2-})}{c(AgCl_2^-) \cdot c(Cl^-)}$,由题图可知,当 $\lg c(Cl^-) = -0.2$ 时,即 $c(Cl^-) = 10^{-0.2}\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时, $c(AgCl_3^{2-}) = c(AgCl_2^-)$,则 $K = \frac{1}{c(Cl^-)} = 10^{0.2}$,**C** 正确;由 B 选项分析可知,当 $c(Cl^-) = 10^{-2.54}\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时, $c(Ag^+) = 10^{-7.21}\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,则此时 $c(Cl^-) > c(Ag^+)$,**D** 错误。

15. (14 分,除标注外,每空 2 分)

- (1) $3d^7 4s^2$ (1 分) (2) +2、+3 (3) 40 (1 分) 2 (1 分)
- (4) $ClO_3^- + 6Fe^{2+} + 6H^+ \rightleftharpoons 6Fe^{3+} + Cl^- + 3H_2O$ $Cu(OH)_2$ 、 $Fe(OH)_3$
- (5) 正 (1 分) C (6) $4Co_3O_4 + O_2 \xrightarrow{\Delta} 6Co_2O_3$

【常规考点】价电子排布式、化合价、图像分析、离子方程式书写、滤渣成分分析、热重曲线分析等

思路分析 硫钴矿粉碎焙烧过程中,S 元素转化为 SO_2 ,Co 元素转化为 Co_2O_3 ;再加入硫酸和 Na_2SO_3 浸取, Co_2O_3 被还原为 Co^{2+} , Fe^{3+} 被还原为 Fe^{2+} ;浸取液中加 $KClO_3$,把 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} ,反应的离子方程式为 $ClO_3^- + 6Fe^{2+} + 6H^+ \rightleftharpoons 6Fe^{3+} + Cl^- + 3H_2O$;同时加 Na_2CO_3 调节溶液 $pH = 8$,根据题表中氢氧化物的 K_{sp} 可

知滤渣 1 为 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 【(4) 问】;滤液 1 中加 NaF , Ca^{2+} 和 Mg^{2+} 转化为氟化镁和氟化钙沉淀进入滤渣 2;滤液 2 中加草酸铵,得到 $\text{CoC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$;煅烧时, $\text{CoC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 分解并氧化生成 Co_2O_3 ; Co_2O_3 经过电弧炉还原生成粗钴,电解精炼时粗钴作为阳极,与电源正极相连,纯钴在阴极析出,若阴极室 pH 过低,则 H^+ 会在析出纯钴的电极表面得电子生成 H_2 【(5) 问】。

【深度解析】(1) 钴为 27 号元素,其基态原子的价电子排布式为 $3\text{d}^7 4\text{s}^2$ 。

(2) O 和 S 位于同一主族,Fe 与 Co 均为第Ⅷ族元素,具有类似的化合价,根据 Fe_3O_4 中 Fe 元素的价态特点,可以得出 Co_3S_4 中 Co 元素的化合价为 +2、+3 价。

(3) 由图乙可知,40℃ 左右时钴离子的浸出率已经很高,继续升温钴离子的浸出率增加不大,反而导致杂质离子的浸出率提高,同理硫酸浓度为 $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 左右时钴的浸出率已经很高,不宜再增大浓度。

(6) 18.30 g $\text{CoC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 的物质的量为 0.1 mol,由图丙可知,A 点失重 3.6 g,刚好是 0.2 mol 水的质量,则 A 点对应物质为 CoC_2O_4 ,B 点 Co 的物质的量为 0.1 mol,即 5.9 g,O 的质量为 $8.03 \text{ g} - 5.9 \text{ g} = 2.13 \text{ g}$,则 $\frac{n(\text{Co})}{n(\text{O})} = \frac{0.1 \text{ mol}}{\frac{2.13 \text{ g}}{16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}} \approx \frac{3}{4}$,B 点对应物

质应为 Co_3O_4 ,同理可计算出 C 点对应物质为 Co_2O_3 ,所以从 B 点到 C 点的化学方程式为 $4\text{Co}_3\text{O}_4 + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} 6\text{Co}_2\text{O}_3$ 。

16. (14 分,除标注外,每空 2 分)

(1) $2\text{Al} + 2\text{OH}^- + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{AlO}_2^- + 3\text{H}_2 \uparrow$ (2) 漏斗(1 分)

(3) 向漏斗中注入蒸馏水,使其完全浸没晶体,待蒸馏水自然流尽后,重复操作 2~3 次 (4) 3.0(1 分) 0.005

(5) 实验中 BaCl_2 溶液是过量的,所以可以用 $1.2 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ 的 BaCl_2 溶液替代 (6) 39 (7) BC

【热门考点】离子方程式的书写、仪器选择、实验操作、物质含量的计算、误差分析等

【深度解析】(1) 溶解步骤中金属铝与 KOH 溶液反应,离子方程式为 $2\text{Al} + 2\text{OH}^- + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{AlO}_2^- + 3\text{H}_2 \uparrow$ 。

(2) 制备过程中需要过滤,而过滤时需要的玻璃仪器为漏斗、烧杯、玻璃棒。

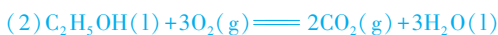
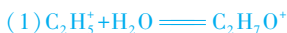
(4) 根据题意,用蒸馏水定容是为了保证混合溶液的总体积保持不变,即标准硫酸钾溶液与蒸馏水的总体积应为 5.0 mL,则 $a = 4.0$, $b = 3.0$, $c = 2.0$;根据图乙可知,硫酸根离子的浓度为 $100 \mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$ 时的数据更加契合曲线的表达式,将 $x = 100$, $y = 0.553$,代入 $y = mx + 0.0564$,解得 $m \approx 0.005$ 。

(6) 根据 $y = 0.005x + 0.0564$,当 $y = 0.858$ 时,10 mL 比色管中硫酸根离子的浓度约为 $160 \mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$,则样品中硫酸根离子的质量

分数 = $\frac{160 \times 10^{-6} \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1} \times 10 \text{ mL} \times \frac{250 \text{ mL}}{1.0 \text{ mL}}}{1.018 \text{ g}} \times 100\% \approx 39\%$ 。

(7) 若制得的样品中含有 K_2SO_4 杂质,取相同质量样品时所测 SO_4^{2-} 的浓度会偏大,即 SO_4^{2-} 的含量大于理论值, A 错误;若实验中所用硫酸钾标准溶液浓度偏大,则 m 偏大,则实验测得 SO_4^{2-} 的含量会偏小, B 正确;样品溶液配制过程中,定容时仰视读数,则所配溶液浓度偏小,导致所测 SO_4^{2-} 含量偏小, C 正确;样品溶液配制过程中,容量瓶不需要润洗,未润洗对测量结果无影响, D 错误。

17. (16 分, 每空 2 分)



$$\Delta H = -2Q \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

(3) -84.6 (4) 6.67 若流速过大, 乙酸甲酯与催化剂接触时间过短, 反应不能充分进行, 导致乙酸甲酯的转化率下降

(5) 5:4 (6) 14 反应①为放热反应, 温度升高, 反应①的平衡向逆反应方向移动, 生成乙醇的量减少

【重难点考】热化学方程式的书写、盖斯定律、化学反应速率及平衡常数的计算、平衡移动及影响因素等

【深度解析】(1) 由图甲可知, 第二步反应的活化能最小, 反应速率最快, 反应物分子有效碰撞几率最大, 对应的基元反应为 $\text{C}_2\text{H}_5^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_7\text{O}^+$ 。

(2) 根据题意, 25 °C 101 kPa 时, 乙醇完全燃烧生成 CO_2 和液态水, 100 g 碳酸钙的物质的量为 1 mol, 根据 C 原子守恒, 生成 CO_2 的物质的量为 1 mol, 即消耗 0.5 mol 乙醇放出 Q kJ 的热量, 则乙醇燃烧的热化学方程式为 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -2Q \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(3) 根据盖斯定律, 反应①-②可得反应: $\text{CH}_3\text{CHO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{g})$, 则 $\Delta H = (-71 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}) - (+13.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}) = -84.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(4) 由题给数据得, 每小时反应的 $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ 的物质的量为 $\frac{22.4 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1} \times 1 \text{ h} \times 10^3 \text{ L} \cdot \text{m}^{-3}}{22.4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}} = 1000 \text{ mol}$, 已知其转化率为

80.0%, 则其反应速率为 $\frac{1000 \text{ mol} \times 80.0\%}{2 \text{ L} \times 60 \text{ min}} \approx 6.67 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$;

若 $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ 的流速过大, $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ 与催化剂接触时间过短, 反应不能充分进行, 导致 $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ 的转化率下降。

(5) 根据题意, 两容器的反应温度相同, 压强不同, 而反应②为反应前后气体总分子数不变的反应, 压强增大化学平衡不移动, 则平衡时两容器中 $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ 和 H_2 的物质的量相同, 则两容器中反应速率之比等于乙酸甲酯分压的平方之比, 即 16:25, 则两容器中乙酸甲酯的分压之比为 4:5, 当其他条件相同时, 压强之比与容器的容积成反比, 所以甲、乙容器的容积之比为 5:4。

(6) 反应①生成乙醇且反应放热, 生成乙醇的物质的量与 $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ 转化率和乙醇的选择性的乘积成正比, 由图乙可知, 温度高于 240 °C 之后, 题给反应时间内反应①、②达到平衡状态, 260 °C 时乙酸甲酯的转化率为 90%, 乙醇的选择性为 70%, 则反应①中消耗的乙酸甲酯的物质的量为 $2.00 \text{ mol} \times 90\% \times 70\% = 1.26 \text{ mol}$, 反应②中消耗的乙酸甲酯的物质的量为 $2.00 \text{ mol} \times 90\% \times 30\% = 0.54 \text{ mol}$, 则共消耗乙酸甲酯的物质的量为 1.8 mol, 共消耗氢气的物质的量为 $(1.26 \times 2 + 0.54) \text{ mol} = 3.06 \text{ mol}$, 共生成 1.8 mol 甲醇, 可列三段式:

	$\text{CH}_3\text{COOCH}_3(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{g}) + \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$			
起始量/mol	2.00	3.96	0	0
转化量/mol	1.26	2.52	1.26	1.26
平衡量/mol	0.2	0.9	1.26	1.8

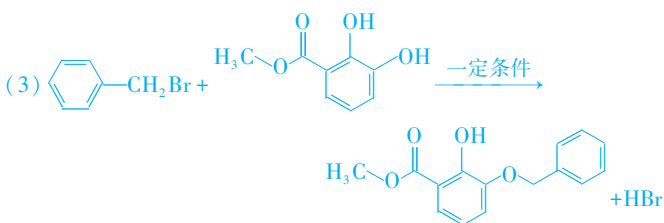
则反应①的平衡常数 $K = \frac{c(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) \cdot c(\text{CH}_3\text{OH})}{c(\text{CH}_3\text{COOCH}_3) \cdot c^2(\text{H}_2)} = \frac{1.26 \times 1.8}{0.2 \times 0.9^2} =$

14; 温度高于 240 °C 时反应达到平衡状态, 反应①为放热反应, 温度升高, 反应①向逆反应方向移动, 生成乙醇的量减少, 即随温度升高, 乙醇的选择性降低。

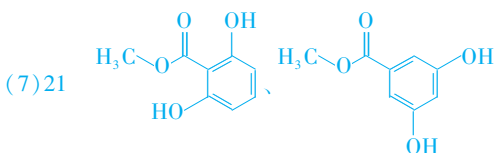
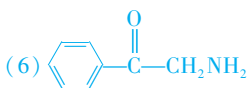
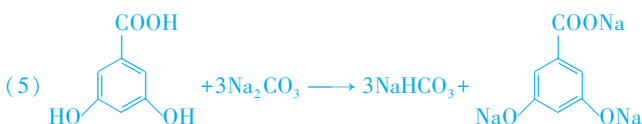
易错警示 列三段式时,若同一容器中同时进行两个反应,则平衡常数关系式中必须代入各组分的最终平衡浓度。

18. (14分,除标注外,每空2分)

(1) $C_7H_6O_4$ (1分) (2) 羧基、醚键

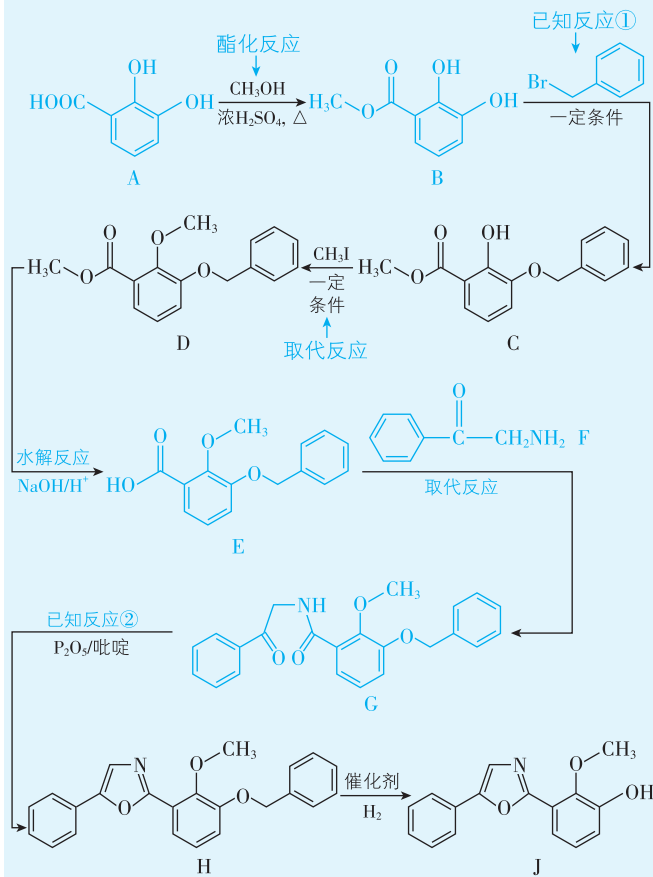


(4) 取代反应 (1分)

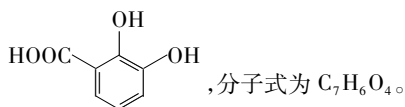


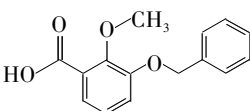
【重难点考】分子式、官能团的名称、反应类型、化学方程式的书写、同分异构体等

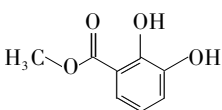
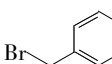
路线梳理



【深度解析】(1) 由 A 的名称可知,其结构简式为

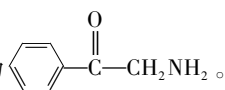


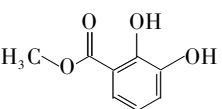
(2) 由路线梳理可知 E 为 , 其中含氧官能团名称为羧基和醚键。

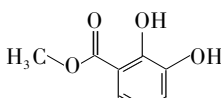
(3) B 为 , B 与  反应生成 C 和 HBr, 化学方程式见答案。

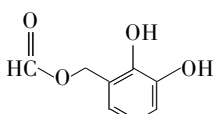
(4) 由路线梳理可知, C→D 为取代反应。

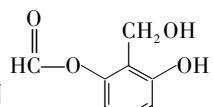
(5) 羧基与酚羟基均可与 Na_2CO_3 溶液发生反应, 且 Na_2CO_3 足量, 生成相应的钠盐和 NaHCO_3 , 化学方程式见答案。

(6) 由路线梳理可知, F 的结构简式为 。

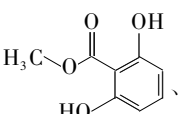
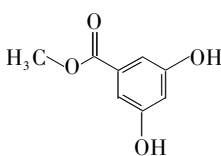
(7) B 为 , 其同分异构体符合条件①含有苯环, ②苯环上有三个取代基, ③消耗 Na 与 NaOH 物质的量之比为

2:3。①含有如图  所示三个取代基, 则除 B

外还有 5 种不同结构; ②含有如图  所示三个

取代基, 则有 6 种不同结构; ③含有如图  所

示三个取代基, 则有 10 种不同结构, 综上所述, 符合条件的 B 的同分异构体还有 21 种; 其中核磁共振氢谱峰面积之比为 3:2:2:

1 的结构简式为 , 。