

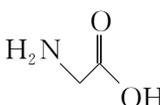
华大新高考联盟 2022 年名校高考押题卷

化学参考答案和评分标准

1.【答案】D

【解析】ABC 均主要与物理相关,耐高温涂料的研发与化学相关,故 D 正确。

2.【答案】A

【解析】甘氨酸的结构式为  ,其分子式为 $C_2H_5O_2N$,故 A 正确;质子数为 35,中子数为 45

的溴原子可表示为 ${}^{80}_{35}\text{Br}$,故 B 错误;硼原子最外层只有 3 个电子, BF_3 分子中 B 原子与每个 F 原子共用一

对电子对,电子式为 $\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{F}}\text{:} \\ \text{:}\ddot{\text{F}}\text{:B:}\ddot{\text{F}}\text{:} \\ \text{:}\ddot{\text{F}}\text{:} \end{array}$,故 C 错误; Cl_2O 分子的中心原子为 O 原子,空间构型为 V 形,且 Cl 原子

半径较大,其球棍模型为 ,故 D 错误。

3.【答案】D

【解析】氯霉素的化学式为 $C_{11}H_{12}O_5N_2Cl_2$,故 A 正确;酰胺基可以发生水解反应,故 B 正确;羟基上的 H 原子和双键氧原子可以形成分子内氢键,故 C 正确;羟基相连 C 原子邻位的 C 原子上连有 H 原子,则该化合物可发生消去反应,故 D 错误。

4.【答案】A

【解析】少量 OH^- 与 HCO_3^- 反应生成 CO_3^{2-} ,再与 Ca^{2+} 反应生成 CaCO_3 沉淀,故 A 正确; Al^{3+} 和 CO_3^{2-} 会发生双水解反应,故 B 错误; Cl_2 过量, Fe^{2+} 和 I^- 可全部参与反应, Fe^{2+} 与 I^- 的计量数之比为 1:2,故 C 错误;向 NaAlO_2 溶液中通入少量的 CO_2 ,反应后生成 CO_3^{2-} ,故 D 错误。

5.【答案】D

【解析】装置 A 为制备丙烯酸甲酯的发生装置,丙烯酸、甲醇和浓硫酸在三颈烧瓶中加热回流,故 A 正确;B 为分液装置,有机层在上层,水在下层,故 B 正确;C 为蒸馏装置,丙烯酸甲酯的沸点较低,采用水浴加热,故 C 正确;D 为滴定装置,但滴定管使用错误,盐酸应置于酸式滴定管中,故 D 错误。

6.【答案】B

【解析】1 分子 SF_6 形成 6 个 σ 键,S 原子的价电子中无孤对电子,即 0.5 mol SF_6 中 S 原子的价层电子对数为 $3N_A$,故 A 正确;1 个 C_4H_{10} 分子中含有的 σ 键个数为 13 个,29g C_4H_{10} 的物质的量为 0.5 mol,则含有 σ 键的个数为 $6.5N_A$,故 B 错误;标准状况下, CH_4 与 NH_3 均为气态,体积为 2.24 L 时,两者的物质的量均为 0.1 mol,且 1 个 CH_4 与 NH_3 分子中都含有 10 个电子,故 0.1 mol CH_4 与 NH_3 含有的电子总数均为 N_A ,故 C 正确; $\text{H}_2 + \text{I}_2 \xrightleftharpoons{\Delta} 2\text{HI}$ 反应前后分子数不变,故 D 正确。

7.【答案】C

【解析】加入新制的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 悬浊液后,溶液中有砖红色沉淀产生的前提条件是溶液呈碱性,故 A 错误; NaHSO_3 和 H_2O_2 反应不会产生气泡,故 B 错误;乙醇蒸气可使酸性高锰酸钾溶液褪色,故 C 正确;应先加淀粉溶液,再加稀硫酸,故 D 错误。

8.【答案】D

【解析】由信息及结构式可推出 W、X、Y、Z 分别为 N、F、P、Cl 元素。F 元素无最高正价,故 A 错误;同周

期主族元素,核电荷数越大,原子半径越小,则原子半径: $P > Cl$,故 B 错误; HF 分子间氢键强于 NH_3 ,简单气态氯化物的沸点: $NH_3 < HF$,故 C 错误; H 与 N、F 三种元素可形成离子化合物 NH_4F ,故 D 正确。

9.【答案】B

【解析】F 的电负性比 Cl 的大,所以 $-CF_3$ 的极性大于 $-CCl_3$ 的极性,导致 CF_3COOH 的羧基中的羟基的极性更大,更易电离出氢离子,故 A 正确;热稳定性与分子间作用力无关,故 B 错误; H_2O_2 中含有过氧键,过氧键中的 O 原子有得电子的能力, H_2S_2 中含有过硫键,过硫键中的 S 原子也有得电子的能力,故 C 正确; N_4H_4 熔融时能导电,说明晶体中含有离子键,故 D 正确。

10.【答案】C

【解析】图乙中,a、b 点的原子分数坐标分别为 $(0,0,0)$ 和 $(1,1,0)$,c 点 Mn 原子位于左侧面的面心上,其原子分数坐标为 $(0, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$,故 A 正确;掺杂 Mn 之后,一个晶胞中含有的 Mn 原子个数: $1 \times \frac{1}{8} + 1 \times \frac{1}{2} = \frac{5}{8}$,Ga 原子个数: $7 \times \frac{1}{8} + 5 \times \frac{1}{2} = \frac{27}{8}$,As 原子个数为 4,故 Mn、Ga、As 原子个数比为 $\frac{5}{8} : \frac{27}{8} : 4 = 5 : 27 : 32$,故 B 正确;基态 Ga 原子的价电子排布式为 $4s^2 4p^1$,未成对电子数为 1,故 C 错误;Ga 与 As 之间的最短距离为体对角线的 $\frac{1}{4}$,故 D 正确。

11.【答案】D

【解析】脲醛树脂为高分子材料,难溶于水,故 A 正确;尿素和甲醛先发生加成反应,后再发生聚合反应,生成物有小分子水,属于缩聚反应,故 B 正确;尿素和甲醛发生加成反应,生成

$$H_2N-\overset{O}{\parallel}C-NH-CH_2OH$$
,故 C 正确;交联脲醛树脂存在可水解基团酰胺键,故可发生水解,但水解产物不是尿素和甲醛,故 D 错误。

12.【答案】A

【解析】反应过程中,含氮有机物中氮原子的杂化方式均为 sp^3 ,故 A 错误;氢键可表示为 $X-H \cdots Y$ (X 、 Y 为氟、氧或氮),过渡态中“ $O-H \cdots O$ ”和“ $O-H \cdots N$ ”可看作初步形成的氢键,故 B 正确;反应过程中生成了水,后又消耗掉水,水为中间产物,故 C 正确;上述过程可看作 CH_3COCH_3 与 $RCHO$ 发生加成反应,故 D 正确。

13.【答案】C

【解析】用盐酸“洗脱” R_3NBr 生成 HBr 和 R_3NCl , R_3NCl 再生,继续用于“吸附”阶段反应,故 A 正确;卤水“氧化”时 Cl_2 与卤水反应置换出 Br_2 ,同时 Cl_2 与 H_2O 反应生成 HCl 进入水相 I,“还原”时 SO_2 与 $R_3N[ClBr_2]$ 反应生成 H_2SO_4 、 HBr 、 R_3NCl , R_3NCl 再与 HBr 反应生成 HCl 和 R_3NBr ,故水相 II 含 HCl 与 H_2SO_4 ,溶液呈酸性,故 B 正确;有机相 I 中的 $R_3N[ClBr_2]$ 可氧化 KI ,进而使淀粉-KI 试纸变蓝,故 C 错误;在流程的“氧化”和“转化”阶段,两次都用到 Cl_2 ,制得 $0.5 \text{ mol } Br_2$ 理论上消耗标准状况下的 Cl_2 22.4 L ,故 D 正确。

14.【答案】C

【解析】A 电极上的电极反应为 $POM^{Ox} + ne^- \rightleftharpoons POM^{Rc}$,可知 A 电极发生还原反应,则 A 电极为阴极;B 电极上发生氧化反应,生成氧气,则 B 电极为阳极, H^+ 通过质子交换膜从右侧移向左侧,故 A 错误;根据题意:反应器中发生的反应为 $N_2 \rightarrow N_2H_4$, H^+ 通过质子交换膜从右侧移向左侧,再进入到反应器中,结合题给电极反应和得失电子守恒可得反应器中反应的离子方程式为 $4POM^{Rc} + nN_2 + 4nH^+ \rightleftharpoons nN_2H_4 + 4POM^{Ox}$,故 B 错误;装置工作时,反应器中每有 $1 \text{ mol } N_2$ 得到 4 mol 电子生成 $1 \text{ mol } N_2H_4$ 时,就有 $2 \text{ mol } H_2O$ 失去 4 mol 电子生成 $1 \text{ mol } O_2$,所以反应消耗的 N_2 与产生的 O_2 的物质的量之比为 $1 : 1$,故 C 正确;铅蓄电池的正极为 PbO_2 ,B 电极为阳极,因此 B 电极应与铅蓄电池的 PbO_2 电极相连,故 D 错误。

15.【答案】B

【解析】在图示实线对应的 pH 范围内,发生的反应为 $\text{MB} + 2\text{HA} \rightleftharpoons \text{MA}_2 + \text{H}_2\text{B}$, H_2B 电离程度很小,可以忽略不计, M^{2+} 与 H_2B 的浓度几乎相等,故 A 正确;由题中: $\text{MB} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{M}^{2+} + \text{H}_2\text{B}$, $K_{\text{sp}}(\text{MB}) = c(\text{M}^{2+}) \cdot c(\text{B}^{2-})$, $K_{\text{a1}} \cdot K_{\text{a2}} = \frac{c^2(\text{H}^+) \cdot c(\text{B}^{2-})}{c(\text{H}_2\text{B})}$, 由 K_{a1} 、 K_{a2} 可知 H_2B 酸性极弱,故 $c(\text{H}_2\text{B}) \approx c(\text{M}^{2+})$, 所

以 $K_{\text{a1}} \cdot K_{\text{a2}} \approx \frac{c^2(\text{H}^+) \cdot \frac{K_{\text{sp}}(\text{MB})}{c(\text{M}^{2+})}}{c(\text{M}^{2+})}$, 即有 $c^2(\text{H}^+) \approx \frac{K_{\text{a1}} \cdot K_{\text{a2}}}{K_{\text{sp}}(\text{MB})} \cdot c^2(\text{M}^{2+})$, 代入一组数据得 $K_{\text{sp}}(\text{MB}) \approx 2.0 \times 10^{-24}$, 故 B 错误;由质子守恒可得出 $c(\text{HB}^-) + c(\text{H}^+) + 2c(\text{H}_2\text{B}) = c(\text{A}^-) + c(\text{OH}^-)$, 故 C 正确;由图可知, $c(\text{M}^{2+}) = 0.02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时, 溶液中 $c(\text{H}^+) = \sqrt{0.0676} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} = 0.26 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 再加上 1 L HA 溶液中溶解 0.02 mol MB 时需消耗 0.04 mol HA, 故所需 HA 的最低浓度为 $0.30 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 故 D 正确。

16. 【答案】(1) $\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \uparrow\downarrow & \uparrow & \uparrow & \square \\ \hline \end{array}$ (1分)

(2) ① 90°C , 30 min 或 70°C , 60 min (2分, 任写一个都给分)

② $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 分解或 $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 、 Na_2CO_3 水解程度增大, 使得溶液中碳酸根离子浓度降低(2分, 任写一个都给分)

(3) $2\text{PbSO}_4 + 3\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NaPb}_2(\text{CO}_3)_2\text{OH} + 2\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{NaHCO}_3$, 或 $2\text{PbCO}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NaPb}_2(\text{CO}_3)_2\text{OH} + \text{NaHCO}_3$ (2分, 任写一个都给分)

(4) $\text{PbO}_2 + 2\text{H}^+ + \text{H}_2\text{O}_2 \rightleftharpoons \text{Pb}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ (2分)

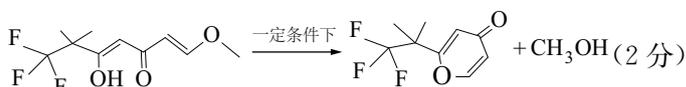
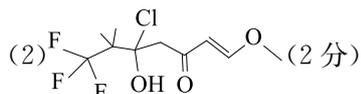
(5) ① 铂(Pt)或碳棒或石墨(2分, 写“惰性电极”也给分)

② HBF_4 (2分, 写名称不给分)

③ 蒸发皿(1分)

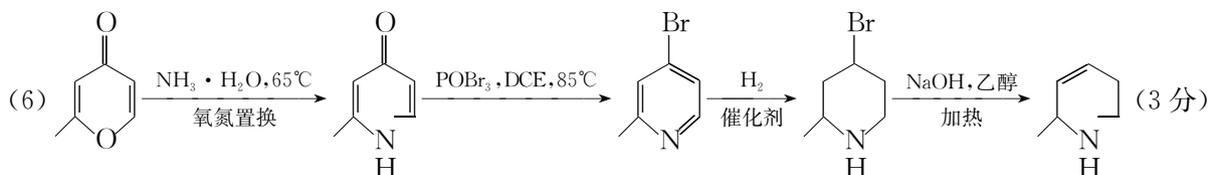
【解析】(1) 铅为第六周期第 IV A 族元素, 价电子排布为 $6s^2 6p^2$, 根据洪特规则和泡利不相容原理可得价电子排布图。(2) 如题图所示: 纵坐标为脱硫率, 横坐标为时间, 当脱硫率为 80%, 对应的温度为 90°C , 反应时间为 30 min 或温度为 70°C , 反应时间为 60 min。若温度过高, 单位时间内脱硫率降低, 可能的原因是铵盐分解或碳酸盐水解程度增大。(3) 该化学方程式的本质是 Pb^{2+} 与 CO_3^{2-} 的双水解, 且由于 Na_2CO_3 过量所以生成 NaHCO_3 而不生成 CO_2 。(4) 浸出液中铅以 $\text{Pb}(\text{BF}_4)_2$ 形式存在, PbO_2 中 Pb 元素的化合价降低, 所以 H_2O_2 作为还原剂, 生成 O_2 。 HBF_4 为一元强酸, 在书写离子方程式时拆为 H^+ 和 BF_4^- 。(5) 电解过程生成 O_2 (阳极氧化产物)、粗铅(阴极还原产物), 所以阳极的电极材料应当选用铂(Pt)或碳棒或石墨等惰性电极材料; 电解废液的溶质主要为 HBF_4 , 结合题中流程有 HBF_4 可循环使用; 蒸发浓缩应当在蒸发皿中进行。

17. 【答案】(1) 氟原子(或碳卤键), 羧基(各 1分)

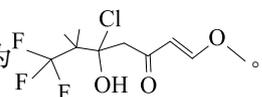


(4) 乙酸乙酯(2分)

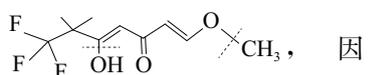
(5) 6(2分)

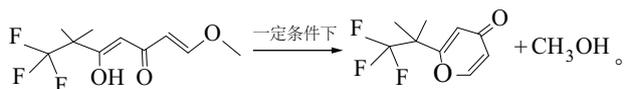


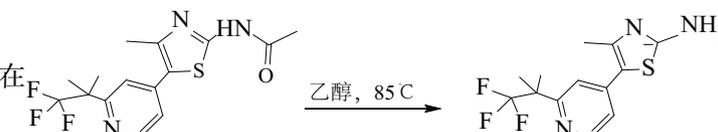
【解析】(1)A 中的官能团有氟原子(或碳卤键),羧基。

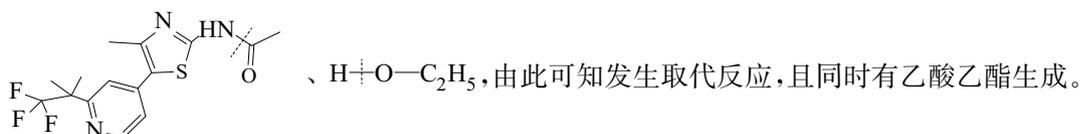
(2)由合成路线可知 C 的结构简式为 

(3)由 D 生成 E 是碳碳双键和碳氧双键没有发生改变的成环反应,所以断键方式为

 CH_3 , 因此还有甲醇生成,故化学方程式为

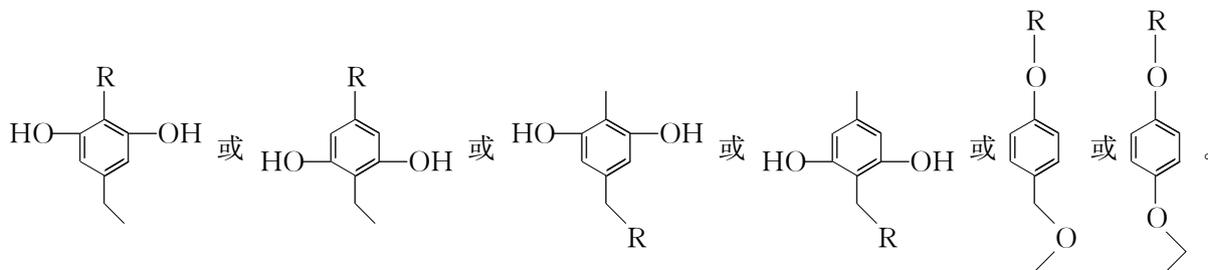


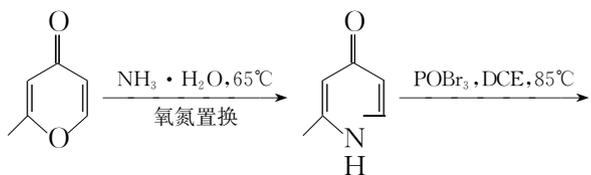
(4)在  反应中,-NH-变为-NH₂的过程中多出的一个 H 原子,该 H 原子来源于 C₂H₅OH,且 C₂H₅OH 中-OH 上的 H 原子比较活泼,故断键方式为:

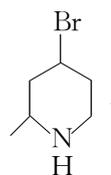


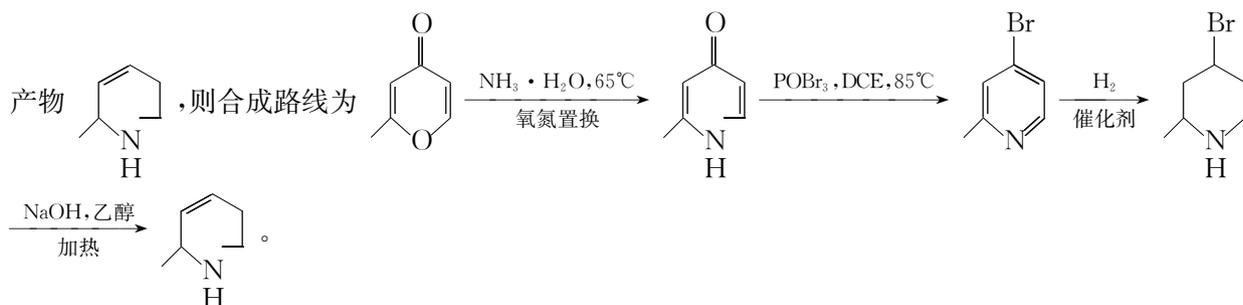
 基团看作-R,核磁共振氢谱有 4 组峰,

且峰面积之比为 3 : 2 : 2 : 2,可推断结构中含有一个-CH₃,则物质 E 的同分异构体的结构可能为



(6)由题目信息可知过程为  ,由于生成目标产

物时,需要消去 Br 原子,则推出中间产物为  ,再在 NaOH 的乙醇溶液中进行消去反应生成目标



18.【答案】(1)分液漏斗(2分)

(2)在 D 和 E 之间添加干燥装置(2分,其他答案合理也给分)

(3)关闭 K_2 , 打开 K_3 (2分)

(4)蒸馏(2分); $S + SCl_2 \rightleftharpoons S_2Cl_2$ (2分)

(5) $\frac{9c \cdot (V_0 - V_1)}{2m} \%$ 或 $\frac{135c \cdot (V_0 - V_1)}{3000m} \times 100\%$ (2分,答出任意一点即可); ab(2分)

【解析】 S_2Cl_2 的制备过程:气体制备→气体除杂→物质制备→处理尾气,装置 A 中 MnO_2 和浓 HCl 制备 Cl_2 , 使用饱和食盐水除去 Cl_2 中的 HCl, 使用浓硫酸干燥 Cl_2 中的 H_2O , 但由于 HCl 的存在对制备 S_2Cl_2 不造成影响, 故可以不除去 HCl, 所以具体操作为先打开 K_1 , 通入 N_2 , 排尽装置内的空气; 再关闭 K_1 , 打开 K_2 , 点燃酒精灯, 加热装置 A, 制备 S_2Cl_2 ; 待实验结束后, 关闭 K_2 , 打开 K_3 , 打开 K_1 , 通入 N_2 , 吸收 Cl_2 进行尾气处理。

(1)浓盐酸盛装在分液漏斗中。

(2) S_2Cl_2 易水解, 所以 D 和 E 之间应该增加干燥装置, 防止水蒸气进入装置 D。

(3)根据过程分析可知:操作为关闭 K_2 , 打开 K_3 。

(4)因为 S_2Cl_2 和 SCl_2 沸点不同, 可采用蒸馏分离提纯; 根据题意杂质是 S 和 SCl_2 , 二者可发生反应 $S + SCl_2 \rightleftharpoons S_2Cl_2$ 。

(5)用 $c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的盐酸标准溶液滴定剩余的 NaOH, 至终点时消耗盐酸 $V_1 \text{ mL}$ 。不加样品, 滴定 NaOH 溶液至终点时消耗的盐酸为 $V_0 \text{ mL}$, 即样品消耗 $(V_0 - V_1) \text{ mL}$ NaOH 溶液, 根据方程式 $2S_2Cl_2 + 2H_2O \rightleftharpoons 3S \downarrow + SO_2 + 4HCl$, 1 mol SO_2 消耗 2 mol NaOH, 4 mol HCl 消耗 4 mol NaOH, 所以 $n(S_2Cl_2) = \frac{c \cdot (V_0 - V_1)}{3000}$, 其纯度为 $\frac{9c \cdot (V_0 - V_1)}{2m} \%$ 或 $\frac{135c \cdot (V_0 - V_1)}{3000m} \times 100\%$ 。做对照实验时, 滴定后仰视滴定管读数, 体积 V_0 偏大, 结果偏大, 故 a 正确; 做对照实验时, 滴定前有气泡, 滴定后无气泡, 体积 V_0 偏大, 结果偏大, 故 b 正确; 做对照实验, 蒸馏水中是否有 CO_2 , 对结果无影响, 故 c 错误。

19.【答案】(1)① $\frac{a+b}{t} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ (2分); ②小于(2分)

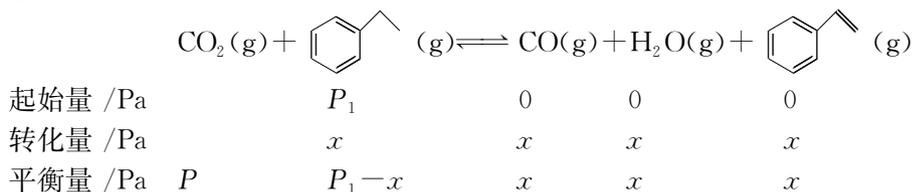
(2)①甲基(2分); ②升高温度, 增大反应速率和平衡正向移动, 可以提高产率(2分); 若在恒压容器中进行该反应, 加入高温水蒸气, 各组分浓度减小, 相当于减压, 促进平衡正向移动, 可以提高产率(2分); ③C

(2分); ④ $\frac{P_2 - P - P_1}{2} \text{ Pa}$ (2分)。

【解析】(1)反应速率 $v = \frac{\Delta c}{\Delta t} = \frac{a+b}{t} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$; 升高温度, Y 的百分含量增大, 说明 Y 的速率常数增大得更多, 则生成 Y 的速率常数变化更大, 即生成 Y 的活化能更高。

(2)①根据图示可知 PATH(II)活化能较低, 所以甲基的 H 原子更易活化; ②恒容时, 高温水蒸气作用是升高温度, 增大反应速率和促使平衡正向移动, 可以提高产率; 恒压时, 加入高温蒸气使得容器体积增大, 相当于减压; ③反应 $CO(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + H_2(g)$ 的逆反应为放热反应, $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightleftharpoons H_2O(g)$ 为放热反应, 所以加入 CO_2 或 O_2 都可以利用反应放热降低能耗, 又可消耗减小 H_2 的浓度, 促进平衡向右移动。

④设乙苯转化 $x \text{ Pa}$; 列“三段式”有:



根据“三段式”有 $P + P_1 - x + x + x + x = P_2$, 解得 $x = \frac{P_2 - P - P_1}{2} \text{ Pa}$ 。