

2023 届高三“一起考”大联考(模拟三)·化学

双向细目表


| 题序 | 知识内容(考点) | 难度系数 | 分值 |
|----|---|------|----|
| 1 | 化学与 STSE | 0.85 | 3 |
| 2 | 分子结构、有机反应 | 0.85 | 3 |
| 3 | 化学实验基础操作;实验方案的设计 | 0.75 | 3 |
| 4 | 有机物中多官能团有机物的结构与性质 | 0.75 | 3 |
| 5 | 离子反应 | 0.75 | 3 |
| 6 | 元素金属性与非金属性递变规律的理解及应用;中心原子杂化方式的判断方法;由元素性质的递变规律进行相关推断 | 0.65 | 3 |
| 7 | 探究性实验;实验现象分析解读 | 0.65 | 3 |
| 8 | 工艺流程中:反应原理、滤渣成分的判断、分离除杂的方法 | 0.65 | 3 |
| 9 | 化学反应机理 | 0.65 | 3 |
| 10 | 电化学 | 0.65 | 3 |
| 11 | 配位数、原子坐标;投影图;晶胞密度 | 0.65 | 3 |
| 12 | 仪器使用与实验安全;常见无机物的制备 | 0.65 | 3 |
| 13 | 盐溶液中离子浓度大小的比较;酸碱中和滴定曲线 | 0.4 | 3 |
| 14 | 化学平衡的有关计算;温度对化学平衡移动的影响;化学平衡常数的影响因素及应用 | 0.4 | 3 |
| 15 | 常见无机物的制备;常见金属的冶炼;简单配合物的成键;物质含量的测定 | 0.4 | 14 |
| 16 | 成分的检验;反应原理的分析;数据分析处理能力;归纳总结能力 | 0.4 | 14 |
| 17 | 热化学方程式的计算;化学平衡状态;反应机理分析;图表总结;反应速率的计算;压强平衡常数的计算 | 0.35 | 16 |
| 18 | 有机合成综合考查;有机推断综合考查 | 0.4 | 14 |

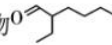
参考答案

1. D 【解析】芯片的主要成分是单质硅,光导纤维的主要成分是二氧化硅,故 A 错误;四氧化三铁为黑色氧化物,红泥明亮且橙中略带红光色泽,所以不可能有含量较高的四氧化三铁,故 B 错误;光化学烟雾与 NO_x 有关,臭氧层空洞与氟氯烃、 NO_x 有关,温室效应与二氧化碳有关,故 C 错误。
2. D 【解析】聚氯乙烯(PVC)中没有碳碳双键,不能发生加成反应,D 错误。
3. C 【解析】二氧化锰的粉末状固体不能放置在多孔隔板上,A 错误;苯的沸点 80°C ,乙醇的沸点 78°C ,相差太小,不能用直接蒸馏法分离,并且蒸馏时温度计的水银球应该放于蒸馏烧瓶支管口处,B 错误;向两支盛有 KI_3 溶液的试管中,分别滴加淀粉溶液和 AgNO_3 溶液,前者溶液变蓝,后者有黄色沉淀,说明 KI_3 溶液中含 I_2 、 I^- ,即 KI_3 溶液中存在平衡: $\text{I}_3^- \rightleftharpoons \text{I}_2 + \text{I}^-$,C 正确;氯水有漂白性,不能用 pH 试纸测氯水的 pH,D 错误。
4. A 【解析】酚羟基、酯基水解生成的羧基都能和 NaOH 以 1:1 反应,分子中含有 4 个酚羟基、1 个酯基水解生成 1 个羧基,所以 1 mol 该有机物最多消耗 5 mol NaOH ,故 A 错误。
5. D 【解析】 HCO_3^- 、 AlO_2^- 之间发生相互促进水解反应,本来就不能共存,故 A 错误;由于酸性:碳酸>苯酚> HCO_3^- ,向 CO_3^{2-} 、 $\text{C}_6\text{H}_5\text{O}^-$ 通入少量二氧化碳, CO_3^{2-} 先与二氧化碳、水反应, $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightleftharpoons 2\text{HCO}_3^-$,故 B 错误; Cu^{2+} 与 S^{2-} 可以反应生成硫化铜沉淀,离子方程式为 $\text{Cu}^{2+} + \text{S}^{2-} \rightleftharpoons \text{CuS} \downarrow$, CuS 不溶于稀盐酸,故 C 错误;本组离子可以大量共存,在酸性条件下 NO_3^- 具有氧化性,能把铜氧化为 Cu^{2+} ,其离子方程式为 $3\text{Cu} + 2\text{NO}_3^- + 8\text{H}^+ \rightleftharpoons 3\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$,故 D 项正确。
6. B 【解析】由题意可知 W 为 B,X 为 C,Y 为 O,Z 为 F。同周期主族元素从左到右,原子半径逐渐减小,第一电离能呈现增大的趋势,但是 N 的第一电离能比 O 大,在 Y(O)元素的同周期元素中,第一电离能小于 Y(O)的有 4 种,A 正确;该阴离子中 X 为碳原子,都是 sp^2 杂化,而 W 为硼原子,是 sp^3 杂化,B 错误;X 元素的各种含氧酸盐水溶液,可能显酸性,也可能显碱性,如碳酸钠、碳酸氢钠溶液显碱性,而草酸氢钠溶液显酸性,C 正确;该离子中所有原子均满足 8 电子稳定结构,D 正确。
7. D 【解析】实验 2、3、4 说明铁与铁氰化钾溶液能直接反应,实验 1 说明铁粉表面氧化膜阻碍了铁与铁氰化钾溶液的反应,实验 3 说明氯离子能破坏铁粉表面的氧化膜,有利于铁与铁氰化钾溶液的反应。由分析可知,实验 1 中长时间无蓝色沉淀出现,可能是因为铁粉表面的氧化膜阻碍了铁与铁氰化钾溶液的反应,故 A 正确;由分析可知,氯离子能破坏铁粉表面的氧化膜,有利于铁与铁氰化钾溶液的反应,故 B 正确;由分析可知,实验 2、3、4 说明铁与铁氰化钾溶液能直接反应,故 C 正确;铁、碳、氯化钠溶液组成的原电池中,氯化钠溶液电离出的氯离子会破坏铁表面的氧化膜,若直接向原电池中滴加铁氰化钾溶液,铁与铁氰化钾溶液能直接反应,无法检验溶液中是否存在亚铁离子,不能检验是否发生原电池反应,故 D 错误。

8. A 【解析】砷化镓废料粉碎增大碱浸速率,加氢氧化钠和过氧化氢,GaAs 和 SiO_2 溶解生成 SiO_3^{2-} 、 AsO_4^{3-} 和 GaO_2^- , Fe_2O_3 、 CaCO_3 不溶于碱,“滤渣①”为 Fe_2O_3 、 CaCO_3 ,滤液通 CO_2 可以得硅酸,除去硅元素,滤液再通 CO_2 可以将 GaO_2^- 转化为 $\text{Ga}(\text{OH})_3$,过滤,滤液为 Na_3AsO_4 ,经过蒸发浓缩、冷却结晶可以得到 $\text{Na}_3\text{AsO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$, $\text{Ga}(\text{OH})_3$ 沉淀加 NaOH 溶液生成 NaGaO_2 溶液,通电电解得到镓单质。

“碱浸”时 GaAs 中 Ga 以 NaGaO_2 的形式进入溶液,As 会被 H_2O_2 氧化生成 Na_3AsO_4 ,反应的离子方程式为 $\text{GaAs} + 4\text{OH}^- + 4\text{H}_2\text{O}_2 = \text{GaO}_2^- + \text{AsO}_4^{3-} + 6\text{H}_2\text{O}$,A 正确;根据分析可知, Fe_2O_3 、 CaCO_3 不溶于 NaOH 溶液,“滤渣①”的成分为 Fe_2O_3 、 CaCO_3 ;向含有 SiO_3^{2-} 、 AsO_4^{3-} 和 GaO_2^- 的溶液中,通 CO_2 以得硅酸,除去硅元素,然后再通 CO_2 可以将 GaO_2^- 转化为 $\text{Ga}(\text{OH})_3$,“滤渣③”的成分为 $\text{Ga}(\text{OH})_3$,B 错误;通入过量的 CO_2 ,会使 $\text{Ga}(\text{OH})_3$ 过早沉淀下来,使产率降低,C 错误;滤液为 Na_3AsO_4 ,经过蒸发浓缩、冷却结晶、过滤、洗涤、干燥,可以得到 $\text{Na}_3\text{AsO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$,D 错误。

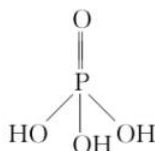
9. C 【解析】由反应机理图可知,是一种中间体,不是催化剂,不能降低该反应的活化

能,A 错误;题中总反应前后的氢原子个数不守恒,B 错误;中间产物是一种醛类物质,醛基既有氧化性,表现为可与氢气发生加成,又有还原性,表现为可被新制氢氧化铜溶液、银氨溶液等弱氧化剂氧化,当然也可以被强氧化剂氧化,D 错误。

10. D 【解析】从图示装置可看出,Na-CaFeO₃ 可充电电池放电时,Na 失电子生成钠离子,所以 Na 电极为负极,发生氧化反应,生成的钠离子通过有机电解质移向右侧,右侧 CaFeO₃ 电极作正极在放电时,CaFeO₃ 转化为 CaFeO_{2.5},发生还原反应。由分析可知,M 极为原电池的负极,故充电时,M 应与电源的负极相连接,A 错误;充电为放电的逆过程,所以充电时, Na^+ 通过钠离子交换膜向阴极(M 极)移动,B 错误;放电时,N 极 CaFeO₃ 转化为 CaFeO_{2.5},发生还原反应,其电极反应为 $2\text{CaFeO}_3 + 2\text{e}^- = 2\text{CaFeO}_{2.5} + \text{O}^{2-}$,C 错误;根据电子守恒可知,放电时,每生成 1 mol Na_2O ,转移电子数为 2 mol,D 正确。

11. A 【解析】Be 原子的配位数是 4,A 错误;由 BeO 的晶胞结构可知,每个 Be 处于晶胞体对角线的 $\frac{1}{4}$ 处,结合原子 a、b 的坐标可知原子 c 的坐标为 $(\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4})$,B 正确;沿面对角线进行投影,可知 C 正确;若 O 与 Be 的最近距离为 n pm,则题中 a、c 之间的距离为 n pm,又因为 a、c 之间的距离为晶胞体对角线长的 $\frac{1}{4}$,则晶胞体对角线长为 $4n$ pm,故晶胞棱长为 $\frac{4\sqrt{3}}{3}n$ pm,晶胞内 Be 的个数为 4,O 的个数为 $8 \times \frac{1}{8} + 6 \times \frac{1}{2} = 4$,则根据晶胞质量 = 晶胞密度 \times 晶胞体积可得,晶胞密度为 $\frac{4 \times (9 + 16)}{N_A (\frac{4\sqrt{3}}{3}n)^3 \times 10^{-30}} \text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$,D 正确。

12. B 【解析】空气流入毛细管可以对烧瓶中的溶液进行搅拌,同时防止暴沸,同时还具有加速水逸出和防止溶液沿毛细管上升的作用,A 正确;过滤温度低于 20 °C 时,磷酸和 $2\text{H}_3\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 杂质均为固体,无法通过过滤去除杂质,B 错误;水浴加热可避免直接加热造成的过度剧烈与温度不可控,还可使溶液受热均匀,此外,水浴加热能最大限度保证温度低于 100 °C,避免磷酸分子间脱水生成焦磷酸等,C 正确;磷酸结构简式为



,其中的羟基可以与水形成氢键,从而提高除水难度,D 正确。

13. A 【解析】由图可知,随温度升高,A 的平衡转化率降低,该反应为放热反应,A 错误; T_0 时,A 的平衡转化率为 40%,A 转化的物质的量为 $4 \text{ mol} \times 40\% = 1.6 \text{ mol}$,则



| | | | | |
|--------|-----|-----|-----|-----|
| 初始/mol | 4 | 8 | 0 | 0 |
| 转化/mol | 1.6 | 4.8 | 0.8 | 3.2 |
| 平衡/mol | 2.4 | 3.2 | 0.8 | 3.2 |

该反应的平衡常数 $K_x = \frac{(\frac{3.2}{9.6})^4 \times (\frac{0.8}{9.6})}{(\frac{2.4}{9.6})^2 \times (\frac{3.2}{9.6})^6} = 12$,C 正确;由于 $\Delta H < 0$,升高温度平衡逆向移

动,说明 $k_{\text{正}}$ 随温度变化比 $k_{\text{逆}}$ 随温度变化慢,图像 bd 的斜率小于曲线 ac,所以曲线 ac 代表 $k_{\text{逆}}$,曲线 bd 代表 $k_{\text{正}}$,B 正确; $2\text{A}(\text{g}) + 6\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}(\text{g}) + 4\text{D}(\text{g})$,正反应放热,升高温度平衡逆向移动,说明温度对逆反应速率影响大于正反应速率,升高温度时, $k_{\text{正}} - k_{\text{逆}}$ 减小,D 正确。

14. D 【解析】二元弱酸有两次滴定突变,一元酸有一次滴定突变,故 X 曲线代表 H_2B ,Y 曲线代表 HA,据此分析。比较图中 c、d 点数值可知,HA 消耗的 $V(\text{NaOH})$ 小于 H_2B 消耗 $V(\text{NaOH})$ 的二倍,则 $c_1 > c_2$,A 错误; H_2B 、HA 恰好完全中和时,产物为强碱弱酸盐,均呈碱性,可使用酚酞作指示剂,不可使用甲基橙作指示剂,B 错误; H_2B 完全中和时消耗 $V(\text{NaOH}) = 10.60 \text{ mL}$,a 点 $V(\text{NaOH}) = 7.95 \text{ mL}$ 时, $\frac{7.95 \text{ mL}}{10.6 \text{ mL}} \times 100\% = 75\%$,占消耗氢氧化钠总体积的四分之三,则溶质为 NaHB 与 Na_2B ,且二者的浓度比为 1:1,则 a 点物料守恒和电荷守恒有关系式: $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{HB}^-) + 2c(\text{B}^{2-}) + c(\text{OH}^-)$ ①, $2c(\text{Na}^+) = 3c(\text{HB}^-) + 3c(\text{B}^{2-}) + 3c(\text{H}_2\text{B})$ ②,用②-①,得 $c(\text{Na}^+) + c(\text{OH}^-) = 2c(\text{HB}^-) + c(\text{B}^{2-}) + 3c(\text{H}_2\text{B}) + c(\text{H}^+)$;由于 a 点溶液呈酸性, $c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$,故 $c(\text{Na}^+) > 2c(\text{HB}^-) + c(\text{B}^{2-}) + 3c(\text{H}_2\text{B})$,C 错误;由图可知, H_2B 被完全中和时需消耗

$V[\text{NaOH}(\text{aq})]=10.60 \text{ mL}$, 则加入 5.30 mL NaOH 溶液时, H_2B 恰好转化为 NaHB , 因为 $\text{pH}<7$, 所以 NaHB 溶液呈酸性, 故可推断 HB^- 的电离程度大于 HB^- 的水解程度, 即

$$K_{a2}(\text{H}_2\text{B}) > \frac{K_w}{K_{a1}(\text{H}_2\text{B})}, \text{故 } K_{a1}(\text{H}_2\text{B}) \cdot K_{a2}(\text{H}_2\text{B}) > K_w, \text{D 正确。}$$



(3) $5.1 \leq \text{pH} < 7.1$ (4) 0.8 mol/L (5) $\frac{1}{m} \frac{820a}{m}$ (6) BCD

【解析】(1) V 为 23 号元素原子, 基态 V 原子价电子轨道表示式为 $\begin{array}{c} 3d \\ \uparrow \uparrow \uparrow \square \square \\ 4s \\ \uparrow \downarrow \end{array}$;

(2) “钠化焙烧”过程中 V_2O_5 转化为可溶性 NaVO_3 , 同时有黄绿色气体氯气, 氯气发生氧化反应, 则空气中氧气参与反应为氧化剂, 其化学方程式为 $2\text{V}_2\text{O}_5 + 4\text{NaCl} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{焙烧}} 4\text{NaVO}_3 + 2\text{Cl}_2$ 。焙烧炉中可用 Na_2CO_3 代替 NaCl 与石煤焙烧制得偏钒酸钠。用 Na_2CO_3 代替 NaCl 反应生成二氧化碳气体, 不会产生污染性的氯气, 利于环境保护。

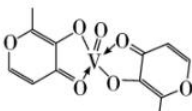
(3) 第一步向水浸后溶液中加入稀硫酸“沉铝”, 要求铝离子沉淀而钒不沉淀, 根据图表可知, 调节 pH 的范围为 $8.1 \sim 8.7$, 过滤; 第二步继续向滤液中滴加稀硫酸, 要求生成 V_2O_5 沉淀, 则调节 pH 的范围为 $5.1 \sim 7.1$, 过滤得到粗 V_2O_5 。

(4) 当溶液中 $c(\text{Ca}^{2+})=1 \text{ mol/L}$ 时, 溶液中 $c(\text{VO}_3^-) = \sqrt{\frac{K_{sp}[\text{Ca}(\text{VO}_3)_2]}{c(\text{Ca}^{2+})}} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$,

则溶液中的 $c(\text{NH}_4^+) = \frac{K_{sp}(\text{NH}_4\text{VO}_3)}{c(\text{VO}_3^-)} = \frac{1.6 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-3}} \text{ mol/L} = 0.8 \text{ mol/L}$ 。

(5) 由化学方程式及钒元素守恒可知, 产品中 V_2O_5 的质量分数是

$$\frac{a \times 20 \times 10^{-3} \text{ mol} \times 2 \times \frac{100}{20} \times \frac{1}{2} \times 182 \text{ g/mol}}{m \text{ g}} \times 100\% = \frac{1}{m} \frac{820a}{m} \%$$

(6) 此配合物的配位键如图:  故其中含有极性键、非极性键和配位键, 选

BCD。

16. (除特殊标注外, 每空 2 分) (2) ①澄清石灰水(1分) 银氨溶液(1分)(顺序不能换) A 和 B 中都无明显现象 ② Cu_2O 、 Cu

(3) ①甲醛的量逐渐增大 ②新生成的 Cu (只写 Cu 也给分)



(4)随着甲醛相对硫酸铜的量逐渐增加,固态产物中铜单质的含量增加,气体产物氢气的量也增加

【解析】(2)①由甲组同学的实验结论知:该气体产物没有 CO、CO₂,故装置 A、B 是用来检验 CO、CO₂,由题干中已知条件可知:CO 常温下能与银氨溶液反应生成黑色 Ag,因此可用银氨溶液来检验 CO;CO₂可用澄清石灰水来检验;分析可知,CO 与银氨溶液反应,产物除了 Ag,CO 同时被氧化成 CO₂,所以应该先用澄清石灰水检验 CO₂,再用银氨溶液来检验 CO(顺序不能换)。根据实验结论,没有 CO、CO₂,此实验现象为 A 和 B 中都无明显现象。②将所得沉淀洗净后,加入浓盐酸发现沉淀部分溶解,由已知条件②Cu₂O $\xrightarrow{\text{浓盐酸}}$ [CuCl₂]⁻可知;Cu₂O 沉淀是可以溶于浓盐酸的,说明该固体产物除了 Cu₂O,还有 Cu。

(3)①分析表 1 可知:实验 1~4 的变量为甲醛的量在依次增加。②甲醛在碱性环境下歧化分解产生甲醇和甲酸,甲醇继续被催化产生氢气,醇催化氧化的催化剂可能为新生的 Cu。③实验 1~4 产生的固体产物的质量也下降,题目中提示了“可能原因是:产物 Cu₂O 沉淀继续被 HCHO 还原”,推测 Cu₂O 沉淀继续被还原的产物为 Cu,故该反应的化学方程式为 $\text{HCHO} + 2\text{Cu}_2\text{O} + 2\text{NaOH} \xrightarrow{\Delta} 4\text{Cu} \downarrow + \text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$

(4)由上述实验可知:随着甲醛相对硫酸铜的量逐渐增加,固态产物中铜单质的含量增加,气体产物氢气的量也增加。(或“甲醛相对硫酸铜的量逐渐增加”“甲醛的量逐渐增加”)

17. (每空 2 分) (1) $3 \text{HCOO}^- + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{H}_2\text{COO}^-$ 难

(2) +40.9

(3) ①bd ②230 °C 以上,温度升高,反应 i 的平衡向逆反应方向移动,反应 ii 的平衡向正反应方向移动,但温度对反应 ii 的平衡影响更大

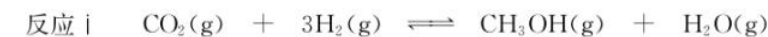
(4) ①0.4 ② $\frac{20 \times 16}{10 \times 38^3}$

【解析】(1)由题干图示某铜基催化剂催化该反应的反应历程信息可知,由图可知,反应过程中 $\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{H}^*$ 共发生了 3 次,生成 H_2COO^* 的化学方程式为 $\text{HCOO}^* + \text{H}^* \rightarrow \text{H}_2\text{COO}^*$,该反应与 $\text{H}_2\text{COOH}^* \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}^* + \text{OH}^*$ 相比,前者的活化能为 $1.23 - (-0.8) = 2.03 \text{ eV}$,后者的活化能为 $1.17 - (-0.8) = 1.97 \text{ eV}$,活化能越大,反应越难进行,则在同一条件更难进行。

(2)由盖斯定律可知, $\Delta H_2 = \Delta H_1 + \Delta H_3 = -49.5 \text{ kJ/mol} + 90.4 \text{ kJ/mol} = +40.9 \text{ kJ/mol}$ 。

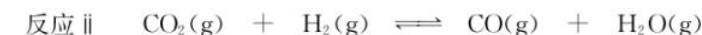
(3)①根据题中条件,工业生产甲醇要使产率最高且选择性也要高,根据题图可知,应选择 230 °C 和 CZ(Zr-1)T 催化剂,故选 bd。②230 °C 以上,温度升高,反应 i 的平衡向逆反应方向移动,反应 ii 的平衡向正反应方向移动,温度对反应 ii 的平衡影响更大。

(4)温度为 $T\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,在一个刚性容器中模拟工业上合成 CH_3OH ,在 40 min 时达到了平衡,设反应 i 中 CO_2 的转化量为 $x\text{ MPa}$,反应 ii 中 CO_2 的转化量为 $y\text{ MPa}$,可利用表中数据列压强三段式:



p 始/MPa 30 90 0 0

Δp /MPa x $3x$ x x



p 始/MPa 30 90 0 0

Δp /MPa y y y y

平衡时 $p(\text{CO}_2) = (30 - x - y)\text{ MPa}$, $p(\text{H}_2) = (90 - 3x - y)\text{ MPa}$, $p(\text{CH}_3\text{OH}) = x\text{ MPa}$,
 $p(\text{CO}) = y\text{ MPa}$, $p(\text{H}_2\text{O}) = (x + y)\text{ MPa}$, $p_{\text{总}} = 120 - 2x = 88\text{ MPa}$, $x = 16\text{ MPa}$.

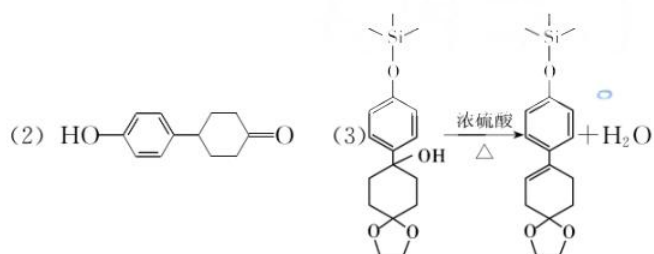
① $v(\text{CH}_3\text{OH}) = \frac{16\text{ MPa}}{40\text{ min}} = 0.4\text{ MPa/min}$. ② CH_3OH 的选择性为 80%, CH_3OH 选择性 =

$\frac{n(\text{CH}_3\text{OH})}{n(\text{CH}_3\text{OH}) + n(\text{CO})} = \frac{x}{x + y} = \frac{16}{16 + y} = 80\%$, 可求出 $y = 4$, 所以平衡时 $p(\text{CO}_2) = 10\text{ MPa}$,

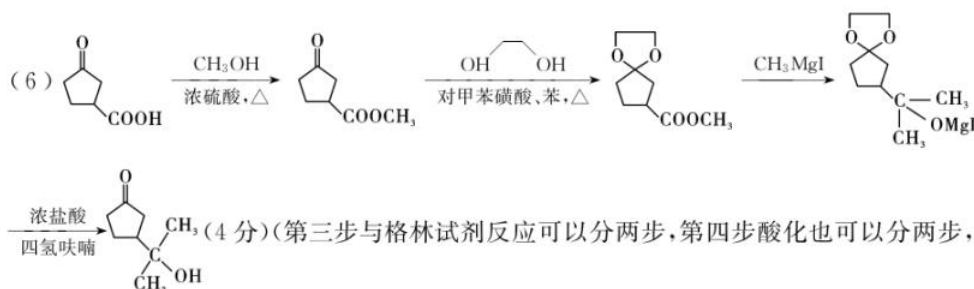
$p(\text{H}_2) = 38\text{ MPa}$, $p(\text{CH}_3\text{OH}) = 16\text{ MPa}$, $p(\text{H}_2\text{O}) = 20\text{ MPa}$, 反应 i 的 $K_p =$

$\frac{20 \times 16}{10 \times 38^3}\text{ MPa}^{-2}$.

18. (除特殊标注外,每空 2 分)(1)(酚)羟基、醚键(1 分) 1-溴苯酚(1 分)



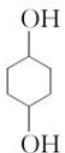
(4)保护酚羟基 (5)19

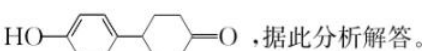


合理即可)

【解析】由 D 的结构及 A 的分子式可知 A 为苯酚，A→B 的反应为苯酚的羟基对位氢原子

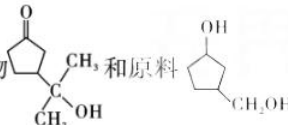
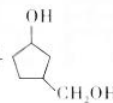
被溴原子取代，生成对溴苯酚；B→D 反应中使用三甲基氯硅烷(—Si—Cl)与酚羟基结合，其作用是保护酚羟基；D→F 发生信息中已知 I 的反应得到格林试剂 F；由 C 和 G 的结

构可推知 E 的结构为 ，G→H 使用乙二醇与 G 中 1 个酮羰基缩合，可保护酮羰基；F

和 H 发生信息中已知 II 的反应生成 J；J 发生消去反应生成 K，K 催化加氢生成 L，L→M 反应中缩酮水解复原成羰基，则 M 的结构简式为 ，据此分析解答。

(4)由合成流程可知，B→D 反应中使用三甲基氯硅烷(—Si—Cl)与酚羟基结合，其作用是保护酚羟基，与此类似，在 G→H 反应中使用乙二醇与 G 中 1 个酮羰基缩合，可保护酮羰基。

(5)X 比 M 少 2 个 CH_2 ，不饱和度不变，由①②可知有 —O—C(=O)—H ，且只能连在苯环上，剩下的碳原子中存在碳碳双键，故同分异构体为三取代时有 10 种，二取代时有 9 种，共 19 种。

(6)由目标产物 和原料 分析，应先将原料中的环上羟基氧化成羰基，从

支链分析，应引入甲基，结合题目信息和其他原料，用甲醇和格氏试剂可以完成，但使用前需先将支链上的羟基转为酯基，据此可得到合成路线。

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](http://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**。

