

## 高二化学参考答案

1.【答案】 C

【解析】 新能源的开发和利用都是发展“低碳经济”,这样可以减少化石燃料的使用,A 说法正确;明矾中的  $\text{Al}^{3+}$  水解生成  $\text{Al}(\text{OH})_3$  胶体,能吸附水中悬浮杂质达到净水目的, B 说法正确;铁制品在潮湿空气中生锈,是因为发生了吸氧腐蚀,C 说法错误; $\text{FeS}$  可与含  $\text{Cu}^{2+}$  废水反应生成更难溶于水的  $\text{CuS}$ ,从而除去废水中的  $\text{Cu}^{2+}$ ,D 说法正确。

2.【答案】 B

【解析】 滴定管洗净后还要用待装液润洗 2~3 次,A 说法正确; $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液显碱性,应用碱式滴定管量取,B 说法错误;滴定接近终点时,滴定管的尖嘴接触锥形瓶内壁,使残余在滴定管尖嘴处的液体进入锥形瓶中,C 说法正确;滴定前无气泡,滴定后有气泡,所读液体体积偏小,所滴加液体的体积 =  $V(\text{后}) - V(\text{前})$ ,则所滴加液体体积偏小,D 说法正确。

3.【答案】 B

【解析】 根据反应能量变化曲线图可知,物质所含能量大小关系为  $B > A > C$ 。 $A \rightarrow B$  的反应为吸热反应,吸热反应不一定需要加热,A 说法错误;能量越低越稳定,故最稳定的物质为 C,B 说法正确; $B \rightarrow C$  的反应为放热反应,故其反应焓变  $\Delta H < 0$ ,  $\Delta H = (E_3 - E_4) \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ,C 说法错误;催化剂只能改变反应活化能,不能改变反应热,D 说法错误。

4.【答案】 D

【解析】 催化剂只能改变反应速率,不能改变平衡,故不能提高  $\text{SO}_2$  的转化率,A 说法错误;升高温度,可加快反应速率,但平衡逆向移动,B 说法错误;平衡常数只与温度有关,与压强的大小无关,C 说法错误;根据  $\bar{M} = \frac{m(\text{总})}{n(\text{总})}$ ,若混合气体平均相对分子质量不变,则混合气体总物质的量不变,说明该反应不移动,达到平衡状态,D 说法正确。

5.【答案】 C

【解析】 应向  $\text{ZnS}$  悬浊液中滴加  $\text{CuSO}_4$  溶液,观察是否有黑色沉淀生成,A 选项错误;常温下,铁片在浓硫酸中发生钝化,B 选项错误;铝片、镁片与  $\text{NaOH}$  溶液构成原电池,铝片与  $\text{NaOH}$  溶液反应,为原电池的负极,不断溶解,而镁片为原电池的正极,水电离的  $\text{H}^+$  在镁片上得电子生成  $\text{H}_2$ ,产生气泡,C 选项正确; $\text{NaClO}$  溶液具有漂白性,不能用 pH 试纸测定其 pH,并且 pH 试纸不得湿润,D 选项错误。

6.【答案】 B

【解析】 根据电池反应式知,放电时  $\text{H}_2$  参与负极反应,石墨烯为负极材料; $\text{NiO}(\text{OH})$  参与正极反应,镍电极为正极材料。石墨烯为负极其优点是表面积大,吸附  $\text{H}_2$  能力强,A 说法正确;放电时, $\text{OH}^-$  离子向负极(石墨烯)迁移,B 说法错误;充电时,镍电极为阳极,其电极反应式为  $\text{Ni}(\text{OH})_2 + \text{OH}^- - \text{e}^- = \text{NiO}(\text{OH}) + \text{H}_2\text{O}$ ,由于不断消耗  $\text{OH}^-$ ,会使镍电极附近溶液的 pH 降低,C 说法正确;充电时,石墨烯为阴极,其电极反应式为  $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- = 2\text{OH}^- + \text{H}_2 \uparrow$ ,D 说法正确。

7.【答案】 C

【解析】 根据图像 1 中数据利用“三段式”列式计算:

物质的量/mol	$2\text{X}(\text{g})$	+	$\text{Y}(\text{g})$	$\rightleftharpoons$	$2\text{Z}(\text{g})$
起始量:	2		1.2		0
转化量:	0.8		0.4		0.8
平衡量:	1.2		0.8		0.8

$T^\circ\text{C}$  时,X 的平衡转化率为  $\left(\frac{0.8}{2}\right) \times 100\% = 40\%$ ,A 结论错误;0~25min 时,Y 的平均速率

$v(Y) = \frac{\Delta c(Y)}{\Delta t} = \frac{(0.4 \text{ mol} \div 2 \text{ L})}{25 \text{ min}} = 0.008 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ , B 结论错误。根据图像 2 利用“先拐先平,数值大”原则可知,温度为  $T_2 > T_1$ ,温度越高反应速率越大,则 N 点的正反应速率  $v(\text{正})$  大于 M 点的逆反应速率  $v(\text{逆})$ , C 结论正确; N 点后再充入一定量的 Y 气体,虽然平衡正向移动, Y 的转化量增大,但 Y 的总量增大的更多,故 Y 的转化率减小, D 结论错误。

8.【答案】 C

【解析】 未滴加氨水时,盐酸溶液中水电离出来的  $c(\text{H}^+) = 1.0 \times 10^{-13} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ,根据水的离子积可计算出原盐酸溶液的浓度为  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , A 说法正确; c 点表示酸碱恰好中和,故有  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times 20 \text{ mL} = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot V(\text{氨水})$ ,则氨水的体积为 20 mL, B 说法正确; b 点表示盐酸过量,水溶液显酸性, d 点表示氨水过量,水溶液显中性, C 说法错误; c 点表示酸碱恰好中和生成  $\text{NH}_4\text{Cl}$  溶液,该溶液的质子守恒式为  $c(\text{H}^+) = c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) + c(\text{OH}^-)$ , D 说法正确。

9.【答案】 B

【解析】 分子中有  $\pi$  键一定有  $\sigma$  键,但有  $\sigma$  键不一定有  $\pi$  键, A 说法错误; 基态铬原子价电子排布式为  $3d^5 4s^1$ , B 说法正确; 分子晶体的熔点由分子间作用力来决定,不是由共价键来决定的, C 说法错误;  $\text{NH}_3$ 、 $\text{SO}_2$  均为含极性键的极性分子, D 说法错误。

10.【答案】 A

【解析】 HF 分子稳定性比 HCl 大,是因为 H-F 键的键能比 H-Cl 键的键能大, A 解释错误; B、C、D 的解释都正确。

11.【答案】 D

【解析】  $\text{NH}_3$  中 H 原子为 2 个电子稳定结构, A 说法错误; 氨气易液化,是因为氨分子之间存在氢键, B 说法错误;  $\text{N}_2\text{H}_4$  分子中 N 原子为  $\text{sp}^3$  杂化, N 原子和 H 原子不能处于同一平面内, C 说法错误;  $\text{N}_2\text{H}_4$  分子中存在 N-H 极性键和 N-N 非极性键, D 说法正确。

12.【答案】 C

【解析】 根据题给信息知, W、X、Y、Z 依次为 C、P、S、Cl,原子半径的大小顺序为  $X > Y > Z > W$ , A 说法错误; 最高正化合价的大小顺序为  $Z > Y > X > W$ , B 说法错误; 元素电负性的大小顺序为  $Z > Y > X > W$ , C 说法正确; 简单氢化物的热稳定性的大小顺序为  $Z > Y > X > W$ , D 说法错误。

13.【答案】 B

【解析】 根据题给晶胞结构可知, ①为简单立方堆积, ②为体心立方堆积, ③为六方最密堆积, ④为面心立方最密堆积, A 说法错误; 每个晶胞中含有的原子数分别为  $① 8 \times \frac{1}{8} = 1$  个,

$② 8 \times \frac{1}{8} + 1 = 2$  个,  $③ \frac{12 \times \frac{1}{6} + 2 \times \frac{1}{2} + 3}{3} = 2$  个,  $④ 8 \times \frac{1}{8} + 6 \times \frac{1}{2} = 4$  个, B 说法正确; 晶胞③中原子配位数为 12, C 说法错误; 四种晶体的空间利用率分别为 52%、68%、74%、74%, 应为  $① < ② < ③ = ④$ , D 说法错误。

14.【答案】 B

【解析】 根据题给信息知  $\text{C}_3\text{N}_4$  晶体为原子晶体, A 说法正确; 该晶体为原子晶体, 不存在分子间作用力, B 说法错误; 因为 N 原子半径小于 C 原子半径, 故 C-N 键的键长小于 C-C 键的键长, C-N 键的键能大于 C-C 键的键能, C 说法正确; 由于 N 原子未成对电子数为 3 个, 可与 3 个 C 原子配对成单键, C 原子未成对电子数为 4 个, 可与 4 个 N 原子配对成单键, D 说法正确。

15.【答案】 A

【解析】 蛋白质能发生水解反应, 而氨基酸不能发生水解反应, A 说法错误; 大多数酶属于蛋白质, 是能水解的高分子化合物, B 说法正确; 重金属盐能使蛋白质变性, C 说法正确; 在人体内作催化剂的大多数酶的活性温度约为  $37^\circ\text{C}$ , D 说法正确。

16.【答案】 C

【解析】 油脂在碱性条件下的水解反应才称为皂化反应,A 说法错误;乙醇与水互溶,而溴乙烷不溶于水,B 说法错误;植物油含有碳碳双键易被氧气氧化,C 说法正确;蔗糖和麦芽糖互为同分异构体,淀粉和纤维素虽然通式相同,但  $n$  值不同,不互为同分异构体,D 说法错误。

17.【答案】 D

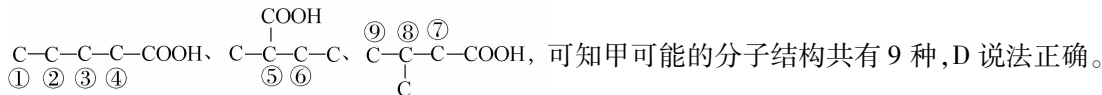
【解析】用蒸馏水无法鉴别甲苯和环己烷,它们都是不溶于水且比水轻的无色液体,A 说法错误;用 NaOH 溶液也将乙酸乙酯水解了,B 说法错误;加入银氨溶液之前未加入 NaOH 溶液中和作催化剂的稀硫酸,故不能产生银镜,C 说法错误;卤代烃加 NaOH 溶液,共热水解生成卤化钠,加入稀硝酸酸化,先中和过量的 NaOH 溶液,再加入少量  $\text{AgNO}_3$  溶液,根据产生卤化银沉淀的颜色来判断卤代烃中卤原子的种类,D 说法正确

18.【答案】 B

【解析】芳香烃为含苯环的烃类物质,A 说法错误;该有机物中含碳碳双键,可使溴的四氯化碳溶液加成褪色,B 说法正确;只有羧基才能与  $\text{NaHCO}_3$  溶液反应,C 说法错误;苯环、碳碳双键及酮羰基在一定条件下都能与  $\text{H}_2$  加成,故  $1\text{mol}$  该有机物在一定条件下与  $\text{H}_2$  反应最多消耗  $8\text{mol H}_2$ ,D 说法错误。

19.【答案】 C

【解析】乙的分子式为  $C_6H_{10}O_4$ ，甲与乙互为同分异构体，故甲的分子式也为  $C_6H_{10}O_4$ ，A 说法正确；甲与  $NaHCO_3$  溶液反应放出  $CO_2$ ，则甲中含羧基，因为乙中含羟基，故甲与乙可发生酯化反应，B 说法正确；乙分子中只含醇羟基，不能与  $NaOH$  溶液反应，C 说法错误； $1.46g$  甲的物质的量为  $0.01mol$ ，标准状况下  $448mL CO_2$  的物质的量为  $0.02mol$ ，则甲为饱和二元羧酸，通过固定一个羧基，移动另一个羧基的方法分别取代正丁基和异丁基中的氢原子：



20.【答案】 C

【解析】 有机物 I、IV 属类相同,且分子组成相差 2 个  $-\text{CH}_2-$  原子团,故互为同系物,A 说法正确;II  $\rightarrow$  III 的反应为醇的消去反应,B 说法正确;有机物 III 分子中最多有 16 个原子共平面,由于单键能够旋转,故有机物 IV 分子中最多有 18 个原子共面,C 说法错误;有机物 I、III、IV 都含有碳碳双键,都能被酸性高锰酸钾溶液氧化,有机物 II 为仲醇,也能被酸性高锰酸钾溶液氧化,D 说法正确。

21.【答案】(共 10 分)

(1) ①  $+137.4\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$  (2 分)      ②  $<$  (1 分)      1 (2 分)      12.8 (2 分)

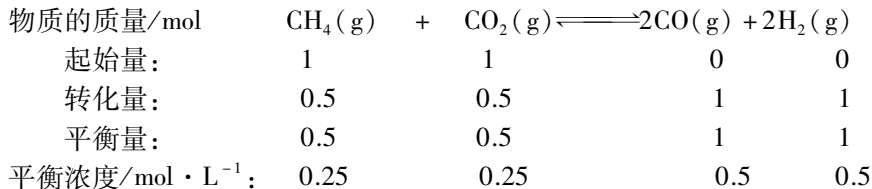
(2) 负极(1分)  $2\text{CO}_2 + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  (2分)

**【解析】**(1)①根据盖斯定律有

$$\Delta H = \Delta H_1 - \Delta H_2 - \Delta H_3 = 162.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} - 190.9 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} + 165.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} = +137.4 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}。$$

②温度一定时,增大压强,平衡逆向移动, $\text{CH}_4$ 的平衡转化率减小,故  $p_1 < p_2$ 。

根据“三段式”列式计算:



此时该反应的平衡常数

$$K = \frac{[\text{CO}]^2 \cdot [\text{H}_2]^2}{[\text{CH}_4] \cdot [\text{CO}_2]} = \frac{0.5^4}{0.25^2} = 1 \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$$

达到平衡状态 C 时,此时平衡常数为  $1 \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$  (B、C 两点温度相同),  
根据“三段式”计算:

物质的质量/mol	$\text{CH}_4(\text{g})$	+	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\rightleftharpoons$	$2\text{CO}(\text{g})$	+	$2\text{H}_2(\text{g})$
起始量:	1		1		0		0
转化量:	0.8		0.8		1.6		1.6
平衡量:	0.2		0.2		1.6		1.6
平衡浓度/ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ :	0.2/V		0.2/V		1.6/V		1.6/V

$$\text{此时该反应的平衡常数 } K = \frac{[\text{CO}]^2 \cdot [\text{H}_2]^2}{[\text{CH}_4] \cdot [\text{CO}_2]} = \frac{\left(\frac{1.6}{V}\right)^4}{\left(\frac{0.2}{V}\right)^2} = 1 \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}, \text{解得: } V = 12.8 \text{ L}。$$

(2)①分析装置图知,金属铝失电子生成  $\text{Al}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3$  (或根据  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  离子移向负极),故金属铝为该呼吸电池的负极材料,

② $\text{CO}_2$  得电子参与正极反应,正极反应式为  $2\text{CO}_2 + 2\text{e}^- = \text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 。

## 22. 【答案】(12 分)

(1)① $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (1 分)  $c(\text{Na}^+) > c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{ClO}^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$  (2 分)

(2)①甲基橙 (1 分) ② $1 \times 10^{-5}$  (2 分) ③ $2c(\text{Cl}^-)$  (2 分)

(3) $\text{SO}_2$  的饱和溶液中存在如下平衡: $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HSO}_3^-$ ,加入  $\text{NaHSO}_3$  粉末,增大了  $c(\text{HSO}_3^-)$ ,平衡左移,降低了  $\text{SO}_2$  的溶解度,故有气泡冒出 (2 分)

(4) $2.7 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  (2 分)

## 【解析】

(1)根据表中电离平衡常数数据知,酸性: $\text{CH}_3\text{COOH} > \text{H}_2\text{CO}_3 > \text{HClO} > \text{HCO}_3^-$ 。

①酸性越弱,其阴离子水解程度越大,等浓度的钠盐溶液碱性越强,故碱性最强的是  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 。

②由于  $\text{ClO}^-$  的水解程度大于  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  的水解程度,故等浓度的  $\text{CH}_3\text{COONa}$  与  $\text{NaClO}$  混合溶液中离子浓度由大到小的顺序为  $c(\text{Na}^+) > c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{ClO}^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$ 。

(2)①用强酸滴定弱碱时,达到滴定终点时生成强酸弱碱盐,其水溶液显酸性,故应选用酸性指示剂甲基橙。

②根据 a 点数据知, $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  氨水电离出的  $c(\text{OH}^-) = 1 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ,

$$\text{根据 } K_b = \frac{c(\text{NH}_4^+) \cdot c(\text{OH}^-)}{c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})} \approx \frac{(1 \times 10^{-3})^2}{0.1} = 1 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}。$$

③b 点反应后得等物质的量的  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  和  $\text{NH}_4\text{Cl}$  的混合液,根据物料守恒式有  $c(\text{NH}_4^+) + c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = 2c(\text{Cl}^-)$ 。

(3) $\text{SO}_2$  饱和溶液中存在平衡: $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HSO}_3^-$ ,加入  $\text{NaHSO}_3$  粉末,增大  $c(\text{HSO}_3^-)$ ,平衡左移,降低了  $\text{SO}_2$  的溶解度,故有气泡冒出。

(4)根据  $K_{sp}(\text{CaCO}_3) = c(\text{Ca}^{2+}) \cdot c(\text{CO}_3^{2-})$ ,

$$\text{有 } c(\text{Ca}^{2+}) = \frac{K_{sp}(\text{CaCO}_3)}{c(\text{CO}_3^{2-})} = \frac{3.4 \times 10^{-9}}{1.0 \times 10^{-3}} = 3.4 \times 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1},$$

$$c(\text{SO}_4^{2-}) = \frac{K_{sp}(\text{CaSO}_4)}{c(\text{Ca}^{2+})} = \frac{9.1 \times 10^{-6}}{3.4 \times 10^{-6}} \approx 2.7 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}。$$

## 23. 【答案】(10 分)

(1) $1s^2 2s^2 2p^1$  (1 分) (2) $sp^2$  杂化 (1 分) 平面三角形 (1 分)

(3)  $F > N > B$  (2 分) (4) 1 (1 分) a、b (2 分) (5) 硼原子有 3 个价电子且原子半径较小, 难通过得到或失去电子达到稳定结构 (2 分)

【解析】

(1) 基态硼原子核外电子排布式为  $1s^2 2s^2 2p^1$ 。

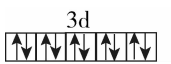
(2)  $BCl_3$  分子中 B 原子价层电子对数为 3, 无孤对电子, 故 B 原子的杂化方式为  $sp^2$  杂化,  $BCl_3$  分子立体构型为平面三角形。

(3) 同周期从左到右第一电离能的总体趋势增大, 故  $H_3N \cdot BF_3$  中 B、F、N 三中元素的第一电离能由大到小顺序是  $F > N > B$ 。

(4) 基态  $Ti^{3+}$  的价电子排布式为  $3d^1$ , 故其未成对电子数为 1;  $LiBH_4$  为离子化合物, 故含离子键,  $BH_4^-$  为原子团, 其中只含有  $\sigma$  键, 应选 a、b。

(5) 硼原子有 3 个价电子且原子半径较小, 难通过得到或失去电子达到稳定结构, 故易形成共价键。

24. 【解析】(12 分)

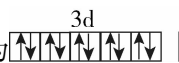
(1)  (2 分) 3d (1 分)

(2)  $Cu_2O$  (1 分) 因为  $O^{2-}$  离子半径小于  $S^{2-}$  离子半径, 故  $Cu_2O$  的晶格能大于  $Cu_2S$  的晶格能, 其熔点高于  $Cu_2S$  (2 分)

(3)  $Cu^+$  (1 分) 4 (1 分)  $N_2$  (1 分)

(4)  $CuCl$  (1 分)  $\sqrt[3]{\frac{4 \times 99.5}{4.14 N_A}} \times 10^{10}$  (2 分)

【解析】

(1) 基态铜原子价电子排布式为  $3d^{10} 4s^1$ , 其价电子排布图为 。基态铜原子中价电子先排在能量较低的 4s 轨道上, 再排在能量较高的 3d 轨道上, 故基态铜原子中电子所占据最高能级的符号为 3d。

(2)  $Cu_2S$  和  $Cu_2O$  均为离子晶体, 其中熔点较高的为  $Cu_2O$ , 其原因为  $O^{2-}$  离子半径小于  $S^{2-}$  离子半径, 故  $Cu_2O$  的晶格能大于  $Cu_2S$  的晶格能, 其熔点高于  $Cu_2S$ 。

(3) 分析配合物  $[Cu(NH_3)_3CO]Ac$  知,  $Cu^+$  接受孤电子对形成配位键,  $NH_3$  和  $CO$  为配体, 为  $Cu^+$  提供孤电子对, 配位数为 4; 与  $CO$  互为等电子体的非极性分子为  $N_2$ 。

(4) 根据均摊法知, 该晶胞中铜原子个数为  $8 \times \frac{1}{8} + 6 \times \frac{1}{2} = 4$  个, 氯原子个数为 4 个, 故该晶体

的化学式为  $CuCl$ 。根据晶胞密度公式有  $\rho = \frac{4 \times \frac{M}{N_A}}{a^3}$

晶胞边长  $a = \sqrt[3]{\frac{4 \times M}{\rho N_A}} = \sqrt[3]{\frac{4 \times 99.5}{4.14 N_A}} \text{ cm} = \sqrt[3]{\frac{4 \times 99.5}{4.14 N_A}} \times 10^{10} \text{ pm}$ 。

25. 【答案】(10 分)

(1) 蒸馏烧瓶 (1 分)

(2) 作催化剂和脱水剂 (1 分)

(3) 防止液体暴沸 (1 分) 立即停止加热, 冷却后再补加碎瓦片 (1 分)

(4) 洗去可溶性钠盐 (其他合理答案均给分) (1 分) 除去环己烯中的水分 (或干燥环己烯) (1 分)

(5) 上口倒出 (1 分) 冷却蒸出的环己烯 (1 分)

(6) 73.2 (2 分)

**【解析】**

(1) 仪器 a 有支管, 为蒸馏烧瓶。

(2) 浓硫酸是环己烯消去反应的催化剂和脱水剂。

(3) 该实验中加入碎瓷片的作用是防止液体暴沸; 若加热一段时间后发现忘记加碎瓷片, 应立即停止加热, 冷却后再补加碎瓷片。

(4) 水洗涤的主要目的是洗去可溶性钠盐; 加入无水  $\text{MgSO}_4$  固体的主要目的是干燥环己烯。

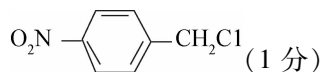
(5) 分液后环己烯在上层, 应从分液漏斗上口倒出。蒸馏使用冷凝管, 其目的是冷却蒸出的环己烯。

(6) 环己烯的理论产量为  $82 \times (\frac{20}{100}) = 16.4\text{g}$ ,

所得环己烯的产率 =  $(12\text{g}/16.4\text{g}) \times 100\% \approx 73.2\%$ 。

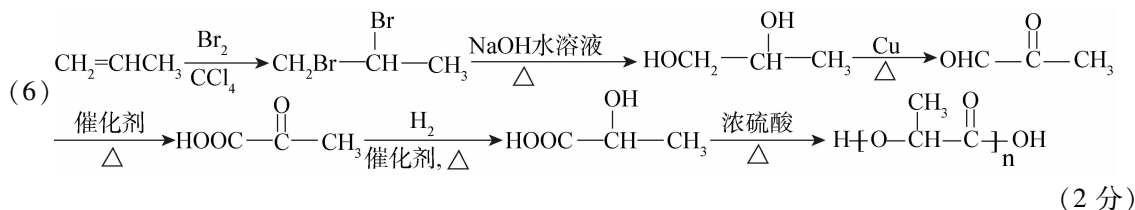
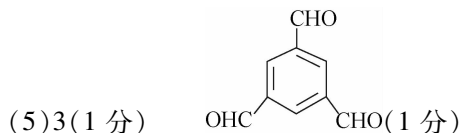
**26. 【答案】**(12 分)

(1) 4-硝基甲苯(或对硝基甲苯)(1 分)



(2) 羟基、硝基(1 分)      氧化反应(1 分)

(3) NaOH 水溶液、加热(2 分)



**【解析】**

根据框图反应条件及题给物质的结构简式推出: A 的结构简式为  $\text{O}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_3$

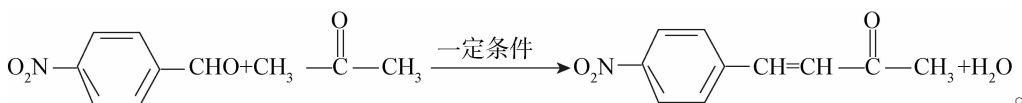
B 的结构简式为  $\text{O}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2\text{Cl}$ ; 根据题给信息知 E 的结构为  $\text{O}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}=\text{CH}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$ 。


(1) A 的化学名称为 4-硝基甲苯(或对硝基甲苯); B 的结构简式为  $\text{O}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2\text{Cl}$ 。

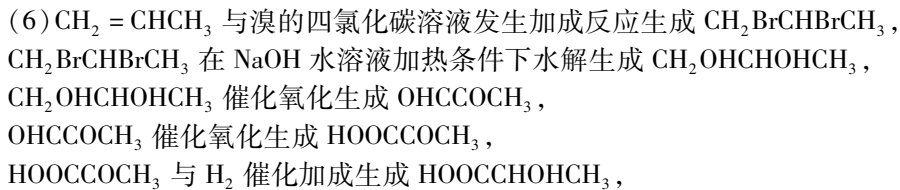
(2) C 中含氧官能团的名称为(醇)羟基和硝基; 反应④的反应类型为氧化反应。

(3) 由  $\text{O}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2\text{Cl}$  合成  $\text{O}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2\text{Cl}$  属于卤代烃的水解反应, 其所加的无机的试剂及反应条件分别为 NaOH 水溶液、加热。

(4) 根据题给信息知, 反应⑤为羟醛缩合和醇的消去反应的合式:



个醛基： 共有 3 种；其中核磁共振氢谱有两组峰，且峰面积之比为 1:1 的有机物



HOOCCHOHCH<sub>3</sub> 在浓硫酸加热条件下发生缩聚反应可生成产物  $\text{H}-\text{EO}-\left[\text{CH}\left(\text{CH}_3\right)-\text{C}(=\text{O})\right]_n-\text{OH}$ 。