

# 金科大联考·2024届高三1月质量检测·化学

## 参考答案、提示及评分细则

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

一、选择题:本题共 14 小题,每小题 3 分,共 42 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项符合题目要求。

1.【答案】C

【解析】铺设路面的沥青是通过石油分馏得到的,A 错误;传统无机非金属材料是指硅酸盐产品,氮化铝属于新型无机非金属材料,B 错误;高铁酸钾中的 Fe 为 +6 价,具有很强的氧化性,可以杀菌消毒,同时铁被还原为  $\text{Fe}^{3+}$ , $\text{Fe}^{3+}$  水解生成  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  胶体,能吸附水中的悬浮物形成沉淀,从而净化水,C 正确;聚酰胺纤维属于合成有机高分子材料,D 错误。

2.【答案】B

【解析】小苏打常用作食品膨松剂,是由于  $\text{NaHCO}_3$  受热分解能产生二氧化碳气体,与酸反应也能产生二氧化碳气体,A 错误; $\text{Zn}$  的金属性比  $\text{Fe}$  强, $\text{Zn}$ 、 $\text{Fe}$ 、海水形成的原电池中, $\text{Zn}$  为负极发生氧化反应,船体(铁)受到保护,性质和用途具有因果关系,B 正确;用  $\text{FeS}$  除去废水中的  $\text{Hg}^{2+}$ ,是由于  $\text{FeS}$  能与废水中的  $\text{Hg}^{2+}$  反应生成溶解度更小的  $\text{HgS}$ ,而不是因为  $\text{FeS}$  不溶于水,C 错误;石膏的化学成分为  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ,不是重金属盐,在煮沸的豆浆中加入石膏粉, $\text{CaSO}_4$  使豆浆胶体发生聚沉,豆浆蛋白与水结合在一起凝结为豆腐,D 错误。

3.【答案】D

【解析】标准状况下,22.4 L  $\text{NO}$  和 11.2 L  $\text{O}_2$  的物质的量分别为 1 mol、0.5 mol,两者恰好反应生成 1 mol  $\text{NO}_2$ ,但由于  $\text{NO}$  和  $\text{NO}_2$  平衡的存在,使产物分子数减少,A 错误; $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$   $\Delta H = -92.4 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ,当放出 92.4 kJ 热量时,生成  $\text{NH}_3$  的数目等于  $2N_A$ ,B 错误;pH=2 的亚硫酸( $\text{H}_2\text{SO}_3$ )溶液中  $c(\text{H}^+) = 0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ,但没有告知溶液体积,无法计算  $\text{H}^+$  的物质的量,从而无法确定其数目,C 错误; $\text{Na}_2\text{O}_2$  和  $\text{Na}_2\text{S}$  的摩尔质量相同,均为  $78 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ,将 3.9 g 的两种物质中均含有 2 mol  $\text{Na}^+$ ,3.9 g  $\text{Na}_2\text{O}_2$  和  $\text{Na}_2\text{S}$  的固体混合物的物质的量为 0.05 mol,故含有  $\text{Na}^+$  数为  $0.1 N_A$ ,D 正确。

4.【答案】B

【解析】 $\left[ \begin{array}{c} \text{F} \\ | \\ \text{HO}-\text{B}-\text{F} \\ | \\ \text{F} \end{array} \right]^-$  中 B 原子的价层电子对数为 4,采用  $\text{sp}^3$  杂化轨道成键,A 错误;根据转化关系图可知, $(\text{H}_2\text{O})_2 \cdot \text{BF}_3$  中存在氢键和配位键,B 正确; $(\text{H}_2\text{O})_2 \cdot \text{BF}_3$  中的 B、O、F 元素都位于元素周期表中的 p 区,而 H 元素位于元素周期表中的 s 区,C 错误; $\text{NF}_3$  分子的空间结构为三角锥形,是极性分子,而  $\text{BF}_3$  分子的空间结构为平面三角形,是非极性分子,D 错误。

5.【答案】C

【解析】由于  $\text{NaHCO}_3$  的溶解度比  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  的小,向饱和  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液中通入过量的  $\text{CO}_2$  会得到  $\text{NaHCO}_3$  沉淀,反应的离子方程式为  $2\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NaHCO}_3 \downarrow$ ,A 错误;酸性: $\text{H}_2\text{CO}_3 > \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} > \text{HCO}_3^-$ ,向苯酚钠溶液中通入少量或过量的  $\text{CO}_2$  气体,发生的反应都相同,产物都是苯酚和  $\text{NaHCO}_3$ ,反应的离子方程式为  $\text{C}_6\text{H}_5\text{O}^- + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{HCO}_3^-$ ,B 错误; $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$  溶液与  $\text{NaHCO}_3$  溶液混合,反应的离子方程式为  $[\text{Al}(\text{OH})_4]^- + \text{HCO}_3^- = \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_3^{2-}$ ,C 正确;氧化铁溶于氢碘酸中, $\text{Fe}^{3+}$  具有较强的氧化性,能将  $\text{I}^-$  氧化成  $\text{I}_2$ ,反应的离子方程式为  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{H}^+ + 2\text{I}^- = 2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ ,D 错误。

6.【答案】C

【解析】该有机物含有羟基和酯基两种官能团,A 正确;因为单键可以旋转,分子中最多有 10 个碳原子处于同一平面,B 正确;苯环可与氢气发生加成反应,酯基不能与氢气发生加成反应,1 mol 该有机物最多可与 3 mol  $\text{H}_2$  加成,C 错误;与苯环和羟基相连的碳原子连有氢原子,能被酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液氧化,使酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液褪色,D 正确。

7.【答案】A

【解析】根据题意可知元素 X、Y、Z、W 分别为 N、O、F、Cl。F 无正价，所以 F 没有最高价氧化物对应的水化物，A 错误；电子层数越多，离子半径越大；电子层数相同时，核电荷数越大，离子半径越小，故简单离子半径： $Cl^- > N^{3-} > O^{2-} > F^-$ ，B 正确；非金属性： $F > O > N$ ，简单气态氢化物的热稳定性： $HF > H_2O > NH_3$ ，C 正确；同一周期元素第一电离能从左到右逐渐增大，但由于 N 的核外电子排布中 2p 能级上有 3 个电子，是半充满状态，比较稳定，其第一电离能大于氧的第一电离能，D 正确。

8.【答案】D

【解析】该物质苯环上较长取代基中连有醇羟基的碳原子为手性碳原子，分子中只含有 1 个手性碳原子，A 错误；该分子中，C 原子有  $sp^2$  和  $sp^3$  两种杂化方式，N 原子采取  $sp^3$  杂化，B 错误；该物质含有苯环，可以与氢气发生加成反应，该加成反应属于还原反应，C 错误；羟基都能与 Na 反应，酚羟基又可以与 NaOH 反应，1 mol 该物质分别与足量的 Na、NaOH 反应时消耗两者的量分别为 3 mol、1 mol，D 正确。

9.【答案】A

【解析】实验时先打开止水夹 a，稀硫酸和铁反应产生  $H_2$  和  $FeSO_4$ ， $H_2$  将装置中的空气排净后，关闭 a，试管 A 中气体压强增大，将  $FeSO_4$  溶液压入试管 B 中， $FeSO_4$  溶液与 NaOH 溶液反应，产生白色  $Fe(OH)_2$  沉淀，A 正确；固体灼烧应在坩埚中进行，B 错误；溴与苯互溶，不能通过分液的方法分离苯和液溴，C 错误；电镀池中，镀层金属作阳极，镀件作阴极，故铁件应连接电源的负极，D 错误。

10.【答案】C

【解析】基态 Se 的电子排布式为  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^4$ ，基态  $Se^{2-}$  比基态 Se 多 2 个电子，其简化电子排布式为  $[Ar]3d^{10} 4s^2 4p^6$ ，A 正确；根据 a、b 两点的坐标，c 点  $Zn^{2+}$  的坐标为  $(\frac{1}{4}, \frac{3}{4}, \frac{3}{4})$ ，B 正确；根据图乙可知，晶体中相邻两个  $Zn^{2+}$  的最短距离为面对角线长度的一半，即  $\frac{\sqrt{2}}{2}n$  pm，C 错误；晶体中每个  $Se^{2-}$  周围紧邻且距离相等的  $Se^{2-}$  共有 12 个，D 正确。

11.【答案】D

【解析】浓盐酸有挥发性，温度越高，HCl 挥发程度越大，反应效果越差，A 错误；先“酸溶”，将  $[Pd(NH_3)_2]Cl_2$  内界中的  $NH_3$  分子转化为  $NH_4^+$ ，可以提高后面“氧化”过程中的氧化速率，且  $NH_3$  分子转化为  $NH_4^+$  后  $Pd^{2+}$  易与  $Cl^-$  形成  $[PdCl_4]^{2-}$ ，因此“氧化”和“酸溶”的顺序不可以颠倒，B 错误；根据信息④， $Pd(OH)_2$  能与  $NH_3 \cdot H_2O$  形成  $[Pd(NH_3)_4]^{2+}$ ，即  $Pd(OH)_2$  既能溶于 NaOH 溶液又能溶于氨水，C 错误；若氧化不充分，则溶液中未被氧化的  $NH_4^+$  在碱性条件下转化为  $NH_3 \cdot H_2O$ ，能将  $Pd(OH)_2$  转化为可溶性的  $[Pd(NH_3)_4]Cl_2$ ，导致“沉钯”时所得  $Pd(OH)_2$  的产率会降低，D 正确。

12.【答案】B

【解析】该反应气体总质量不变，气体总物质的量不变，混合气体的平均相对分子质量是常量，常量保持不变时，不能说明反应一定达到平衡状态，A 错误；由化学方程式  $4NO(g) + CH_4(g) \rightleftharpoons 2N_2(g) + CO_2(g) + 2H_2O(g)$  可知，随着  $\frac{n(NO)}{n(CH_4)}$  的增大（即增大 NO 的投入量），平衡正向移动， $CH_4$  的平衡转化率会增大，而 NO 的平衡转化率会减小，由图可知，曲线 II 代表  $T_2$  时 NO 的平衡转化率  $\sim \frac{n(NO)}{n(CH_4)}$  的关系，B 正确；该反应的  $\Delta H < 0$ ，正反应为放热反应，则温度降低，平衡正向移动，NO 的转化率增大，曲线 I 表示  $\frac{n(NO)}{n(CH_4)} = 1$  时，NO 的平衡转化率  $\sim \frac{1}{T}$  关系图，T 越小，则  $\frac{1}{T}$  越大，NO 的平衡转化率越大，故  $T_1 > T_2$ ，C 错误；由图像可知，在  $\frac{n(NO)}{n(CH_4)} = 1$ ，温度为  $T_2$  条件下，NO 的平衡转化率为 40%，设  $CH_4(g)$  和  $NO(g)$  的起始量均为 a mol，根据三段式：

	$CH_4(g) + 4NO(g) \rightleftharpoons 2N_2(g) + CO_2(g) + 2H_2O(g)$				
$n(\text{起始})/\text{mol}$	a	a	0	0	0
$n(\text{转化})/\text{mol}$	0.1a	0.4a	0.2a	0.1a	0.2a
$n(\text{平衡})/\text{mol}$	0.9a	0.6a	0.2a	0.1a	0.2a

则该反应平衡时  $CH_4$  的体积分数为  $\frac{0.9a}{2a} \times 100\% = 45\%$ ，此时甲烷的平衡分压为  $100 \text{ kPa} \times 45\% = 45 \text{ kPa}$ ，D 错误。

13.【答案】B

【解析】由图可知,第三步中 Ag 电极的变化是 AgCl 得到电子转化为 Ag,发生还原反应,是阴极,则 a 为直流电源的负极,A 错误;第一步为电解池,阳极反应为  $\text{Na}_{0.44}\text{MnO}_2 - xe^- = \text{Na}_{0.44-x}\text{MnO}_2 + x\text{Na}^+$ ,阴极反应为  $\text{O}_2 + 4e^- + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{OH}^-$ ,根据得失电子守恒,可得第一步电解池的总反应为  $4\text{Na}_{0.44}\text{MnO}_2 + x\text{O}_2 + 2x\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} 4\text{Na}_{0.44-x}\text{MnO}_2 + 4x\text{NaOH}$ ,B 正确;第二步为原电池,正极反应为  $\text{Na}_{0.44-x}\text{MnO}_2 + x\text{Na}^+ + xe^- = \text{Na}_{0.44}\text{MnO}_2$ ,负极反应为  $\text{Ag} - e^- + \text{Cl}^- = \text{AgCl}$ ,生成的 AgCl 附着在负极表面,故正、负极质量均增加,C 错误;第三步的总反应为  $2\text{AgCl} \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{Ag} + \text{Cl}_2 \uparrow$ ,溶液中 HCl 的物质的量保持不变,D 错误。

14.【答案】D

【解析】 $0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液的碱性比  $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaHCO}_3$  溶液的碱性强,pH 更大,向  $\text{NaHCO}_3$  溶液中加入盐酸,立刻有  $\text{CO}_2$  产生,故曲线甲、丁表示向  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液中滴加盐酸,曲线乙、丙表示向  $\text{NaHCO}_3$  溶液中滴加盐酸。 $\text{NaHCO}_3$  溶液呈碱性,促进水电离,向  $\text{NaHCO}_3$  溶液中加入盐酸, $\text{NaHCO}_3$  的物质的量不断减少,水的电离程度不断降低,即水的电离程度:e 点 > f 点,A 错误;当滴加盐酸的体积为 20 mL 时, $\text{CO}_3^{2-}$  恰好完全转化为  $\text{HCO}_3^-$ ,而  $V_1 > 20 \text{ mL}$ ,当滴加盐酸的体积为  $V_1 \text{ mL}$  时,根据图像 b 点时无  $\text{CO}_2$  气体生成,则发生的反应为  $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ = \text{H}_2\text{CO}_3$ ,B 错误;若换成  $0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  醋酸溶液滴定,根据反应  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CH}_3\text{COOH} = \text{NaHCO}_3 + \text{CH}_3\text{COONa}$ ,可知将  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  恰好转化为  $\text{NaHCO}_3$  时,消耗醋酸溶液的体积也为 20 mL,但  $\text{CH}_3\text{COONa}$  溶液也呈碱性,此时溶液的碱性比用盐酸滴定时更强,pH 应大于 8.3,则曲线甲中 c 点位置应垂直向上移动,C 错误;c(20,8.3) 点处,溶液中存在等物质的量浓度的 NaCl 和  $\text{NaHCO}_3$ ,根据电荷守恒①  $c(\text{H}^+) + c(\text{Na}^+) = c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{OH}^-) + c(\text{Cl}^-) + 2c(\text{CO}_3^{2-})$  和物料守恒②  $c(\text{Na}^+) = 2c(\text{HCO}_3^-) + 2c(\text{H}_2\text{CO}_3) + 2c(\text{CO}_3^{2-})$ ,①-②可得: $c(\text{HCO}_3^-) + 2c(\text{H}_2\text{CO}_3) + c(\text{H}^+) = c(\text{Cl}^-) + c(\text{OH}^-)$ ,溶液的 pH = 8.3,则  $c(\text{H}^+) = 10^{-8.3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , $c(\text{OH}^-) = 10^{-5.7} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , $c(\text{Cl}^-) = 0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ,故  $c(\text{HCO}_3^-) + 2c(\text{H}_2\text{CO}_3) + c(\text{H}^+) = c(\text{Cl}^-) + c(\text{OH}^-) = (0.2 + 10^{-5.7}) \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ,D 正确。

二、非选择题:本题共 4 小题,共 58 分。

15.【答案】

- (1) 蒸馏烧瓶(1 分)
- (2) ①  $\text{Re}_2\text{O}_7$ (1 分)
- ②  $\text{K}_2, \text{K}_3$ (1 分)  $\text{K}_1, \text{K}_4$ (1 分)
- ③ 排出装置内未反应的  $\text{H}_2\text{S}$  气体(或排出装置内多余的  $\text{H}_2\text{S}$  气体)(1 分)
- ④  $\text{Re}_2\text{S}_7 + 28\text{H}_2\text{O}_2 + 16\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = 2\text{NH}_4\text{ReO}_4 + 16\text{NH}_3 \cdot \text{SO}_3 + 28\text{H}_2\text{O}$ (2 分)
- ⑤ 蒸发浓缩(1 分) 冷却结晶(1 分)
- (3) BD(2 分)。少写且正确得 1 分,写错不给分)
- (4)  $\frac{26.8cV}{w}\%$ (或其他正确答案)(2 分) 偏小(1 分)

【解析】(4) 根据信息和转化关系,可得到关系式: $\text{NH}_4\text{ReO}_4 \sim \text{NH}_3 \sim \text{NH}_3 \cdot \text{H}_3\text{BO}_3 \sim \text{HCl}$ , $\text{NH}_4\text{ReO}_4$  的纯度  $= \frac{cV \times 10^{-3} \times 268}{w} \times 100\% = \frac{26.8cV}{w}\%$ 。

16.【答案】

- (1)  $2\text{MnO}(\text{OH}) + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{MnSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ (2 分)
- 不断搅拌,使  $\text{SO}_2$  和矿浆充分接触;减慢通入  $\text{SO}_2$  的流速(2 分。其他合理答案也给分)
- (2)  $\text{Fe}(\text{OH})_3, \text{Al}(\text{OH})_3$ (1 分) 溶液中的  $\text{Mn}^{2+}$  或  $\text{Fe}^{2+}$  氧化生成的  $\text{Fe}^{3+}$  会催化  $\text{H}_2\text{O}_2$  的分解,使过氧化氢的消耗量增加(2 分) 5~7.54(1 分)
- (3)  $6 \times 10^{-4}$ (2 分)
- (4)  $\text{Mn}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- = \text{MnCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ (1 分)
- (5) 6(1 分)  $\frac{28 \times 10^{30}}{a^3 N_A}$ (或其他正确答案)(2 分)

【解析】溶浸后  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  溶解产生的  $\text{Fe}^{3+}$  也同时被还原为  $\text{Fe}^{2+}$ ,得到含有  $\text{Mn}^{2+}, \text{SO}_4^{2-}, \text{Fe}^{2+}, \text{Ca}^{2+}, \text{Al}^{3+}$  的混合液和含有  $\text{SiO}_2, \text{CaSO}_4$ (微溶)的滤渣 1。加入  $\text{MnO}_2$  将  $\text{Fe}^{2+}$  氧化为  $\text{Fe}^{3+}$ ,加入氨水调节 pH 将  $\text{Fe}^{3+}, \text{Al}^{3+}$  转化为  $\text{Fe}(\text{OH})_3, \text{Al}(\text{OH})_3$  沉淀除去。加入  $\text{NaF}$  溶液,将剩余的  $\text{Ca}^{2+}$  转化为  $\text{CaF}_2$  沉淀除去,滤液的主要成分为  $\text{MnSO}_4$ 。加入  $\text{NaHCO}_3$  溶液得到  $\text{MnCO}_3$  沉淀。再加入磷酸得到  $\text{Mn}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$  溶液,经一系列操作后得到马日夫盐  $[\text{Mn}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}]$ 。来源:高三答案公众号

- (2) 当  $\text{Al}^{3+}$  完全沉淀时, $\text{Fe}^{3+}$  早已沉淀完全,所以调节 pH 的范围应大于 5 而小于 7.54。
- (3)  $K_{sp}(\text{CaF}_2) = c(\text{Ca}^{2+}) \cdot c^2(\text{F}^-) = 3.6 \times 10^{-12}$ , $\text{Ca}^{2+}$  沉淀完全时, $c(\text{Ca}^{2+}) \leq 1 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , $c(\text{F}^-) \geq \sqrt{\frac{3.6 \times 10^{-12}}{1 \times 10^{-5}}} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} = 6 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

(5)CaO 晶体中  $\text{Ca}^{2+}$  的配位数为 6。距离最近的  $\text{Ca}^{2+}$  和  $\text{O}^{2-}$  的核间距为  $a$  pm, 则晶胞参数为  $2a$  pm, 晶胞中  $\text{Ca}^{2+}$  和  $\text{O}^{2-}$  的数目均为 4, 则晶体密度为  $\frac{4 \times 56}{N_A \times (2a \times 10^{-10})^3} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3} = \frac{28 \times 10^{30}}{a^3 N_A} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 。

17.【答案】

(1)+9.65(2分)  $\Delta H_1 + \Delta H_2$ (1分)

(2)反应放热量较大(1分) 504(2分)

(3)①  $T_1 > T_2 > T_3$ (1分)

反应时间相同时, 温度越高, 反应速率越快, 1,2-二氯乙烷的转化率越高(2分)

②大于(1分) 0.96(2分)

(4)阴(1分)  $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + 2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} \text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{Cl} + 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$ (2分)

【解析】(2)乙烯氯化加成反应放热量较大, 故在热力学上进行的趋势很大。反应自发进行的必要条件是  $\Delta H - T\Delta S < 0$ , 故  $T > \frac{\Delta H}{\Delta S} = \frac{73.4 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}}{145.7 \times 10^{-3} \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}} \approx 504 \text{ K}$ 。

(3)②若 M 点刚好达到平衡状态, 则 N 点由于温度比 M 点低, N 点反应速率慢, 反应未达到平衡, 正反应速率大于逆反应速率。设初始加入 1,2-二氯乙烷的物质的量为  $a \text{ mol}$ ,  $T_2$  温度下反应达到平衡时, 1,2-二氯乙烷的转化率为 70%, 则平衡时  $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}(\text{g})$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHCl}(\text{g})$  和  $\text{HCl}(\text{g})$  的物质的量分别为  $0.3a \text{ mol}$ 、 $0.7a \text{ mol}$ 、 $0.7a \text{ mol}$ ,  $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}(\text{g})$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHCl}(\text{g})$  和  $\text{HCl}(\text{g})$  的物质的量分数分别为  $\frac{0.3}{1.7}$ 、 $\frac{0.7}{1.7}$ 、 $\frac{0.7}{1.7}$ , 则

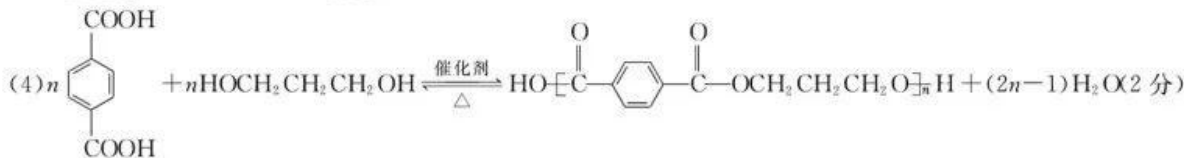
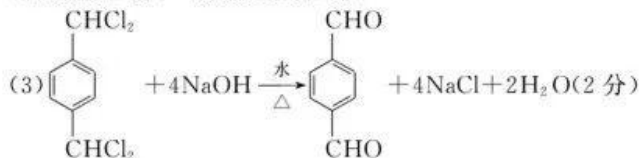
$$K_x = \frac{\frac{0.7}{1.7} \times \frac{0.7}{1.7}}{\frac{0.3}{1.7}} = \frac{0.49}{0.51} \approx 0.96。$$

(4)该电解池中, 阳极的电极反应为  $\text{CuCl} - \text{e}^- + \text{Cl}^- = \text{CuCl}_2$ , 阳极区需要  $\text{Cl}^-$  参与电极反应, 故交换膜 X 为阴离子交换膜。阴极的电极反应为  $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- = \text{H}_2 \uparrow + 2\text{OH}^-$ , 有阴离子生成,  $\text{NaCl}$  溶液中的  $\text{Na}^+$  通过交换膜 Y 进入阴极区, 故交换膜 Y 为阳离子交换膜。液相反应中的化学方程式为  $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + 2\text{CuCl}_2 = \text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{Cl} + 2\text{CuCl}$ 。将两个反应式相加, 得到该实验装置合成 1,2-二氯乙烷的总反应的化学方程式为  $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + 2\text{NaCl} \xrightarrow{\text{电解}} \text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{Cl} + 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$ 。

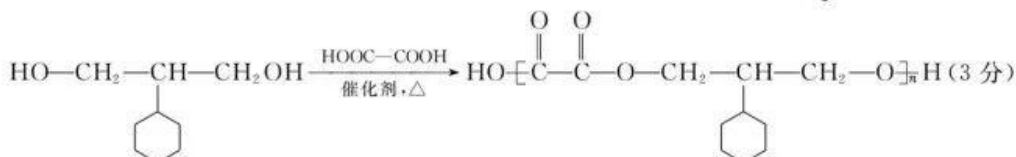
18.【答案】

(1)对二甲苯(或 1,4-二甲苯)(1分) 乙醛(1分) 苯酚(1分)

(2)羧基(1分) 加成反应(1分)



(5)6(2分)  (1分)



【解析】(5)有机物 M 分子中含有苯环, 苯环上的两个取代基为  $-\text{COOH}$  和  $\text{HCOO}-$  或两个  $\text{HCOO}-$ , 各自通过邻、间、对的方式产生 3 种异构体, 故满足题给条件的 M 共有 6 种。

## 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**。

