

2023 届高三湖北十一校第一次联考 化学试题参考答案

一、选择题：本题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分。在每题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

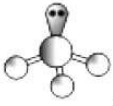
题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
答案	D	A	B	A	B	A	D	C	C	B	D	D	C	D	D

1. 聚酯、尼龙是合成有机高分子化合物，A 错；

酚醛树脂中没有酯基，不属于聚酯，B 错；

尼龙-66($\text{H}[\text{NH}(\text{CH}_2)_6\text{NH}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-(\text{CH}_2)_4-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}]_n\text{OH}$)可由己二胺和己二酸经缩聚反应制备，C 错；

利用植绒技术将聚酯和尼龙纤维制成微小刷子可增大接触面积，提高吸附病原体的能力，D 对。

2. NH_3 的价层电子对数为 $3+1=4$ ，故 VSEPR 模型：，A 对；

As 原子的电子排布式： $[\text{Ar}]3d^{10}4s^24p^3$ ，B 错；

MgCl_2 的电子式： $[\text{Cl}]^-\text{Mg}^{2+}[\text{Cl}]^-$ ，C 错；

聚丙烯的结构简式： $\text{-(CH}_2\text{-CH(CH}_3\text{))}_n\text{-}$ ，D 错。

3. 暖宝宝发热原理为原电池原理的吸氧腐蚀放热，A 对；

石墨烯不能自行发热，B 错；

醋酸钠溶液结晶放热，C 对；

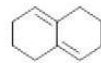
加热包加水使用会产生 H_2 使用时应注意远离明火，D 对。

4. 用重铬酸钾法检测酒中的乙醇： $2\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 3\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 16\text{H}^+ = 4\text{Cr}^{3+} + 3\text{CH}_3\text{COOH} + 11\text{H}_2\text{O}$ ，

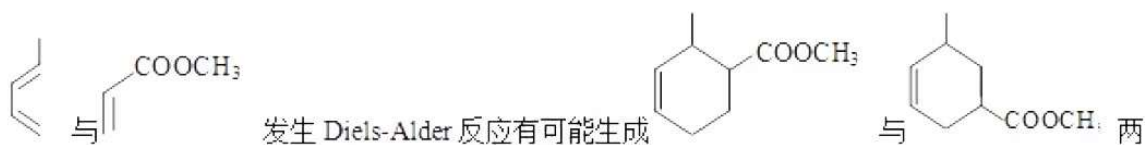
A 错。

5. 反应中的物质均含有碳碳双键，碳碳双键能与 H_2 发生加成反应，该反应也是还原反应，碳碳双键

可与氧气、 KMnO_4 酸性溶液等在一定条件下发生氧化反应，A 对；



用于加成的两个 C 距离较远，无法与乙烯发生加成反应成环，不能发生 Diels-Alder 反应，B 错。



种产物，C 对；

先利用正反应生成加成产物后分离出产物，再利用逆反应分解后分离出双烯体，D 对。

6. ①最终得到的固体是 Fe_2O_3 与 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ ②最终得到的固体是 Na_2CO_3 或 Na_2CO_3 和 NaOH
 ③最终得到的固体是 BaSO_4 ④最终得到的固体是 Na_2SiO_3
 ⑤最终得到的固体是 NaCl ⑥最终得到的固体是 Na_2CO_3
 ③④⑤⑥符合题意，故选 A。
7. 该超分子中 N 原子核外有 5 个原子轨道上填充有电子，所以电子有 5 种空间运动状态，A 错；
 该超分子中不存在配位键，B 错；
 该超分子中 $-\text{CH}_3$ 中心原子 C 和 $-\text{NH}_2$ 中心原子 N 均为 sp^3 ，但 N 原子有一对孤电子对，所以 $\angle\text{HNH}$ 夹角小些，C 错；
 该超分子中有氨基，可与酸反应；有酰胺基，可与碱反应，D 对。
8. 由于未使用稀缺的锂元素，量产后的钠离子电池生产成本比锂离子电池低，A 对；
 钠离子电池的能量密度比锂离子电池低，但题中介绍了多个钠离子电池的优点，还提出未来有可能取代锂离子电池成为主流，可见瑕不掩瑜，B 对；
 放电时 Na^+ 移向电势较高的电极即正极后嵌入正极，并不得到电子发生还原反应，C 错；
 电极反应为： $\text{Na}_2\text{Mn}^{\text{II}}[\text{Fe}^{\text{II}}(\text{CN})_6] - 2\text{e}^- = \text{Mn}^{\text{III}}[\text{Fe}^{\text{III}}(\text{CN})_6] + 2\text{Na}^+$ ，D 对。
9. 由“X、Z、R 三元素分别位于三个不同周期”，可推出 X 为 H 元素，Z 为第二周期元素，R 为第三周期元素；从结构图中可以看出，Z 形成 4 个共价键，R 形成 2 个共价键，Y 形成 2 个共价键，则 Z 最外层电子数为 4，Y、R 最外层电子数均为 6，结合它们的原子半径大小关系，可得出 Z 为 C 元素，Y 为 O 元素，R 为 S 元素。由以上分析可知，X、Y、Z、W、R 分别为 H、O、C、Cl、S。
 电负性大小： $\text{H} < \text{C} < \text{O}$ ，A 对；
 1 mol 该医药中间体中含有 σ 键数为 $11N_A$ ，B 对；
 O 与 H 形成化合物可能为 H_2O 或 H_2O_2 ，沸点低于 C 与 H 形成的固态烃的沸点，C 错误；
 最高价氧化物对应水化物的酸性： $\text{HClO}_4 > \text{H}_2\text{SO}_4 > \text{H}_2\text{CO}_3$ ，D 对。
10. Na_2SO_3 溶液与 H_2O_2 溶液反应并没有明显的实验现象，不能得出浓度对反应速率的影响，A 错；
 地沟油主要成分是酯类，能与烧碱反应生成易溶于水的甘油及钠盐，矿物油主要成分是烃类不与烧碱反应且不溶于水而分层，B 对；

氧化银是碱性氧化物，与稀硝酸反应生成硝酸银，与氨水反应生成银氨络合物，属于络合反应，C错；

此方案是证明蓝色为水合铜离子，D错。

11. 由晶胞图可看出黑球为 Ca^{2+} ，白球为 F^- ，F 配位数为 4，A 错；

由于电负性： $\text{F} > \text{O} > \text{H}$ ， OF_2 中 O—F 键电子对偏向 F，电荷分布比 H_2O 均匀，极性更小，B 错；
若 CaF_2 晶胞中 Ca^{2+} 和 F 位置互换，则化学式为 Ca_2F ，C 错；

该晶胞中距离最近的两个 Ca^{2+} 的核间距为面对角线一半，设晶胞边长为 L pm，则 $\frac{\sqrt{2}}{2}L = a$ ，

$L = \sqrt{2}a$ pm，该晶胞有 4 个 CaF_2 ，则该晶胞密度为 $\frac{156}{\sqrt{2}a^3 N_A} \times 10^{30} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ ，D 对。

12. 二氧化锰和浓盐酸制氯气需加热，启普发生器不能加热，A 错；

装置 B 需除去水蒸气及 HCl 气体，盛装饱和食盐水的洗气瓶只能除去 HCl 气体，B 错；

过滤、萃取、分液、蒸馏，用到的玻璃仪器有普通漏斗、玻璃棒、烧杯、分液漏斗、蒸馏烧瓶、温度计、冷凝管、尾接管、锥形瓶等，C 错；

在滴定终点读数时俯视，造成酸性 KMnO_4 读数偏小，则结果偏低，D 对。

13. 由酯化反应的机理图示可知，酯化反应历程中包括了质子进攻羰基，对羰基的加成和去质子化去水的消去，A 对；

由酯化反应的机理图示可知，若用 CH_3COOD 和 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 在酸催化条件下发生酯化反应，D 存在于乙酸、乙醇、水、氢离子中，B 对；

由酯化反应的机理图示可知，用羧酸 CH_3COOH 和醇 $\text{C}_2\text{H}_5^{18}\text{OH}$ 反应，可探究酯化反应酸脱羟基醇脱氢的断键规律，但若用 $\text{CH}_3\text{CO}^{18}\text{OH}$ 和醇 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 反应来研究酯化反应断键的规律，当羟基发生消去反应去水形成碳氧双键时， ^{18}O 可能存在于水中，也可能存在于酯中，无法确定酯化反应断键的规律，C 错；

由酯化反应的机理图示可知，该历程中涉及 C—O 和 O—H 键的断裂和形成，D 对。

14. $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ 为浅紫色，但溶液 I 却呈黄色，由于 Fe^{3+} 发生水解生成的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 造成的，A 对；

SCN^- 作配体时，S 和 N 均有孤电子对，但因电负性： $\text{S} < \text{N}$ ，S 更易给出孤电子对，B 对；

溶液 II 的红色是 $[\text{Fe}(\text{SCN})_6]^{3-}$ 所致，加 NaF 后溶液由红色变为无色，说明了 Fe^{3+} 更易与 F 配位，C 对；

焰色试验中可用无锈铁丝替代铂丝，是因为铁灼烧时焰色不在可见光波长范围内，但一定会产生发射光谱，D 错。

15. 溶液 I 的 $\text{pH} = 7$ ，由电中性可知溶液中除 M^+ 、 H^+ 、 OH^- ，还应有一种阴离子，而溶液 II 可能只有 M^+ 、 H^+ 、 OH^- ，A 错；

2023 届高三湖北十一校第一次联考

溶液 I 中的溶质为 MOH、M 盐，前者抑制水的电离，后者促进水的电离，由 pH=7 可知促进与抑制程度相同，溶液 II 水的电离被抑制，溶液中 H₂O 的电离度是 I 大于 II，B 错；

$$K_b(\text{MOH}) = \frac{c(\text{M}^+) \cdot c(\text{OH}^-)}{c(\text{MOH})} = 4.0 \times 10^{-4}, c(\text{OH}^-) = 1.0 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}, \text{解得} \frac{c(\text{M}^+)}{c(\text{MOH})} = \frac{2}{5}, \text{又因为}$$

$$c_{\text{总}}(\text{MOH}) = c(\text{MOH}) + c(\text{M}^+), \text{所以溶液 II 中的} \frac{c(\text{MOH})}{c_{\text{总}}(\text{MOH})} = \frac{5}{7}, \text{C 错；}$$

$$\text{溶液 I 中} \frac{c(\text{M}^+)}{c(\text{MOH})} = 4000, \text{溶液 II 中} \frac{c(\text{M}^+)}{c(\text{MOH})} = \frac{2}{5}, \text{溶液 I 与溶液 II 中} c(\text{MOH}) \text{相等, 则溶液 I 中}$$

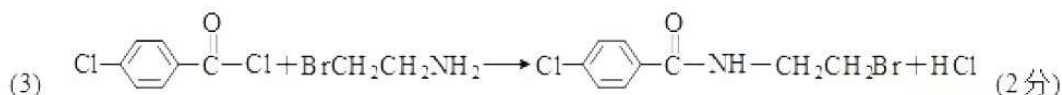
$$c_{\text{总}}(\text{MOH}) \text{是溶液 II 中} c_{\text{总}}(\text{MOH}) \text{的} \frac{20005}{7} \approx 2858 \text{ 倍, D 对。}$$

二、非选择题：本题共 4 小题，共 55 分。

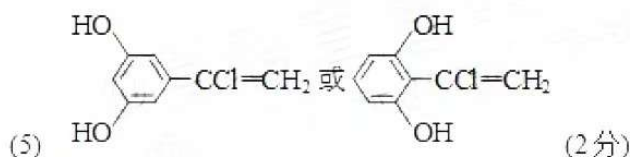
16. (14 分)

(1) 取代反应(2 分)  (2 分)

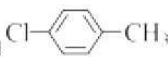
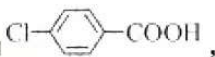
(2) 酰胺基(2 分) 对羟基苯甲酸或 4-羟基苯甲酸(2 分)



(4) ab(2 分, 选对一个得 1 分, 选错得 0 分)

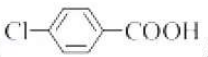


【解析】

由式量为 92 的芳香烃可知 A 为甲苯，由 G 的结构简式可知 B 是在苯环上甲基的对位氢原子被氯取代，B 的结构简式为 ，B 被酸性高锰酸钾氧化，生成 C 为 ，M 为

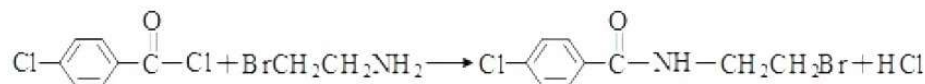
，C 在 SOCl₂ 作用下生成 D 为 ，与 C₂H₄BrN 反应生成 E 为

，由 G 的结构简式可知 F 为 ；

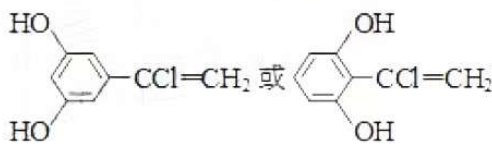
(1) 由分析可知，A 到 B 的反应类型为取代反应，C 的结构简式为 ；

(2) E 中含氧官能团的名称为酰胺基；M 的名称为对羟基苯甲酸或 4-羟基苯甲酸；

(3) D 到 E 的方程式为



- (4) F 中的 N 原子有一对孤电子对可与 H⁺ 形成配位键, a 对; C、N、O 原子的杂化类型均为 sp³, b 对 c 错; 核磁共振氢谱图中有 3 种峰, d 错;



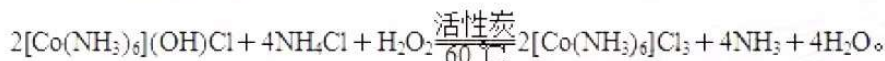
- (5) 满足条件的为

17. (13 分)

- (1) 作催化剂(1 分), 提高生成 [Co(NH₃)₆]Cl₃ 的产品的选择性(1 分)
- (2) 用胶头滴管缓慢(逐滴)滴加(2 分)
- (3) $2[\text{Co}(\text{NH}_3)_6](\text{OH})\text{Cl} + 4\text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow[60^\circ\text{C}]{\text{活性炭}} 2[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3 + 4\text{NH}_3 \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$ (2 分)
- (4) ACD(3 分, 选对一个得 1 分, 选错得 0 分)
- (5) 甲基橙(2 分) 60%或 60.0%(2 分)

【解析】

- (1) 题中“氯化钴(III)的氨配合物有很多种, 随着制备条件(如温度等)的不同, 生成的 CoCl₃ 的氨配合物也不同。”可分析出锥形瓶中加入的活性炭的作用是作催化剂, 提高生成 [Co(NH₃)₆]Cl₃ 的产品的选择性。
- (2) 由题意可知要设法减慢反应速率, 因此要用胶头滴管缓慢(逐滴)滴加 H₂O₂ 溶液。
- (3) [Co(NH₃)₆](OH)Cl 中 Co 为 +2, 第三步为 H₂O₂ 氧化活性的 Co(II) 配合物来制备 Co(III) 配合物的反应, 根据得失电子守恒可写出 $2[\text{Co}(\text{NH}_3)_6](\text{OH})\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$, 由 Cl 的质量守恒可知 NH₄Cl 也是反应物, 由质量守恒最终可写出反应方程式为:



- (4) 1.7 mL 浓盐酸的作用是中和 NH₃, 6.7 mL 浓盐酸的作用是增大 c(Cl⁻), 使 [Co(NH₃)₆]Cl₃ 结晶析出, A 错;

由提纯流程可知 [Co(NH₃)₆]Cl₃ 的溶解度随温度升高显著增大, 操作 A 时应尽量不让

[Co(NH₃)₆]Cl₃ 在过滤时析出, 操作 A 是趁热过滤, 滤渣 A 是活性炭, B 对;

往滤液 A 中加入浓盐酸越多, 溶剂水的质量也会越多, 会溶解更多的 [Co(NH₃)₆]Cl₃, 不利于 [Co(NH₃)₆]Cl₃ 析出, C 错;

用热的稀盐酸洗涤, 温度较高, 会造成 [Co(NH₃)₆]Cl₃ 的溶解损耗, D 错。

- (5) 滴定终点时的溶质主要是 NH₄Cl, 溶液为酸性, 因此用甲基橙作指示剂。

本次实验的产率为:

2023 届高三湖北十一校第一次联考

$$\frac{(25.00 \times 10^{-3} \text{ L} \times 0.200 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} - 14.00 \times 10^{-3} \text{ L} \times 0.100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}) \times \frac{1}{6} \times \frac{250 \text{ mL}}{25 \text{ mL}} \times 100\% = 60\%}{\frac{2.38 \text{ g}}{238 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}}$$

18. (14分)

(1) $4.7 \leq \text{pH} < 6.2$ 或 $4.7 < \text{pH} < 6.2$ (1分) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$ (1分)

(2) < (1分) 月桂酸和醋酸的烃基均为推电子基团,前者烃基大,故酸性弱 (2分)

(3) 3.0×10^{-4} (2分)

(4) ① 温度低速率慢,温度高盐酸挥发 (1分)

② 冷却结晶、过滤 (1分)

(5) 航天飞机、火箭等 (1分) $\text{ScOCl} + 2\text{NH}_4\text{Cl} \xrightarrow{\Delta} \text{ScCl}_3 + 2\text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ (2分)

(6) $\text{CH}_3\text{OH} - 6\text{e}^- + 3\text{O}^{2-} = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ (2分)

【解析】

(1) 由表中数据可知, Al^{3+} 沉淀完全的 pH 为 4.7, 而 R^{3+} 开始沉淀的 pH 为 6.2~7.4, 为保证 Fe^{3+} 、 Al^{3+} 沉淀完全, 且 R^{3+} 不沉淀, 要用 NaOH 溶液调 pH 至 $4.7 \leq \text{pH} < 6.2$ 或 $4.7 < \text{pH} < 6.2$ 的范围内。

(2) 有机酸中烃基均为推电子基团, 烃基大, $-\text{OH}$ 极性弱, 酸性弱。

(3) 滤液 2 中 Mg^{2+} 浓度为 $4.8 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$, 即 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 根据

$K_{sp}[(\text{C}_{11}\text{H}_{23}\text{COO})_2\text{Mg}] = c(\text{Mg}^{2+}) \cdot c^2(\text{C}_{11}\text{H}_{23}\text{COO}^-)$, 若要加入月桂酸钠后只生成 $(\text{C}_{11}\text{H}_{23}\text{COOH})_3\text{R}$, 而不产生 $(\text{C}_{11}\text{H}_{23}\text{COOH})_2\text{Mg}$, 则

$$c(\text{C}_{11}\text{H}_{23}\text{COO}^-) < \sqrt{\frac{K_{sp}[(\text{C}_{11}\text{H}_{23}\text{COO})_2\text{Mg}]}{c(\text{Mg}^{2+})}} = \sqrt{\frac{1.8 \times 10^{-8}}{0.2}} = 3.0 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}.$$

(4) ① 低于 55°C 速率太慢, 效率低, 高于 55°C 盐酸挥发, 原料利用率低。

② “操作 X” 的结果是分离出月桂酸, 由信息可知, 月桂酸 ($\text{C}_{11}\text{H}_{23}\text{COOH}$) 熔点为 44°C , 故“操作 X” 的过程为: 先冷却结晶, 再固液分离。

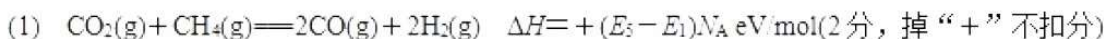
(5) 高熔点轻金属可用于航空航天

NH_4Cl 实为抑制 ScCl_3 水解, $\text{ScOCl} + 2\text{NH}_4\text{Cl} \xrightarrow{\Delta} \text{ScCl}_3 + 2\text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

(6) 发生氧化反应的物质为甲醇参与的反应, 电解质是掺杂 Y_2O_3 的 ZrO_2 晶体, 在熔融状态下能传导 O^{2-} , 故电极反应式为: $\text{CH}_3\text{OH} - 6\text{e}^- + 3\text{O}^{2-} = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 。

19. (14分)

I.



(2)

① $>$ (1分)

② 0.01 (MPa)^2 (2分, 掉单位得 0分)

II.

(3) AD (2分, 选对一个得 1分, 选错得 0分)

(4)

① F (2分)

② 反应①放热, 反应②吸热, 随温度升高, 反应①逆移, 反应②正移 (1分), 且反应②正向移动幅度更大, 所以 CO_2 的平衡转化率增大, 甲醇的选择率降低 (1分)

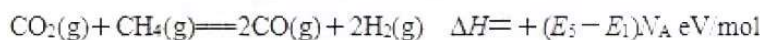
III.

(5) 0.47 (1分)

(6) 3 (2分)

【解析】

(1) 由图示可知该反应为吸热反应, 生成物能量高于反应物, 而图示中是单个 CO_2 分子与 CH_4 分子的反应历程, $\Delta H = (E_3 - E_1)N_A \text{ eV/mol}$, 所以热化学方程式为:



(2) ① 由于反应吸热, 温度越高, 正向进行程度越大, $p(\text{H}_2)$ 越大, 所以 $T_1 > T_2$ 。

② $K_p = \frac{p^2(\text{CO}) \cdot p^2(\text{H}_2)}{p(\text{CO}_2) \cdot p(\text{CH}_4)}$, 温度为 T_1 时, 由 b 点可以知道各气体分压, $p(\text{CO}) = p(\text{H}_2) = 1 \text{ MPa}$,

$p(\text{CO}_2) = p(\text{CH}_4) = 10 \text{ MPa}$, 代入 K_p 表达式即可求的 $K_p = 0.01 \text{ (MPa)}^2$ 。

(3) 由于这是一个在恒温恒容密闭容器中进行的非等物质的量变化的全气相反应, 所以气体分子数不变, 即压强不变可以判断达平衡, A 选项符合; 因定容, 全气相, 质量守恒, 密度始终不变, B 选项不符合; 由于是恒温条件下进行的, 因此温度始终不变, C 选项不符合题意; CO_2 中 C=O 键断裂代表正反应方向, H_2O 中 O-H 键断裂代表逆反应方向, 且键的断裂数目刚好反映了 CO_2 和 H_2O 的速率比为 1:1, 所以 D 选项符合题意。

(4) ① 将 1 mol CO_2 和 3 mol H_2 在一恒容密闭容器中进行反应,

$n(\text{CH}_3\text{OH}) = n(\text{CO}_2) \times \alpha(\text{CO}_2) \times \text{甲醇的选择率}$ 。

473 K 时, $n(\text{CH}_3\text{OH}) = 1 \times 13.2\% \times 86\% = 0.11352 \text{ mol}$,

513 K 时, $n(\text{CH}_3\text{OH}) = 1 \times 15\% \times 78\% = 0.117 \text{ mol}$,

2023 届高三湖北十一校第一次联考

553K 时, $n(\text{CH}_3\text{OH}) = 1 \times 20\% \times 60\% = 0.12 \text{ mol}$,

则温度为 553K 时, 即 F 点, 达到平衡时, 反应体系内甲醇的产量最高。

②反应①放热, 反应②吸热, 随温度升高, 反应①逆移, 反应②正移, 且反应②正向移动幅度更大, 所以 CO_2 的平衡转化率增大, 甲醇的选择率降低。

(5) 据 $K_2(\text{H}_2\text{CO}_3) = \frac{c(\text{H}^+) \cdot c(\text{CO}_3^{2-})}{c(\text{HCO}_3^-)} = 4.7 \times 10^{-11}$ 可求 $c(\text{CO}_3^{2-}) : c(\text{HCO}_3^-)$ 。

(6) 46.6 g BaSO_4 物质的量为 0.2 mol, 设每次用这种 Na_2CO_3 溶液能处理 $x \text{ mol BaSO}_4$, 则



$$(1.8-x) \text{ mol L} \qquad \qquad \qquad x \text{ mol L}$$

$$\text{据 } K = \frac{c(\text{SO}_4^{2-})}{c(\text{CO}_3^{2-})} = \frac{x}{1.8-x} = \frac{K_{sp}(\text{BaSO}_4)}{K_{sp}(\text{BaCO}_3)} = \frac{0.1}{2.5} \quad \text{可求出 } x = \frac{9}{130}$$

$$\text{次数为 } \frac{0.2}{\frac{9}{130}} = 2.88889, \text{ 即 } 3 \text{ 次。}$$

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**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线