

高三化学

考生注意:

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 100 分,考试时间 90 分钟。
2. 答题前,考生务必用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
3. 考生作答时,请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑;非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答,超出答题区域书写的答案无效,在试题卷、草稿纸上作答无效。
4. 本卷命题范围:高考范围。
5. 可能需要用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 Al 27 S 32 K 39 Fe 56
Se 79 Br 80 Ba 137

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,只有一项是符合题目要求的。

1. 下列说法正确的是

- A. 明矾溶液可软化硬水
B. 油脂、淀粉和蚕丝均为碳水化合物
C. 金属铁属于强电解质,因其能导电
D. 碳纤维属于无机非金属材料

2. 25 °C 时,下列各组离子在酸性溶液中一定能大量共存的是

- A. NH_4^+ 、 Na^+ 、 Cl^- 、 NO_3^-
B. Fe^{2+} 、 K^+ 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-}
C. K^+ 、 Na^+ 、 AlO_2^- 、 CO_3^{2-}
D. Al^{3+} 、 NH_4^+ 、 Cl^- 、 S^{2-}

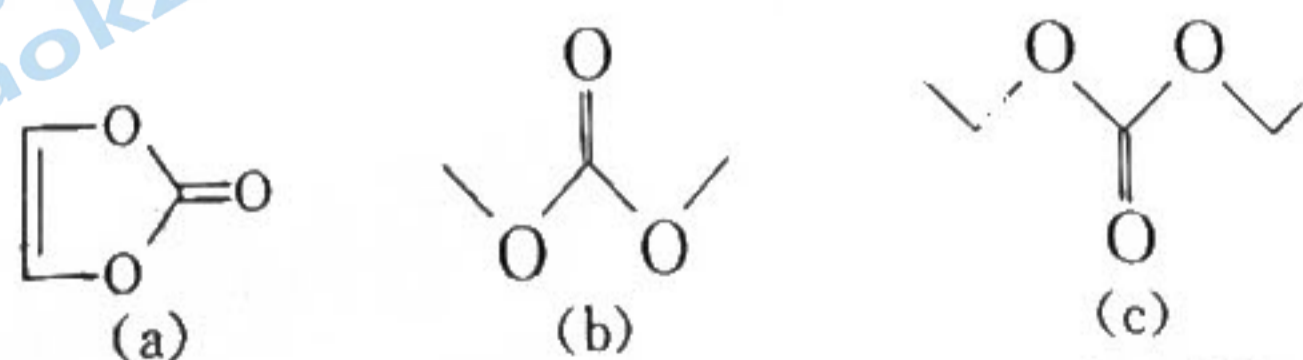
3. 在给定条件下,下列物质间转化正确且属于分解反应的是

- A. $\text{HClO}(\text{aq}) \xrightarrow{\text{光照}} \text{O}_2(\text{g})$
B. $\text{Fe}(\text{s}) \xrightarrow{\text{HNO}_3(\text{aq})} \text{Fe}(\text{NO}_3)_3(\text{aq})$
C. $\text{Cu}(\text{s}) \xrightarrow{\text{稀 H}_2\text{SO}_4} \text{CuSO}_4(\text{aq})$
D. $\text{SO}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{Ba}(\text{NO}_3)_2(\text{aq})} \text{BaSO}_3(\text{s})$

4. N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是

- A. 12 g NaHSO_4 溶于水所得溶液中含阳离子数目为 $0.1N_A$
B. 标准状况下,22.4 L HCl 气体中含非极性键数目为 N_A
C. 2.0 L $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ AlCl_3 溶液中, Cl^- 的数目为 $6.0N_A$
D. 0.1 mol H_2 和 0.1 mol I_2 于密闭容器中充分反应后,生成 HI 分子总数为 $0.2N_A$

5. 目前新能源汽车蓬勃发展,与电池密切相关。碳酸乙烯酯(a)、碳酸二甲酯(b)、碳酸二乙酯(c)均可用于电池的电解液,其结构如图所示。下列说法正确的是

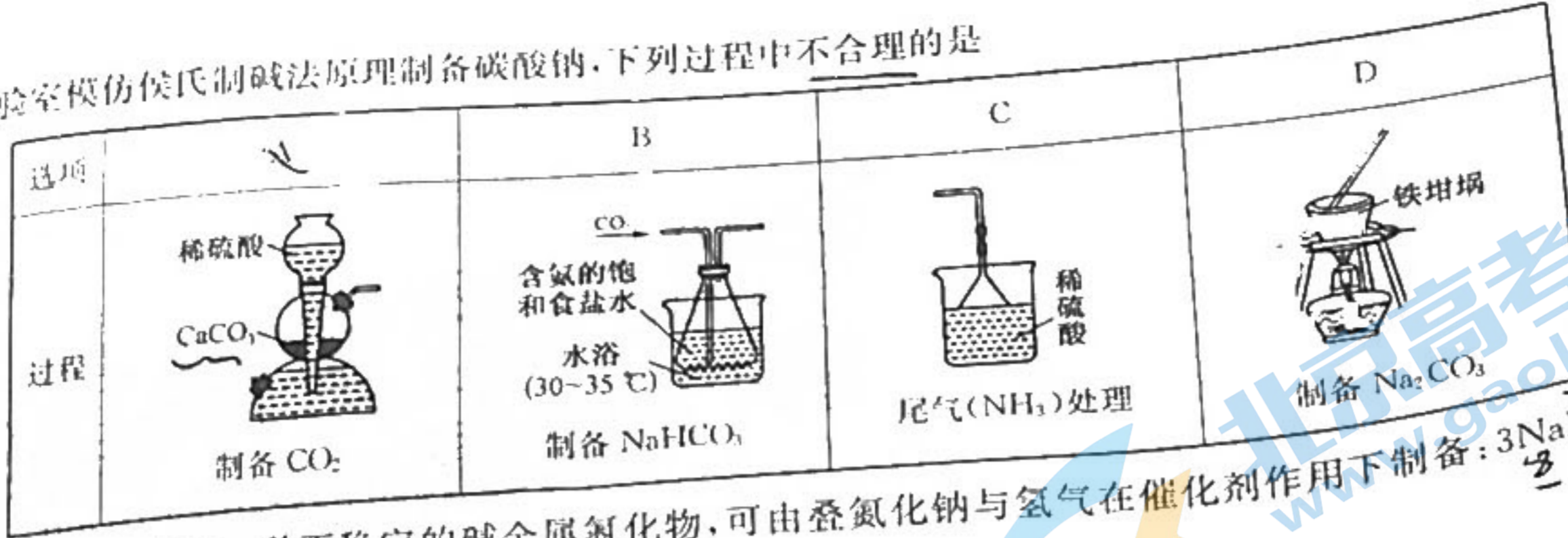


- A. a、b、c 中官能团种类相同
C. b、c 的一氯代物种类相同

- B. a、b、c 在酸、碱溶液中均不能稳定存在
D. 1 mol a 能与 2 mol H_2 发生加成反应

【高三开学考·化学 第 1 页(共 6 页)】

6. 实验室模仿侯氏制碱法原理制备碳酸钠, 下列过程中不合理的是



17. 氮化钠(Na₃N)是一种不稳定的碱金属氮化物, 可由叠氮化钠与氢气在催化剂作用下制备: $3\text{NaN}_3 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{Na}_3\text{N} + 8\text{NH}_3$ 。下列说法正确的是

- A. Na₃N 与 NaN₃ 的电子式相同
 B. Na₃N 与盐酸反应可生成两种盐
 C. 上述反应中, 每生成 1 mol Na₃N 转移 18 mol e⁻
 D. Na₃N 中两种粒子的半径: r(Na⁺) > r(N³⁻)

8. 下列过程涉及的化学反应相应的离子方程式正确的是

- A. 硅酸钠溶液中通入二氧化碳: $\text{SiO}_3^{2-} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HSiO}_3^- + \text{HCO}_3^-$
 B. 等浓度等体积的 NaAlO₂ 溶液和 HCl 溶液混合: $\text{AlO}_2^- + 4\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Al}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$
 C. 将 SO₂ 通入 FeCl₃ 溶液中: $\text{SO}_2 + 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$
 D. 少量 CO₂ 通入 NaClO 溶液中: $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + 2\text{ClO}^- \rightleftharpoons 2\text{HClO} + \text{CO}_3^{2-}$

9. 主族元素 W、X、Y 和 Z 在周期表中的相对位置如图所示, 其中元素 Z 位于第四周期, W、X、Y 原子的最外层电子数之和为 16。下列说法错误的是

- A. X 的最高价氧化物与水反应生成强酸
 B. W、Y 两种元素的最简单氢化物之间能反应
 C. 工业上常采用电解法制备单质 Y
 D. Z 原子的核外最外层电子数为 6

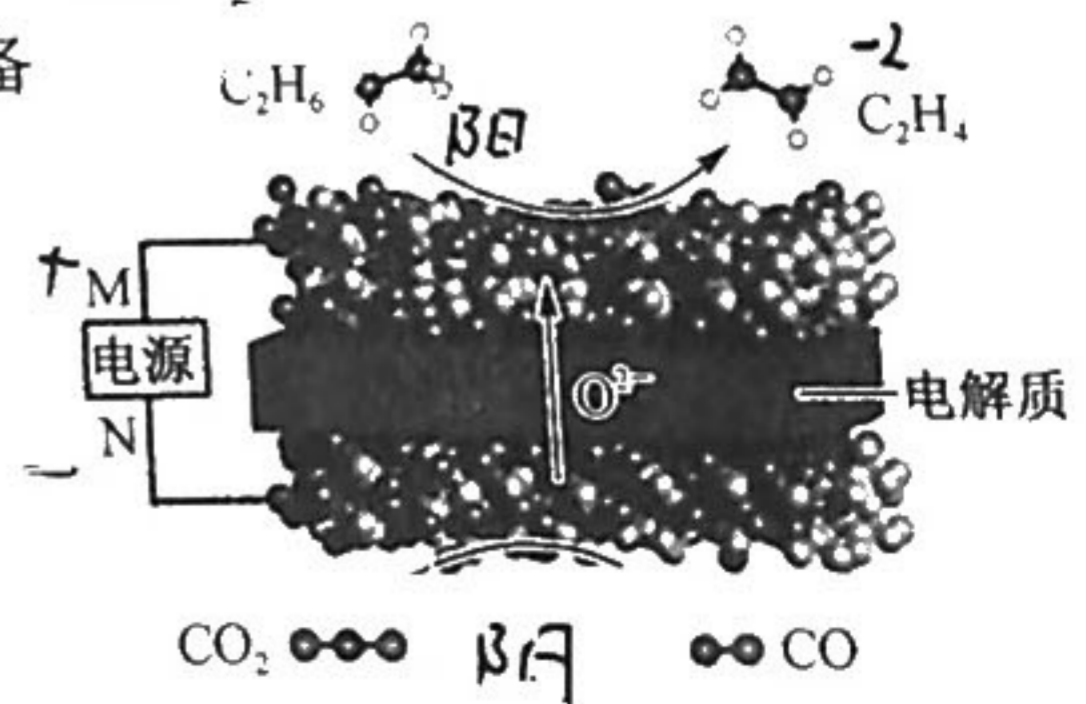
	WN		
XSi	P	S	

10. 为达到实验目的, 下列实验方法正确的是

选项	实验目的	实验方法
A	证明 C ₂ H ₅ OH 与浓硫酸共热至 170 °C 有乙烯生成	C ₂ H ₅ OH 与浓硫酸共热至 170 °C, 产生的气体通入酸性 KMnO ₄ 溶液
B	验证 FeCl ₃ 与 KI 的反应是可逆反应	向 1 mL 0.1 mol · L ⁻¹ FeCl ₃ 溶液中滴加 5 mL 0.1 mol · L ⁻¹ KI 溶液充分反应后, 取少许混合液滴加 KSCN 溶液
C	检验乙醇中是否有水	向乙醇中加入一小粒金属钠
D	氧化性: Cl ₂ > Br ₂ > I ₂	向 NaBr 溶液中滴加过量氯水, 再加入淀粉 KI 溶液

11. 我国科学家使用电化学的方法(装置如图所示)用 C₂H₆ 和 CO₂ 制备 C₂H₄。下列说法正确的是

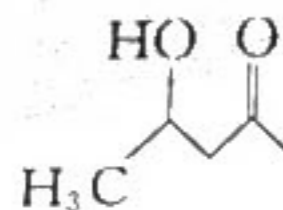
- A. M 为电源的负极
 B. 阴极电极反应式为 $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{O}^{2-} - 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}$
 C. 该过程总反应为 $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{电解}} \text{C}_2\text{H}_4 + \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$
 D. 理论上每产生 1 mol CO 有 2 mol O²⁻ 经过电解质



12. 某溶液可能含有 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 CO_3^{2-} 、 NH_4^+ 、 Fe^{3+} 、 Al^{3+} 和 K^+ 。取该溶液 100 mL，加入过量 NaOH 溶液，加热，得到 0.02 mol 气体，同时产生红褐色沉淀；过滤、洗涤、灼烧，得到 1.6 g 固体；向上述滤液中加足量 BaCl_2 溶液，得到 4.66 g 不溶于盐酸的沉淀。下列说法正确的是

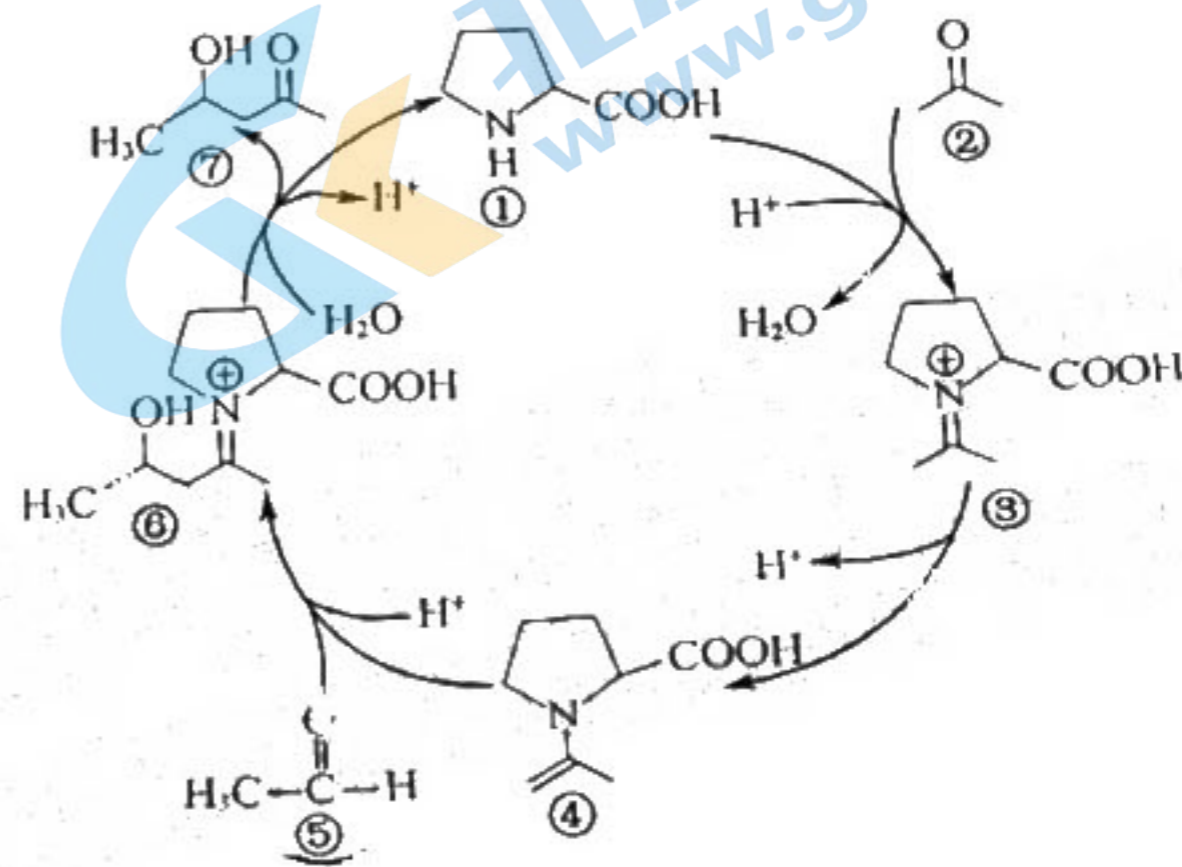
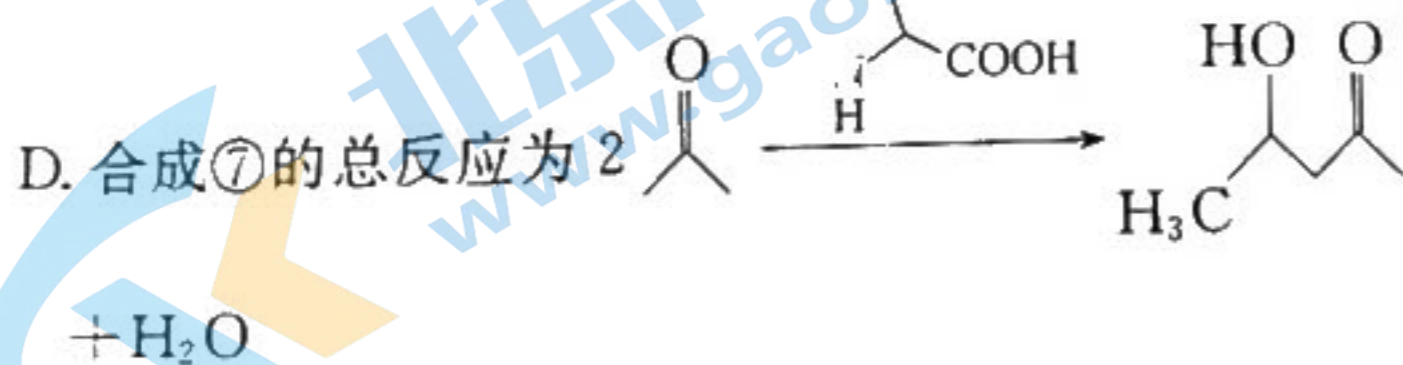
- A. 原溶液中不可能含有 Al^{3+}
- B. 直接观察灼烧溶液火焰，可确定原溶液中是否含有 K^+
- C. 原溶液中一定含有 NH_4^+ 、 Fe^{3+} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^-
- D. Cl^- 一定存在，且 $c(\text{Cl}^-) < 0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

13. 羟醛缩合反应是有机化学的一种重要反应。一种合成

目标产物  (如图中⑦) 的反应机理如图所示

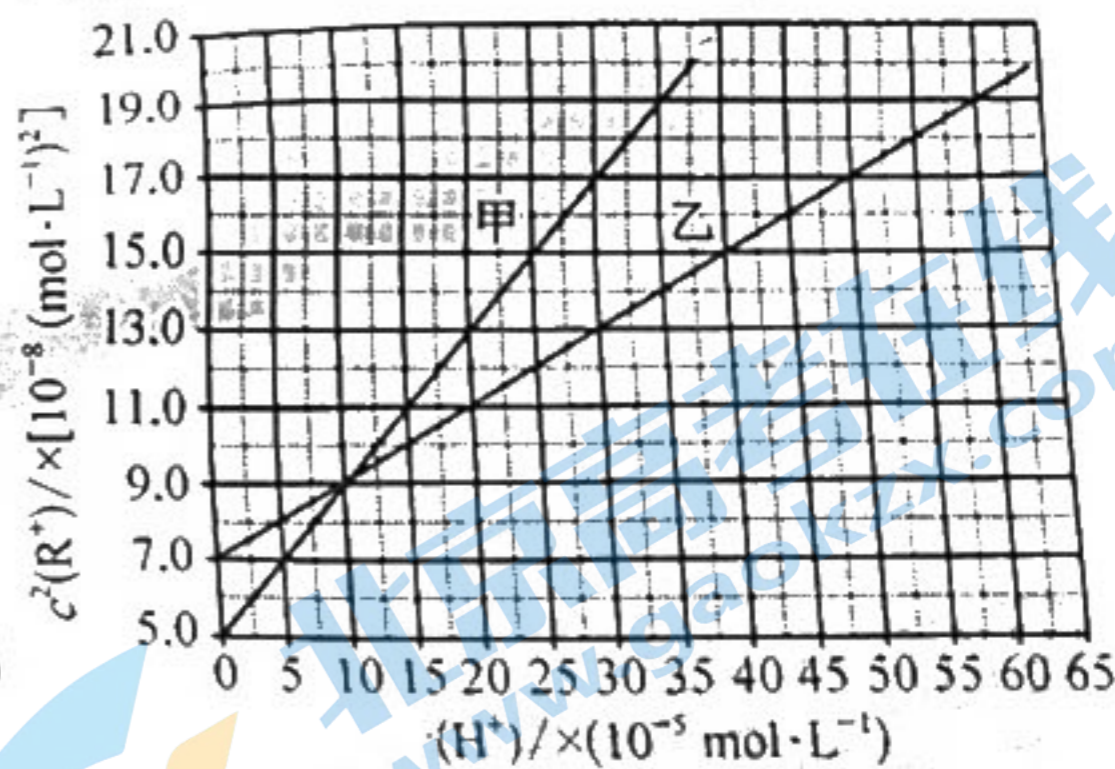
示。下列说法错误的是

- A. ①是该反应的催化剂
- B. ③到④的过程中，有极性键的断裂和非极性键的生成
- C. ③④⑥均是该反应的中间产物



14. HA 和 HB 是两种一元弱酸，其难溶盐 RA 和 RB 的溶度积： $K_{sp}(\text{RA}) > K_{sp}(\text{RB})$ ，已知 R^+ 不发生水解，实验测得 25 °C 时 RA 和 RB 的饱和溶液中， $c^2(\text{R}^+)$ 随 $c(\text{H}^+)$ 的变化为线性关系，如图中实线甲和实线乙所示。下列说法错误的是

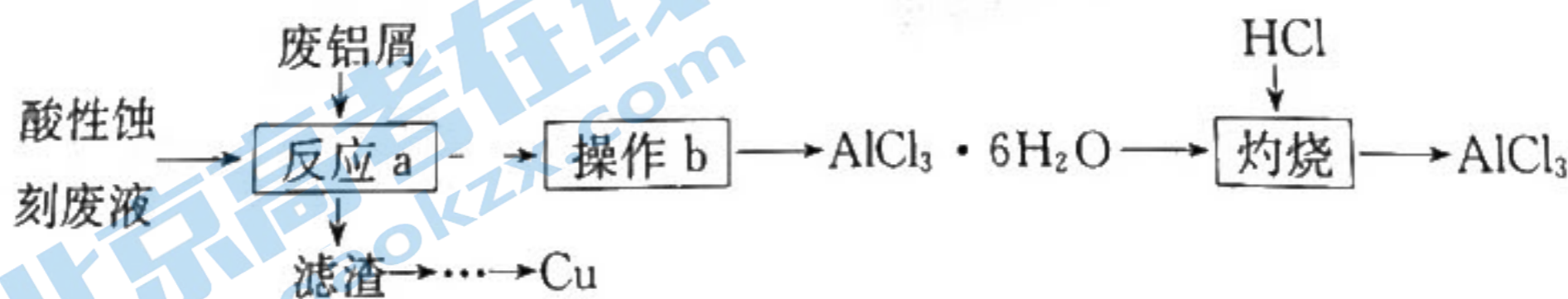
- A. 25 °C 时，RA 的 K_{sp} 的数量级为 10^{-8}
- B. 实线甲表示难溶盐 RB 中 $c^2(\text{R}^+)$ 随 $c(\text{H}^+)$ 的变化
- C. 当 $c(\text{R}^+) = 3.0 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时，溶液 pH=5
- D. 25 °C 时，将 RA、RB 加入蒸馏水中混合、振荡、静置后，上层清液中 $c(\text{A}^-) > c(\text{B}^-)$



二、非选择题：共 58 分。第 15~17 题为必考题，每个试题考生都必须作答。第 18~19 题为选考题，考生根据要求作答。

(一) 必考题：共 43 分。

15. (14 分) 酸性蚀刻液的主要成分是 $\text{H}_2\text{O}_2/\text{HCl}$ ，腐蚀铜后的废液中主要含有 CuCl_2 、 HCl 。一种以废铝屑为主要原料回收酸性蚀刻废液中的铜并生产 AlCl_3 的工艺流程如下：



回答下列问题：

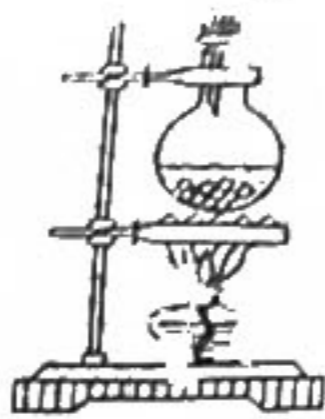
(1) 在实验室，“反应 a”过程需远离火源，其原因是_____ (用文字叙述)。

(2) “操作 b”包括_____、过滤、洗涤，其中过滤需要用到的玻璃仪器有_____、烧杯。

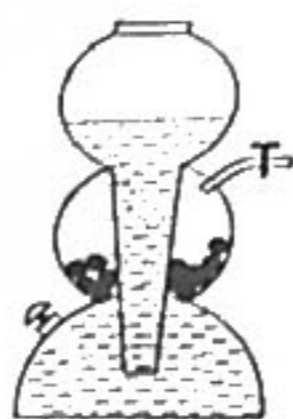
(3) 实验室可用食盐与浓硫酸在微热条件下反应制取 HCl 气体。
 (1) HCl 气体的发生装置应选择装置 _____ (填字母, 下同), 用水吸收多余的 HCl 气体时, 应选择装置 _____, 其原因是 _____。



A



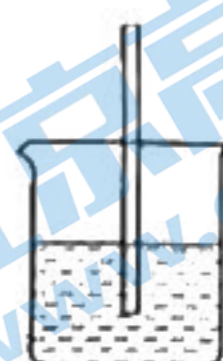
B



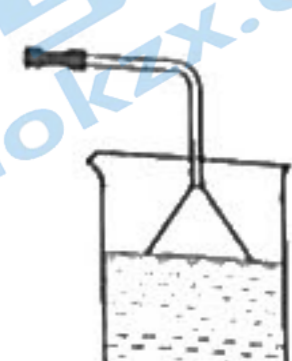
C



D



E

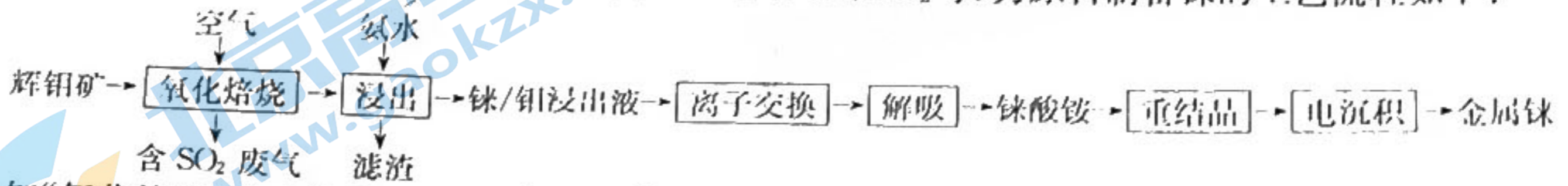


F

② 写出制备 HCl 反应的化学方程式: _____, 该反应利用了浓 H_2SO_4 的性质是 _____ (填“脱水性”“氧化性”或“难挥发性”)。

(4) “灼烧”时, 若在无 HCl 的气氛中反应, 最终是否生成 $AlCl_3$, 给出判断并说明理由: _____。

16. (14 分) 铼(Re)是一种极其稀少的贵金属, 在航空航天、石油催化等领域有着十分重要的作用。一种以辉钼矿(主要含有 MoS_2 以及少量 ReS_2 、 $CuReS_4$ 、 FeS 、 SiO_2 等)为原料制备铼的工艺流程如下:



已知“氧化焙烧”后成分有: SiO_2 、 Re_2O_7 、 MoO_3 、 CuO 、 Fe_3O_4 , 其中 Re_2O_7 、 MoO_3 与氨水反应分别生成 NH_4ReO_4 、 $(NH_4)_2MoO_4$ 。

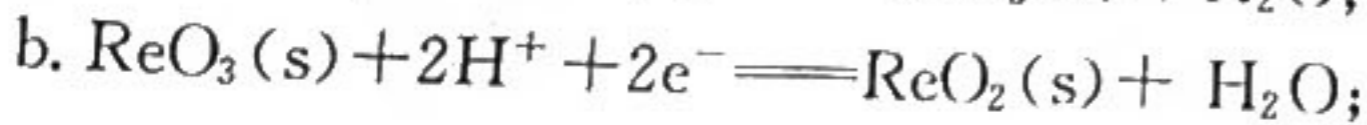
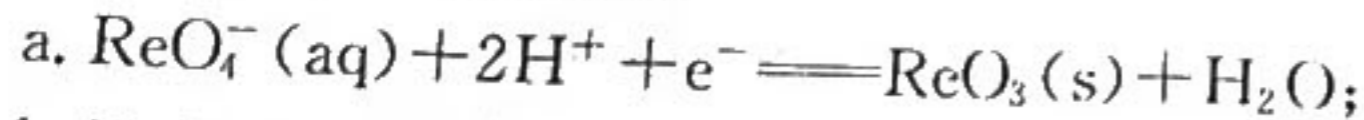
回答下列问题:

(1) 写出“氧化焙烧”时, ReS_2 反应的化学方程式: _____; MoS_2 反应后的氧化产物为 _____ (填化学式)。

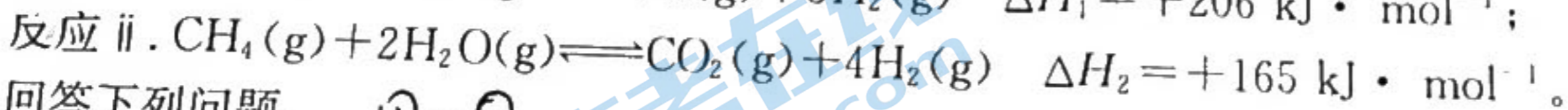
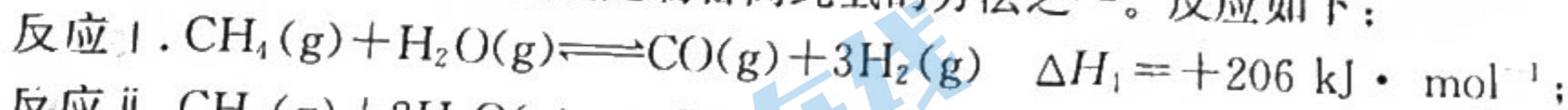
(2) “浸出”后的滤渣为 _____ (填化学式), 若改用 NaOH 溶液浸出, 则滤渣少一种成分, 其原因是 _____ (用离子方程式表示)。

(3) “氧化焙烧”时, 若加入熟石灰, 产物以钙盐 [$CaMoO_4$ 、 $Ca(ReO_4)_2$ 、 $CaSO_4$] 的形式生成, 写出 MoS_2 在此焙烧过程中发生反应的化学方程式: _____, 对比直接氧化焙烧, 加入熟石灰焙烧法的优点是 _____。

(4) “电沉积”分三步进行:



17. (15 分) 甲烷水蒸气催化重整是制备高纯氢的方法之一。反应如下:



回答下列问题: ① - ②

(1) 反应 III. $CO_2 (g) + H_2 (g) \rightleftharpoons CO (g) + H_2O (g)$ 的 $\Delta H_3 =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$; 若在一定温度下的容积固定的密闭容器中进行该反应, 则可以提高 CO_2 转化率的措施有 _____, 下列说法可以证明该反应已达到平衡状态的是 _____ (填字母)。



b. 容器内气体压强不再改变

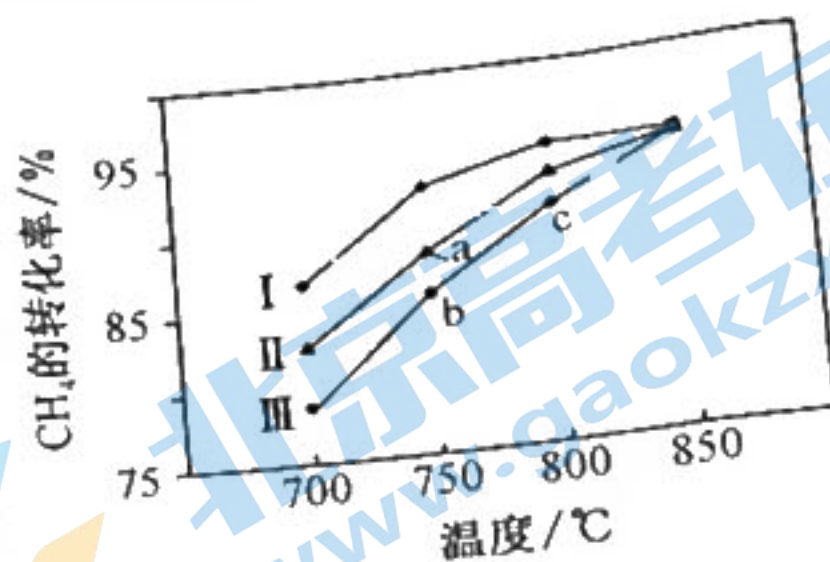
c. H_2 的浓度不再改变

d. CO 和 H_2O 的浓度之比为 1:1

(2)对于反应 i,向体积为 2 L 的恒容密闭容器中,按 $n(\text{H}_2\text{O}) : n(\text{CH}_4) = 1 : 1$ 投料。

①若在恒温条件下,反应达到平衡时 CH_4 的转化率为 50%,则平衡时容器内的压强与起始压强之比为_____ (最简单整数比)。

②其他条件相同时,在不同催化剂(I、II、III)作用下,反应相同时间, CH_4 的转化率随反应温度的变化如图所示。a 点_____ (填“是”或“不是”)化学平衡状态, CH_4 的转化率: c 点 > b 点,原因是_____。



(3)某科研小组研究了反应 ii 的动力学,获得其速率方程 $v = k[c(\text{CH}_4)]^m \cdot [c(\text{H}_2\text{O})]^{\frac{1}{2}}$, k 为速率常数(只受温度影响), m 为 CH_4 的反应级数。在某温度下进行实验,测得各组分初浓度和反应初速率如下:

实验序号	$c(\text{H}_2\text{O})/\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$	$c(\text{CH}_4)/\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$	$v/\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
1	0.100	0.100	1.2×10^{-2}
2	0.100	0.200	2.4×10^{-2}

CH_4 的反应级数 $m = \underline{\hspace{2cm}}$, 当实验 2 进行到某时刻,测得 $c(\text{H}_2\text{O}) = 0.040 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 则此时的反应速率 $v = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ (已知: $\sqrt{0.1} \approx 0.3$)。

(4)甲烷水蒸气催化重整制备高纯氢只发生反应 i、反应 ii。在恒温、恒压条件下,1 mol $\text{CH}_4(\text{g})$ 和 1 mol $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 反应达平衡时, $\text{CH}_4(\text{g})$ 的转化率为 a , $\text{CO}_2(\text{g})$ 的物质的量为 $b \text{ mol}$, 则反应 i 的平衡常数 $K_x = \underline{\hspace{2cm}}$ [写出含有 a, b 的计算式; 对于反应 $m\text{A}(\text{g}) + n\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons p\text{C}(\text{g}) + q\text{D}(\text{g})$, $K_x = \frac{x^p(\text{C}) \cdot x^q(\text{D})}{x^m(\text{A}) \cdot x^n(\text{B})}$, x 为物质的量分数]。

(二)选考题:共 15 分。请考生从给出的 2 道试题中任选一题作答。如果多做,则按所做的第一题计分。

18. [选修 3:物质结构与性质](15 分)

非金属元素数量虽少,却构成了丰富的物质世界,大部分非金属元素分布在元素周期表的 p 区。回答下列问题:

(1)基态 Cl 原子的价电子排布式为_____ ,该价层电子中,两种自旋状态的电子数之比为_____。

(2)徐光宪在《分子共和国》一书中介绍了许多明星分子,如 H_2O_2 、 CO_2 、 BF_3 、 CH_3COOH 等。

① CO_2 的键角_____ (填“>”“<”或“=”) BF_3 的键角。

② CH_3COOH 分子中碳原子的杂化类型为_____。

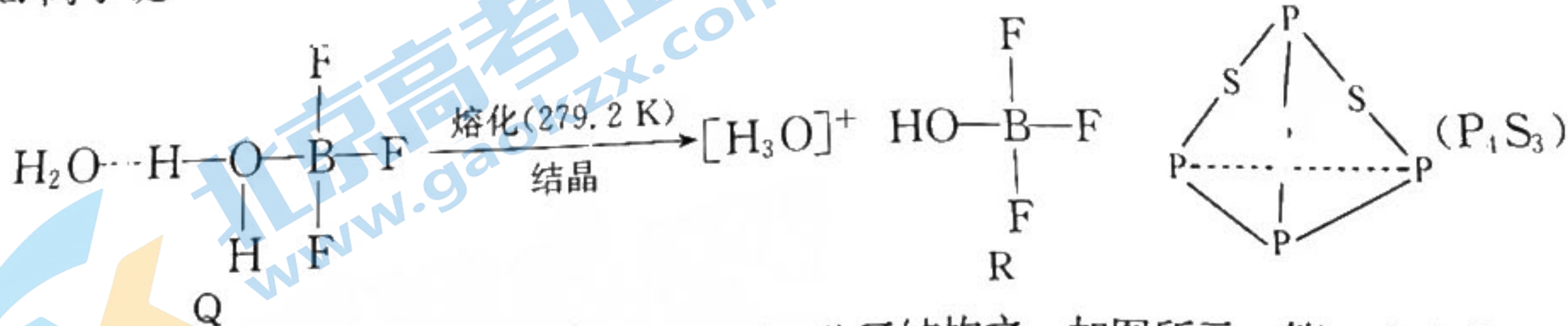
③ BF_3 与一定量水形成晶体 Q, Q 在一定条件下可转化为 R。晶体 Q 中涉及的化学键类型有_____ (填字母); R 中阳离子的空间构型为_____。

a. 离子键

b. 共价键

c. 配位键

d. 氢键



(3)三硫化磷(P_4S_3)是黄绿色针状晶体,易燃、有毒,分子结构之一如图所示。第一电离能: P _____ (填“>”“<”或“=”) S, 1 mol P_4S_3 分子中含有_____ mol 共价键。

(4) 化合物 K_2SeBr_4 的晶胞结构如图 1, 沿 x 、 y 、 z 轴方向的投影均为图 2。若晶胞参数为 a nm, 则 K_2SeBr_4 晶体密度为 _____ $g \cdot cm^{-3}$ (列出计算式, N_A 为阿伏加德罗常数的值)。

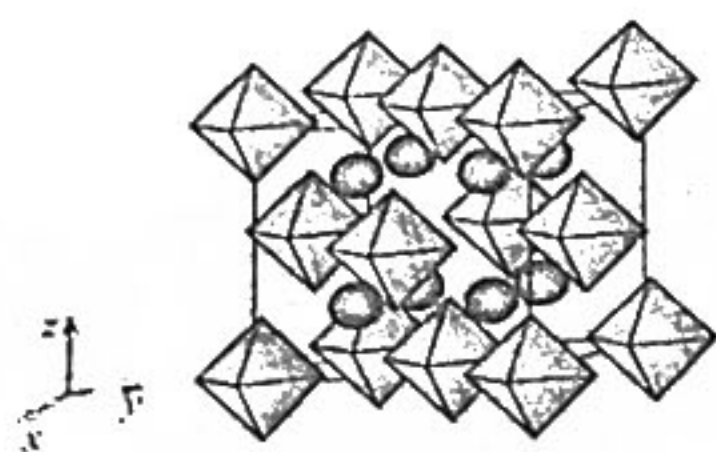


图 1

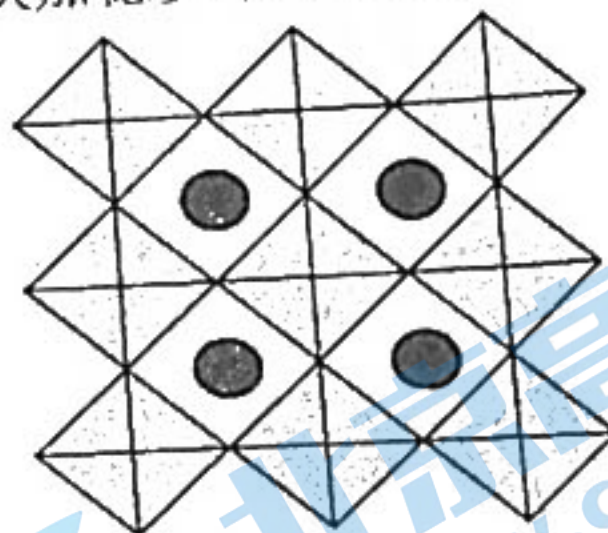
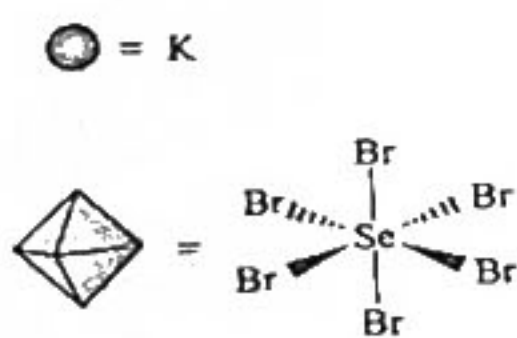
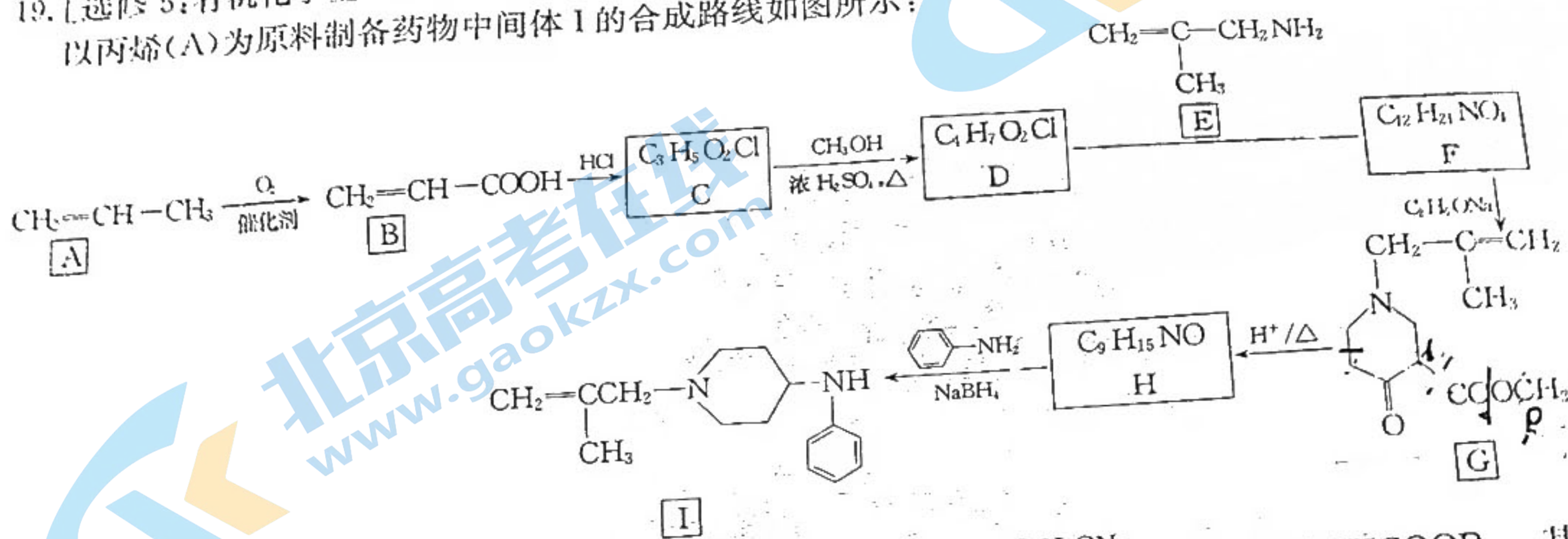


图 2

19. [选修 5: 有机化学基础] (15 分)

以丙烯(A)为原料制备药物中间体 I 的合成路线如图所示:



已知: $R_1-Cl + R_2-NH_2 \rightarrow R_2-NHR_1 + HCl$; $R_3-CH_2-COOR_4 \xrightarrow{C_2H_5ONa} R_3-CH_2-CO-CH(R_3)-COOR_4$, 其中 $24-4$

R_1, R_2, R_3, R_4 为烃基。

回答下列问题:

(1) G 中含氧官能团的名称为 _____; 其分子中 _____ (填“有”或“无”) 手性碳原子 (指连有四个不同原子或原子团的碳原子), 若含有, 请在其分子中用 * 标记出: _____

(2) 写出 C \rightarrow D 反应的化学方程式: _____

(3) F、H 的结构简式分别为 _____

(4) 任意写出一种满足下列条件的 G 的同分异构体的结构简式: _____

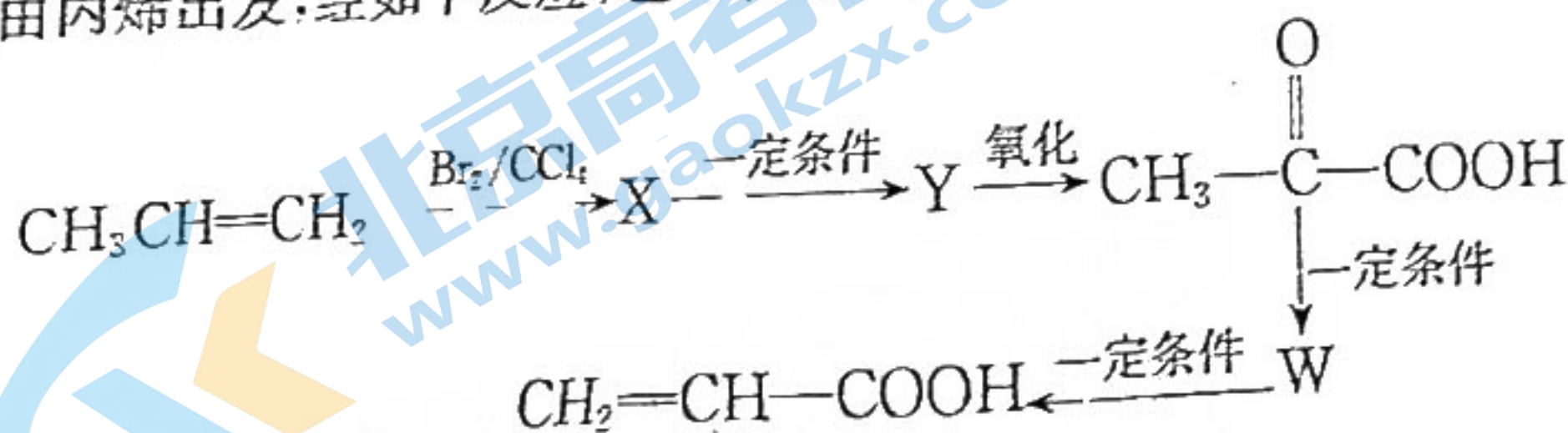
① 分子中含有 $-CHCOOH$;

NH_2

② 能发生银镜反应;

③ 核磁共振氢谱显示 6 组峰且峰面积之比为 6:6:2:1:1:1。

(5) 由丙烯出发, 经如下反应, 也可合成丙烯酸 ($CH_2=CH-COOH$):



① X \rightarrow Y 的反应条件为 _____, 其反应类型为 _____。

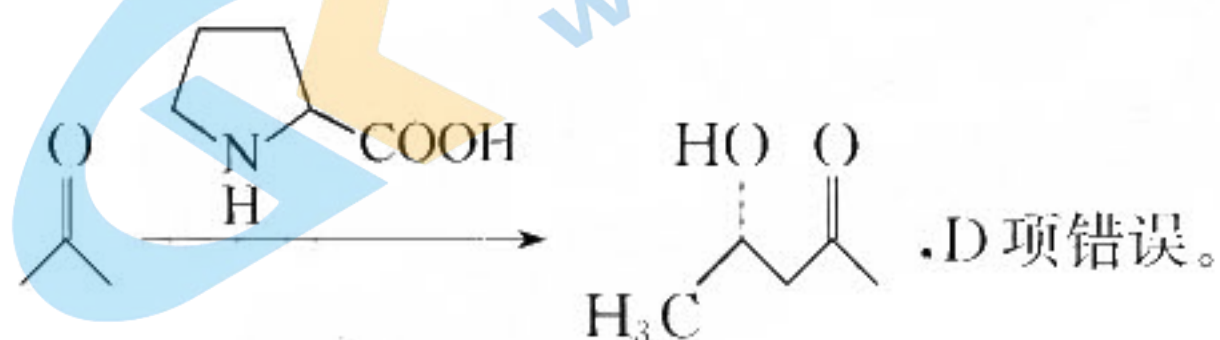
② W 的结构简式为 _____。

高三化学参考答案、提示及评分细则

1. D 明矾溶液只能净化水,而不能软化硬水,A项错误;油脂、蚕丝不是碳水化合物,B项错误;金属铁不是电解质,C项错误;碳纤维属于无机非金属材料,D项正确。
2. A B项,酸性溶液中, Fe^{2+} 与 NO_3^- 不共存;C项,酸性溶液中 AlO_2^- 、 CO_3^{2-} 不存在;D项,在酸性溶液中 S^{2-} 不能大量存在。
3. A A项反应为 $2\text{HClO} \xrightarrow{\text{光照}} \text{O}_2 \uparrow + 2\text{HCl}$,正确;B项不属于分解反应;C项不反应;D项生成 BaSO_4 。
4. C NaHSO_4 的水溶液中电离生成 Na^+ 、 H^+ 及水电离产生少量 H^+ ,12 g NaHSO_4 的物质的量为0.1 mol,故阳离子个数大于 $0.2N_A$,A项错误;HCl气体中无非极性键,B项错误;2.0 L $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ AlCl_3 溶液中, Cl^- 的数目为 $6.0N_A$,C项正确; H_2 和 I_2 发生反应生成HI为可逆反应,反应物不能完全转化为生成物,D项错误。
5. B a含有两种官能团,b、c只含一种官能团,A项错误;a、b、c含有酯基,在酸、碱溶液中水解,B项正确;b的一氯代物有1种,c的一氯代物有2种,C项错误;1 mol a能与1 mol H_2 发生加成反应,D项错误。
6. A 实验室常用稀盐酸和 CaCO_3 反应制备 CO_2 ,A项错误; CO_2 通入含氨的饱和食盐水中发生反应生成 NaHCO_3 和 NH_4Cl , NaHCO_3 溶解度较小以晶体的形式析出,B项正确;制备 NaHCO_3 的过程中有 NH_3 逸出,可用稀硫酸吸收 NH_3 ,C项正确;加热 NaHCO_3 制备 Na_2CO_3 的操作可在坩埚中进行,D项正确。
7. B Na_3N 和 NaN_3 的电子式不同,A项错误; Na_3N 与盐酸反应生成 NH_4Cl 和 NaCl ,B项正确;由反应可知,每生成1 mol Na_3N ,转移24 mol e⁻,C项错误;电子层结构相同的离子,随着核电荷数的增大,离子半径减小,氮离子和钠离子的电子层结构相同,则离子半径: $r(\text{N}^{3-}) > r(\text{Na}^+)$,D项错误。
8. C A项生成 H_2SiO_3 ,错误;等浓度等体积的 NaAlO_2 溶液和HCl溶液混合得到氢氧化铝沉淀: $\text{AlO}_2^- + \text{H}^+ + \text{H}_2\text{O} = \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$,B项错误;将 SO_2 通入 FeCl_3 溶液中,反应的离子方程式为 $\text{SO}_2 + 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{Fe}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$,C项正确;D项生成 HCO_3^- ,错误。
9. A 根据题意可知,W、X、Y分别为N、Si、Cl,Z为Se。X的最高价氧化物为 SiO_2 ,不与水反应,A项错误;W的最简单氢化物为 NH_3 ,Y的最简单氢化物为HCl,两者反应生成 NH_4Cl ,B项正确;单质Y为 Cl_2 ,工业上常采用电解饱和食盐水制备,C项正确;Z处于ⅥA族,D项正确。
10. B $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 与浓硫酸共热至 170°C ,气体中 SO_2 、乙烯、 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 均能与 KMnO_4 反应,A项错误;由于KI过量,故若为可逆,加入KSCN溶液显红色,B项正确;乙醇和水均能与金属钠反应,C项错误;由于氯水过量,也能氧化I⁻,D项错误。
11. C M为电源的正极,A项错误;阴极电极反应式为 $\text{CO}_2 + 2\text{e}^- = \text{CO} + \text{O}^{2-}$,B项错误;由图可知,C项正确;由电极反应可知,每产生1 mol CO,有1 mol O^{2-} 经过电解质,D项错误。
12. C 0.02 mol 气体为 NH_3 ,则原溶液中含有0.02 mol NH_4^+ ,红褐色沉淀灼烧,得到1.6 g 固体,原溶液中含0.02 mol Fe^{3+} ,由4.66 g 不溶于盐酸的沉淀知原溶液中有0.02 mol SO_4^{2-} ,由离子共存知 CO_3^{2-} 一定不存在,由电荷守恒知 Cl^- 一定存在, Al^{3+} 、 K^+ 可能存在。由上分析可知,A项错误;确定原溶液中是否含有 K^+ ,需要透过蓝色钴玻璃观察灼烧溶液火焰,B项错误;C项正确;当只存在 NH_4^+ 、 Fe^{3+} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 四种离子时,计算出 Cl^- 浓度等于 $0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,原溶液可能还含有 Al^{3+} 或 K^+ ,则 $c(\text{Cl}^-) \geq 0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,D项错误。

13. D ①是第一个反应的反应物,也是最后一个反应的生成物,所以是该反应的催化剂,A项正确;③到④的过程中,有

C—N极性键的断裂和C—C非极性键的生成,B项正确;由图可知,C项正确;合成⑦的总反应为 $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H} +$



14. C 在RA和RB的饱和溶液中,当 $c(\text{H}^+)$ 接近0时,溶液中 $c(\text{OH}^-)$ 很大,此时A和B的水解被极大地抑制,使得 $c(\text{R}^+) = c(\text{A}^-)$, $c(\text{R}^+) = c(\text{B}^-)$,则 $K_{\text{sp}}(\text{RA}) = c(\text{R}^+) \cdot c(\text{A}^-) = c^2(\text{R}^+)$ 。由图可知当 $c(\text{H}^+) = 0$ 时,实线甲的 $K_{\text{sp}} =$

关注北京高考在线官方微信: [北京高考资讯\(微信号:bjgkzx\)](#), 获取更多试题资料及排名分析信息。

$c^2(R^+) = 5.0 \times 10^{-8}$, 实线乙的 $K_{sp} = c^2(R^+) = 7.0 \times 10^{-8}$, 又因为溶度积 $K_{sp}(RA) > K_{sp}(RB)$ 得 $K_{sp}(RA) = 7.0 \times 10^{-8}$, $K_{sp}(RB) = 5.0 \times 10^{-8}$, 所以实线乙表示难溶盐 RA 中 $c^2(R^+)$ 随 $c(H^+)$ 的变化, 实线甲表示难溶盐 RB 中 $c^2(R^+)$ 随 $c(H^+)$ 的变化, A、B 两项正确; 由 $c(R^+) = 3.0 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 得 $c^2(R^+) = 9.0 \times 10^{-8} (\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})^2$, 观察图象可知, 该点为实线甲和实线乙的交点, 其横坐标为 $10 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 因此溶液的 $\text{pH} = -\lg 10 \times 10^{-5} = 4$, C 项错误; 上层清液中 R^+ 的浓度相等, 根据 $c(A) = \frac{K_{sp}(RA)}{c(R^+)}$, $c(B) = \frac{K_{sp}(RB)}{c(R^+)}$ 可知, $c(A) > c(B)$, D 项正确。

15. (1) Al 与稀 HCl 反应产生 H_2 , 其遇明火易发生爆炸 (1 分)

(2) 蒸发浓缩、冷却结晶; 漏斗、玻璃棒 (各 2 分)

(3) ① B; F; HCl 易溶于水, 选择 F 可防止倒吸 (各 1 分)

② $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) \xrightarrow{\text{微热}} \text{NaHSO}_4 + \text{HCl} \uparrow$ [或 $2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) \xrightarrow{\text{微热}} \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl} \uparrow$ 也给分]; 难挥发性 (各 2 分)

(4) 无 AlCl_3 生成, 因为 Al^{3+} 水解, 生成 HCl 易挥发, 导致平衡 $\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl}$ 右移生成 $\text{Al}(\text{OH})_3$, 灼烧生成 Al_2O_3 (2 分)

16. (1) $4\text{ReS}_2 + 15\text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Re}_2\text{O}_7 + 8\text{SO}_2$; MoO_3 、 SO_2 (各 2 分)

(2) SiO_2 、 CuO 、 Fe_3O_4 (每写出一种给 1 分, 共 3 分); $\text{SiO}_2 + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{SiO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(3) $2\text{MoS}_2 + 6\text{Ca}(\text{OH})_2 + 9\text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{CaMoO}_4 + 4\text{CaSO}_4 + 6\text{H}_2\text{O}$ (2 分); 无污染气体 SO_2 产生, 同时有副产品石膏生成 (1 分)

(4) $\text{ReO}_2(\text{s}) + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Re}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

17. (1) +41 (1 分); 增大 H_2 浓度、将 CO 或 H_2O 从体系中移出等合理答案均给分 (2 分); c (1 分)

(2) ① 3:2 (2 分) ② 不是 (1 分); 相同催化剂时, 因该反应吸热, 升高温度平衡正向移动, 转化率增大 (2 分)

(3) 1; 0.0136 (各 2 分)

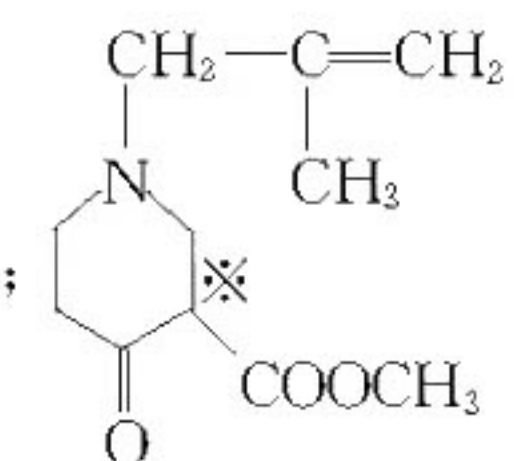
(4) $\frac{(3a+b)^3(a-b)}{4(1-a)(1-a-b)(1+a)^2}$ (形式正确即可给分, 2 分)

18. (1) $3s^2 3p^5$ (1 分); 4:3 或 3:4 (2 分)

(2) ① > (1 分) ② sp^3 、 sp^2 (2 分) ③ bc; 三角锥形 (各 2 分)

(3) > (1 分); 9 (2 分)

(4) $\frac{2.548 \times 10^{24}}{a^3 N_A}$ (2 分)

19. (1) 酯基、羰基 (2 分); 有 (1 分);  (1 分)

(2) $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH} \xrightleftharpoons[\Delta]{\text{浓 H}_2\text{SO}_4} \text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(3) $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}_3)_2$;  (各 2 分)

(4) $\text{OHC}-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$ (或其他合理答案, 2 分)

(5) ① 氢氧化钠水溶液, 加热; 取代(或水解)反应 (各 1 分) ② $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{COOH}$ (1 分)

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯