

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 15 小题，每小题 3 分，共 45 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

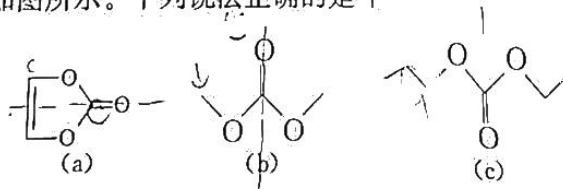
2. 在给定条件下，下列物质间转化正确且属于分解反应的是

- 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. $\text{SO}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{Ba}(\text{NO}_3)_2(\text{aq})} \text{BaSO}_3(\text{s})$

3. 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 $0.2N_A$

4. 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

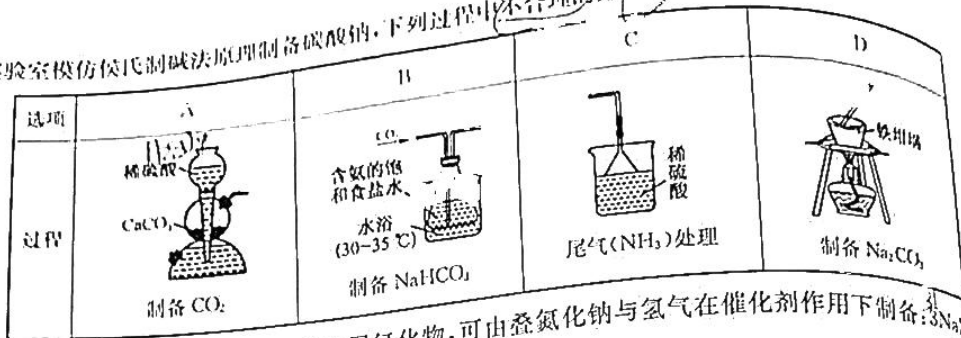


- A. a、b、c 中官能团种类相同
B. a、b、c 在酸、碱溶液中均不能稳定存在
C. a、b、c 的一氯代物种类相同
D. 1 mol a 能与 2 mol H_2 发生加成反应

【高三开学考·化学 第 1 页(共 6 页)】

X

5. 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



6. 氮化钠(Na_3N)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: $3\text{NaN}_3 \rightarrow \text{Na}_3\text{N} + 4\text{N}_2$

- 下列说法正确的是
- A. Na_3N 与 NaN_3 的电子式相同
 - B. Na_3N 与盐酸反应可生成两种盐
 - C. 上述反应中, 每生成 1 mol Na_3N 转移 18 mol e^-
 - D. Na_3N 中两种粒子的半径: $r(\text{Na}^+) > r(\text{N}^{3-})$

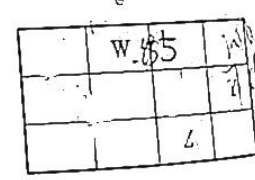
7. 关于反应 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{S} \downarrow + \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$, 下列说法正确的是

- A. H_2SO_4 发生还原反应
- B. 电负性: $\text{O} > \text{H} > \text{S} > \text{Na}$
- C. 基态 S 原子价层电子排布式为 $3s^2 3p^4$
- D. SO_2 和 H_2O 的中心原子价层电子对数不相等

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: $\text{SiO}_3^{2-} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3 + \text{HCO}_3^-$
- B. 等浓度等体积的 NaAlO_2 溶液和 HCl 溶液混合: $\text{AlO}_2^- + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{Al}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$
- C. 将 SO_2 通入 FeCl_3 溶液中: $\text{SO}_2 + 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Fe}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$
- D. 少量 CO_2 通入 NaClO 溶液中: $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + 2\text{ClO}^- \rightarrow 2\text{HClO} + \text{CO}_3^{2-}$

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



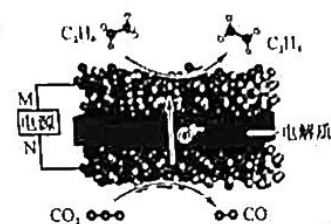
- A. X 的最高价氧化物与水反应生成强酸
- B. W、Y 两种元素的最简单氢化物之间能反应
- C. 工业上常采用电解法制备单质 Y
- D. Z 原子的核外最外层电子数为 6

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 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 与浓硫酸共热至 170°C 有乙烯生成	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 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 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ FeCl}_3$ 溶液中滴加 5 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ KI}$ 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: $\text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$	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 C_2H_4 和 CO_2 制备 C_2H_2 。下列说法正确的最

- A. M 为电源的负极
B. 阴极电极反应式为 $C_2H_4 + O^{2-} - 2e^- \rightarrow C_2H_2 + H_2O$
C. 该过程总反应为 $C_2H_4 + CO_2 \xrightarrow{\text{电解}} C_2H_2 + CO + H_2O$
D. 理论上每产生 1 mol CO 有 2 mol O^{2-} 经过电解质



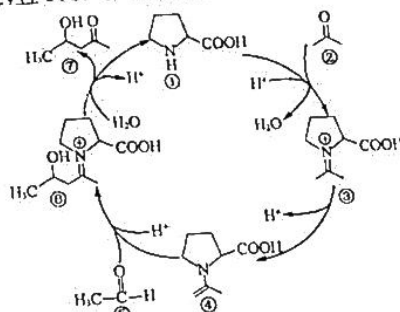
12. 某溶液可能含有 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 CO_3^{2-} 、 NH_4^+ 、 Fe^{3+} 、 Al^{3+} 和 K^+ 。取该溶液 100 mL, 加入过量 NaOH 溶液, 加热, 得到 0.02 mol 气体, 同时产生红褐色沉淀; 过滤、洗涤、灼烧, 得到 1.6 g 固体; 向上述滤液中加足量 $BaCl_2$ 溶液, 得到 4.66 g 不溶于盐酸的沉淀。下列说法正确的是

- 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 $c(Cl^-) < 0.4 \text{ mol} \cdot L^{-1}$

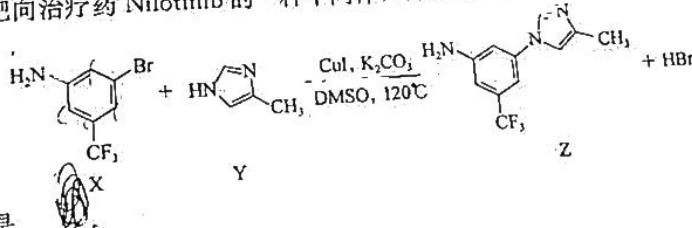
13. 羟醛缩合反应是有机化学的一种重要反应。一种合成目标产物 (如图中⑦) 的反应机理如图所示。下列

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
D. 合成⑦的总反应为 $2 \text{CH}_3\text{COCH}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{C(OH)(CH}_3\text{)CH}_2\text{COCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$

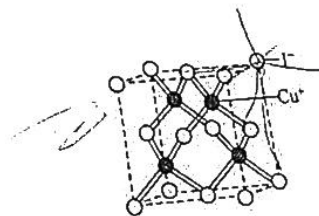


14. 化合物 Z 是合成靶向治疗药 Nilotinib 的一种中间体, 可由 X、Y 通过以下反应制得。



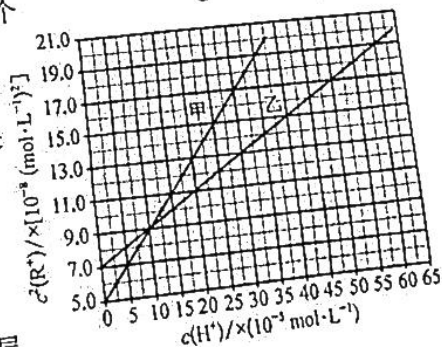
下列说法错误的是

- A. X 分子中所有碳原子共平面
B. H_3C-NH_2 的沸点比 Y 的高
C. 基态 Cu^+ 核外无未成对电子
D. CuI 的晶胞结构如图所示, 晶体中与 I^- 距离最近的 I^- 有 12 个



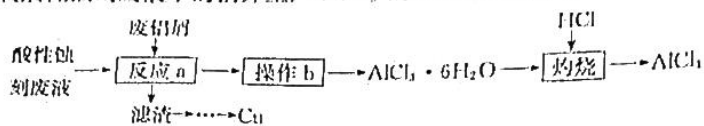
15. HA 和 HB 是两种一元弱酸, 其难溶盐 RA 和 RB 的溶度积: $K_{sp}(RA) > K_{sp}(RB)$, 已知 R^+ 不发生水解, 实验测得 25 °C 时 RA 和 RB 的饱和溶液中, $c^2(R^+)$ 随 $c(H^+)$ 的变化为线性关系, 如图中实线甲和实线乙所示。下列说法错误的是

- 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 $c^2(R^+)$ 随 $c(H^+)$ 的变化
C. 当 $c(R^+) = 3.0 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot L^{-1}$ 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 $c(A^-) > c(B^-)$



二、非选择题：本题共 5 小题，共 55 分。

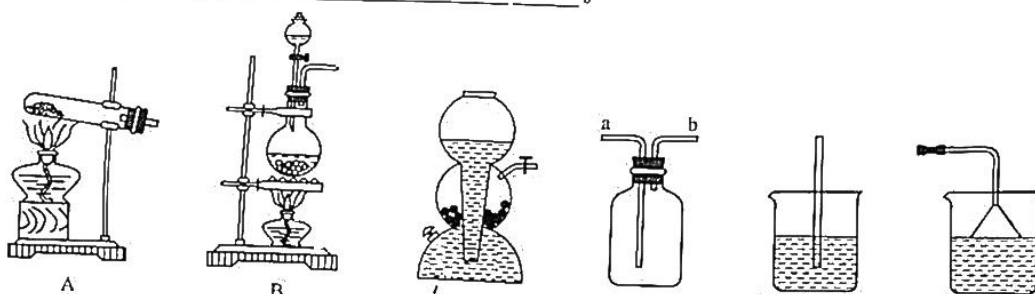
16. (10 分) 酸性蚀刻液的主要成分是 H_2O_2/HCl ，腐蚀铜后的废液中主要含有 $CuCl_2, HCl$ 。一种以废铝屑为主要原料回收酸性蚀刻废液中的铜并生产 $AlCl_3$ 的工艺流程如下：



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_____、漏斗、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。

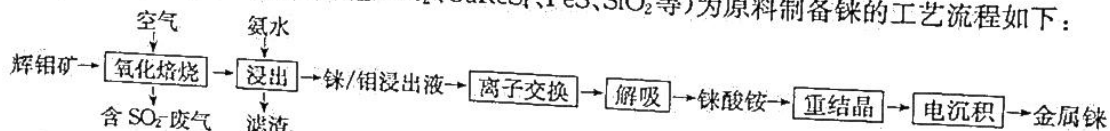
① HCl 气体的发生装置应选择装置_____ (填字母)，用水吸收多余的 HCl 气体时，应该选择装置 F 的原因是_____。



② 写出制备 HCl 反应的化学方程式：_____

(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：_____。

17. (10 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：



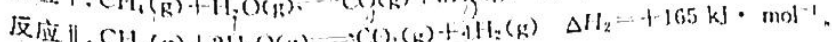
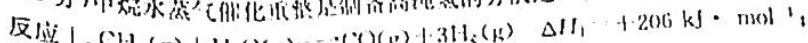
已知“氧化焙烧”后成分有： $SiO_2, Re_2O_7, MoO_3, CuO, Fe_3O_4$ ，其中 Re_2O_7, MoO_3 与氨水反应分别生成 $NH_4ReO_4, (NH_4)_2MoO_4$ 。

回答下列问题：

- (1) “氧化焙烧”时， MoS_2 反应后的氧化产物为 MoO_3, SiO_2 (填化学式)。
 (2) “浸出”后的滤渣为 _____ (填化学式)。
 (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：
 加入熟石灰焙烧法的优点是 _____。
 (4) “电沉积”分三步进行：
 a. $ReO_4^- (aq) + 2H^+ + e^- \rightleftharpoons ReO_3 (s) + H_2O$
 b. $ReO_3 (s) + 2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons ReO_2 (s) + H_2O$
 c. _____



18. (11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：

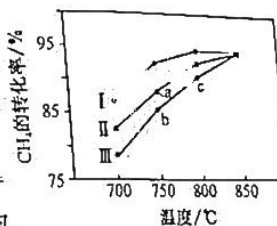
(1) 反应 III, $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的 $\Delta H_3 =$ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ；下列说法可以证明该反应已达到平衡状态的是 (填字母)。

- a. $v_{\text{正}}(\text{CO}_2) = v_{\text{正}}(\text{H}_2)$
- 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 $v = k[\text{c}(\text{CH}_4)]^m \cdot [\text{c}(\text{H}_2\text{O})]^n$, 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:

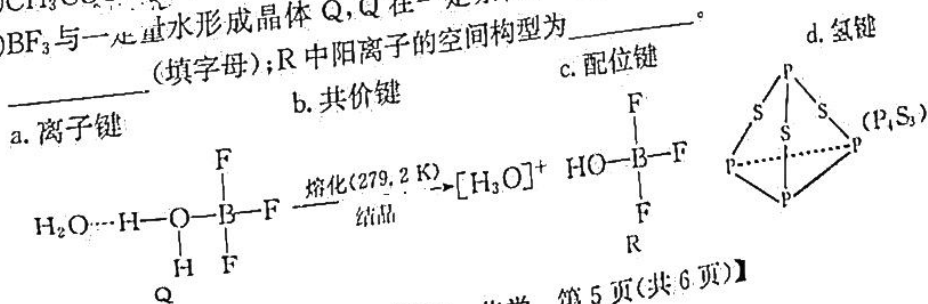
实验序号	$\text{c}(\text{H}_2\text{O}) / \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$	$\text{c}(\text{CH}_4) / \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$	$v / \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
1	0.100	0.100	1.2×10^{-2}
2	0.100	0.200	2.4×10^{-2}

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

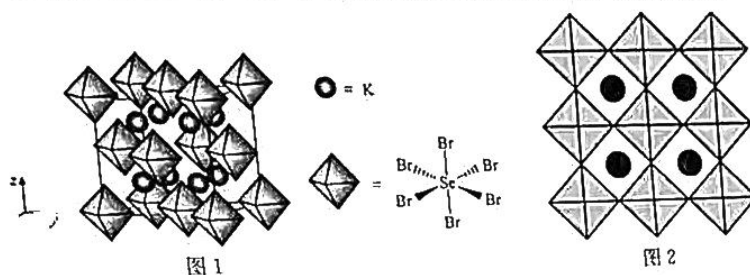
(4) 甲烷水蒸气催化重整制备高纯氢只发生反应 I、反应 II。在恒温、恒压条件下, 1 mol $\text{CH}_4(\text{g})$ 和 1 mol $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 反应达平衡时, $\text{CH}_4(\text{g})$ 的转化率为 α , $\text{CO}_2(\text{g})$ 的物质的量为 $b \text{ mol}$, 则反应 I 的平衡常数 $K_x =$ [写出含有 α, b 的计算式; 对于反应 $m\text{A}(\text{g}) + n\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons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

19. (12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:

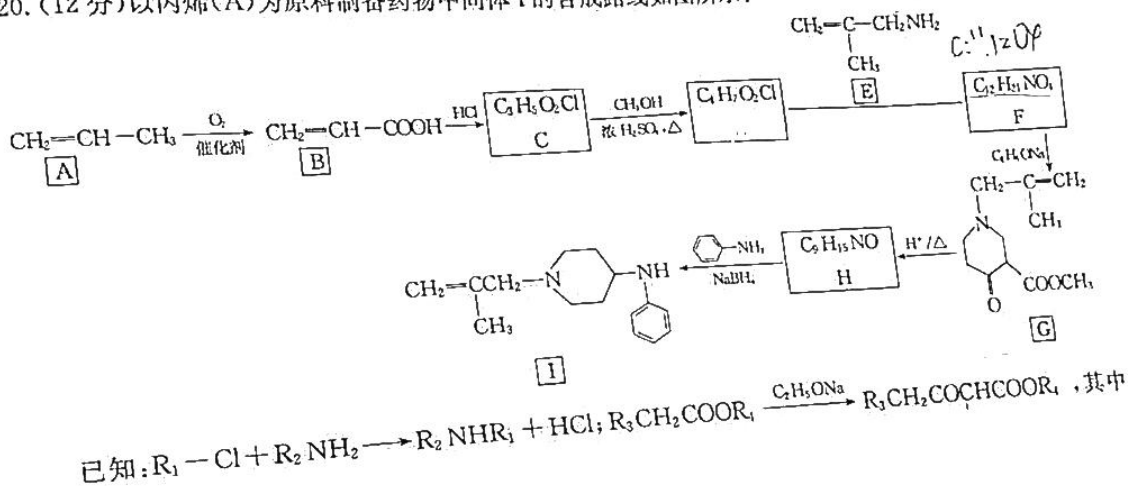
- (1) 基态 Cl 原子的价电子排布式为 , 该价层电子中, 两种自旋状态的电子数之比为 。
- (2) 徐光宪在《分子共和国》一书中介绍了许多明星分子, 如 H_2O_2 、 CO_2 、 BF_3 、 CH_3COOH 等。
 - ① CO_2 的键角 (填“>”、“<”或“=”) BF_3 的键角。
 - ② CH_3COOH 分子中碳原子的杂化类型为 。
 - ③ BF_3 与一定量水形成晶体 Q, Q 在一定条件下可转化为 R。晶体 Q 中涉及的化学键类型有 (填字母); R 中阳离子的空间构型为 。



(3) 化合物 K_2ScBr_6 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_2ScBr_6 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),



20. (12 分) 以丙烯(A)为原料制备药物中间体 1 的合成路线如图所示:

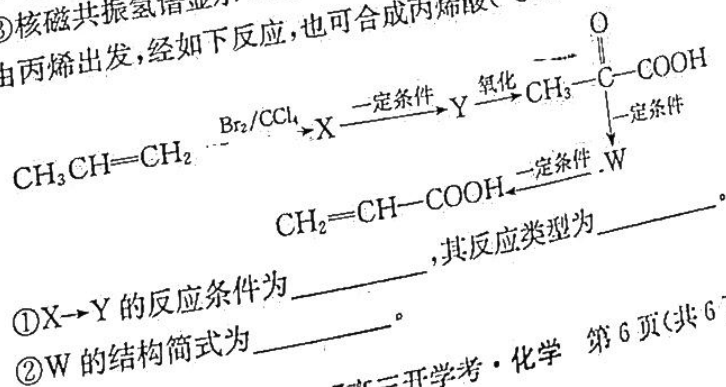


R_1, R_2, R_3, R_4 为烃基。

回答下列问题:

- (1) G 中含氧官能团的名称为酯基和 _____。
- (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 $\begin{matrix} -CHCOOH \\ | \\ NH_2 \end{matrix}$;
 - 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。

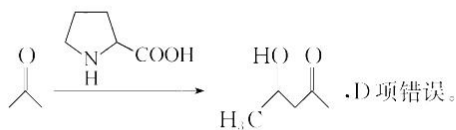
(5) 由丙烯出发, 经如下反应, 也可合成丙烯酸 ($CH_2=CH-COOH$):

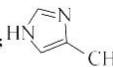


【高三开学考·化学 第 6 页(共 6 页)】

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 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 。
3. 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。
4. 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。
5. 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。
6. 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。
7. D 硫酸的作用是提供酸性环境,A项错误;电负性: $\text{O} > \text{S} > \text{H} > \text{Na}$,B项错误;基态 S 原子价层电子排布式为 $3s^2 3p^4$,C项错误; SO_2 和 H_2O 的中心原子价层电子对数分别为 3 和 4,D项正确。
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: $\text{AlO}_2^- + \text{H}^+ + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$,B项错误;将 SO_2 通入 FeCl_3 溶液中,反应的离子方程式为 $\text{SO}_2 + 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{Fe}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$,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 Sc。X 的最高价氧化物为 SiO_2 ,不与水反应,A项错误;W 的最简单氯化物为 NH_3 ,Y 的最简单氯化物为 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 $\text{CO}_2 + 2e^- \longrightarrow \text{CO} + \text{O}^{2-}$,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. B X分子中所有碳原子共平面, A项正确;  分子间可形成氢键, 沸点高, B项错误; 基态 Cu 核外电子排布式为 $[Ar]3d^9$, 无未成对电子, C项正确; CuI 的晶胞结构如图所示, 晶体中与 I 距离最近的 I 有 12 个, D项正确。

15. C 在 RA 和 RB 的饱和溶液中, 当 $c(H^+)$ 接近 0 时, 溶液中 $c(OH^-)$ 很大, 此时 A 和 B 的水解被极大地抑制, 使得 $c(R^+) = c(A^-)$, $c(R^+) = c(B^-)$, 则 $K_{sp}(RA) = c(R^+) \cdot c(A^-) = c^2(R^+)$ 。由图可知当 $c(H^+) = 0$ 时, 实线甲的 $K_{sp} = c^2(R^+) = 5.0 \times 10^{-8}$, 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。

16. (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 (2 分); 玻璃棒 (1 分)

(3) ① B; HI 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] (2 分)

(4) 无 AlCl_3 生成, 因为 Al^{3+} 水解, 生成 HI 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)

17. (1) MoO_3 、 SO_2 (2 分)

(2) SiO_2 、 CuO 、 Fe_3O_4 (每写出一种给 1 分, 共 3 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)

18. (1) $4I$; c (各 1 分)

(2) ① 3 : 2 (1 分) ② 不是; 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 (各 1 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)

19. (1) $3s^2 3p^3$ (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) $\frac{2.548 \times 10^{21}}{a^3 N_A}$ (2 分)

20. (1) 羰基 (1 分)

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

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

(4) $\text{OHC} - \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} = \text{C} - \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} - \underset{\text{NH}_2}{\text{CH}} - \text{COOH}$ (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 $\text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{COOH}$ (1 分)

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

