

化 学 试 题

2026.04

考生注意:

1. 本试卷满分 100 分,考试时间 75 分钟。
2. 考生作答时,请将答案答在答题卡上。必须在题号所指示的答题区域作答,超出答题区域书写的答案无效,在试题卷、草稿纸上答题无效。

可能用到的相对原子质量: H-1 C-12 N-14 O-16 Al-27 P-31 S-32 Cl-35.5 Cr-52
Fe-56

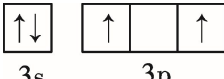
第 I 卷(选择题 共 42 分)

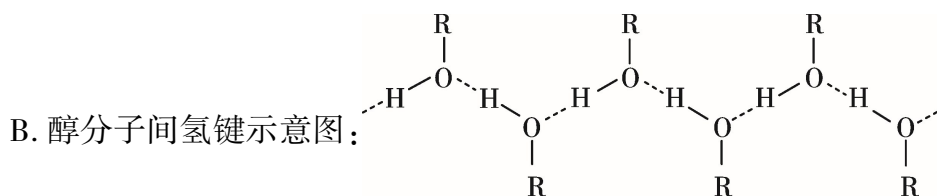
一、选择题(本题共 14 小题,每题 3 分,共 42 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合要求的。)

1. 化学知识在生活中处处可见,下列叙述不合理的是

- A. 在奶粉中添加的硫酸亚铁、硫酸锌、碳酸钙都属于营养强化剂
- B. 用二氧化氯替代氯气对自来水进行消毒,可以减少有机氯化物的生成
- C. 向蛋白质溶液加入浓硝酸立刻有黄色沉淀生成,该反应常用于蛋白质的分析检测
- D. 用铬酸处理铝合金制品,可以对氧化膜进行着色

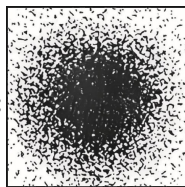
2. 下列关于化学原理的应用,说法正确的是

- A. 激发态硅原子的价电子排布图: 



醇分子间形成氢键

- C. 镁原子最高能级轨道的电子云轮廓图:

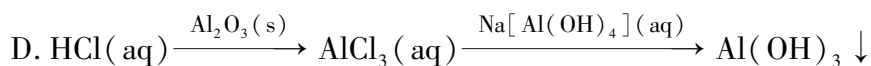
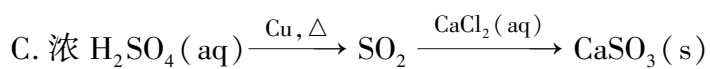
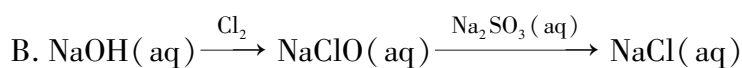
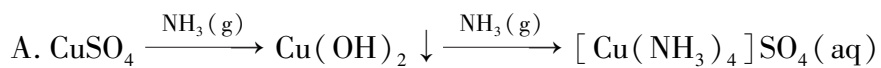


- D. BaC_2 的电子式: $[\text{:}\ddot{\text{C}}\text{:}]^- \text{Ba}^{2+} [\text{:}\ddot{\text{C}}\text{:}]^-$

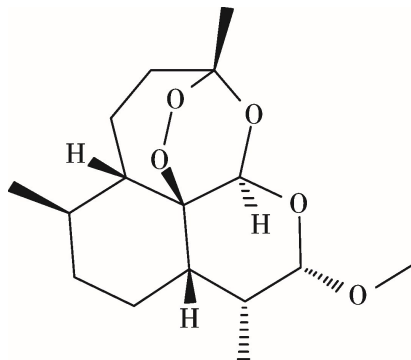
3. 下列“类比”合理的是

- A. P 和 Cl 可以形成 PCl_3 和 PCl_5 , 则 N 和 Cl 可以形成 NCl_3 和 NCl_5
- B. 将 H_2S 气体通入 CuSO_4 溶液中可生成 CuS , 则将 H_2S 气体通入 FeSO_4 溶液中可生成 FeS
- C. Na_2O 与 CO_2 反应生成 Na_2CO_3 , 则 Na_2S 与 CS_2 反应生成 Na_2CS_3
- D. NaCl 固体与浓硫酸反应可制备 HCl 气体, 则 NaI 固体与浓硫酸反应可制备 HI 气体

4. 在指定条件下,下列选项所示的物质间转化不能实现的是



5. 蒿甲醚是青蒿素类抗疟疾药,其结构如图所示,下列说法错误的是



A. 蒿甲醚性质不稳定,受热易分解

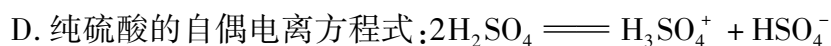
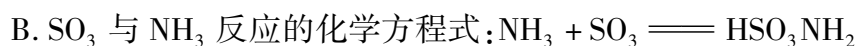
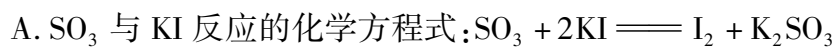
B. 一个蒿甲醚分子里有 6 个手性碳原子

C. 蒿甲醚易溶于乙醚等脂溶性溶剂

D. 蒿甲醚中的过氧桥键是抗疟活性关键基团

SO_3 常温下很容易聚合,是一种强氧化剂,可以与碘化钾反应生成碘单质。 SO_3 与 HF 发生反应 $\text{HF} + \text{SO}_3 \rightleftharpoons \text{HSO}_3\text{F}$,也可以与 HCl 、 NH_3 发生相似反应。 HSO_3Cl 可以与苯发生磺化反应。 SO_3 溶于水生成硫酸,纯硫酸能像水一样发生自偶电离。

6. 下列说法错误的是



7. 下列说法错误的是

A. 标准状况下,11.2 L 的 SO_3 含氧原子数大于 $1.5N_A$

B. SO_3 与 SO_2 分子中的键角相等

C. HSO_3F 的酸性比 HSO_3Cl 的酸性强

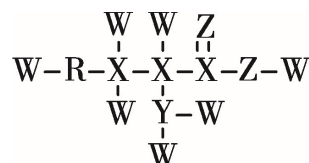
D. HSO_3F 电离出的阴离子是四面体结构

8. 下列实验产生的废液中,可能大量存在的粒子组是

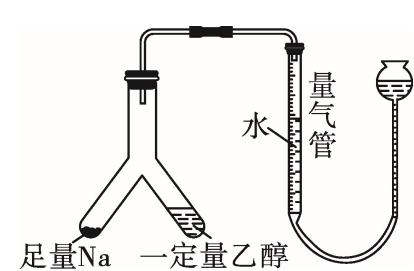
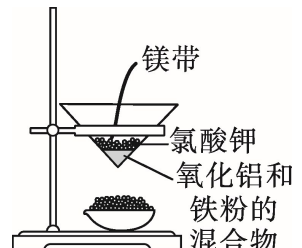
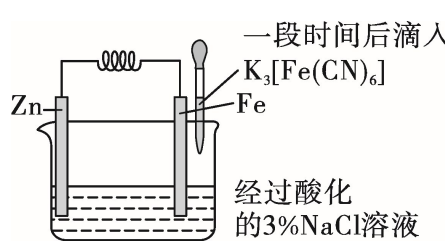
- A. 向碳酸氢钠溶液中加澄清石灰水: Na^+ 、 CO_3^{2-} 、 OH^- 、 HCO_3^-
 B. 向氯化铁溶液中加入锌粉: Fe^{3+} 、 Zn^{2+} 、 Cl^- 、 Fe^{2+}
 C. 向二氧化硫水溶液中通入溴蒸气: SO_3^{2-} 、 Br^- 、 SO_4^{2-} 、 Br_2
 D. 苯酚钠溶液中通入二氧化碳: CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ 、 Na^+

9. 某化合物的结构如图所示。W、X、Y、Z、R 是原子序数依次增大的短周期元素,其中 Z、R 位于同一主族。下列说法错误的是

- A. 简单氢化物的沸点: $\text{Z} > \text{Y} > \text{X}$
 B. 基态原子的第一电离能: $\text{Y} > \text{W} > \text{X}$
 C. 基态原子未成对电子数: $\text{X} = \text{Z} = \text{R}$
 D. 该物质中 X、Y、Z 均采取 sp^3 杂化

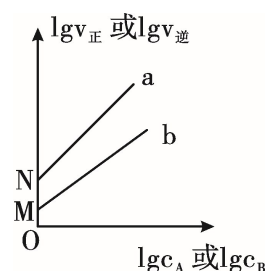


10. 下列实验装置或操作能达到实验目的的是

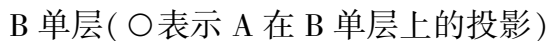
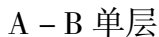
	
A. 证明 Na 与乙醇中的羟基发生反应	B. 制备晶体 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$
	
C. 铝热反应	D. 验证金属锌保护铁

11. 在温度为 T, 压强为 P 的条件下发生化学反应 $2\text{A}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{B}(\text{g})$, 该反应的 $v_{\text{正}} = k_{\text{正}} c^2(\text{A})$, $v_{\text{逆}} = k_{\text{逆}} c(\text{B})$, $k_{\text{正}}$ 、 $k_{\text{逆}}$ 为速率常数, 且速率和浓度关系如图所示。下列说法错误的是

- A. 曲线 a 代表 $\lg v_{\text{正}}$ 与 $\lg c(\text{A})$ 之间的关系
 B. 当 M 点的纵坐标为 1, $k_{\text{逆}} = 1$
 C. 当 M、N 点坐标分别为 (0, 1)、(0, 3) 时, 平衡常数 $K = 100$
 D. 恒容条件下, 该反应达到平衡后加入少量 A, A 的转化率增大

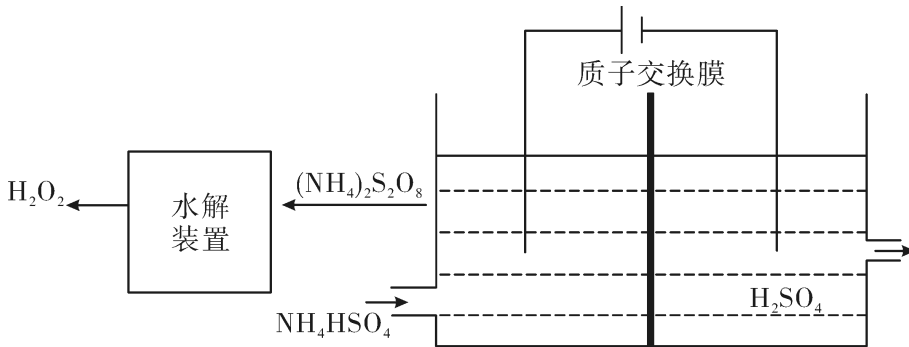


12. 由两种高纯稀土金属 A 和 B 熔炼形成的稀土永磁材料在航天工业中应用广泛,其晶体由 A - B 单层和 B 单层两种结构单元层交替排列构成(两层结构如图所示),同层相邻 A 原子最近间距为 b pm,层间距为 a pm。下列说法正确的是



- A. 该晶体的化学式为 AB_4
- B. 该晶体中 A 与 B 之间形成离子键
- C. 该晶胞的体积为 $\sqrt{3}ab^2 \text{ pm}^3$
- D. 晶胞顶点到体心的最短距离为 $\sqrt{a^2 + \frac{3}{4}b^2}$

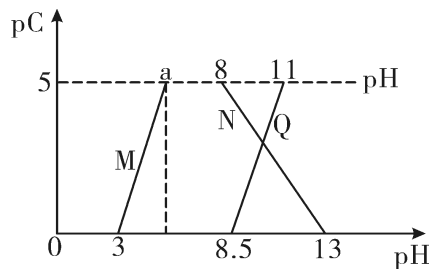
13. 以惰性电极设计电解池,通过电解高浓度 NH_4HSO_4 溶液产生 $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$, $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ 再水解得到 H_2O_2 ,其中生成的 NH_4HSO_4 可以循环使用,装置图如下,下列说法正确的是



- A. 阳极的电极反应方程式为 $2\text{HSO}_4^- - 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{S}_2\text{O}_8^{2-} + 2\text{H}^+$
- B. 阴极区硫酸的浓度变小
- C. 水解装置反应条件为高温
- D. 每制备 1 mol H_2O_2 时, 阴极放出 22.4 L H_2

14. 常温下,向含均为 1 mol/L MgCl_2 和 AlCl_3 混合溶液中逐滴加入 NaOH 溶液, Mg 和 Al 两种元素在水溶液中的存在形式与 pH 的关系如图所示,纵轴 $\text{pC} = -\lg c(\text{M}^{n+})$ 或 $-\lg c([\text{Al}(\text{OH})_4]^-)$ 。当溶液中离子浓度等于 $10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时,可认为该离子完全沉淀。已知 $K_{\text{sp}}[\text{Al}(\text{OH})_3] < K_{\text{sp}}[\text{Mg}(\text{OH})_2]$ 下列说法错误的是

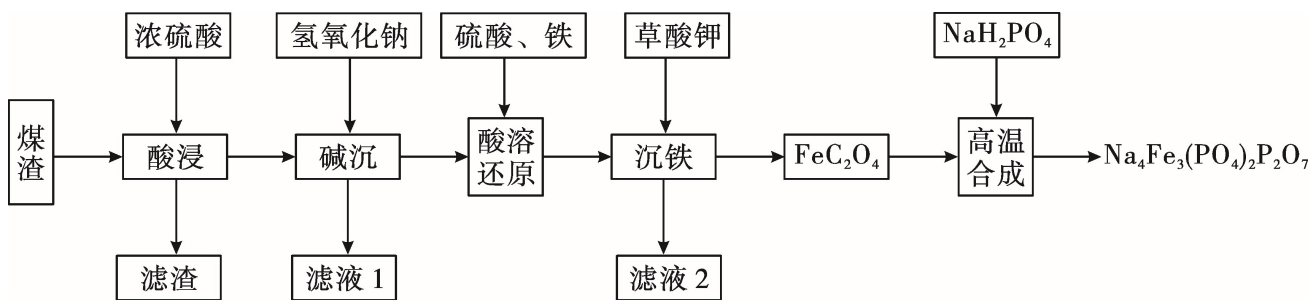
- A. 图中 M 表示 Al^{3+} , Q 表示 Mg^{2+}
- B. $\text{K}_a[\text{Al}(\text{OH})_3] = 1.0 \times 10^{-13}$
- C. 图中 $a \approx 4.7$
- D. 调节 $\text{pH} = 8 \sim 8.5$ 之间, 可以分离出 Mg^{2+}



第Ⅱ卷(非选择题 共 58 分)

二、非选择题(本大题共 4 小题,共 58 分)

15. (14 分)煤渣属于大宗固废,主要成分为 Fe_2O_3 、 Al_2O_3 、 SiO_2 、 MgO 等,一种利用“酸浸—碱沉—充钠”工艺制备磷酸焦磷酸铁钠($\text{Na}_4\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2\text{P}_2\text{O}_7$),用于钠离子电池,其工艺流程如下:



已知:

①25 °C 时, $K_{\text{sp}}[\text{Fe}(\text{OH})_3] = 2.8 \times 10^{-39}$, $K_{\text{sp}}[\text{Al}(\text{OH})_3] = 1.3 \times 10^{-33}$, $K_{\text{sp}}[\text{Mg}(\text{OH})_2] = 5.6 \times 10^{-12}$;

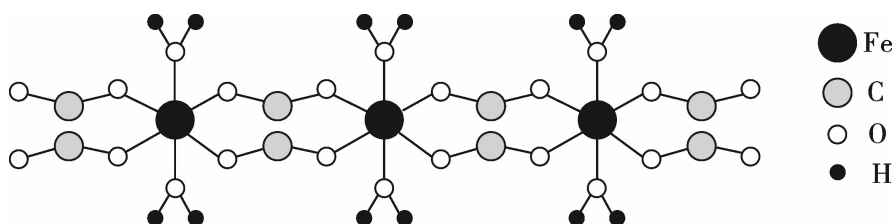
回答问题:

(1) 基态铁原子的价电子排布式为_____。滤液 1 中的主要金属离子为 Na^+ 、_____ (填离子符号)。

(2) 沉铁时,选择 $\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 是为了便于从滤液中回收有价值的钾盐_____ (填化学式)。该钾盐在种植业中的一种用途是_____。通过加入 CaSO_4 固体,除去滤液 2 中危害环境的 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$,已知 $K_{\text{sp}}(\text{CaSO}_4) = 7.1 \times 10^{-5}$, $K_{\text{sp}}(\text{CaC}_2\text{O}_4) = 2.3 \times 10^{-9}$ 。反应 $\text{CaSO}_4(\text{s}) + \text{C}_2\text{O}_4^{2-}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{CaC}_2\text{O}_4(\text{s}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$ 的平衡常数为_____。(保留三位有效数字)

(3) 高温合成时必须在氮气气氛下进行,原因是_____,高温合成时发生的化学方程式为_____。

(4) 下图为草酸亚铁晶体($\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)的单链结构, Fe^{2+} 位于 O 原子构成的_____空隙中,相邻两条链之间可以通过_____连接。



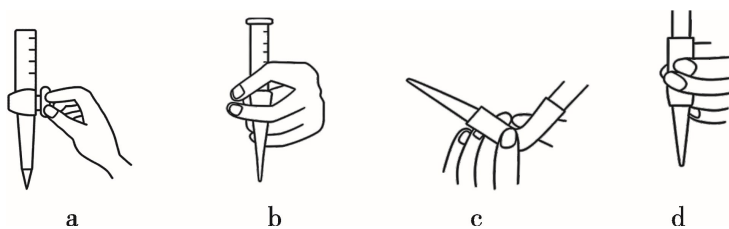
16. (14 分) 铬酸根在工业上有广泛应用, 而 Cr(VI) 对环境污染也很严重。某实验小组对一工业废水中 Cr(VI) 含量进行测定, 并设计不同方案进行处理。

I. 废水中 Cr(VI) 含量的测定:

准确移取 20.00 mL 含 Cr(VI) 的废水, 调节 pH 为酸性, 加入过量的 KI 溶液, 充分反应后生成 I_2 。以淀粉为指示剂, 用 $0.0100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液滴定, 发生反应 $\text{I}_2 + 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} \rightleftharpoons 2\text{I}^- + \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$ 。终点时消耗 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液 12.00 mL。

(1) 调节 pH 为酸性的原因为: _____ (用离子方程式表示)

盛装 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液的滴定管, 滴定前排气泡时, 应选择下图中的 _____ (填选项字母)。



(2) 计算废水中 Cr(VI) 浓度 _____ (单位: $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$), 若滴定前有气泡, 滴定后气泡消失, 则测定结果将 _____ (填“偏高”“偏低”或“不变”)。

II. 除去废水中的 Cr(VI)

(1) 还原法处理

①向含 Cr(VI) 废水中加入 NaHSO_3 , 发生的主要反应的离子方程式为 _____

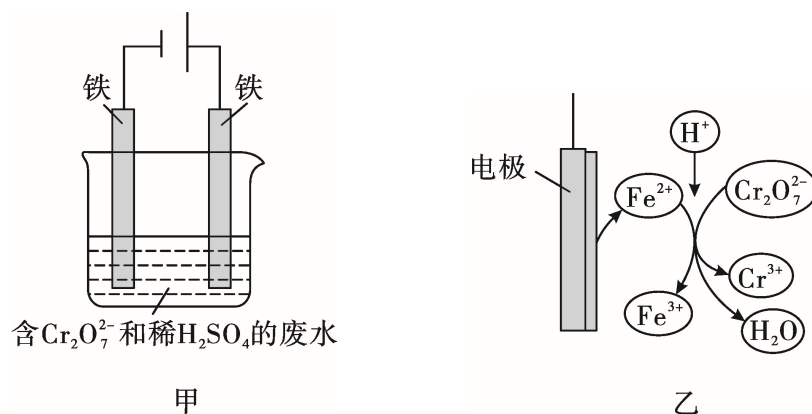
(当 $\text{pH} = 5$ 时 Cr(VI) 以 HCrO_4^- 形式存在)。再调节 pH, 将 Cr(III) 生成 Cr(OH)_3 沉淀完全除去。

②也可用铁粉将废水中的 Cr(VI) 还原为 Cr(III) , 经过一系列处理, 得到含铬复合铁氧体 ($\text{Cr}_x\text{Fe}_{3-x}\text{O}_4$)。

含铬复合铁氧体中 Fe^{2+} 数目与 Fe^{3+} 、 Cr^{3+} 数目之和的比值为 _____。

(2) 电化学法处理

电化学处理装置如图所示。阴极的电极方程式为 _____; 反应一段时间后, 电路中转移 0.24 mol 电子, 则理论上乙池的溶液中减少 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 的物质的量为 _____。



17. (15 分) 合成尿素 $[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]$ 是利用 CO_2 的途径之一。

(1) 尿素中含有的四种元素的电负性由大到小顺序为_____。

(2) 工业上以 CO_2 和 NH_3 为原料合成尿素, 主要发生反应: $\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{NH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{NH}_2)_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 。

焓变的计算方法有很多, 仅从以下单项数据能计算出该反应的 ΔH 的是_____ (填标号)。

A. 各化学键的键能

B. 各物质的燃烧热

C. 正逆反应的活化能

D. 各物质的相对能量

(3) $120\text{ }^\circ\text{C}$ 时, 向一恒容密闭容器中充入等物质的量的 NH_3 和 CO_2 合成尿素, 下列情况不能证明反应一定达到平衡状态的是_____ (填标号)。

A. CO_2 消耗速率等于 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 生成速率

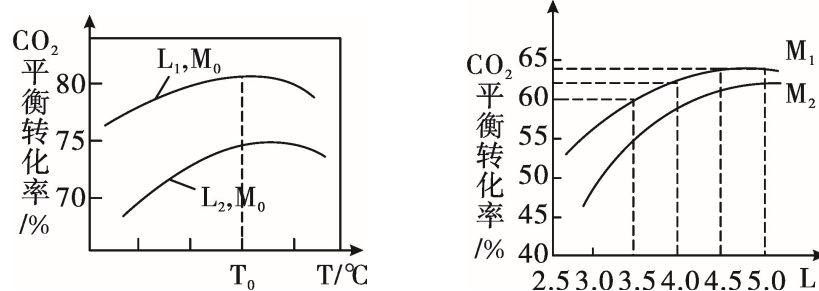
B. CO_2 的体积分数不随时间变化

C. 气体总压强不随时间变化

D. 气体密度不随时间变化

(4) 高温下, 在工业合成塔中发生反应 I: $\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{NH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{NH}_2)_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 。一定条件下,

CO_2 的平衡转化率与温度、初始氨碳比 $\left[L = \frac{n(\text{NH}_3)}{n(\text{CO}_2)}\right]$ 、初始水碳比 $\left[M = \frac{n(\text{H}_2\text{O})}{n(\text{CO}_2)}\right]$ 的关系如图所示。

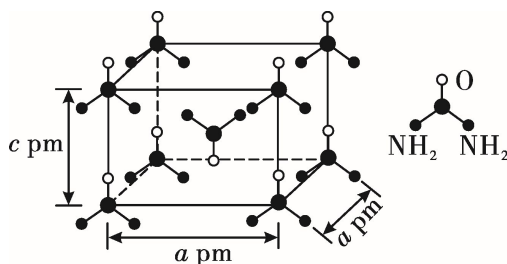


① L_1 _____ L_2 (填“<”或“>”, 后同), M_1 _____ M_2 。

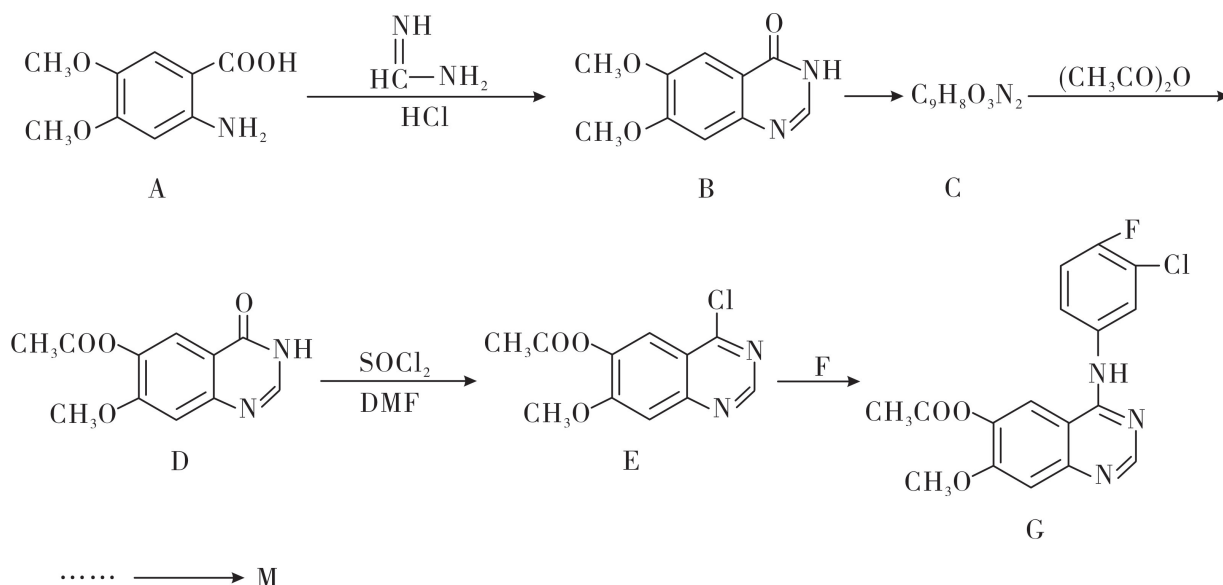
② 改变初始水碳比对合成尿素反应有利有弊, 从化学平衡角度解释增大初始水碳比不利于合成尿素的原因:_____。

③ 在 $T\text{ }^\circ\text{C}$ 时, 向 2 L 恒容容器中加入 1 mol CO_2 和 2 mol NH_3 发生反应 I, 平衡时, CO_2 转化率为 20% ; 相同温度, 在体积为 $V\text{ L}$ 的恒容容器中发生反应 I (起始投料与上述容器相同), 平衡时 CO_2 转化率为 80% , 则 $V =$ _____ L 。

(5) 尿素分子之间存在氢键,其晶体属于四方晶系(晶胞棱边夹角均为 90°),晶胞结构如图所示,属于 _____ (选择“密堆积”还是“非密堆积”填空),该晶体密度为 _____ g/cm^3 (列出最简式,阿伏加德罗常数的值为 N_A)。

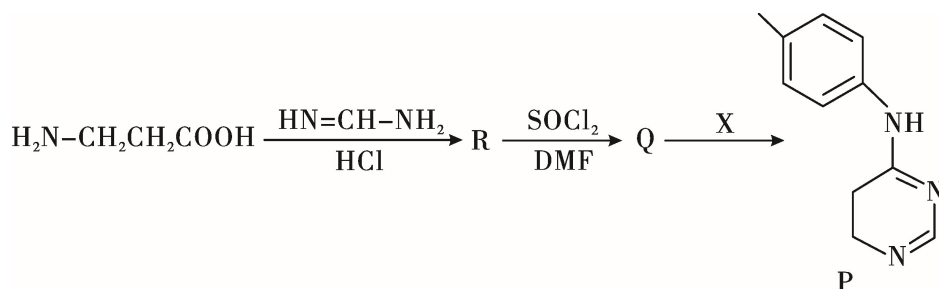


18. (15 分) 吉非替尼(M) 又称易瑞沙,一种抗肿瘤药物。以下是其合成路线。



根据合成路线回答下列问题:

- (1) 一个 A 分子中至少有 _____ 个原子共面, B 中含氧官能团的名称为 _____。
- (2) C 的结构简式为 _____。
- (3) A 转化为 B 的化学方程式为 _____。
- (4) E 转化为 G 的反应类型为 _____。
- (5) F 含苯环的同分异构体共有 _____ 种,其中核磁共振氢谱只有 3 组峰,且峰面积之比为 1:2:2 的是 _____ (写出 2 种结构简式)。
- (6) 右图是根据易瑞沙的合成原理设计的物质 P 的合成路线,写出 R、Q、X 的结构简式: R _____, Q _____, X _____。



2026 届高三 4 月模拟考试

化学试题参考答案

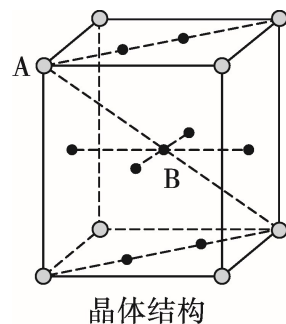
一、选择题(本题共 14 小题,每题 3 分,共 42 分。)

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

1. C 【解析】A. 钙铁锌都属于人体需要的营养物质;B. 氯气消毒会产生余氯;C. 题中为蛋白质的颜色反应,常用来鉴别部分蛋白质;D. 化学氧化法可以对铝制品着色。
2. B 【解析】A. 图为基态 Si 原子的价电子排布图,A 错误;C:图为电子云概率密度分布图,C 错误;D. 碳化钡是离子化合物,由 Ba^{2+} 和 C_2^{2-} 构成, C_2^{2-} 中 C 与 C 之间为三键,D 错误。
3. C 【解析】A. 因为氮原子半径小且价电子层限制,无法形成五氯化物,A 错误;
B. FeS 溶于酸,所以将 H_2S 气体通入 FeSO_4 溶液中不能生成 FeS ,B 错误;
C. O 和 S 为同主族元素, CO_2 和 CS_2 结构、性质相似,C 正确;
D. 浓硫酸具有强氧化性,与 NaI 反应生成 I_2 ,无法制备 HI ,D 错误。
4. C 【解析】C. 二氧化硫与氯化钙反应会生成 HCl ,违背了强酸制弱酸原理。
5. B 【解析】A. 含过氧键,受热易分解;B. 含 8 个手性碳;C. 相似相溶原理;D. 过氧桥键是其活性基团。
6. C 【解析】C 中苯磺酸是硫原子直接连苯环,不是氧原子。
7. B 【解析】A. 标况下三氧化硫为固体,11.2 L 所含分子数大于 0.5 mol,原子大于 1.5 mol;
B. 两者都是 sp^2 杂化,但是二氧化硫含孤电子对,夹角较小;
C. 电负性 $\text{F} > \text{Cl}$,吸电子能力大,O-H 极性大酸性大;
D. S 原子是 sp^3 杂化,故阴离子为四面体结构。
8. B 【解析】A. OH^- 、 HCO_3^- 不共存;B. 加少量锌粉时共存,正确;C. SO_3^{2-} 、 Br_2 不共存;D. CO_3^{2-} 、 $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ 不共存。
9. D 【解析】元素依次为:H、C、N、O、S,D. $\text{C}=\text{O}$ 中的 C 是 sp^2 杂化。
10. A 【解析】A. 倾斜 Y 形管可使乙醇与 Na 接触,反应生成氢气,可通过量气管测量氢气体积,A 正确;
B. 四氯化碳与水不互溶,加入后直接分层,不能达到目的,B 错误;
C. 铝热反应的原理是铝单质还原金属氧化物得到金属单质,C 错误;
D. 取铁电极附近的溶液于试管中,加入铁氰化钾溶液进行检验,D 错误。
11. B 【解析】因为 $v_{\text{正}} = k_{\text{正}} c^2(\text{A})$,所以 $\lg v_{\text{正}} = 2\lg c(\text{A}) + \lg k_{\text{正}}$,同理 $\lg v_{\text{逆}} = \lg c(\text{B}) + \lg k_{\text{逆}}$ 。
A. $\lg v_{\text{正}} = 2\lg c(\text{A}) + \lg k_{\text{正}}$,斜率大为曲线 a;B. $\lg k_{\text{逆}}$ 为截距,等于 1,所以 $k_{\text{逆}} = 10$;C. $K = k_{\text{正}}/k_{\text{逆}} = 100$;
D. 等效平衡思想,加入 A,相当于加压,平衡正向移动,转化率增大。

12. C 【解析】由题意画出晶胞图且底面边长为 b , 高为 $2a$ 。

A. 化学式为 AB_5 ; B. 该晶体为合金, 含金属键; C. 正确; D. 晶体顶点到体心的最短距离为 $\sqrt{a^2 + \frac{1}{4}b^2}$ 。



13. A 【解析】电极方程式为, 阳极 $2HSO_4^- - 2e^- \rightleftharpoons S_2O_8^{2-} + 2H^+$, 阴极为 $2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons H_2 \uparrow$ 。

A. 高浓度的硫酸氢根不拆, 类似浓硫酸; B. 氢离子向右迁移, 硫酸浓度基本不变; C. 高温过氧化氢分解; D. 没有标况。

14. D 【解析】pH = 3 时铝离子浓度 1 mol/L, 所以 $K_{sp}[Al(OH)_3] = 1.0 \times 10^{-33}$, 同理, $K_{sp}[Mg(OH)_2] = 1.0 \times 10^{-11}$;

pH = 13 时, $[Al(OH)_4]^-$ 浓度为 1 mol/L, 所以 $K_a = K_a[Al(OH)_3] = 1.0 \times 10^{-13}$ 。

A. M 为铝离子, N 为四羟基合铝离子, Q 为镁离子; B 略; C. $K_{sp}[Al(OH)_3] = 1.0 \times 10^{-33}$, 所以铝离子浓度为 $10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时, pH = 4.7; D. pH = 8 ~ 8.5 时, 溶液中有 $[Al(OH)_4]^-$ 生成。

二、非选择题(本大题共 4 小题, 共 58 分)

15. 【答案】(除标注外, 每空 2 分, 共 14 分)

(1) $3d^6 4s^2$ (1 分) Mg^{2+} 、 Al^{3+}

(2) K_2SO_4 常作化肥 (1 分) 3.09×10^4

(3) 防止二价铁被氧化 $4NaH_2PO_4 + 3FeC_2O_4 \xrightarrow{\text{高温, } N_2} Na_4Fe_3(PO_4)_2P_2O_7 + 3CO \uparrow + 3CO_2 \uparrow + 4H_2O$

(4) 八面体 (1 分) 氢键 (1 分)

16. 【答案】(除标注外, 每空 2 分, 共 14 分)

I. (1) $2CrO_4^{2-} + 2H^+ \rightleftharpoons Cr_2O_7^{2-} + H_2O$ $2CrO_4^{2-} + 2H^+ \rightleftharpoons Cr_2O_7^{2-} + H_2O$ c (1 分)

(2) 104 偏高 (1 分)

II. (1) $2HCrO_4^- + 5H^+ + 3HSO_3^- \rightleftharpoons 3SO_4^{2-} + 2Cr^{3+} + 5H_2O$ 1:2

(2) $2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons H_2 \uparrow$ 0.02 mol

17. 【答案】(除标注外, 每空 2 分, 共 15 分)

(1) $O > N > C > H$

(2) CD

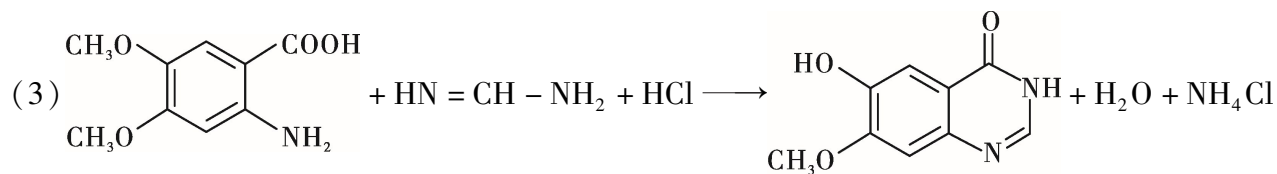
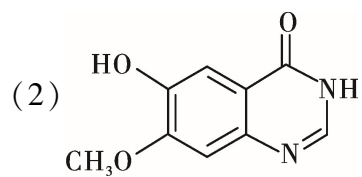
(3) AB

(4) $>$ (1 分) $<$ (1 分) 增大初始水碳比, 平衡逆向移动, 不利于尿素生成 $\frac{1}{8}$ 或 0.125

(5) 非密堆积 (1 分) $\frac{1.2 \times 10^{32}}{a^2 c N_A}$

18.【答案】(除标注外,每空 2 分,共 15 分)

(1) 12 (1 分) 醚键、酰胺基 (2 分, 肽键不给分)



(4) 取代反应 (1 分)

