

2022—2023 学年度第二学期期末七校联考

高二化学试题

命题学校：重庆市大足中学

本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分。满分 100 分，考试时间 75 分钟。

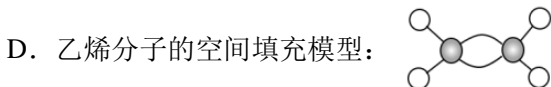
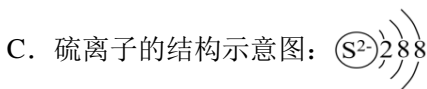
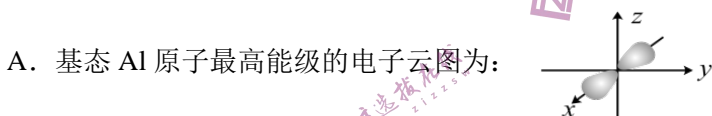
注意事项：

1. 答题前，务必将自己的姓名、准考证号等填写在答题卡规定的位置上。
2. 答选择题时，必须使用 2B 铅笔将答题卡上对应题目的答案标号涂黑。
3. 答非选择题时，必须使用 0.5 毫米黑色签字笔，将答案书写在答题卡规定的位置上。
4. 考试结束后，将答题卷交回。
5. 可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 O-16 Na-23 Cl-35.5 Fe-56

第 I 卷（选择题 共 42 分）

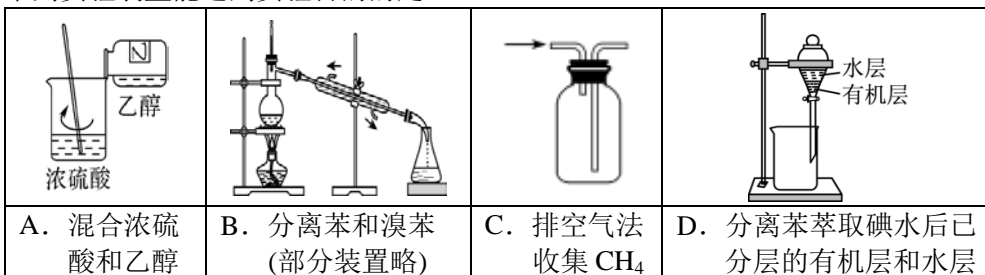
一、选择题（本大题共 14 个小题，每个小题只有一个正确选项，每小题 3 分，共 42 分）

1. 化学与生产、生活、社会密切相关。下列有关说法中，不正确的是（ ）
 - A. 乙炔燃烧放出大量热，可用氧炔焰来切割金属
 - B. 古代的蜡是高级脂肪酸酯，属于高分子化合物
 - C. 烟花的绚烂多彩与电子跃迁有关
 - D. 橡胶老化与碳碳双键有关
2. 掌握化学用语能让我们更快速的理解化学知识。下列对化学用语的理解正确的是（ ）



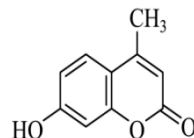
3. 为除去括号内杂质，下列操作方法不正确的是（ ）
 - A. 苯(苯酚)：加入足量 NaOH 溶液，分液
 - B. 乙醇(水)：加入 CaO，蒸馏
 - C. 乙烷(乙烯)：通过盛有溴水的洗气瓶
 - D. 四氯化碳(溴)：分液
4. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是（ ）
 - A. 标准状况下，11.2L 己烷中所含分子数目为 $0.5N_A$
 - B. 1 L 0.1 mol·L⁻¹ 乙酸溶液中含 H⁺ 的数目为 $0.1N_A$
 - C. 常温常压下，16 g 甲烷中含有的质子数目为 $10N_A$
 - D. 在含 2mol Si-O 键的 SiO₂ 晶体中，氧原子的数目为 $2N_A$

5. 下列实验装置能达到实验目的的是 ()



6. 羟甲香豆素(结构简式如右图)对治疗“新冠”有一定的辅助作用。下列说法正确的 ()

- A. 羟甲香豆素的分子式为 C₁₀H₁₀O₃
 B. 可用酸性 KMnO₄ 溶液检验羟甲香豆素分子中的碳碳双键
 C. 1 mol 羟甲香豆素最多消耗的 H₂ 和 Br₂ 分别为 4mol 和 3mol
 D. 羟甲香豆素能与 Na₂CO₃ 溶液反应放出 CO₂



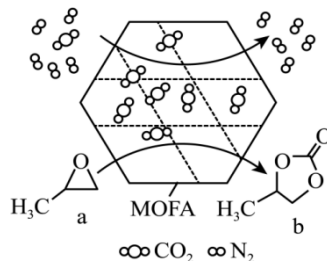
7. 被誉为第三代半导体材料的氮化镓(GaN)硬度大、熔点高,在光电子、高温大功率器件和高频微波器件应用前景广阔。一定条件下由反应: $2\text{Ga} + 2\text{NH}_3 = 2\text{GaN} + 3\text{H}_2$ 制得 GaN, 下列叙述不正确的是 ()

- A. GaN 为共价晶体
 B. NH₃ 分子的 VSEPR 模型是三角锥形
 C. 基态 Ga 原子的电子排布式为 4s²4p¹
 D. 已知 GaN 和 AlN 的晶体类型相同, 则熔点: GaN < AlN

8. 四种常见元素基态原子的结构信息如下表, 下列叙述正确的是 ()

元素	X	Y	Z	Q
结构信息	有 5 个原子轨道填充有电子, 有 3 个未成对电子	成对电子是未成对电子数的 3 倍	2p 能级上有 2 个电子	有 16 个不同运动状态的电子

- A. 简单离子半径: Q > Y > X
 B. 第一电离能: Y > X > Z
 C. 简单氢化物的键角: Y > Q
 D. Q 的氧化物的水化物为强酸
9. 某金属有机多孔材料(MOFA)对 CO₂ 具有超高吸附能力, 并能催化 CO₂ 与环氧丙烷反应, 其工作原理如图所示。下列说法错误的是 ()





- A. b 分子中碳原子采用 sp² 和 sp³ 杂化
 B. b 的一氯代物有 3 种
 C. 1mol b 最多可与 2mol NaOH 反应
 D. a 转化为 b 发生取代反应, 并有极性共价键的形成
10. 中科院国家纳米科学中心科研人员在国际上首次“拍”到氢键的“照片”, 实现了氢键的实空间成像, 为“氢键的本质”这一化学界争论了多年的问题提供了直观证据。下列有关氢键的说法中正确的是 ()

- A. H₂O 的稳定性高, 是因为水分子间存在氢键
 B. 熔点高
 C. H₂O 比 HF 沸点高是由于 1mol H₂O 中氢键 O-H...O 数目多于 1mol HF 中 F-H...F
 D. 可燃冰(CH₄·8H₂O)中甲烷分子与水分子之间形成了氢键


11. 下列实验操作和现象以及所得结论均正确的是 ()



选项	实验操作和现象	结论
A	向丙烯醛($\text{CH}_2=\text{CHCHO}$)中滴加溴水, 溴水褪色	丙烯醛中含碳碳双键
B	在溴乙烷中加入氢氧化钠溶液, 加热一段时间, 再滴入几滴硝酸银溶液, 未出现黄色沉淀	溴乙烷未水解
C	液溴和苯在铁粉作用下剧烈放热, 将产生的气体通入 AgNO_3 溶液, 出现浅黄色沉淀	苯和液溴发生了取代反应
D	淀粉溶液中加入稀硫酸加热后, 再滴加碘水呈无色	淀粉完全水解

12. 下列说法正确的是 ()

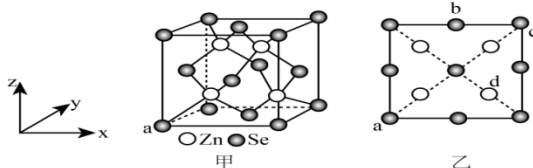
- A. $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ 分子中, 处在同一条直线上的碳原子最多为 4 个
- B. 分子式为 $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}$ 的同分异构体中能够发生银镜反应的有 5 种(考虑立体异构)
- C. 螺环化合物()与环氧乙烷()互为同系物
- D. 总质量一定的 C_2H_2 和 CH_3CHO 无论以何种比例混合完全燃烧, 总耗氧量不变

13. 已知在有机化合物中, 吸电子基团(吸引电子云密度靠近)能力: $-\text{Cl} > -\text{C}\equiv\text{CH} > -\text{C}_6\text{H}_5 > -\text{CH}=\text{CH}_2 > -\text{H}$, 推电子基团(排斥电子云密度偏离)能力: $-\text{C}(\text{CH}_3)_3 > -\text{CH}(\text{CH}_3)_2 > -\text{CH}_2\text{CH}_3 > -\text{CH}_3 > -\text{H}$, 一般来说, 体系越缺电子, 酸性越强; 体系越富电子, 碱性越强。下列说法正确的是 ()

- A. 碳原子杂化轨道中 s 成分占比: $\text{CH}_2=\text{CH}_2 > \text{CH}\equiv\text{CH}$
- B. 酸性: $\text{CH}_3\text{COOH} > \text{ClCH}_2\text{COOH}$
- C. 羟基的活性:  $> \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

- D. 碱性:  $>$ 

14. 硒化锌(ZnSe)是一种重要的半导体材料; 其晶胞结构如图甲所示, 乙图为晶胞的俯视图, 已知晶胞参数为 $a \text{ nm}$, 硒原子和锌原子的半径分别为 $r_1 \text{ nm}$ 和 $r_2 \text{ nm}$, 下列说法不正确的是 ()



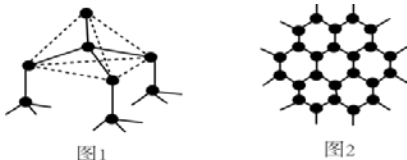
- A. Zn 与距离最近的 Se 所形成的键的夹角为 $109^\circ 28'$
- B. 晶胞中 d 点原子分数坐标为 $(\frac{3}{4}, \frac{1}{4}, \frac{3}{4})$
- C. 相邻两个 Zn 原子的最短距离为 $0.5a \text{ nm}$
- D. 硒原子和锌原子的空间利用率为 $\frac{16\pi(r_1^3+r_2^3)}{3a^3} \times 100\%$

第 II 卷 (非选择题 共 58 分)

二、非选择题 (共 58 分)

15. (15 分) 碳是地球上组成生命的最基本元素之一。不仅能形成丰富多彩的有机化合物, 还能形成多种无机化合物, 碳及其化合物的用途广泛。根据要求回答下列问题:

(1) 下图中分别代表了碳单质的两种常见晶体, 图 1 晶体中 C 原子的杂化方式为_____, 图 2 晶体中, 每个六元环占有_____个 C 原子。

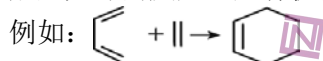


(2) 原子中运动的电子有两种相反的自旋状态, 若一种自旋状态用 $+\frac{1}{2}$ 表示, 与之相反的用 $-\frac{1}{2}$ 表示, 称为电子的自旋磁量子数。对于基态的碳原子, 其价电子自旋磁量子数的代数数和为_____。

(3) 丙炔($\text{C}\equiv\text{C}-\text{C}$)分子中 π 键、 σ 键数目之比为_____。

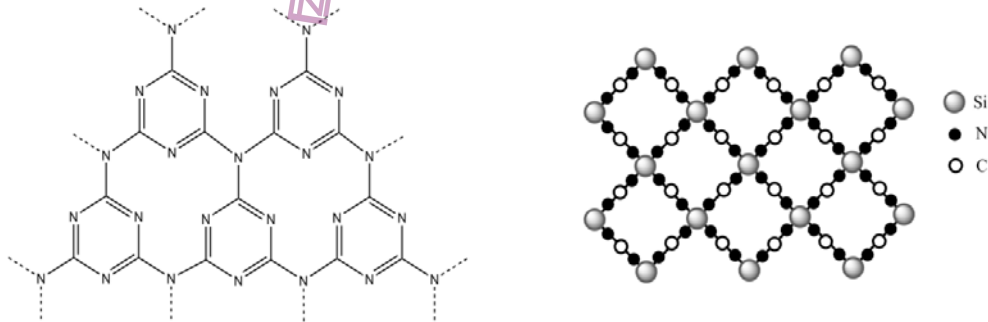
(4) 碳和氢形成的最简单碳正离子 CH_3^+ 的空间构型为_____。

(5) 双烯合成即狄尔斯-阿尔德反应 (Diels-Alder 反应), 由共轭双烯与烯烃或炔烃反应生成六元环的反应, 是有机化学合成反应中非常重要的碳碳键形成的手段之一。



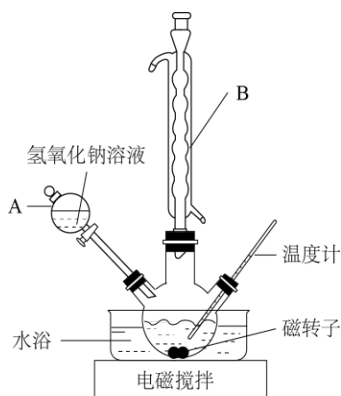
现用 2-甲基-1, 3-丁二烯()通过狄尔斯-阿尔德反应合成 A () , 在合成 A 的过程中还可以生成 A 的多种同分异构体, 写出其中一种同分异构体的结构简式_____。

(6) $\text{g-C}_3\text{N}_4$ 具有和石墨相似的层状结构, 其中一种二维平面结构如下图(左)所示, 用硅原子替换氮化碳的部分碳原子可形成具有相似性质的化合物如下图(右)所示, 该化合物的化学式为_____, 该化合物中所有元素的电负性由大到小的顺序为_____。



16. (14 分) 乙醇酸钠($\text{HOCH}_2\text{COONa}$)又称羟基乙酸钠, 它是一种有机原料, 其相对分子质量为 98。羟基乙酸钠易溶于热水, 微溶于冷水, 不溶于醇、醚等有机溶剂。实验室拟用氯乙酸(ClCH_2COOH)和 NaOH 溶液制备少量羟基乙酸钠, 此反应为剧烈的放热反应。具体实验步骤如下:

步骤 1: 如图所示装置的三颈烧瓶中, 加入 132.3g 氯乙酸、50mL 水, 搅拌。逐步加入 40% NaOH 溶液, 在 95°C 继续搅拌反应 2 小时, 反应过程控制 pH 约为 9 至 10 之间。



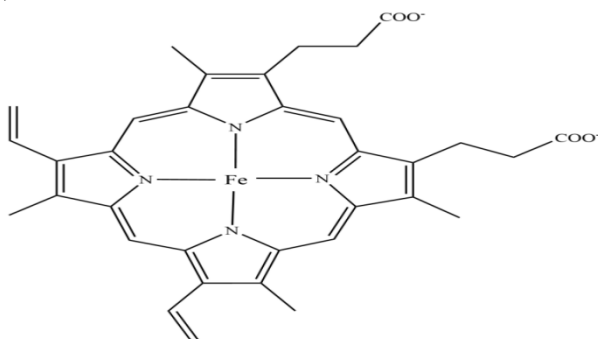
步骤 2: 蒸出部分水至液面有薄膜, 加少量热水, 趁热过滤, 滤液冷却至 15°C , 过滤得粗产品。

步骤 3: 粗产品溶解于适量热水中, 加活性炭脱色, 分离掉活性炭。

步骤 4: 将去除活性炭后的溶液加入适量乙醇中, 冷却结晶, 过滤、干燥, 得到羟基乙酸钠。

请回答下列问题:

- (1) 装置中仪器 A 的名称为_____。
 - (2) 如图示的装置中仪器 B 为球形冷凝管, 下列说法正确的是_____ (填字母)。
 - A. 球形冷凝管与直形冷凝管相比, 冷却面积更大, 效果更好
 - B. 球形冷凝管既可以作倾斜式蒸馏装置, 也可用于垂直回流装置
 - C. 在使用冷凝管进行蒸馏操作时, 一般蒸馏物的沸点越高, 蒸气越易冷凝
 - (3) 步骤 1 中, 发生反应的化学方程式是_____。
 - (4) 逐步加入 40%NaOH 溶液的目的是_____, _____。
 - (5) 步骤 2 中, 三颈烧瓶中如果忘加磁转子该如何操作_____。
 - (6) 步骤 4 中, 将去除活性炭后的溶液加到适量乙醇中的目的_____。
 - (7) 步骤 4 中, 得到纯净羟基乙酸钠 98.0g, 则实验产率为_____(结果保留 1 位小数)。
17. (14 分) 硫、铬、铁、铜等元素分别是人体必须的常量元素和微量元素, 在生产中有着广泛应用。回答下列问题。
- (1) 硫元素在周期表中的位置为_____。
 - (2) 下列不同状态的 Cr 微粒中, 电离最外层一个电子所需能量最大的是_____(填标号)。
 - A. $[\text{Ar}]3\text{d}^54\text{s}^1$
 - B. $[\text{Ar}]3\text{d}^44\text{s}^14\text{p}^1$
 - C. $[\text{Ar}]3\text{d}^5$
 - D. $[\text{Ar}]3\text{d}^54\text{p}^1$
 - (3) CO 易与人体的血红蛋白结合, 导致人体供氧不足而出现中毒症状。血红蛋白的局部结构如下图所示。

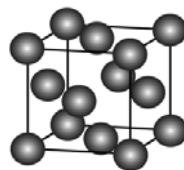


①血红蛋白中铁(II)的配位数为_____；

②基态 Fe^{2+} 的核外价层电子排布式为_____。

(4) Cu 可以形成一种离子化合物 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4(\text{H}_2\text{O})_2]\text{SO}_4$ ，若要确定该物质是晶体还是非晶体，最科学的方法是对它进行_____实验；加热该物质时，首先失去的是 H_2O 分子，原因是_____。

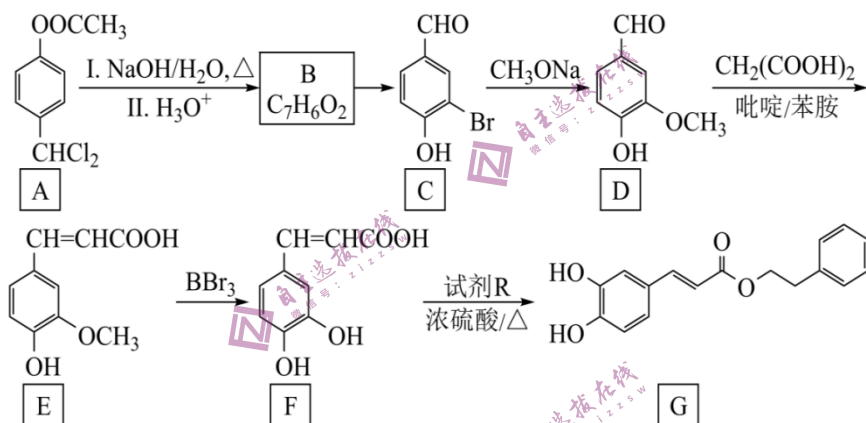
(5) 金属晶体铜的晶胞如图所示。铜原子间的最短距离为 $a \text{ pm}$ ，密度为 $\rho \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ ， N_A 为阿伏加德罗常数。



①Cu 原子周围紧邻的 Cu 原子数目是_____。

②铜的相对原子质量为_____ (用 a 、 ρ 、 N_A 表示，写出计算式即可)。

18. (15分) 以芳香族化合物 A 为原料制备某药物中间体 G 的路线如下：



已知：同一碳原子上连两个羟基时不稳定，易发生反应： $\text{RCH}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{RCHO} + \text{H}_2\text{O}$ 。请回答下列问题：

(1) A 中含氧官能团的名称是_____。

(2) B 的化学名称为_____。

(3) C 在一定条件与 H_2 按照物质的量 1:4 发生加成反应生成化合物 H，加成产物 H 含有手性碳原子的数目为_____。

(4) $\text{F} \rightarrow \text{G}$ 的反应类型_____。

(5) $\text{D} \rightarrow \text{E}$ 有 CO_2 生成，该反应的化学方程式为_____。

(6) I 是 D 的同分异构体，同时满足下列条件的 I 有_____种 (不包括立体异构)。

条件：①与 FeCl_3 溶液发生显色反应；②能发生水解反应；③能发生银镜反应。

其中，核磁共振氢谱显示 5 组峰，且峰面积比为 2:2:2:1:1 的结构简式为_____。

(7) 根据上述路线中的相关知识，设计以 和乙酸为原料制备

的合成路线_____ (其他试剂任选)。