

成都市 2022 级高中毕业班摸底测试

化 学

本试卷满分 100 分,考试时间 75 分钟。

注意事项:

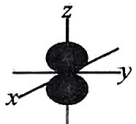
1. 答题前,务必将自己的姓名、考籍号填写在答题卡规定的位置上。
2. 答选择题时,必须使用 2B 铅笔将答题卡上对应题目的答案标号涂黑,如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其它答案标号。
3. 答非选择题时,必须使用 0.5 毫米黑色签字笔,将答案书写在答题卡规定的位置上。
4. 所有题目必须在答题卡上作答,在试题卷上答题无效。
5. 考试结束后,只将答题卡交回。

可能用到的相对原子质量: H—1 C—12 N—14 O—16

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,只有一个选项符合题目要求。

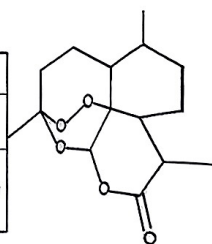
1. 石墨烯具有优异的光学、电学等特性,有着广泛的应用前景。下列有关叙述正确的是

- A. 石墨烯是碳的一种同位素
- B. 基态碳原子的电子排布式: $2s^2 2p^2$
- C. 第一电离能(I_1)比较: $C > N$

- D. p_z 轨道的电子云轮廓图
- 

2. 光学分析法是融合物理学和化学实验技术的一类重要仪器分析方法。在青蒿素分子结构(相对分子质量 282)测定中,使用下列方法不能得到对应结论的是

	A	B	C	D
分析方法	质谱法	红外光谱	核磁共振氢谱	X 射线衍射
结 论	相对分子质量 282	分子中含有酯基	分子中含有过氧基 (—O—O—)	测定分子结构



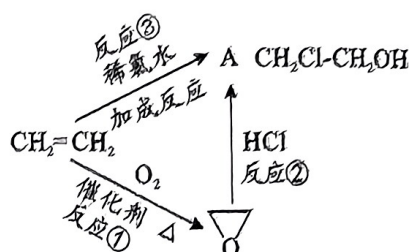
3. 下列表达有关反应的化学方程式正确的是

- A. $CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{光照}} CH_2Cl_2 + H_2$
- B. $CH_3CHO + 2Cu(OH)_2 + NaOH \xrightarrow{\Delta} CH_3COONa + Cu_2O \downarrow + 3H_2O$
- C. $2CH_3CH_2OH + O_2 \xrightarrow[\Delta]{Cu/Ag} 2CH_3CHO + H_2O$
- D. $nCH_2=CH-CH_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} [CH_2-CH_2-CH_2]_n$

4. X、Y、Z、W 是原子序数依次增大的前四周期元素。基态 X 原子核外有两个未成对电子，X、Z 同主族。Y 是地壳中含量最多的元素，W 最外层只有 1 个电子且内层电子全充满。下列说法正确的是

A. ZY_2 是一种典型的共价晶体
B. 原子半径: $X < Y$
C. X、Z 形成最高价含氧酸的酸性: $X < Z$
D. W 为 d 区元素

5. 乙烯是石油化工重要的基本原料,由于性质活泼可以合成很多有机物。有如图的转化关系,下列有关说法错误的是

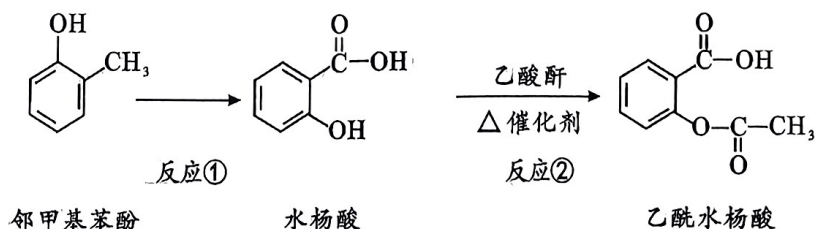


A. 乙烯中碳原子的杂化轨道类型为 sp^2
B. 分子 A 中含有非极性共价键
C. 反应③的副产物可能有 1,2-二氯乙烷
D. 反应②的原子利用率为 100%

6. 有机反应产物往往伴随着杂质。下列除去样品中少量杂质(括号内为杂质)所用的试剂、方法及解释都正确的是

	样品(杂质)	除杂试剂与方法	解释
A	$C_2H_6(C_2H_4)$	酸性高锰酸钾溶液,洗气	C_2H_4 被酸性高锰酸钾溶液氧化
B	乙酸乙酯(C_2H_5OH)	饱和碳酸钠溶液,洗涤分液	降低乙酸乙酯溶解度,溶解乙醇
C	苯(苯酚)	适量浓溴水,过滤	酚羟基活化苯环,与浓溴水反应生成三溴苯酚
D	溴苯(Br_2)	水洗,分液	溴苯和溴在水中溶解度不同

7. 有机合成可以使用简单易得的原料,通过化学反应增长或者缩短碳骨架。下列合成是通过氧化反应实现的是
- A. 乙酸 $\rightarrow$ 乙酸乙酯
B. 乙炔 $\rightarrow$ 聚乙炔
C. 乙醛 $\rightarrow$ 2-羟基丙腈
D. 乙苯 $\rightarrow$ 苯甲酸
8. 臭氧-双氧水系统是污水处理的一种高级氧化方法。已知臭氧是 V 形结构,且存在大 π 键。下列有关说法正确的是
- A. 双氧水的电子式是 $H:O:O:H$
B. 臭氧晶体属于分子密堆积
C. 双氧水和臭氧都是非极性分子
D. 臭氧中氧氧键长大于双氧水中氧氧键长
9. 水杨酸是治疗皮炎的一种外用药,对水杨酸进行分子结构修饰能得到解热镇痛的乙酰水杨酸(阿司匹林)。下列说法错误的是

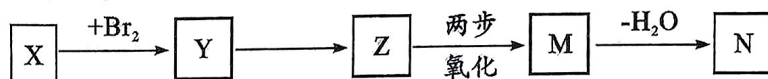


A. 水杨酸分子中所有原子可能共平面
B. 反应①的氧化过程中需注意保护酚羟基
C. 反应②为取代反应
D. 1 mol 乙酰水杨酸最多与 2 mol NaOH 反应

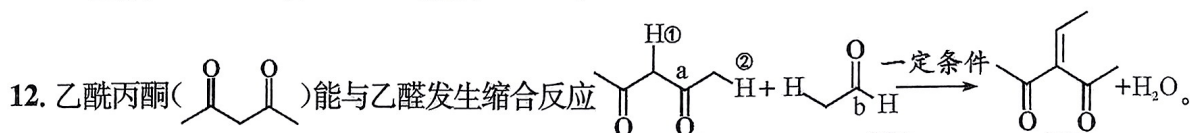
10. 为达到实验目的,下列实验设计或操作正确的是

	A	B	C	D
目的	制备乙酸乙酯	制备乙炔	配制银氨溶液	证明 1-溴丁烷的消去产物是烯烃
装置				

11. 某烃的相对分子质量为 56,两分子 M 可脱水成六元环酯 N。下列说法正确的是



- A. X 是 2-甲基丙烯
B. Y→Z 的反应条件是稀硫酸、加热
C. M 中只有一种官能团
D. 生成 1 mol N 时,2 mol M 脱去 1 mol 水



下列从结构角度的预测或解释有错误的是

- A. 乙酰丙酮能与乙醇形成分子间氢键,易溶于乙醇
B. 上述反应中①处 C—H 键断裂
C. 与①处相比,②处 C—H 键极性更大
D. 碳氧双键的活性: b > a

13. 已知 $\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6^{3+}$ 呈淡紫色。为探究铁盐溶液呈黄色的原因,进行了实验:

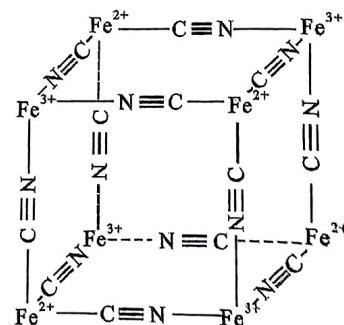
序号	实验操作	现象
①	向 2 mL 较浓硫酸中滴加 2 滴饱和 FeSO_4 溶液	溶液变淡紫色
②	向 2 mL 0.05 mol/L $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 中滴加少量 3 mol/L H_2SO_4	溶液黄色变浅

结合实验事实,下列分析错误的是

- A. 实验①中 Fe^{2+} 被氧化为 $\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6^{3+}$
B. 实验①使用较浓硫酸因其酸性强且含水量少,能抑制 Fe^{3+} 水解
C. 由实验可知铁盐溶液呈黄色可能是 Fe^{3+} 水解导致
D. 由实验①和②推测 OH^- 的配位能力比 H_2O 弱

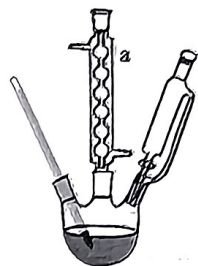
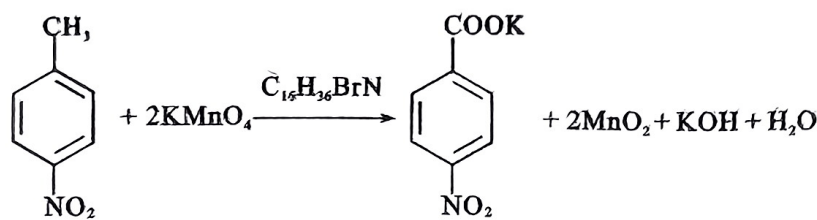
14. 常用于检验 Fe^{2+} 的试剂为 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$,反应生成的蓝色沉淀其晶体中基本单元的部分结构如图。下列说法正确的是

- A. 右图可表示蓝色晶体的一个晶胞
B. 由右图结构可推测 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 中 N 为配位原子
C. 1 个上述结构有 1 个单位负电荷
D. 1 mol $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 有 $15N_A$ 个 σ 键



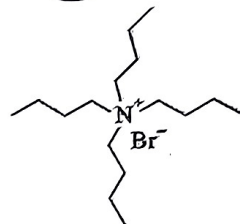
二、非选择题：本题共 4 小题，共 58 分。

15. (14 分) 对硝基苯甲酸广泛应用于医药、染料、感光材料等领域。实验室用图示装置制备（加热和夹持仪器已略去）。反应原理为：



实验步骤：

I. 向 250 mL 三口烧瓶中加入 10.43 g (0.066 mol) KMnO_4 、20 mL 水，再加入微量的溴化四丁基铵（结构如右图）。加热待温度达到 50°C ，恒温分批共加入 3.00 g (0.022 mol) 对硝基甲苯。升温到一定温度控制条件反应。



溴化四丁基铵 ($\text{C}_{16}\text{H}_{36}\text{BrN}$)

II. 反应结束后趁热过滤，洗涤固体，合并洗涤液。

III. 向滤液中加入 15 mL 15% H_2SO_4 ，调节 pH 至 2~3，析出黄白色沉淀。

待沉淀完全后，过滤，洗涤。经过重结晶，得到对硝基苯甲酸 1.67 g。

	熔点/ $^\circ\text{C}$	沸点/ $^\circ\text{C}$	溶解性
对硝基甲苯	51.3	238(易升华)	不溶于水，溶于乙醇
对硝基苯甲酸	242	—	微溶于水，溶于乙醇

回答下列问题：

(1) 仪器 a 的名称是_____。

(2) 根据下列实验数据，从经济环保的角度选择的温度条件和时间分别是_____，加热方式为_____。温度过高会造成产率下降，可能原因是_____。

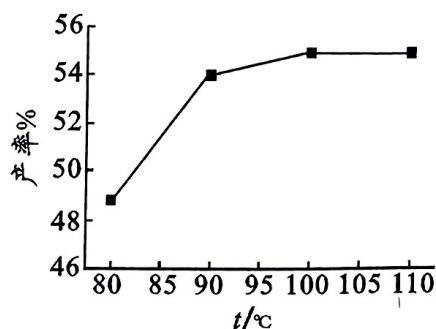


图1 反应温度对产率的影响

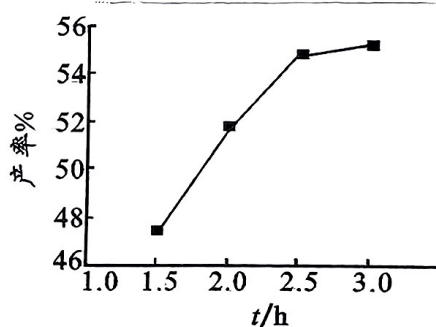


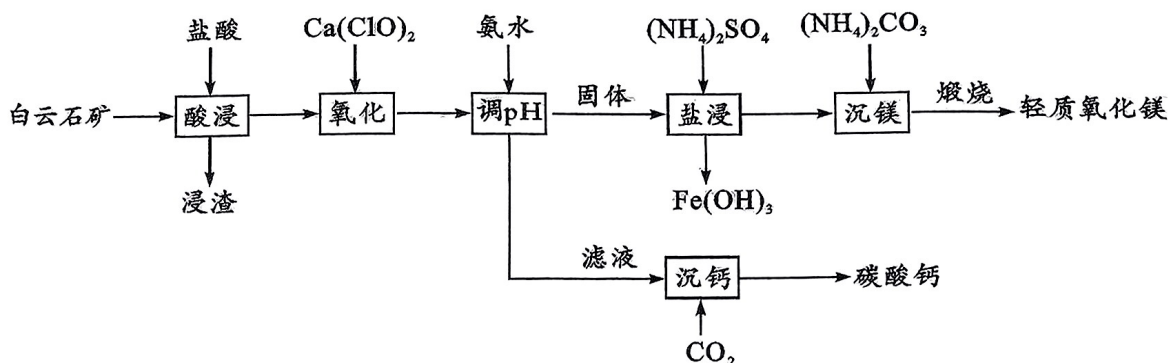
图2 反应时间对产率的影响

(3) 步骤 II 反应结束后趁热过滤除去_____（填化学式），用_____洗涤固体并合并滤液。

(4) 溴化四丁基铵有类似冠醚的作用（吸引 MnO_4^- ）。解释溴化四丁基铵在该实验中的作用_____。

(5) 计算对硝基苯甲酸的产率_____（保留 2 位有效数字）。

16. (13 分)白云石矿的主要成分为 $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$, 还含有质量分数约 2% 的 FeO 和 1% 的 SiO_2 。利用白云石制备高纯度的轻质氧化镁和活性碳酸钙, 流程如下。



已知: $K_b(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = 1.0 \times 10^{-5}$ $K_{sp}[\text{Fe}(\text{OH})_3] = 4.0 \times 10^{-38}$
 $K_{sp}[\text{Mg}(\text{OH})_2] = 1.0 \times 10^{-12}$ $K_{sp}[\text{Ca}(\text{OH})_2] = 5.5 \times 10^{-6}$

回答下列问题:

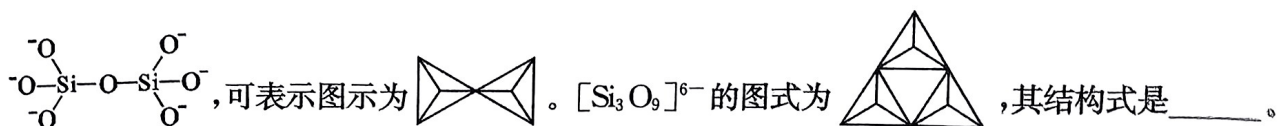
- (1) “浸渣”的主要成分是_____。
- (2) “氧化”步骤中 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 的作用是_____。
- (3) 加氨水“调节 pH”后得到的固体是_____。
- (4) “沉镁”反应的基本反应类型为_____。“沉钙”反应的离子方程式为_____。
- (5) 结合数据解释“盐浸”过程中主要浸出物为 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 的原因_____, 提高 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 浸出率的措施为_____ (任写一种)。

17. (16 分)我国秦俑彩绘和汉代器物上用的颜料被称为“中国蓝”, 直到近年来人们才研究出来其成分为 $\text{BaCuSi}_4\text{O}_{10}$, 还含有微量硫元素, 硫来自于天然钡矿 BaSO_4 。合成“中国蓝”的原料有 BaCO_3 、孔雀石 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 和沙子。

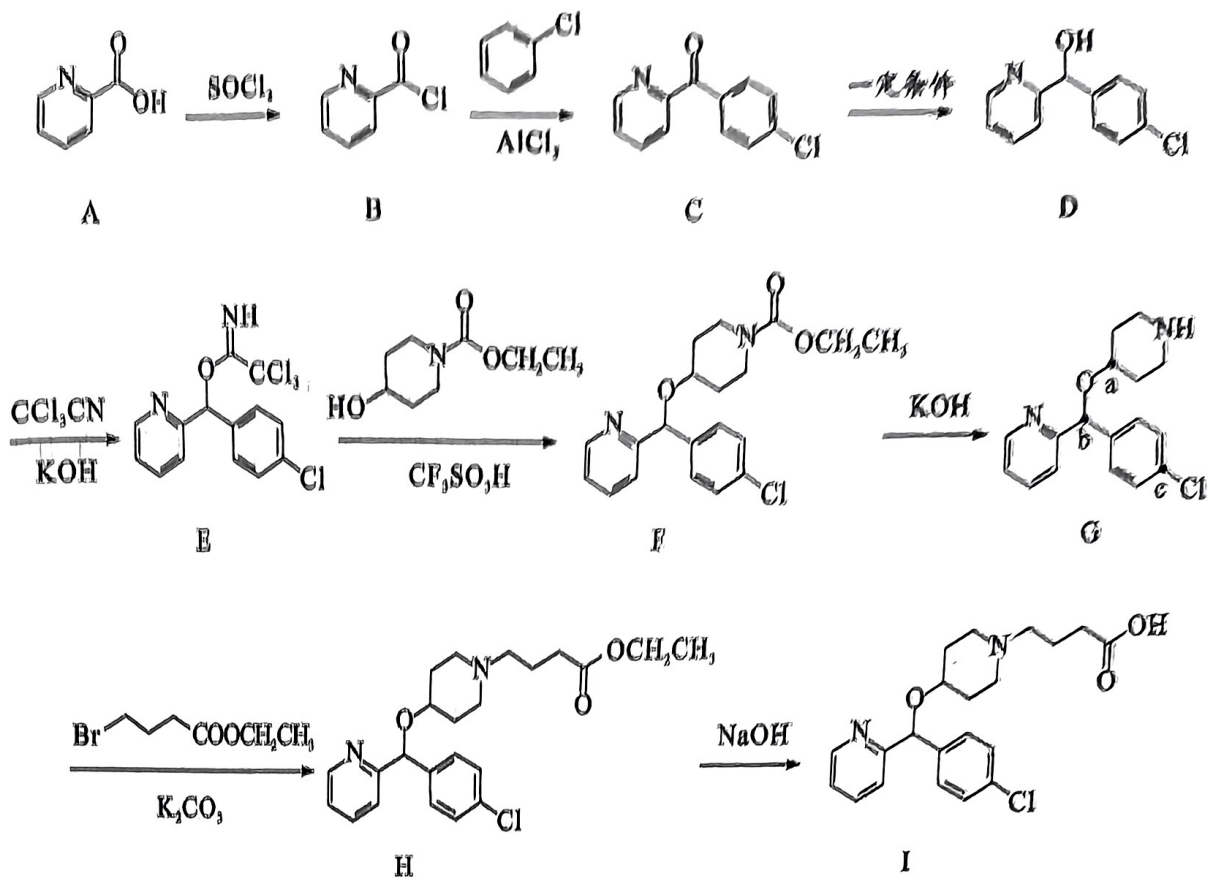
回答下列问题:

- (1) 氧元素在元素周期表中的位置_____, 基态 Cu^{2+} 的价电子轨道表示式为_____。
- (2) $\text{BaCuSi}_4\text{O}_{10}$ 的发色中心是以 Cu^{2+} 为中心离子的配位化合物, 其配位原子是_____。
- (3) SO_4^{2-} 中心原子的杂化轨道类型为_____, $\text{O}-\text{S}-\text{O}$ 的键角为_____。
- (4) CO_3^{2-} 为平面结构, 其成键方式可看作碳(C)原子的一个 2s 轨道和两个 2p 轨道形成了_____个 sp^2 杂化轨道, 再与三个氧(O)的价层轨道形成了_____。 CO_3^{2-} 和 SO_2 的中心原子均为 sp^2 杂化, 但 $\text{O}-\text{C}-\text{O}$ 的键角大于 $\text{O}-\text{S}-\text{O}$ 的键角, 其原因是_____。

- (5) 在硅酸盐中 $[\text{SiO}_4]^{4-}$ 四面体可以图示为 , $[\text{Si}_2\text{O}_7]^{6-}$ 的结构式是



18. (15 分) 吡啶酸贝斯汀用于治疗过敏性鼻炎、荨麻疹、湿疹等, 合成路线如下。



回答下列问题:

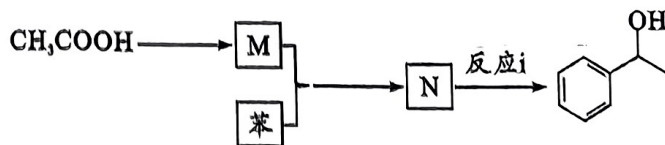
(1) $\text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}$ 与 $\text{Cl-C}_6\text{H}_4\text{-CH}_3$ 互为_____。C 中含氧官能团名称是_____。

(2) 物质 G 中手性碳原子是_____ (填“a”、“b”或“c”)。反应 D→E 的反应类型为_____。

(3) 物质 I 的熔点比 H 高, 可能原因是_____ (写两条)。

(4) A_1 与 A 互为同系物, 且比 A 多一个碳原子。写出其中核磁共振氢谱有四组峰, 且峰面积之比为 2:2:2:1 的结构_____。

(5) 参照上述路线 A→B→C, 以苯和醋酸为主要原料合成如下图有机物。



① M 的结构简式_____。

② 反应 i 的化学反应方程式_____。