

吉林省“BEST 合作体”2022-2023 学年度下学期期末考试 高二化学试题

本试卷满分 100 分，共 8 页。考试时间为 75 分钟。考试结束后，只交答题卡。
可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 N-14 O-16 Ga-70

一、选择题：本题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分。每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 下列有关化学用语，表达错误的是

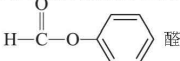
A. 1, 3-丁二烯的实验式：C₂H₃

B. 羟基的电子式： $\cdot\ddot{\text{O}}\text{:H}$

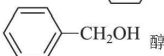
C. 反-2-丁烯的键线式：

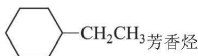
D. 聚丙烯的结构简式 $[\text{CH}_2 - \text{CH}(\text{CH}_3)]_n$

2. 下列有机化合物的分类正确的是

A.  醛

B. CH₃OCH₃ 酮

C.  醇

D.  芳香烃

3. 化学家维勒发现无机化合物氰酸铵 NH₄CNO 通过加热可以转变为有机化合物尿素 CO(NH₂)₂，使有机化学进入合成时代。其中尿素 CO(NH₂)₂ 最低能量构型的分子所有原子共平面。下列说法错误的是

A. CO(NH₂)₂ 易溶于水

B. 最低能量构型的 CO(NH₂)₂ 中 C 和 N 都采取 sp² 杂化

C. NH₄CNO 和 CO(NH₂)₂ 中所含化学键类型完全相同

D. 元素第一电离能 N > O > C

4. 下列说法不正确的是

A. 臭氧是空间结构为 V 形的极性分子，在水中的溶解度大于氧气

B. SO₄²⁻ 和 P₄ 都为正四面体形，SO₄²⁻ 中键角为 109°28', P₄ 中键角也为 109°28'

C. 2H₄ 分子和 N₂H₄ 分子中都含有 5 个 σ 键

D. σ 键以“头碰头”方式重叠，π 键以“肩并肩”方式重叠

5. 下列关于共价晶体、分子晶体的叙述中，正确的是

A. 在 SiO₂ 晶体中，1 个硅原子和 2 个氧原子形成 2 个共价键

B. 分子晶体中一定存在共价键

C. HI 的相对分子质量大于 HF，所以 HI 的沸点高于 HF

D. 金刚石为共价键三维骨架结构，晶体中的最小环上有 6 个碳原子

下列叙述中不正确的是

A. 等离子体具有良好的导电性，是一种特殊的液态物质

B. 超分子具有分子识别与自组装的特征

C. 进行 X 射线衍射实验是鉴别晶体与非晶体最可靠的方法
D. 液晶介于液态和晶态之间，可用于制造显示器和高强度纤维

7. 生活处处有化学，化学使生活更美好。下列有关说法正确的有

①高铁“复兴号”车厢连接关键部位所使用的增强聚四氟乙烯板，属于无机高分子材料

②将米饭在嘴里咀嚼有甜味，是因为部分淀粉在唾液酶催化下水解生成麦芽糖

③木糖醇 [CH₂OH(CHOH)₃CH₂OH] 是常用的甜味剂，和葡萄糖同属于单糖

④乙二醇溶液用作汽车防冻液，乙二醇与甘油互为同系物

⑤酒精和苯酚可用于杀菌消毒，其消毒原理都是使蛋白质变性

⑥神舟十三号载人飞船返回舱的降落伞面材料为芳纶，芳纶是合成纤维

⑦线型结构的酚醛树脂可用于生产宇宙飞船外壳的烧蚀材料

⑧利用粮食酿酒，经历了淀粉→葡萄糖→乙醇的化学变化过程

⑨氨基酸分子中存在氨基和羧基，可形成内盐，具有较高的熔点

A. 5 个 B. 6 个 C. 7 个 D. 8 个

8. 有机物分子中原子(或原子团)间的相互影响会导致其化学性质发生变化。下列事实不能说明

上述观点的是

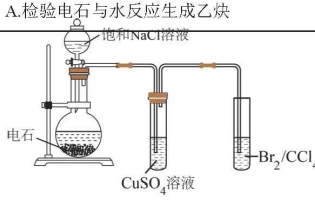
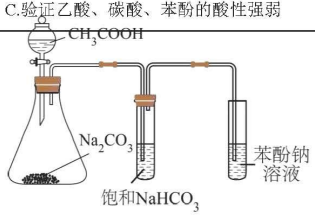
A. 丙酮分子 (CH₃COCH₃) 中的氢原子比乙烷分子中的氢原子更易发生卤代反应

B. ClCH₂COOH 的酸性比 CH₃COOH 酸性强

C. 乙醇能发生消去反应，甲醇不能发生消去反应

D. 甲苯能使酸性 KMnO₄ 溶液褪色，而苯和甲烷不能

9. 下列实验方案不能达到实验目的的是

A. 检验电石与水反应生成乙炔	B. 检验淀粉水解
 <p>电石 + 饱和 NaCl 溶液 → CuSO₄ 溶液 → Br₂/CCl₄</p>	<p>步骤 1: 向试管中加入 4mL 淀粉溶液，再加入少量稀硫酸，加热 4 分钟，冷却后将溶液分装两支试管中；</p> <p>步骤 2: 向一支试管中滴加几滴碘水，观察现象；</p> <p>步骤 3: 向另一支试管中先加入烧碱溶液中和，再加入银氨溶液，水浴加热煮沸，观察现象。</p>
C. 验证乙酸、碳酸、苯酚的酸性强弱	D. 验证苯和溴发生取代反应
 <p>CH₃COOH + Na₂CO₃ → 饱和 NaHCO₃ → 苯酚钠溶液</p>	<p>将反应后产生的气体通入 AgNO₃ 溶液，观察现象。</p>

B. B

C. C

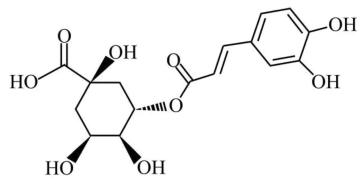
D. D

A. A

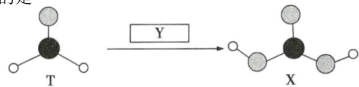
10. 下列各组物质的变化过程中，所克服的粒子间作用力完全相同的是
A. CaO 和 SiO₂ 熔化 B. Na 和 S 受热熔化
C. NaCl 和 HCl 溶于水 D. 碘和干冰的升华
11. 下列说法正确的是
A. 等物质的量物质燃烧耗 O₂ 量：环己烷 > 苯 > 苯甲酸
B. 沸点：正戊烷 > 2, 2-二甲基戊烷 > 2, 3-二甲基丁烷 > 丙烷
C. 等质量的物质燃烧耗 O₂ 量：乙烷 > 甲烷 > 乙烯 > 乙炔
D. 密度：CH₃CH₂CH₂Cl > CH₃CH₂CH₂CH₂Cl > CH₃CH₂CH₂CH₂Cl
12. 下列说法正确的是
A. 戊糖、碱基和磷酸可以通过加聚反应合成核酸
$$\left[\text{CH}_2 - \underset{\text{COOH}}{\text{CH}} \right]_n$$

B. 聚合物 $\left[\text{CH}_2 = \underset{\text{COOH}}{\text{CH}} \right]_n$ 的链节为 CH₂=CHCOOH
C. DNA 的两条多聚核苷酸链间通过氢键形成双螺旋结构
$$\left[\text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CN}}{\text{CH}} - \text{CH}_2 \right]_n$$

D. 合成高分子 $\left[\text{CH}_2 - \underset{\text{CN}}{\text{CH}} \right]_n$ 的单体有 3 种
13. 中成药连花清瘟胶囊对于治疗轻型和普通型的新冠肺炎患者有确切的疗效。其有效成分绿原酸的结构简式如下图所示，下列有关绿原酸说法正确的是

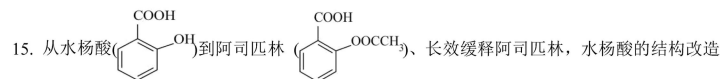


- A. 绿原酸的分子式为 C₁₆H₁₆O₉
B. 与足量 H₂ 加成的产物中含有 8 个手性碳原子
C. 1 mol 绿原酸可消耗 5 mol NaOH
D. 能发生酯化、加成、消去、还原反应
14. 由短周期前 10 号元素组成的物质 T 和 X 有如图所示的转化。X 不稳定，易分解。下列有关说法正确的是

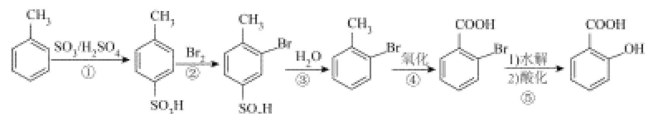


- A. 等物质的量的 T、X 分子中含有 π 键的数目均为 $\frac{1}{2}A$
B. 为使该转化成功进行，Y 可以是酸性 KMnO₄ 溶液
C. X 分子中含有的 σ 键个数是 T 分子中含有的 σ 键个数的 2 倍

- D. T、X 分子均含有极性键和非极性键



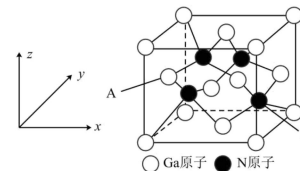
经历了数百年。一种制备水杨酸的流程如图所示，下列说法错误的是



- A. 设计步骤①的目的是利用—SO₃H 占位，减少副产物生成
B. 1mol 阿司匹林与足量氢氧化钠溶液反应时，最多可消耗 3mol NaOH
C. 步骤④、⑤的顺序可以互换
D. 要获得疗效更佳、作用时间更长的缓释阿司匹林，可以对分子结构进行修饰

二、非选择题：本题共 4 小题，共 55 分。

16. (13 分) 氮(N)、镓(Ga)合金由于其良好的电学传导和光学透明性被广泛用于薄膜太阳能电池领域，氮化镓晶胞结构可看作金刚石晶胞内部的碳原子被 N 原子代替，顶点和面心的碳原子被 Ga 原子代替。



- (1) 以下说法错误的是 _____ (填字母)。
A. GaN 晶体中存在非极性共价键
B. 电负性：N > Ga
C. 原子半径：N > Ga
D. 沸点：NH₃ > PH₃
- (2) 晶胞中与同一个 N 原子相连的 Ga 原子构成的空间构型为 _____，晶胞中与 Ga 原子相邻且最近的 Ga 原子个数为 _____。
- (3) 以晶胞边长为单位长度建立的坐标系可以表示晶胞中的原子位置，称作原子分数坐标。
A 原子坐标为 $(0, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ ，则 B 原子坐标为 _____。
- (4) 若 GaN 晶胞边长为 a pm，则 Ga 原子与 N 原子的最短核间距为 _____ pm，该晶胞的密度为 _____ g/cm³。
- (5) 吡啶() 是类似于苯的芳香族化合物。广义酸碱理论认为：凡能给出质子(H⁺)的任何分子或离子都是酸；凡能结合质子(H⁺)的分子或离子都是碱。按此理论，吡啶() 属于 _____ (填“酸”、“碱”或“盐”)。

17. (16分) (一) 依据物质结构与性质回答下列问题:

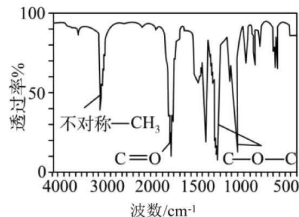
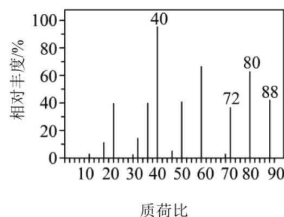
- (1) LiAlH_4 有机合成中常用的还原剂, LiAlH_4 中的阴离子空间结构是_____。
 (2) 配合物甘氨酸亚铁 $[(\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COO})_2\text{Fe}]$ 的主要生理功能是预防和改善缺铁性贫血, 中心离子的配位数是 4, 则配位原子为_____, $[(\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COO})_2\text{Fe}]$ 中 σ 键与 π 键的个数比为_____。
 (二) 有机物种类繁多, 广泛存在, 在生产和生活中有着重要的应用。
 (3) 用括号内的试剂和操作除去下列各物质中的少量杂质, 其中正确的是

- A. 乙醇中的水(钠、蒸馏)
 B. 苯甲酸中的氯化钠(水、重结晶)
 C. 苯中的苯酚(浓溴水、过滤)
 D. 乙烷中的乙烯(酸性高锰酸钾溶液、洗气)
 E. 苯中的溴(稀 NaOH 溶液、分液)

(4) 有机合成反应需要考虑“原子经济性”, 也应尽可能选择反应条件温和、产率高的反应。

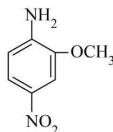
已知 $\text{RCHO} + \text{R}'\text{CH}_2\text{CHO} \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{R}-\overset{\text{OH}}{\underset{\text{R}'}{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{CHO}$ 为加成反应。用乙烯制备 1, 3-丁二醇时, 按正确的合成路线依次发生反应的反应类型为加成反应 \rightarrow _____反应 \rightarrow _____反应 \rightarrow 加成反应。

(5) 准确称取 4.4g 某有机物样品 X(只含 C、H、O 三种元素), 经充分燃烧后的产物依次通过浓硫酸和碱石灰, 二者质量分别增加 3.6g 和 8.8g。又知有机物 X 的质谱图和红外光谱分别如图所示, 则该有机物的分子式为_____, 结构简式可能为_____ (填序号)。



- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$
 B. $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$
 C. $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_3$
 D. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$

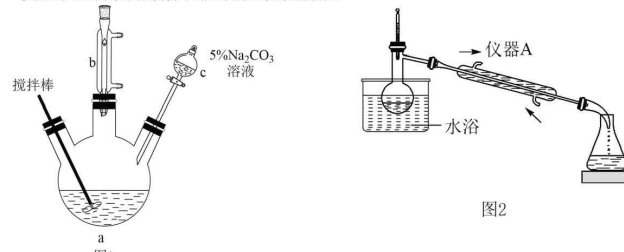
(6) 2-氨基-5-硝基苯甲醚俗称红色基 B, 其结构简式如下图, 它主要用于棉纤维织物的染色, 也用于制备一些有机颜料。红色基 B 的同分异构体中, 氨基、硝基处于对位且能使 FeCl_3 溶液变紫色的有_____种



(7) 苯甲醛与新制银氨溶液反应的化学方程式_____

(8) 苯酚与甲醛在酸性条件下反应生成高分子的总反应化学方程式_____

18. (12分) 丙烯酸甲酯($\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOCH}_3$)是一种重要的有机合成中间体, 沸点为 80.5°C 。某实验小组制取丙烯酸甲酯的装置如图所示:



回答下列问题:

I. 丙烯酸甲酯的制备与提纯

步骤 1: 将 10.0g 丙烯酸、6.0g 甲醇和 2mL 浓硫酸放置于三颈烧瓶中, 连接好冷凝管, 用搅拌棒搅拌, 水浴加热。

步骤 2: 充分反应后, 冷却, 向混合液中加入 5% Na_2CO_3 溶液洗至中性, 分离出有机相。

步骤 3: 有机相经无水 Na_2SO_4 干燥、过滤、蒸馏, 得丙烯酸甲酯。

(1) 步骤 1 装置如图 1 所示(加热和夹持装置已略去)。三颈烧瓶中进行的可逆反应化学方程式为_____, 本实验中最容易产生的副产物的结构简式为_____。

(2) 仪器 b 的作用为_____, 为了提高反应物的利用率, 仪器 b 还可以换成_____ (填仪器名称)

(3) 混合液用 5% Na_2CO_3 溶液洗涤的目的是_____。

(4) 关于产品的蒸馏操作(夹持装置未画出)如图 2 所示。将步骤 3(蒸馏)的操作补齐: 安装蒸馏装置, 加入待蒸馏的物质和沸石, _____, 弃去前馏分, 收集 80.5°C 的馏分。

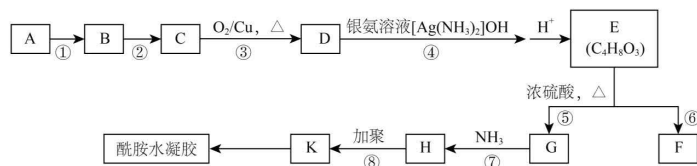
II. 丙烯酸甲酯含量的测定

步骤 1: 将油状物质提纯后平均分成 5 份, 取出 1 份置于锥形瓶中, 加入 $2.5\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 KOH 溶液 10.00mL, 加热使之完全水解。

步骤 2: 用酚酞作指示剂, 向冷却后的溶液中滴加 $0.5\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 HCl 溶液, 中和过量的 KOH, 滴到终点时共消耗盐酸 20.00mL。

(5) 本次酯化反应丙烯酸的转化率为_____ (保留 3 位有效数字)。

19. (14分) 化学工作者创造出了无数自然界中没有的物质。部分过度油炸的食品中会产生丙烯酰胺($\text{CH}_2=\text{CHCONH}_2$ 或 $\text{CH}_2=\text{CH}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}_2$), 研究表明丙烯酰胺对人体存在致癌的风险。有机物 **H** 是丙烯酰胺的相邻同系物, 存在下列转化过程: 其中 **A** 为气态烃, 标准状况下密度为 $2.5\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$, 其分子中有 1 个甲基, 不存在顺反异构; **E** 的分子式是 $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_3$, **F** 为六元环状化合物。



回答下列问题:

- (1) 关于丙烯酰胺的说法, 错误的是_____。
- A. 丙烯酰胺所有碳、氮原子可能在一个平面内
B. 人们应改善膳食习惯, 少食油炸食品
C. 丙烯酰胺可发生加成和水解反应
D. 酰胺类物质其实就是蛋白质
- (2) 丙烯酰胺中含有官能团的结构简式分别是 $\text{C}=\text{C}$ 和_____。
- (3) 指出上述过程中下列反应类型
反应①_____, 反应⑤_____。
- (4) 反应②的试剂名称和条件是_____。
- (5) 写出下列物质的结构简式
G 的结构简式_____;
K 的结构简式_____。
- (6) 写出下列化学方程式:
 $\text{C}\rightarrow\text{D}$ _____
 $\text{E}\rightarrow\text{F}$ _____

(7) 写出 1 种符合下列要求的 G 的同分异构体的结构简式_____ (不考虑立体异构):

- i. 可发生银镜反应;
ii. 可发生水解反应;
iii. 不含环状结构

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](https://www.zizzs.com)。



微信搜一搜

自主选拔在线