

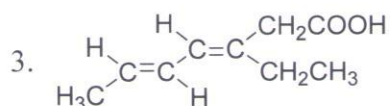
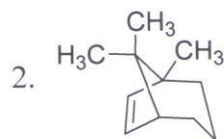
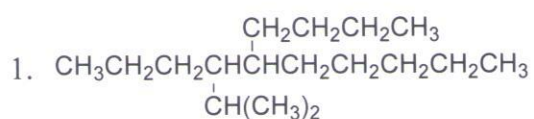
中国海洋大学 2018 年硕士研究生招生考试试题

科目代码: 614 科目名称: 专业基础综合 A

说明: 该科目试题分为《有机化学》、《生物化学》两部分, 每部分各 150 分, 共计 300 分。禁止携带计算器等电子设备进入考场。

第一部分《有机化学》

一、命名或写结构式 (每小题 3 分, 共 5 小题, 合计 15 分)



4. 2-乙酰基咪喃

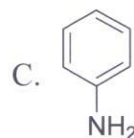
5. (3*S*, 5*R*)-3-甲基-5-溴庚烷

二、比较排序 (每小题 3 分, 共 5 小题, 合计 15 分)

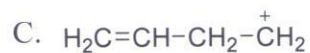
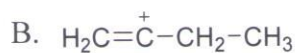
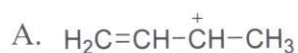
1. 下列化合物按碱性从大到小排序:



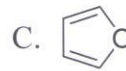
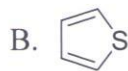
B. CH_3NH_2



2. 下列化合物中间体碳正离子的稳定性由高到低排序:

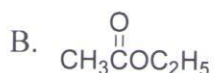
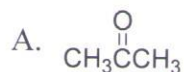


3. 下列化合物发生亲电取代反应由易到难排序:

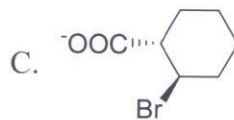
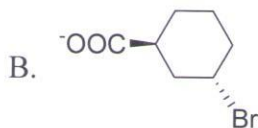
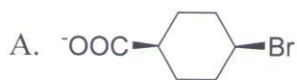


特别提醒: 答案必须写在答题纸上, 若写在试卷或草稿纸上无效。

4. 下列化合物 α -活泼氢的酸性由强到弱排序:

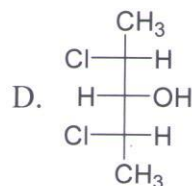
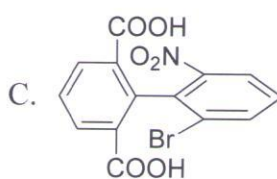
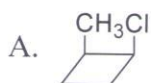


5. 下列化合物发生分子内 $\text{S}_{\text{N}}2$ 反应, 从易到难排序:

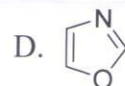
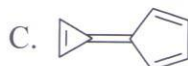
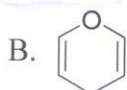
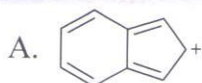


三、单项选择 (每小题 3 分, 共 10 小题, 合计 30 分)

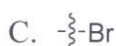
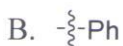
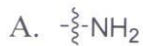
1. 选出下列具有旋光性的化合物_____



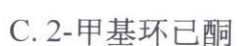
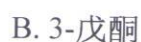
2. 选出下列具有芳香性的化合物_____



3. 选出对苯环上亲电取代反应有弱活化作用的邻对位定位基_____



4. 下列化合物中能发生碘仿反应的是_____



5. 下列哪个化合物能自身发生羟醛缩合反应? _____



特别提醒: 答案必须写在答题纸上, 若写在试卷或草稿纸上无效。

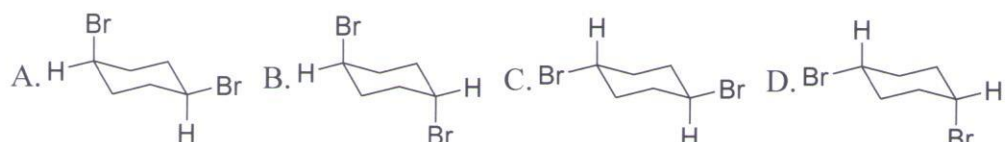
6. 苯环上连有下些哪个基团时, 不易发生 Friedel-Crafts 反应_____

- A. -NO_2 B. -Me C. -OH D. -Cl

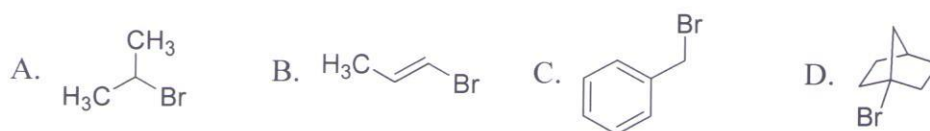
7. 下列化合物构型的确定哪个不正确_____

- A. $\begin{array}{c} \text{CHO} \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ | \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$ (R) B. $\begin{array}{c} \text{CHO} \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{Cl} \\ | \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$ (S) C. $\begin{array}{c} \text{CHO} \\ | \\ \text{Cl}-\text{C}-\text{H} \\ | \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$ (S) D. $\begin{array}{c} \text{COOH} \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ (R)

8. 下列化合物哪个最不稳定_____



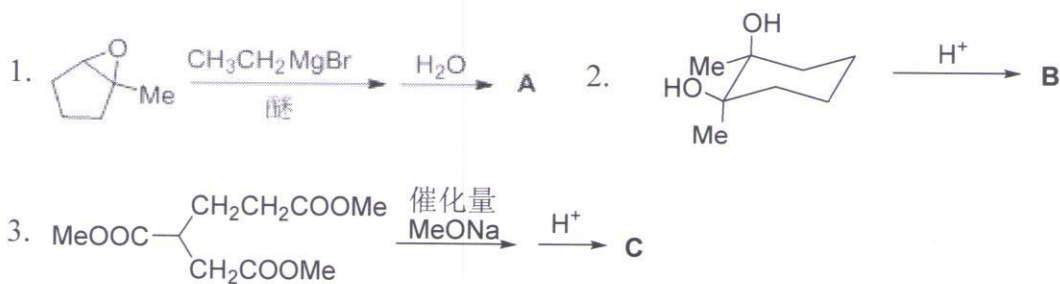
9. 下列化合物中, 哪个最易发生 $\text{S}_{\text{N}}2$ 反应_____



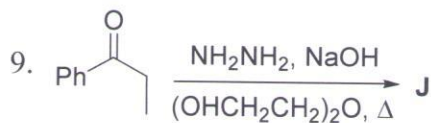
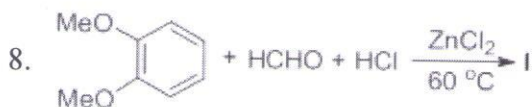
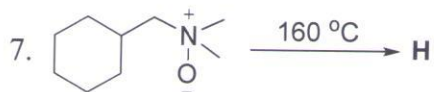
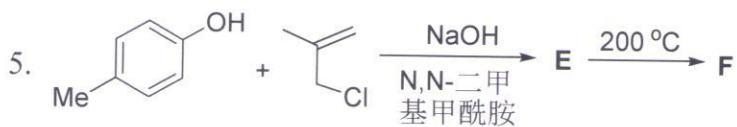
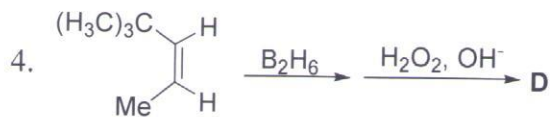
10. 下列试剂中, 哪一个可以用来区别顺式和反式 1,3-环戊二醇_____

- A. 丙酮 B. 臭氧 C. 高锰酸钾 D. 异丙醇铝

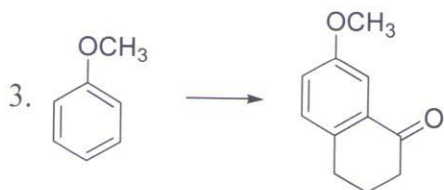
四、完成下列反应, 写出主要产物 A-J 的结构式 (如有立体化学请注明, 每空 3 分, 共 10 空, 合计 30 分)



特别提醒: 答案必须写在答题纸上, 若写在试卷或草稿纸上无效。

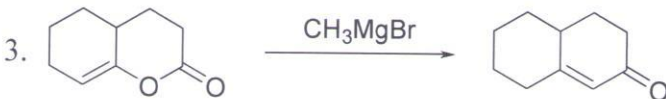
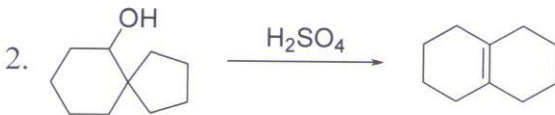
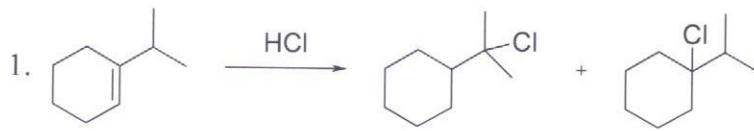


五、由指定原料合成目标化合物（不超过四个碳的有机试剂任意选用，每小题10分，共3小题，合计30分）



特别提醒：答案必须写在答题纸上，若写在试卷或草稿纸上无效。

六、试给出下列反应可能的机理（用“ \curvearrowright ”符号表示出电子转移的方向，每小题 10 分，共 3 小题，合计 30 分）



第二部分《生物化学》

一、判断题（每小题 2 分，共 30 分）

1. 二羟丙酮是一种三糖。
2. 真核基因往往是断裂基因。
3. 琼胶属于杂多糖。
4. DG 为一种第二信使。
5. 肽键中的 C—N 具有部分双键的性质。
6. 测定酶活力时，一般测定产物生成量比测定底物消耗量更准确。
7. 酶活性中心一定属于必需基团。
8. 脂双层是个有选择的通透性壁垒，大多数带电荷的分子能通透，水和疏水性分子也能自由地扩散通过。
9. 胆固醇在动物体中可以通过受体介导的内吞作用被运输，并是以 LDL 的形式被内吞的。
10. 胆固醇从头合成的限速酶是 HMG-CoA 裂解酶。
11. 动物体内有异柠檬酸裂解酶。

特别提醒：答案必须写在答题纸上，若写在试卷或草稿纸上无效。

12. 苹果酸脱氢酶、异柠檬酸脱氢酶和 α -酮戊二酸脱氢酶催化反应都与 CO_2 的生成有关。
13. 尿素循环与三羧酸循环的联系是基于精氨琥珀酸的断裂和形成实现的。
14. 端粒酶是一种逆转录酶。
15. 原核细胞肽链合成时起始氨基酸通常为 fMet。

二、单项选择题（每小题 2 分，共 30 分）

1. DNA 复制需要①DNA 聚合酶 III；②解链酶；③DNA 聚合酶 I；④引物酶；⑤连接酶，它们在复制中的作用顺序是：
A. ④③①②⑤； B. ②④③①⑤； C. ②③④①⑤； D. ②④①③⑤
2. 嘌呤环从头合成过程中，第 7 位 N 原子来源于：
A. 组氨酸； B. 天冬氨酸； C. 甘氨酸； D. 谷氨酰胺
3. EC4.1.1.1 属于：
A. 转移酶； B. 水解酶； C. 氧化还原酶； D. 裂合酶
4. 尿素循环中获取第一个 N 原子需消耗几个 ATP？
A. 4； B. 3； C. 2； D. 1
5. 胸腺嘧啶除了作为 DNA 的主要组分外，还经常出现在下列哪种 RNA 分子中？
A. tRNA； B. mRNA； C. rRNA； D. snRNA
6. 卵磷脂即：
A. PC； B. PE； C. PS； D. PG
7. 鱼藤酮作为电子传递抑制剂，其阻断部位是：
A. NADH-Q 还原酶和 CoQ 之间； B. QH₂ 和细胞色素 c₁ 之间； C. 细胞色素 c 和细胞色素氧化酶之间； D. 细胞色素 c 和 O₂ 之间
8. 糖原中一个葡萄糖残基转变为 2 分子乳酸，可净得几分子 ATP？
A. 4； B. 3； C. 2； D. 1
9. 脂酰-CoA 的 β -氧化过程顺序是：
A. 脱氢、加水、再脱氢、加水； B. 脱氢、脱水、再脱氢、硫解； C. 脱氢、加水、再脱氢、硫解； D. 水合、脱氢、再加水、硫解

特别提醒：答案必须写在答题纸上，若写在试卷或草稿纸上无效。

10. 测得某一蛋白质样品的含氮量为 0.16g, 此样品约含蛋白质多少克 ?

A. 0.50; B. 0.75; C. 1.00; D. 2.00

11. 煤气中毒主要是因为煤气中的一氧化碳:

A. 抑制了巯基酶的活性, 使其失活; B. 抑制了胆碱酯酶的活性, 使乙酰胆碱堆积, 引起神经中毒的状况; C. 和血红蛋白结合后, 血红蛋白失去了运输氧的功能, 使患者因缺氧而死; D. 抑制了体内所有酶的活性, 使代谢反应不能正常运行

12. 决定蛋白质高级结构的主要因素是:

A. 分子中氢键; B. 分子中肽键; C. 分子中盐键; D. 分子中氨基酸的组成及排列顺序

13. 下列不属于必需氨基酸的是:

A. Glu; B. Phe; C. Lys; D. Trp

14. TCA 循环中生成哪个化合物前后各放出一个分子的二氧化碳?

A. 柠檬酸; B. α -酮戊二酸; C. 琥珀酸; D. 草酰乙酸

15. 关于蛋白质分子三级结构的描述错误的是:

A. 球状蛋白质均具有这种结构; B. 亲水基团多位于三级结构的表面; C. 蛋白质分子三级结构的稳定性主要由次级键维持; D. 具有三级结构的蛋白质都具有生物学活性

三、填空题 (每小题 2 分, 共 30 分)

1. 血红蛋白的含铁量为 0.34%, 每分子含有 4 个铁原子, 其相对分子质量为 ()。

2. 精氨酸的 $pK_{a1}=2.17$ 、 $pK_{a2}=9.04$ 、 $pK_{a3}=12.48$, 其 $pI=$ ()。

3. 软脂酸生物合成的限速步骤是 () (请写出反应方程式)。

4. 三碳糖、六碳糖与七碳糖之间相互转变的糖代谢途径是 ()。

5. 由乙酰 CoA 合成 1 分子软脂酸需要 () 个葡萄糖转变为 5-磷酸核酮糖。

6. 促进扩散不同于简单扩散的是 ()。

7. 糖酵解产生的 NADH 通过 () 途径进行随后的氧化磷酸化可产生 2.5 分子 ATP。

8. 一种蛋白质按其含量有 1.65% 亮氨酸和 2.48% 异亮氨酸, 计算该蛋白质的最低分子量 ()。(亮氨酸与异亮氨酸的相对分子质量为 131)

特别提醒: 答案必须写在答题纸上, 若写在试卷或草稿纸上无效。

9. 酶联免疫吸附测定的英文简称为 ()。
10. Western blot 的中文名称为 ()。
11. 嘧啶合成中嘧啶环上的 N3 和 C2 原子的来源是 ()。
12. 当某一米氏酶促反应的速度从最大速度的 10% 提高到 90% 时, 底物浓度作多少倍改变 ()。
13. 葡萄糖和氨基酸伴随着 Na^+ 进入细胞, 这种运输方式称为 ()。
14. 三羧酸循环的限速步骤是 ()。(请写出反应方程式)。
15. 逆转录-聚合酶链式反应的英文简写是 ()。

四、名词解释题 (每小题 4 分, 共 24 分)

1. 糖酵解途径
2. 必需脂肪酸
3. 嘌呤核苷酸循环
4. 凝集素
5. 三羧酸循环
6. 尿素循环

五、计算和问答题 (1-2 题, 每题 8 分, 3-4 题, 每题 10 分, 共 36 分)

1. 如果 K_m 为 $2.9 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$ 。 K_i 为 $2 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$ 。在底物浓度为 $1.5 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$ 时, 要得到 75% 的抑制, 需竞争性抑制剂的浓度是多少?
2. 试述酮体的生成过程及生理意义, 并解释重症糖尿病病人为什么会产生酮血症和酸中毒。
3. 请说明真核和原核细胞复制的区别。
4. 利用分离的线粒体可以研究细胞呼吸, 可测定各种不同状况下氧的消耗, 如果将 0.01 mol/L 的丙二酸钠添加到正在进行细胞呼吸的线粒体(以丙酮酸为燃料来源)中, 呼吸作用很快就会停止, 并造成代谢中间产物的堆积。试问:
 - (1) 堆积的中间产物是什么?
 - (2) 解释为什么会堆积?
 - (3) 解释氧消耗为什么会停止?
 - (4) 除了除去丙二酸解除抑制之外, 还有什么方法可以克服丙二酸的抑制?

特别提醒: 答案必须写在答题纸上, 若写在试卷或草稿纸上无效。