

**2021年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题（A卷)**

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

招生专业与代码：100701药物化学、100702药剂学、100703生药学、100704药物分析学、

100705微生物与生化药学、100706药理学、1007Z1 天然药物化学

考试科目名称及代码：733药学基础综合

|  |
| --- |
| 考生注意：所有答案必须写在答题纸（卷）上，写在本试题上一律不给分。  |
| **本卷满分300分，由有机化学（150分）和生物化学（150分）两部分组成。****第一部分：生物化学（150分）****一、名词解释（6题×5分＝30分）**1. 鸟氨酸循环2. 嘌呤核苷酸从头合成3. 酶促反应中的零级反应4. α-氧化5. 管家基因6. 复制起点**二、是非判断题（正确打√，错误打×，10题×2分＝20分）**1. 双缩脲反应是肽和蛋白质特有的反应，所以二肽也有双缩脲反应。（ ）2. 原核生物中mRNA一般不需要转录后加工。（ ）3. 所有的酶，除了蛋白质之外，还要结合一些非蛋白小分子或金属离子才能构成全酶，从而起到高效专一的催化活性。（ ）4. 剧烈运动后肌肉发酸是由于丙酮酸被还原为乳酸的结果。( )5. 基因表达的调节主要指的是基因转录水平的调节。( )6. 转录因子一般只含有结合DNA的区域。（ ）7. 大肠杆菌中冈崎片段合成后，RNA引物的消除和缺口的填补是由DNA聚合酶I来完成的。（ ）8. 着色性干皮病对日光和紫外敏感而容易出现皮肤癌的原因是因为患者皮肤细胞缺乏光复活酶。（ ）9. 蛋白激酶和蛋白磷酸酶对蛋白质进行磷酸化和去磷酸化的共价修饰是真核细胞代谢的重要方式。（ ）10. 操纵基因又称操纵子，如同启动基因又称启动子一样。（ ）**三、单项选择题（10题×2分＝20分）**1. 金属离子不通过以下哪个途径参与催化过程？（ ）A. 通过结合底物为反应定向B. 通过可逆的改变金属离子的氧化态调节氧化还原反应C. 通过静电稳定过渡态离子D. 通过正电荷的屏蔽促进酶促反应通过2. 丙酮酸羧化酶的活性可被下列哪种物质激活？ ( )A．脂肪酰辅酶A B．磷酸二羟丙酮C．异柠檬酸 D．乙酰辅酶A3. 胆固醇在体内不能转化生成 ( )A．胆汁酸 B．肾上腺素皮质激素C．胆色素 D．性激素4. 下列哪一种氨基酸是生酮兼生糖氨基酸？ （ ）A．丙氨酸 B．苯丙氨酸C．丝氨酸 D．羟脯氨酸5. 以下说法有误的是（ ）A. 真核细胞的RNA聚合酶单独不能亲和DNA并进行转录。B. 原核细胞的调节基因所表达的调节蛋白都是对转录起抑制作用。C. 一个基因能产生多种蛋白质的原因是因为mRNA可以进行不同的拼接。D. 短期的基因转录调控是可逆的，而长期的基因转录调控一般不可逆。6. 与乳酸异生为葡萄糖无关的酶是（ ）A. 果糖双磷酸酶-1 B. 磷酸甘油酸变位酶C. 丙酮酸激酶 D. 醛缩酶7. 大多数分泌型蛋白在N端都含有一段信号肽，其长度一般为（ ）个氨基酸。 A. 大于100 B. 15-30 C. 约50 D. 小于108. 下面关于内含子说法正确的是（ ）A. 部分内含子的切除不需要任何蛋白的协助B. 从不被转录C. 可以被翻译成多肽D. 在各种生物中广泛存在9. 下列哪些反应需要水解ATP提供能量（ ） A. 翻译过程中肽键的形成 B. DNA聚合酶催化的链延长反应 C. 蛋白合成初始阶段核糖体大小亚基的结合 D. mRNA的内部甲基化10. 可以作为第二信使的物质是（ ）A. ATP B. cAMP C. 肌醇 D. Mg2+**四、问答题（共80分）**1. 简述一碳单位的定义、来源和生理意义。（15分）2. 除了一些具有催化活性的RNA之外，酶几乎都是蛋白质，如何证明酶大多都是蛋白质？（15分）3. 简述机体如何调节糖酵解及糖异生途径。（15分）4. 请写出阻遏蛋白的性质，并简述其在基因表达中的作用。（15分）5. 为什么说蛋白质天然构象的信息存在于氨基酸顺序中？蛋白质的结构与生物功能之间有什么关系？以细胞色素C为例简述蛋白质的一级结构与其生物进化的关系。（20分）**第二部分：有机化学（150分）****五、选择题，可能不止一个答案（20小题，每小题3分，共60分）**1、下列化合物中不能发生SN2反应的是（ ）2、下列化合物中能发生碘仿反应的是 （ ）3、下列化合物碱性条件下水解速率最快的是（ ） 4、下列化合物中有旋光性的是（ ）1. Lindler催化可用于哪种反应（ ）

A. 二元醇脱水 B. 末端炔烃氧化为醛 C. 芳烃的硝化 D. 还原炔烃为烯烃6、下列试剂中可以区分伯醇和仲醇的是（ ） A. Al(i-PrO)3/i-PrOH B. MnO2 C. Na2Cr2O7/H2SO4 D. ZnCl2/HCl7、下列化合物与对甲苯磺酸反应后再加入过量的NaOH溶液，可以得到沉淀的是（ ） 8、下列化合物中pKa值最小的是 （ ）9、下列化合物的系统命名法正确的是 （ ）1. 3,6-二甲基-4-异丁基庚烷 B. 2,6-二甲基-4-（1-甲基丙基）庚烷

C. 2,5-二甲基-4-异丁基庚烷 D. 2,6-二甲基-4仲丁基庚烷10、具有C4H9NO分子式，只有饱和碳、没有环状结构的同分异构体有（ ）种A．3 B. 4 C. 5 D. 611、以下结构中不具有芳香性的结构是 （ ）A.  B.  C.  D. 12、下面关于萜类化合物的说法正确的是（ ）A. 分子具有芳香气味 B. 分子具有环状结构C. 碳原子个数是5的整数倍 D. 分子中具有多个双键13、可以生成胺的反应有（ ）A. Gettermann-Koch反应 B. Gabriel反应 C. Beckmann重排 D. Mannich反应14、下列糖中不属于还原性糖的是（ ）A. 麦芽糖 B. 乳糖 C. 蔗糖 D. 纤维二糖 15、针对下列反应描述正确的是 （ ）1. 高温/动力学控制 B. 高温/热力学控制 C. 低温/动力学控制 D. 低温/热力学控制

16、下列化合物中不可以发生自身歧化反应的是 （ ）17、下列化合物受热后能发生脱羧反应的是 （ ）18、下列烯烃的反应中不符合马氏规则的是（ ） A. 卤化氢加成（非自由基） B. 硫酸加成 C. 次卤酸加成 D. 硼氢化反应19、下列化合物中最容易发生傅克反应的是 （ ）20、下列化合物中碱性最小的是 （ ）**六、完成下列反应，必要时请注明主次产物和立体化学（13小题，每空格2分，共40分）**      **七、综合解析题（3小题，共30分）**1、（**12分**）一种芳香醛**A**和丙酮在碱的作用下生成**B**（C11H12O2），B与碘及氢氧化钠溶液生成**C**（C10H10O3）和黄色沉淀**D**，**C**经催化氢化生成**E**，**C**和**E**被酸性高锰酸钾水溶液氧化后均生成化合物**F**，**F**经氢溴酸处理后得到对羟基苯甲酸，试写出 **A**、**B**、**C**、**D**、**E**和**F**的结构式。2、（**6分**）试写出下面的反应机理。3、（**12分**）丙二酸二乙酯与尿素在乙醇钠/乙醇的条件下，加热回流可以反应生成巴比妥酸。反应结束后冷却析出粗产品，请根据下表中提供的各化合物的物理性质，回答问题。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 熔点/℃ | 沸点/℃ | 溶解性 |
| 丙二酸二乙酯 | -50 | 198∽199 | 不溶于水，能溶于醇、醚、氯仿 |
| 尿素 | 133~135 |  | 易溶于水，溶于醇，几乎不溶于醚和氯仿 |
| 巴比妥酸 | 244~245 | 260（分解） | 易溶于热水和稀酸，溶于醚，难溶于冷水 |

1. 写出反应方程式
2. 描述反应装置，并写明主要仪器的名称。
3. 本实验为什么所用的溶剂和药品要保证无水？

4）根据上表中的信息设计从粗产品中精制巴比妥酸的具体操作。**八、设计合成题（3小题，共20分）**1、（**5分**）由不多于两个碳的有机原料合成3-甲基环戊烯酮。2、(**7分**）由苯酚和不超过3个碳的有机原料合成2,4-二甲基-8-羟基喹啉。3、（**8分**）氯尼达明（Lonidamine）为窄谱抗肿瘤药，可用于乳腺癌、前列腺癌、脑癌和肺癌等，其结构式如下。试以甲苯及其它必要的试剂，设计合理的路线合成氯尼达明。 （本卷完） |