



2011 年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题 (A 卷)

\*\*\*\*\*

学科、专业名称: 中药学硕士 (专业学位)

考试科目名称: 350 中药学专业基础综合

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。

第一部分: 有机化学 (150 分)

一、写出结构式或根据结构式命名 (15 小题, 每题 2 分, 共 30 分)

1. 2-硝基-4-氯甲苯

2. 螺[5, 5]十一烷

3. (E)-3, 4-二甲基-3-庚烯

4. R-2-氯丙酸

5. 反-1-甲基-4-异丙基环己烷 (优势构象)

6. 邻-苯二甲酰亚胺

7.  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{NHCH}(\text{CH}_3)_2$

8.  $\text{HOCH}_2\text{COOH}$

9.  $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$

10.

11.

12.  $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CHCH}(\text{OH})(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$

13.

14.

15.

二、选择题 (含多选题) (20 小题, 每小题 2 分, 共 40 分)

1. 下列化合物在临床上可用作重金属解毒剂的是 ( )

A. 甘油      B. 二巯基丙醇      C. 乙二醇      D. 二甲基亚砷

2. 所有碳原子处于同一平面的分子是 ( )

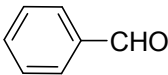
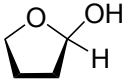
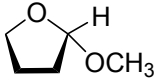
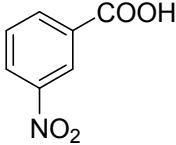
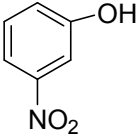
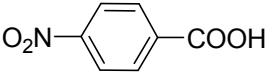
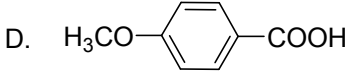
A.  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$       B.  $\text{CH}_2=\text{CHC}\equiv\text{CH}$   
C.  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{CH}_3$       D.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$

3. 当丁烷从最稳定构象顺时针旋转  $240^\circ$  时, 其间经过几次最高能量状态 ( )

A. 1      B. 2      C. 3      D. 4


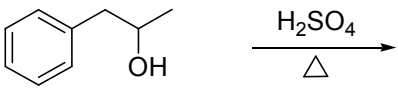
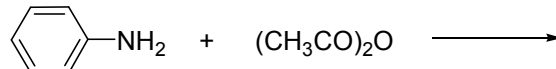
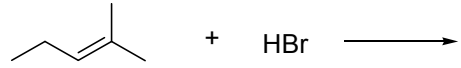
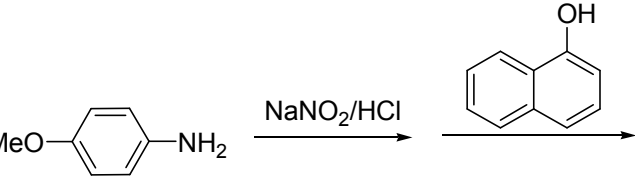
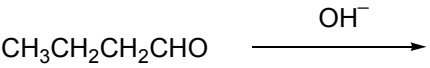
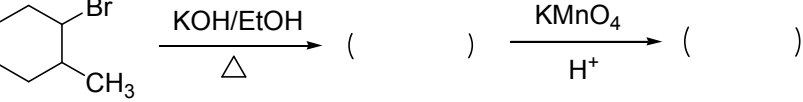
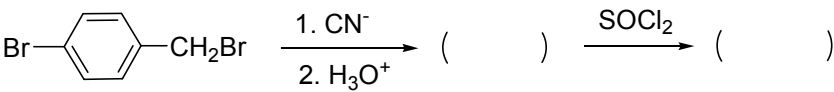
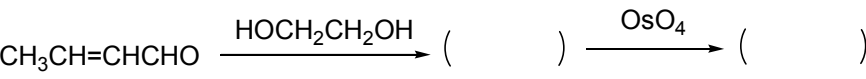
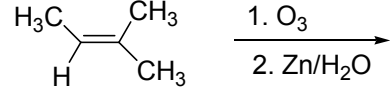
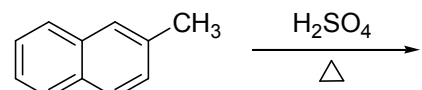
4. 苯酚与溴水的反应属于 ( )

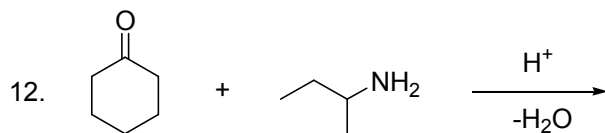
A. 亲核加成-消除      B. 亲核取代

- C. 亲电取代 D. 游离基取代
5.  $\alpha$ -D-吡喃葡萄糖和 $\beta$ -D-吡喃葡萄糖是 ( )  
A. 一对对映体 B. 外消旋体  
C. 顺反异构体 D. 端基异构体
6. 与  $\text{FeCl}_3$  溶液作用不显色的化合物是 ( )  
A. 乙酰水杨酸  
B. 乙酰乙酸乙酯  
C. 1-苯基-1,3-丁二酮  
D.  $\beta$ -丁酮酸
7. 不能发生银镜反应的是 ( )  
A.  B.   
C.  D.  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$
8. 最易氨解的化合物是 ( )  
A. 乙酸酐 B. 氯乙酰氯  
C. 丙酸乙酯 D. 乙酰氯
9. 仅从电子效应方面考虑, 伯、仲、叔胺的碱性强弱顺序是 ( )  
A. 伯胺 > 仲胺 > 叔胺 B. 仲胺 > 伯胺 > 叔胺  
C. 叔胺 > 仲胺 > 伯胺 D. 叔胺 > 伯胺 > 仲胺
10. 分离甲苯与苯甲酸的混合物通常采用的方法是 ( )  
A. 混合物与苯混合并振荡, 再用分液漏斗分离  
B. 混合物与水一起振荡, 再用分液漏斗分离  
C. 混合物与盐酸一起振荡, 再用分液漏斗分离  
D. 混合物与  $\text{NaOH}$  溶液一起振荡, 再用分液漏斗分离
11. 下列化合物中酸性最强的是 ( )  
A.  B.   
C.  D. 
12. 能发生缩二脲反应的化合物是 ( )  
A. 二肽 B. 氨基酸 C. 淀粉 D. 蛋白质
13. 以下化合物哪一个由于在紫外光区有明显的吸收而不宜作为溶剂用于紫外检测 ( )  
A. 水 B. 甲苯 C. 乙醇 D. 甲醇
14. 在有机化学反应中常用于保护醛基的反应为 ( )  
A. 氧化反应 B. 还原反应 C. 酰化反应 D. 缩醛的生成反应
15. 茚三酮可用于检测以下哪一个化合物 ( )  
A. 水杨酸 B. 丙氨酸 C. 丙三醇 D. 苯甲醛
16. 下列化合物中不能发生碘仿反应的是 ( )

- A. 乙酸乙酯      B. 乙醇      C. 2,4-戊二酮      D. 丙酮
17. 油脂的酸值越高, 表明油脂 ( )  
A. 游离脂肪酸的含量越高      B. 不饱和度越大  
C. 越易水解      D. 分子量越大
18. 区别甲苯与氯苯最好采用 ( )  
A.  $\text{Br}_2/\text{CCl}_4$       B. 浓硫酸      C.  $\text{KMnO}_4$       D.  $\text{AgNO}_3$
19. 在室温条件下加入  $\text{AgNO}_3$  的醇溶液, 生成沉淀的是 ( )  
A. 溴苯      B. 1-溴环己烷      C. 溴化苄      D. 对溴甲苯
20. 盐析使蛋白质沉淀析出, 主要是破坏了蛋白质的 ( )  
A. 氢键      B. 水化膜      C. 疏水键      D. 盐键

三、完成如下反应, 写出主要产物 (12 小题, 每空 2 分, 共 30 分)

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 



#### 四、综合问答题 (4 小题, 共 38 分)

1. 阅读下面实验记录后回答问题 (10 分)

在装有回流冷凝器的 2 升烧瓶中放入 400 ml 水、40 g (0.5 mol)  $\text{KMnO}_4$  和 9.2 g (0.1 mol) 甲苯, 加热 3 hr, 冷却后过滤, 除去黑色沉淀, 将得到的透明溶液浓缩至 200 ml, 加盐酸使溶液变成酸性, 析出白色沉淀, 过滤收集白色沉淀, 干燥后得到 7.3 g 产物。

(1) 写出该实验的反应式, 并计算反应的产率。

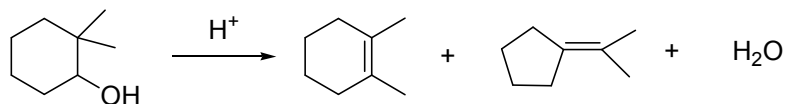
(2) 有何种实验手段可以进一步纯化产物?

(3) 试论述如何对产物的结构进行确证。

2. (12 分) 某无色液体有机化合物, 有强烈的似蜂蜜香气, 由元素分析及质谱得知其分子式为  $\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{O}_2$ , 该化合物的 IR 谱中在  $3040\text{ cm}^{-1}$  有中等强度吸收, 在  $1730$  和  $1250\text{ cm}^{-1}$  有强吸收, 其  $^1\text{H NMR}$  谱中化学位移 ( $\delta$ ) 数据如下: 7.06-7.15 (m, 5H), 4.12 (q, 2H), 3.51 (s, 2H), 1.30 (t, 3H)。其中 m 表示混合峰, q 表示四重峰, s 表示单峰, t 表示三重峰。请推导该化合物的结构, 并说明理由。

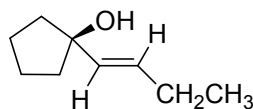
3. (4 分) 某制药企业的生产工艺中产生了大量的有机废液, 经初步检测, 其主要成分为苯、邻-硝基苯酚和对-硝基苯酚, 环保部门要求该企业采取措施防止对环境的污染, 不然将对其做出处罚并停止其生产。请你设计合理的方案对有机废液进行分离回收。

4. (12 分) 试说明下列反应的反应历程。

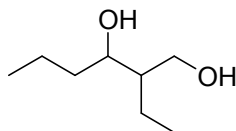


#### 五、合成题 (3 小题, 共 12 分)

1. (4 分) 由环戊醇和不多于两个碳的有机化合物合成一下化合物, 其它试剂任选。



2. (4 分) 某种驱虫剂的结构如下所示, 使以不多于 4 个碳的有机化合物为原料合成之。



3. (4 分) 以环己醇为原料, 合成环己烯甲酸, 无机试剂任选。

## 第二部分：生物化学（150 分）

### 六、名词解释（5×4=20 分）

1. 茚三酮反应 (ninhydrin reaction)
2. 辅酶 (coenzyme)
3. 糖异生作用 (gluconeogenesis)
4. 前导链 (leading strand)
5. 剪接体 (spliceosome)

### 七、是非判断题（正确打√，错误打×，20×1=20 分）

1. 蛋白质构象形成中内部氢键形成是驱动蛋白质折叠的主要相互作用力。
2. 变性后蛋白质溶解度降低是因为中和电荷和去水膜所引起的。
3. 酶反应的专一性和高效性取决于酶蛋白本身。
4. 酶的最适温度是酶的一个特征性常数。
5. EMP 在有氧、无氧条件下均可进行，TCA 循环只能在有氧条件下进行。
6. 只有葡萄糖才能沿 EMP 途径被降解。
7. 动物细胞中，线粒体外生成的 NADH 也可直接通过呼吸链氧化。
8. 脂肪酸从头合成中将乙酰 CoA 从线粒体内转移到胞液中的化合物是苹果酸。
9. SAM 是生物体内一种重要活性物质，它的重要作用是合成同型半胱氨酸。
10. 尿嘧啶的分解产物 β-丙氨酸能转化成脂肪酸。
11. 反密码子 GAA 只能辨认密码子 UUC。
12. 在 E. coli 细胞和真核细胞中都是由 DNA 聚合酶 I 切除 RNA 引物。
13. DNA 复制在起始进行控制，一旦开始即进行下去直到整个复制子完成复制。
14. 当细胞内 cAMP 的水平较高时促进乳糖操纵子的转录。
15. 在酶的别构调节和共价修饰中，常伴有酶分子亚基的解聚和缔合，这种可逆的解聚/缔合也是机体内酶活性调节的重要方式。
16. 蛋白质的变性作用也涉及肽链的断裂而引起的高级结构的变化。
17. 主动运输是物质顺化学梯度的穿膜运输，并需要专一的载体参与。
18. 生物化学中的高能键是指水解断裂时释放较多自由能的不稳定键。
19. 如果没有 σ 因子，核心酶只能转录出随机起始的、不均一的、无意义的 RNA 产物。
20. 生物遗传信息的流向，只能由 DNA→RNA 而不能由 RNA→DNA。

### 八、单项选择题（20×2=40 分）

1. PH 为 8 时，荷正电的氨基酸为  
A. Glu                      B. Lys                      C. Ser                      D. Asn
2. 破坏 α-螺旋结构的氨基酸残基之一是  
A. 亮氨酸                  B. 丙氨酸                  C. 脯氨酸                  D. 谷氨酸
3. 大部分真核细胞 mRNA 的 3' -末端都具有：  
A. 多聚 A                  B. 多聚 U                  C. 多聚 T                  D. 多聚 C
4. 辅酶与酶的结合比辅基与酶的结合更为  
A. 紧                      B. 松                      C. 专一                      D. 以上说法均不正确
5. 酶促反应中决定酶专一性的部分是  
A. 酶蛋白                  B. 底物                      C. 辅酶或辅基                  D. 催化基团
6. 下列那一项符合“诱导契合”学说：  
A. 酶与底物的关系如锁钥关系  
B. 酶活性中心有可变性，在底物的影响下其空间构象发生一定的改变，才能与底物进行反应。

- C. 底物的结构朝着适应活性中心方向改变而酶的构象不发生改变。  
D. 底物类似物不能诱导酶分子构象的改变
7. 酶的竞争性抑制剂具有下列哪种动力学效应:  
A.  $V_m$  不变,  $K_m$  增大                      B.  $V_m$  不变,  $K_m$  减小  
C.  $V_m$  增大,  $K_m$  不变                      D.  $V_m$  减小,  $K_m$  不变
8. 具有生物催化剂特征的核酶(ribozyme)其化学本质是  
A. 蛋白质              B. 糖蛋白              C. DNA              D. RNA
9. 糖酵解中, 下列哪一种酶不参加?  
A. 丙酮酸激酶                      B. 磷酸果糖激酶  
C. 葡萄糖激酶                      D. 丙酮酸脱氢酶
10. 将体内糖、脂、蛋白质三大物质代谢联系起来的是:  
A. 糖酵解                      B. TCA 循环  
C. 乙醛酸循环                      D.  $\beta$ -氧化
11. 下列哪种化合物不是高能化合物?  
A. 6-磷酸葡萄糖              B. ATP              C. 琥珀酰辅酶 A              D. PEP
12. 关于糖异生与 EMP 的调节下列描述错误的是  
A. 高水平的 ATP、NADH 可激活糖异生过程;  
B.  $P_i$ 、AMP、ADP 变构激活磷酸果糖激酶和丙酮酸激酶;  
C. ATP/ADP 比值高时, EMP 受抑制;  
D. ATP/ADP 比值低时, EMP 受抑制。
13. 脂肪酸在细胞中氧化降解  
A. 从酰基 CoA 开始                      B. 产生的能量不能为细胞所利用  
C. 被肉毒碱抑制                      D. 主要在细胞核中进行
14. 在呼吸链中, 将复合物 I、复合物 II 与细胞色素系统连接起来的物质是什么?  
A. FMN              B.  $Fe \cdot S$  蛋白              C. CoQ              D. Cytb
15. 脂肪酸合成的原料乙酰 CoA 从线粒体转移至胞液的途径是  
A. 三羧酸循环  
B. 乳酸循环  
C. 糖醛酸循环  
D. 柠檬酸-丙酮酸循环
16. 转氨酶的辅酶是  
A. 磷酸吡哆醛  
B. 焦磷酸硫胺素  
C. 生物素  
D. 四氢叶酸
17. RNA 指导的 DNA 合成称  
A. 复制  
B. 转录  
C. 反转录  
D. 翻译
18. 紫外线对 DNA 的损伤主要是引起  
A. 碱基缺失  
B. 碱基插入  
C. 碱基置换

D. 嘧啶二聚体形成

19. 关于 DNA 聚合酶的叙述，错误的是

A. 以 NTP 为原料

B. 需引物 RNA

C. 需模板 DNA

D. 延伸方向为  $5' \rightarrow 3'$

20. 有关乳糖操纵子调控系统的论述何者是错误的？

A. 大肠杆菌乳糖操纵子模型也是真核细胞基因表达调控的形式

B. 乳糖操纵子由三个结构基因及其上游的启动子何操纵基因组成

C. 乳糖操纵子有负调节和正调节系统

D. 乳糖操纵子负调控的诱导物是乳糖

### 九、问答题（共 70 分）

1. 核酸的组成和在细胞内的分布如何？（10 分）

2. 哪些因素影响酶的活性？酶宜如何保存？（15 分）

3. 凝胶过滤和 SDS-PAGE 均是利用凝胶，按照分子大小分离蛋白质的，为什么凝胶过滤时，蛋白质分子越小，洗脱速度越慢，而在 SDS-PAGE 中，蛋白质分子越小，迁移速度越快？（15 分）

4. 比较转录与复制的异同点。（15 分）

5. 与 DNA 聚合酶不同，RNA 聚合酶没有校正活性，试解释为什么 RNA 聚合酶缺少校正功能对细胞并无很大害处。（15 分）