

中国海洋大学 2019 年硕士研究生招生考试试题

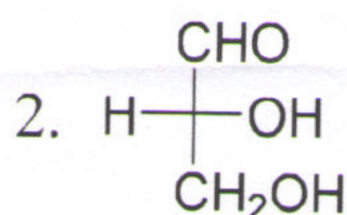
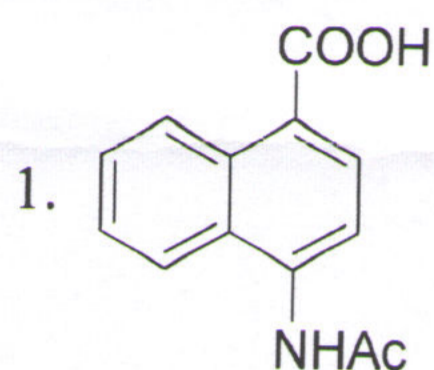
科目代码: 614

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、命名或写结构式并注明立体构型 (每小题 3 分, 共 5 小题, 合计 15 分)

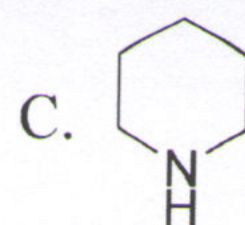
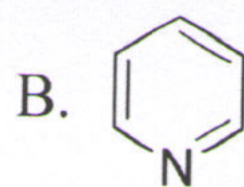
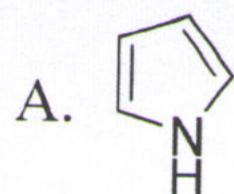


4. 邻苯二甲酰亚胺

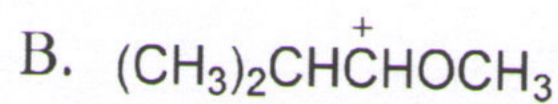
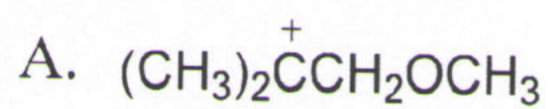
5. 螺[5,5]十一烷

二、比较排序 (每小题 3 分, 共 5 小题, 合计 15 分)

1. 下列化合物按碱性由强到弱排序:



2. 下列碳正离子的稳定性由高到低排序:



3. 下列化合物酸性由大到小排序:

A. 对甲苯酚

B. 对甲氧基苯酚

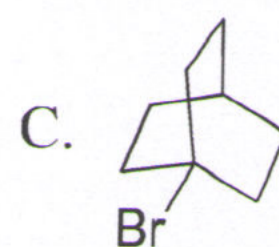
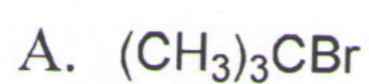
C. 对硝基苯酚

4. 下列化合物烯醇式的含量由多到少排序:



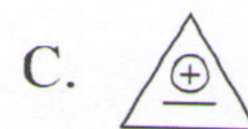
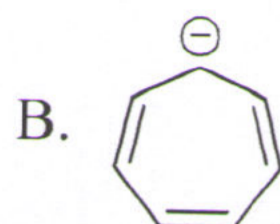
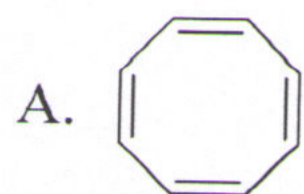
特别提醒: 答案必须写在答题纸上, 若写在试卷或草稿纸上无效。

5. 下列化合物发生 S_N1 反应, 其反应相对速率由快到慢排序:

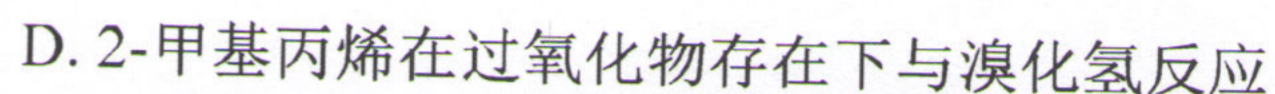
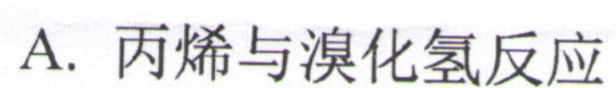


三、单项选择 (每小题 3 分, 共 10 小题, 合计 30 分)

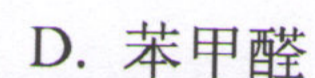
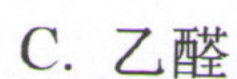
1. 下列化合物具有芳香性的是:



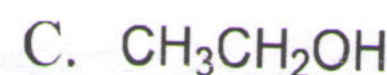
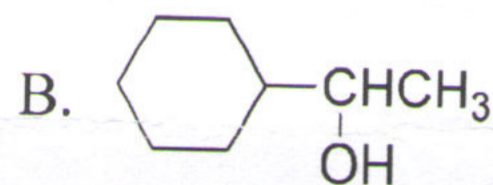
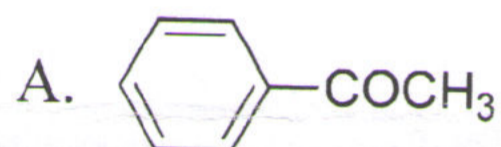
2. 下列加成反应不遵循马氏规则的是:



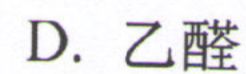
3. 下列化合物不能发生坎尼扎罗反应的是:



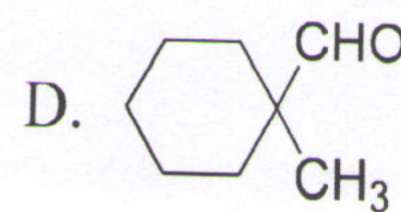
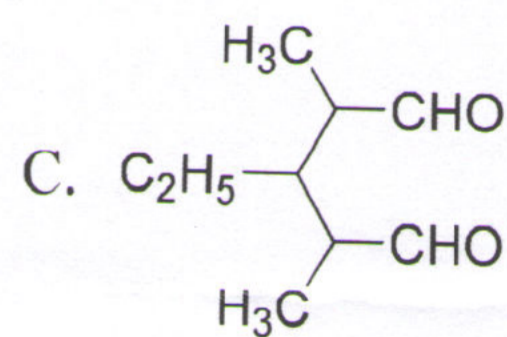
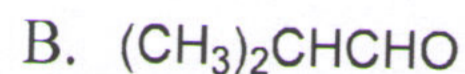
4. 下列化合物中不能发生碘仿反应的是:



5. 下列羰基化合物对 HCN 加成反应速率最快的是:

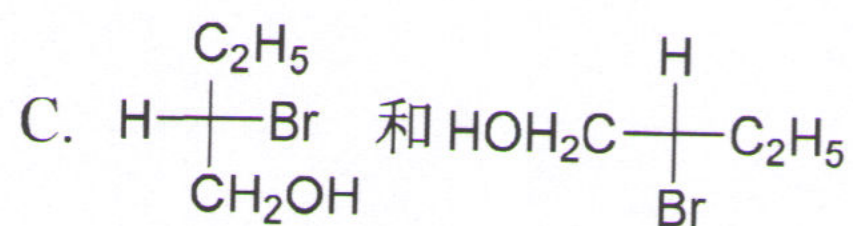
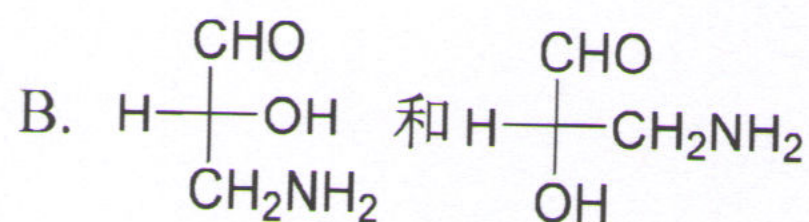
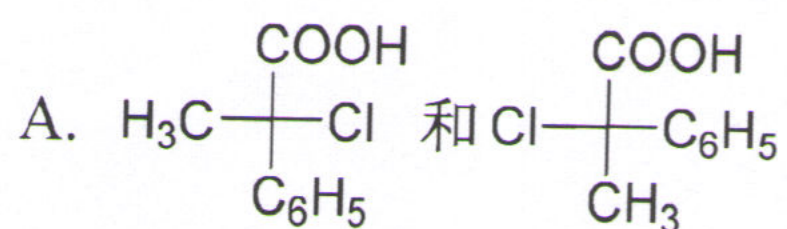


6. 下列化合物中, 分子间不能发生羟醛缩合反应的是:

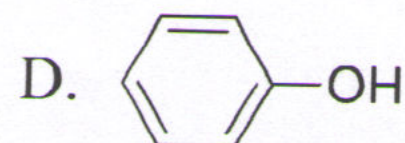
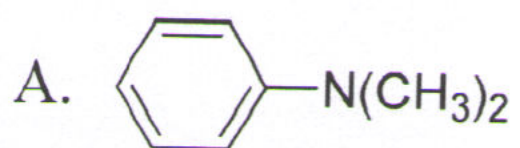


特别提醒: 答案必须写在答题纸上, 若写在试卷或草稿纸上无效。

7. 下列各组投影式中, 两个投影式相同的组是:



8. 下列化合物进行硝化反应时, 硝基进入间位的是:



9. 薄荷醇 理论上具有立体异构体的数目为:

A. 8 种

B. 16 种

C. 2 种

D. 4 种

10. 完成反应 \longrightarrow , 需要使用何种试剂:

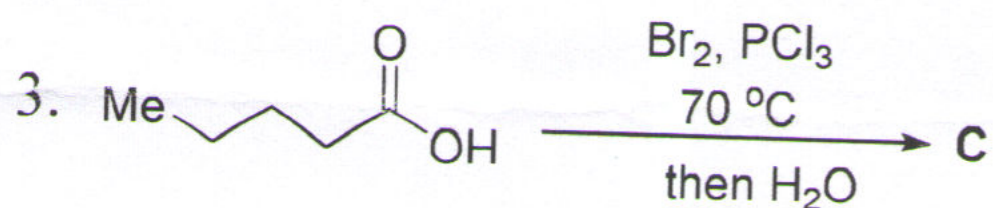
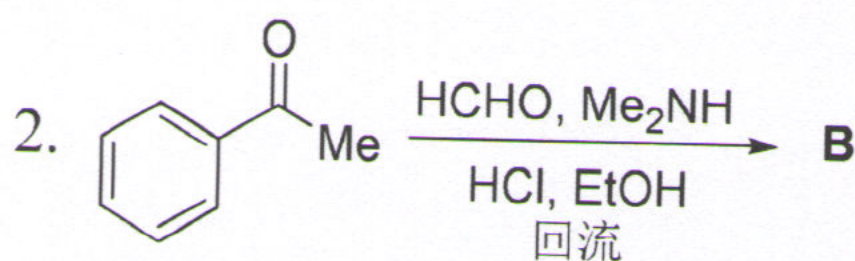
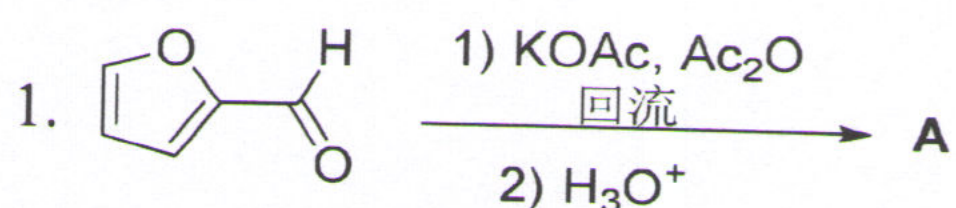
A. LiAlH_4

B. NaBH_4

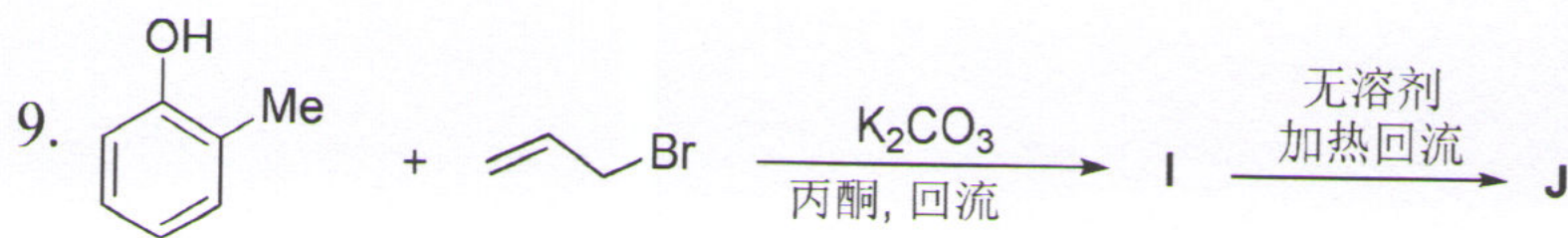
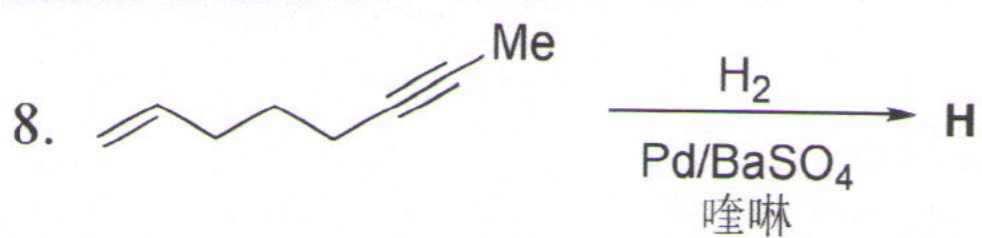
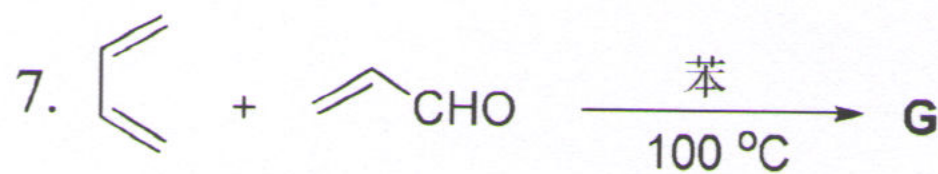
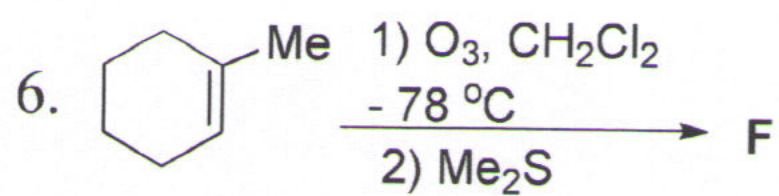
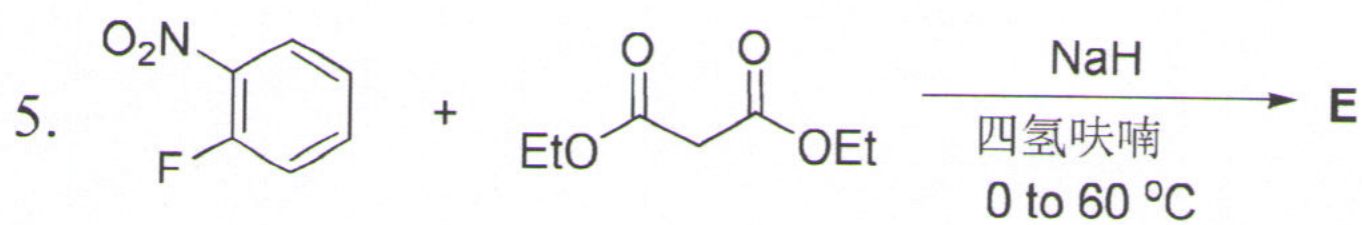
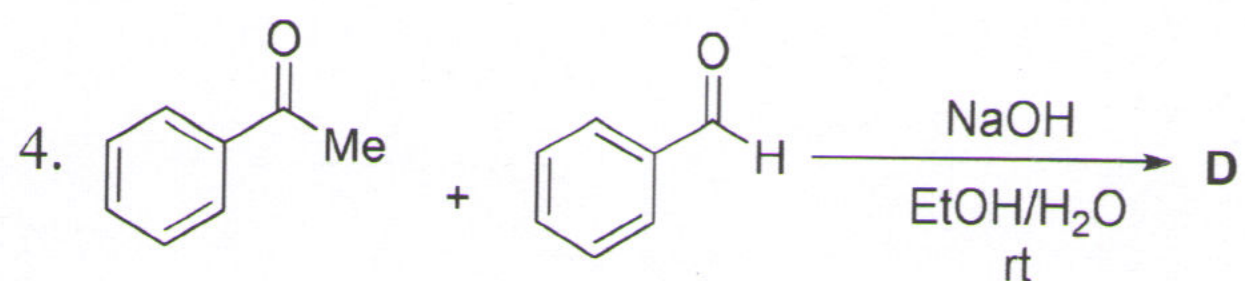
C. Na/EtOH

D. Pt/H_2

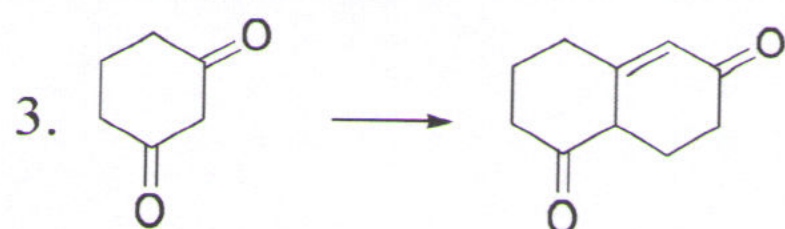
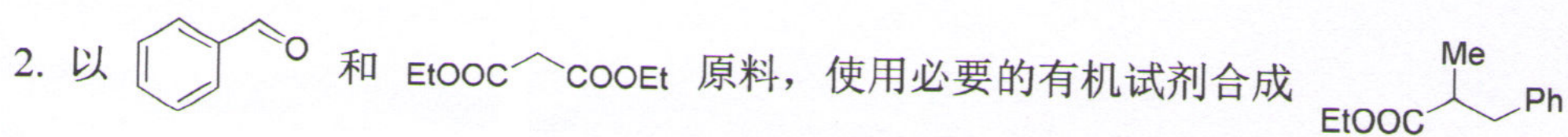
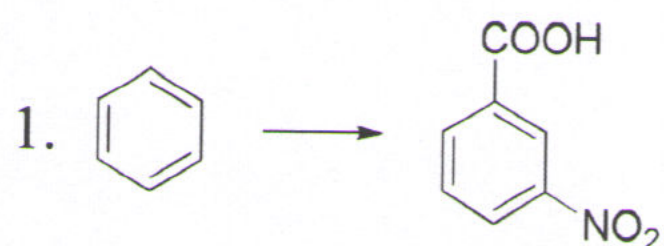
四、完成下列反应, 写出主要产物 A-J 的结构式 (如有立体化学请注明, 每小题 3 分, 共 10 小题, 合计 30 分)



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。

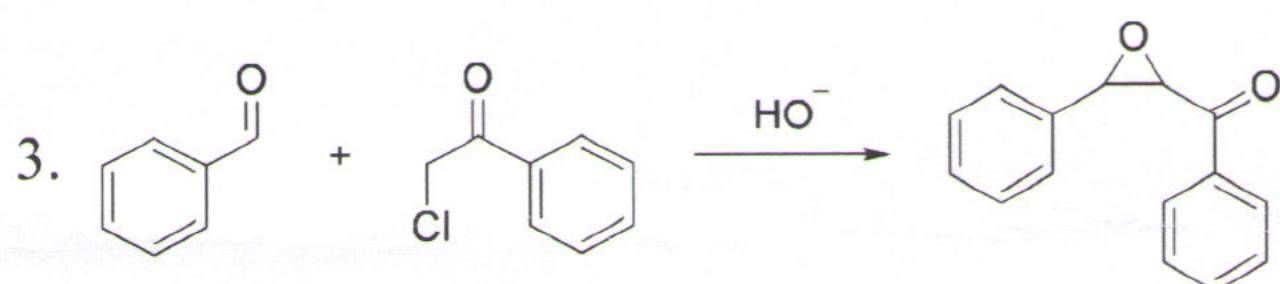
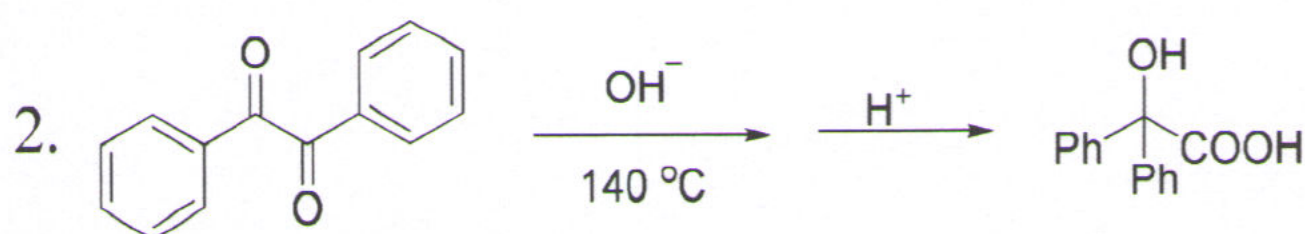
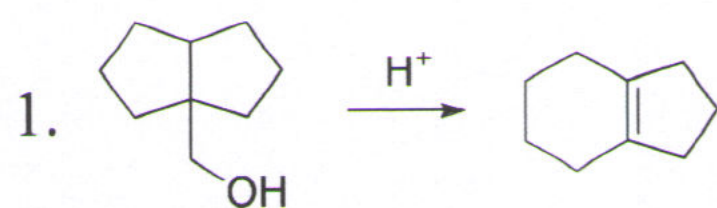


五、由指定原料合成目标化合物（不超过四个碳的有机试剂任意选用，每小题 10 分，共 3 小题，合计 30 分）



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. 甘油醛是一种三糖。
2. 褐藻胶属于杂多糖。
3. 碘值通常可以反映油脂的不饱和程度。
4. IgG 是寡聚蛋白质。
5. 胶原蛋白是一种糖蛋白。
6. 可逆共价修饰往往受激素及神经的指令，导致级联式放大反应。
7. RNA 的 pI 比 DNA 的 pI 低。
8. 所有细胞膜的主动转运，其能量来源均是高能磷酸键的水解。
9. 糖酵解途径有氧无氧时均能进行。
10. 电子传递链中的递电子体一定是递氢体。
11. 饥饿或糖尿病时，人体内酮体生成减少。
12. 人体内的部分氨在肾脏合成尿素后排出体外。
13. 所有氨基酸的转氨反应，都需要磷酸吡哆醛作辅酶。
14. 原核生物的染色体和质粒，真核生物的细胞器 DNA 都是环状双链分子。

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。

15. AUG 是原核细胞翻译时唯一的起始密码子。

二、单项选择题（每小题 2 分，共 30 分）

1. 糖胺聚糖中不含硫是（）
A. 透明质酸； B. 硫酸软骨素； C. 硫酸角质素； D. 肝素
2. 下列不属于芳香族氨基酸的是（）
A. 组氨酸； B. 苯丙氨酸； C. 酪氨酸； D. 色氨酸
3. 氨基酸不具有的化学反应是（）
A. 脱羧基反应； B. 酰基化反应； C. 茚三酮反应； D. 双缩脲反应
4. 以下哪些情况会提高 Hb（血红蛋白）的释氧能力：①BPG 含量的增加 ② H^+ 、 CO_2 浓度的增加 ③ H^+ 、 CO_2 浓度的降低 ④BPG 含量的减少
A. ①②； B. ①③； C. ③④； D. ②④
5. mRNA 不存在于（）
A. 细胞核； B. 叶绿体； C. 线粒体； D. 中心粒
6. 对于一个符合米氏方程的酶来说：当 $[S]=K_m$ ； $[I]=K_i$ 时，I 为竞争性抑制剂，则 v 为（） V_{max}
A. $2/3$ ； B. $1/3$ ； C. $1/4$ ； D. $1/2$
7. 动物细胞通过受体介导的内吞（）的方式摄取胆固醇
A. VLDL； B. LDL； C. IDL； D. HDL； E. CM
8. 下列选项中（）不是糖酵解的关键调节酶？
A. 己糖激酶； B. 果糖磷酸激酶-1； C. 甘油酸-3-磷酸激酶； D. 丙酮酸激酶
9. 下列哪种物质抑制呼吸链的电子由 NADH 向辅酶 Q 的传递：
A. 抗霉素 A； B. 鱼藤酮； C. 一氧化碳； D. CN^-
10. 磷酸戊糖途径中需要的酶有（）
A. 异柠檬酸脱氢酶； B. 6-磷酸果糖激酶； C. 6-磷酸葡萄糖脱氢酶； D. 醛缩酶
11. 脑中氨的主要代谢去路（）
A. 形成嘌呤碱； B. 合成非必需氨基酸； C. 合成尿素； D. 合成谷氨酰胺
12. 痛风的病因是由于关节等处哪种物质的积累？（）
A. 尿素； B. 尿酸； C. 尿囊素； D. 氨
13. 将两段寡聚脱氧核苷酸片段 5'-ACCACGTAACGGA-3' 和 5'-GTTAC-3' 与 DNA 聚合

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。

酶一起加到含有 dATP、dGTP、dCTP、dTTP 的反应混合物之中，预测反应的终产物被渗入的各碱基的比例是 ()

- A. 2C: 1T; B. 1G: 1T; C. 3G: 2T; D. 3G: 3T: 2C

14. 下列关于真核细胞 mRNA 的叙述不正确的是 ()

- A. 它是从细胞核的 RNA 前体——核内不均一 RNA 生成的; B. 在其链的 3'端有 7-甲基鸟苷, 在其 5'端连有多聚腺苷酸的 PolyA 尾巴; C. 它是从前 RNA 通过剪接酶切除内含子连接外显子而形成的; D. 是单顺反子

15. 生物体编码 20 种氨基酸的密码子个数是 ()

- A. 16; B. 61; C. 20; D. 64

三、填空题 (每小题 2 分, 共 30 分)

1. 谷氨酸的 $pK_{a1}=2.19$ 、 $pK_{a2}=4.25$ 、 $pK_{a3}=9.67$, 其 $pI=$ ()。
2. 1 分子葡萄糖转化为两分子的乳酸净生成 () 分子 ATP。
3. 嘧啶核苷酸的嘧啶环是由 () 和天冬氨酸合成的。
4. 脂肪酸从头合成的酰基载体是 ()。
5. 1 分子的油酸在人体细胞中完全氧化放出 () 个 ATP。
6. 1mol 琥珀酸彻底氧化为 CO_2 和 H_2O 时, 净生成 () ATP。
7. 尿素循环中合成氨甲酰磷酸的酶的名称是 ()。(请完整填写)
8. 丝心蛋白的主要二级结构为 ()。
9. 某种 tRNA 的反密码子是 5'UGA3', 它识别的密码子序列是 ()。
10. 构成生物膜的 3 类主要脂质有 ()。
11. 核酶的英文名称为 ()。
12. PCR 的中文全称为 ()。
13. tRNA 的三叶草型结构中, 其中氨基酸臂的功能是 ()。
14. 在真核生物细胞质中, 对待降解的蛋白质先由 () 特异标记。
15. 真核和原核细胞都具有的 rRNA 是 ()。

四、名词解释题 (每小题 4 分, 共 24 分)

1. 丙氨酸-葡萄糖循环
2. 脂肪动员
3. Cori 循环

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. 可变剪接
5. 冈崎片段
6. 基团转位

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

1. 已知某蛋白是有一定数量的链内二硫键连接的两个多肽链组成。1.00 g 该蛋白样品可以与 25.0 mg 还原型谷胱甘肽 GSH（分子量为 307）反应。请问：

(1) 该蛋白的最小相对分子质量是多少？

(2) 如果该蛋白的真是相对分子质量为 98240，那么每个分子含有几个二硫键？

(3) 多少毫克的巯基乙醇（分子量为 78.0）可以与起始的 1.00 g 的该蛋白完全反应？

2. 有机化合物的代谢途径通常可以用放射性标记的底物和追踪标记物的历程勾画出其代谢轮廓。请问：

(1) 用何种方法确定添加到线粒体悬浮液中的葡萄糖是否已经氧化成 CO_2 和 H_2O 了？

(2) 加入你将甲基碳用 ^{14}C 标记的丙酮酸添加到线粒体的悬浮液中，那么一轮柠檬酸循环后， ^{14}C 是在草酰乙酸的什么位置？

(3) 为了使所有的 ^{14}C 以 $^{14}\text{CO}_2$ 释放掉，需要经过多少轮柠檬酸循环（除了第一轮丙酮酸是标记的之外，以后进入柠檬酸循环的丙酮酸都不标记）？

3. 蛋白质多肽合成后的主要加工修饰方式有哪些？

4. 请说明 B-DNA 的二级结构，及其二级结构和功能的关系。

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。