湖北工業大學

成人高等教育课程考试《生物化学（一）》课程考试
C 卷 参考答案及评分标准

一、名词解释（每小题 3 分，共 6 题，合计 18 分）

1. **盐溶：**当是指低浓度中性盐增加蛋白质溶解度的现象，当少量低浓度中性盐加入蛋白质溶液时，吸附在蛋白质表面，增加带电层的彼此排斥。

2. **核酸变性：**米指在某些理化因素作用下，DNA 双螺旋区氢键断裂，空间结构破坏，形成单链无规则线团状态的过程。

3. **不对称碳原子：**指与四个不同的原子或原子团共价连接并因此失去对称性的四面体，也称手性碳原子或手性中心，常用 C*表示。

4. **酸值：**中和 1g 中的游离脂肪酸所需氢氧化钾的毫克数。

5. **氧化磷酸化：**温在生物氧化过程中，氧化放能反应常常与吸能的磷酸化反应偶联发生。偶联反应将氧化释放的一部分自由能用于无机磷参加的高能磷酸键生成反应。这种氧化反应与磷酸化吸能反应的偶联称为氧化磷酸化。

6. **皂化反应与皂化值：**皂化反应：脂肪在碱性条件下水解产生脂肪酸的盐类的过程即为皂化反应；皂化值：表示在规定条件下，完全皂化 1g 油或脂所消耗的氢氧化钾毫克数称为皂化值，用以评估油脂质量，并计算该油脂的相对分子质量。

二、单项选择（每小题 2 分，共 10 题，合计 20 分）

1. C　2. D　3. B　4. A　5. C　6. B　7. D　8. A　9. B　10. A

三、判断正误，在括号中打“√”或“×”（每小题 1 分，共 10 题，合计 10 分）

1. ×　2. √　3. ×　4. √　5. ×　6. √　7. ×　8. √　9. ×　10. √

四、简答题（每小题 10 分，共 4 题，合计 40 分）

1、脂质具有哪些生物学功能？

答：（1）脂类是构成生物膜的重要物质，几乎细胞所含的所有磷脂都集中在生物膜中。

（2）脂类是机体代谢所需能量的贮存形式和运输形式。

（3）脂类可为动物机体提供溶解于其中的必需脂肪酸和脂溶性维生素。

（4）脂类具有营养、代谢及调节功能。

（5）脂类具有防止机械损伤与阻止热量散发等保护作用。

（6）脂类作为细胞的表面物质，与细胞识别、种（属）特异性和组织免疫等有密切关系。

评分标准说明：每条内容 2 分，回答任意 5 点即可。每条内容的解释符合逻辑、阐述正确即可

得分。

2、简述蔗糖、乳糖、麦芽糖的结构特点和性质（变旋现象和旋光性质）。

答：（1）蔗糖：结构特点：由 1 分子葡萄糖和 1 分子果糖以α，β-1,2 糖苷键结合而成；（2 分）性质：无变旋现象；有右旋光性质。（2 分）

（2）麦芽糖：结构特点：由两分子葡萄糖以α-1,4-糖苷键结合而成；（2 分）性质：有变旋现象；右旋光性。（1 分）

（3）乳糖：结构特点：由 1 分子葡萄糖和 1 分子半乳糖以β-1,4-糖苷键结合而成；（2 分）性质：有变旋现象；右旋光性。（1 分）

3、1 分子 8 个碳原子的饱和脂酸彻底氧化可生成多少分子 ATP?(包括推算过程)

答：8 个碳原子的脂酸共经过 3 次β氧化（2 分）

生成 3 分子 $FADH_2$ → 3×1.5 分子 ATP（2 分）

3 分子 NADH → 3×2.5 分子 ATP（2 分）

4 分子乙酰 CoA → 4×10 分子 ATP（2 分）

共生成 52 分子 ATP 。（2 分）

因活化过程消耗了两个高能键，净生成 50 分子 ATP

4、参与 DNA 复制的主要酶和蛋白因子有哪些？各有什么功能？

（1）DNA 解旋酶：将 DNA 双螺旋结构解除。

（2）DNA 聚合酶 I：切除引物，DNA 修复；II：DNA 修复；III：DNA 复制。

（3）引物酶：催化引物的形成。

（4）DNA 连接酶：催化双链 DNA 分子中单链切刻处的 5'-磷酸基和 3'-羟基生成磷酸二酯键，将两个单链末端之间连接起来。

（5）拓扑异构酶 I：切断 DNA 的一条链，解除超螺旋结构；

（6）拓扑异构酶 II：切断 DNA 两条链，待正超螺结构解除后再使两条链重新接上。

（7）单链 DNA 结合蛋白：防止解开的 DNA 单链被酶水解以及重新结合成双链。

评分标准：每点答对得 2 分，答对任意 5 个得 10 分，多答不计分。

五、综合题（每小题 10 分，共 1 题，合计 12 分）

试从营养物质的角度，解释减肥者要减少糖类物质的摄入量（相关代谢途径、细胞定位、主要反应、关键酶）

答：因为糖能为脂肪的合成提供原料，即糖能转化为脂肪。（2 分）

1、葡萄糖在胞液中经 EMP 分解为丙酮酸，其关键酶是己糖激酶，6-磷酸果糖激酶和丙酮酸激酶。（2 分）

2、丙酮酸进入线粒体在丙酮酸脱氢酶复合体催化下氧化脱羧成乙酰 CoA，后者与草酰乙酸在柠檬酸合酶催化下生成柠檬酸，再经柠檬酸-丙酮酸循环出线粒体，在胞液中裂解为乙酰 CoA，后者为合成脂肪酸提供原料。（4 分）

3、胞液中的乙酰 CoA 在乙酰 CoA 羧化酶作用下生成丙二酸单酰 CoA，再经脂肪酸合成酶系催化成软脂酸。（2 分）

4、胞液中经 EMP 生成的磷酸二羟丙酮酸还原成 3-磷酸甘油醛，后者与脂酰 CoA 在脂酰转移酶催化下生成脂肪。（2 分）

由此可见，摄入大量的糖类物质可转化为脂肪储存在脂肪组织中。因此减肥者要减少糖类物质的摄入量。

评分标准补充说明：评分标准仅供参考，只要内容的解释符合逻辑、阐述正确即可得分。