

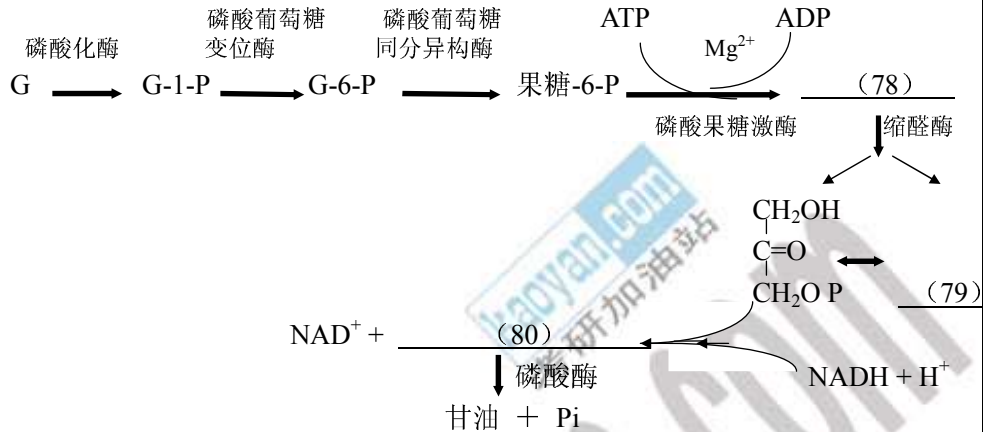
一、填空（每空 1 分，计 77 分）：

1. 对于 D-葡萄糖来说，其透视式中，当含氧环上碳原子按顺时针方向排列时，若 ^5C 上羟甲基在平面之下为 (1) 型，在平面之上为 (2) 型。在 D 型中半缩醛羟基在平面之下为 (3) 型，在平面之上为 (4) 型。呋喃葡萄糖主要是以比较稳定的 (5) 构象存在。
2. 直链淀粉分子通常是卷曲成螺旋形，每一转 (6) 个葡萄糖分子。在支链淀粉中，直链部分的葡萄糖残基彼此以 (7) 糖苷键连结，而每个分支以 (8) 糖苷键结合到主链上。支链淀粉与碘反应呈 (9)。
3. 葡萄糖经 EMP 途径转变成 (10) 和 ATP，前者在有氧条件下可经三羧酸循环彻底降解，氧气不足时在肌肉内转变成 (11)；在有些微生物中则转变成 (12)。
4. 人体及高等动物体内的脂肪酸都是由 (13) 数碳原子构成的一元酸，其中不饱和脂肪酸的双键都呈 (14) 构型，其双键位置的表示方法之一为 ω 或 (n) 编号系统，一种 $\omega 3$ 脂肪酸意味着该脂肪酸在 (15) 端的第 (16) 个碳原子与第 3 个碳原子之间存在双键。
5. 使 1 克油脂完全皂化所需的氢氧化钾的毫克数称为 (17)。该数值越大，说明其中所含脂肪酸的平均分子量越 (18)。
6. 糖酵解途径、磷酸己糖旁路和脂肪酸合成途径均可出现在细胞 (19) 中。在动物细胞中，(20) 是进行氧化磷酸化、三羧酸循环及脂肪氧化作用的唯一部位。经一次三羧酸循环，消耗一分子乙酰 CoA，经 (21) 次脱氢，(22) 次脱羧，一次底物水平磷酸化，生成 (23) 分子 FADH_2 ，(24) 分子 $(\text{NADH}+\text{H}^+)$ ，2 分子 CO_2 ，(25) 分子 GTP。植物和微生物中存在的 (26) 循环是三羧酸循环的辅佐途径，即异柠檬酸经异柠檬酸裂解酶催化产生 (27) 和 (28)，后者也经苹果酸合成酶催化与乙酰-CoA 缩合产生三羧酸循环的一个中间产物——(29)。
7. 正常人血糖浓度范围为 (30) ($\text{mg}/100\text{ml}$)。肾上腺素、生长激素、胰高血糖素等都具有使血糖浓度升高的效应；而一种名称为 (31) 的激素可使血糖浓度下降。
8. 利用微生物细胞内的谷氨酸脱氢酶可将 (32) 转变为谷氨酸，这是工业上生产味精（谷氨酸钠盐）的方法。
9. 在损伤植物组织细胞中，呼吸传递体酚-醌氧化还原系统的平衡被破坏，(33) 酶催化的反应造成醌类物质大量聚积，导致褐变。而 (34) 酶可催化抗坏血酸生成脱氢抗坏血酸的反应，它经脱羧形成 (35) 后可进一步聚合形成黑色素。
10. 细胞内胆固醇合成的限速酶是 (36)，它催化生成的 β, δ -二羟- β -甲基戊酸 (MVA) 进一步经 (37) 反应，成为活泼的异戊烯醇焦磷酸酯 (IPP)，再进一步互相缩合，延长碳链合成胆固醇等物质。
11. 多不饱和脂肪酸 DHA 的中文全称为 (38)；辅酶 FAD 的中文全称是 (39)；dAMP 的中文全称为 (40)。

12. 脂肪酸合成酶系统合成脂肪酸的过程中，若由己酰-ACP 开始，经缩合、还原、脱水、再还原几个步骤，便生成含 (41) 个碳原子的酰基。脂肪酸 β -氧化过程中，长链脂酰 CoA 进入线粒体需由 (42) 携带。
13. 由于蛋白质中的 (43)、(44) 和 (45) 可显著地吸收紫外光，而核酸中的嘌呤碱和嘧啶碱也有强烈紫外吸收，故蛋白质与核酸分别在 (46) nm 和 (47) nm 处有最大吸收值，可用于定性和定量测定；利用凯氏定氮法测定蛋白质含量的基本原理在于大多数蛋白质的含 (48) 量颇为相近，平均含量为 (49) %。
14. 蛋白质中的 α -螺旋每圈占 (50) 个氨基酸残基，相邻螺圈之间由肽键上的 N-H 和它后面 (N 端) 第 (51) 个残基上的 C=O 氧之间形成链内氢键，若肽链中遇到 (52)，螺旋即中断。
15. NAD^+ 和 NADP^+ 都是脱氢酶的辅酶，这两个辅酶都传递 (53)。参与脂肪酸合成过程中所需的还原力来源于 (54) + H^+ ；而 (55) + H^+ 则常用于诸如氧化磷酸化作用等生物分解代谢过程。
16. 吡哆醇又称维生素 B₆，其辅酶形式是 (56) 和 (57)，它们在氨基酸的转氨、脱羧和外消旋等重要反应中起着催化作用；(58) 是一个和血液凝固有关的维生素；缺乏 (59) 时，导致视紫质恢复的延缓和暗视觉的障碍，是夜盲症的病因所在；(60) 是一个抗恶性贫血的维生素。
17. Michaelis-Menten 方程中，米氏常数 K_m 为反应速度达到最大反应速度一半时的 (61)，一般可以认为， $1/K_m$ 值越小则酶与反应底物的亲和力越 (62)。若酶反应体系中存在非竞争性抑制剂，则 K_m 保持不变， V_{\max} (63)。
18. 组成 DNA 和 RNA 的诸核苷酸之间连接成糖残基的均为 (64) 键，多聚核苷酸链的方向取决于它的走向，3' 端的磷酸残基连接在戊糖的 (65) 位碳原子的羟基上。
19. 由 4 种不同碱基组成的 64 个密码子中，有 (66) 个是作为终止密码子，而密码子 (67) 具特殊功能，既是起始密码子，又可以编码肽链内部甲硫氨酸。密码的简并性多数只涉及第 (68) 位碱基。
20. 生物体内的代谢调节在三种不同水平上进行，即神经调节、激素调节、(69)。代谢调节主要是通过控制 (70) 的作用而实现的，激素和神经的调节其本质上均是通过这种调节而发挥作用。
21. 模板 DNA 的碱基序列是 3'-TACAGT-5'，其转录出 RNA 碱基序列是 (71)。
22. 根据第二信使学说，各种含氮激素作为第一信使与受它作用的靶细胞膜中的特异受体结合，随即触发偶联结合于特异受体上的 G 蛋白与 GTP 生成 G_s 蛋白-GTP。G_s 蛋白激活内膜上的 (72)，从而催化 ATP 形成 cAMP。cAMP 再作为第二信使激活细胞内的 (73)，从而进一步诱发各种功能单位产生相应的反应。细胞内 cAMP 的浓度取决于 (74) 和 (75) 的相对活力比。磷酸肌醇级联放大作用也可能将许多细胞外的信号转化为细胞内的信号，但该过程中激活态 G 蛋白开启的是 (76) 的催化活性，酶解产物二酰基甘油和 (77) 均充当了细胞内信使。

二、请完成下列反应式或写出指定物质的分子结构式（共 5 道，总计 15 分）：

① 请完成下列由葡萄糖（G）开始，经 EMP 途径生成中间产物磷酸二羟基丙酮，再进一步生成甘油的过程（3 分）：



② α -D-吡喃葡萄糖的透视式为 (81)（3 分）。

③ ATP 的分子结构式为 (82)（3 分）。

④ 胆固醇的分子结构式为 (83)（3 分）。

⑤ 米氏方程表达式为 (84)（3 分）。

三、问答题（共 7 道，总计 58 分）：

- 1、简述糖在人体中的主要作用，并根据糖原结构上的特点说明它是人体贮藏葡萄糖的理想形式（8 分）。
- 2、根据卵磷脂的结构特征分析其食品化学性质（8 分）。
- 3、根据生物膜流动镶嵌模型解释生物膜上载体蛋白的转运功能（8 分）。
- 4、概括说明生物遗传信息的流向，并简述“半保留复制”的定义及其生物学意义（8 分）。
- 5、简述 tRNA 在蛋白质合成过程中的主要生物学功能（8 分）。
- 6、论述脊椎动物体内 20 种氨基酸碳骨架的最终氧化途径（10 分）。
- 7、说明脂肪酸从头合成过程中乙酰 CoA 的来源（8 分）。