

生物化学背诵版

一、氨基酸

类型	氨基酸	同音口诀
酸性氨基酸	天、谷	天上的谷子是酸的
碱性氨基酸	赖、组、精	地下的麦乳精是碱的
必需氨基酸	苯、蛋、赖、苏、色、亮、异亮、缬	笨蛋来宿舍亮一亮鞋
支链氨基酸	缬、异亮、亮	只写一两
芳香氨基酸	酪、苯、色	芳香老本色
含巯基氨基酸	半胱氨酸	半硫
含硫氨基酸	半胱、胱、蛋	刘邦光蛋
生酮氨基酸	亮、赖	同样来
生酮兼生糖氨基酸	异、苯、酪、色、苏	一本裸色书

二、蛋白质的结构（蛋白质的基本结构单位：氨基酸）

蛋白质的结构	概念	化学键
一级结构	多肽链中氨基酸的排列顺序	肽键（酰胺键）
二级结构	多肽链的局部空间结构（ α 螺旋、 β 折叠、 β 转角、无规卷曲）	氢键
三级结构	整条多肽链的空间结构，即亚基	疏水键、离子键、氢键
四级结构	亚基的聚合	氢键

【记忆】蛋白质变性：空间构象破坏，氢键断裂，功能减弱或消失，但一级结构不变
 蛋白质变性特点：溶解度降低、黏度增加、极性增加、易被水解
 280nm 除紫外吸光度最大

三、核酸（核酸的基本结构单位：核苷酸）

核酸	含碱基	类型	功能	结构特点
DNA	A、T、G、C		携带遗传信息	反向、平行、互补的双螺旋结构，二级结构有碱基间的氢键维持
RNA	A、U、G、C	mRNA	合成蛋白质的模板	线状单链结构，局部可形成双链 5'端：有 m7GpppN（7-甲基鸟苷）帽子结构 3'端：有多聚腺苷酸（polyA）尾巴结构
		tRNA	转运氨基酸的载体	二级结构：三叶草 三级结构：倒 L 型
		rRNA	合成蛋白质的场所	数量最多的核酸

四、酶

维生素与辅酶关系			
辅酶或辅助因子	缩写	转移的基团	所含维生素
烟酰胺腺嘌呤二核苷酸	NAD ⁺	H ⁺ 、电子	VitPP
烟酰胺腺嘌呤二核苷酸磷酸	NADP ⁺	H ⁺ 、电子	VitPP
黄素腺嘌呤二核苷酸	FAD	氢原子	VitB2
磷酸吡哆全		氨基	VitB6
辅酶 A	CoA	酰基	泛酸

五、米氏方程

$$V = V_{\max} \times [S] / K_m + [S]$$

K_m (酶的特征性常数) 的特点

- ① 与酶浓度无关, 但与温度、pH、离子浓度等有关
- ② 一种酶有多种底物, K_m 值不相同
- ③ K_m 值最小的叫天然底物
- ④ K_m 越小, 与酶的亲和力越大

抑制剂对酶促反应的抑制作用

抑制剂对酶促反应的抑制作用		
竞争性抑制	K_m 增大	V_{\max} 不变
非竞争性抑制	K_m 不变	V_{\max} 降低
反竞争性抑制	K_m 变小	V_{\max} 降低

六、物质代谢

代谢途径	关键酶 (限速酶)	部位	生理意义/转化途径
糖酵解	六 (6 磷酸果糖激酶-1) 斤 (己糖激酶) 冰 (丙酮酸激酶) 糖 记忆: 6 斤冰糖+激酶	胞浆	快速供能, 红细胞的主要供能方式
糖异生	丙酮酸羧化酶、果糖二磷酸酶、葡萄糖-6-磷酸酶	胞浆	防止乳酸中毒
三羧酸循环	柠檬酸合酶、异柠檬酸脱氢酶、 α 酮戊二酸脱氢酶复合体 (记忆: 两个柠檬一个酮)	线粒体	有氧氧化的一部分, 是机体主要供能方式的中间环节
糖原合成	糖原合酶	胞浆	储存
磷酸戊糖途径	6-磷酸葡萄糖脱氢酶	胞浆	①提供核糖合成的原料 ②NADPH 是供氢体
胆固醇合成	HMG-CoA 还原酶	胞浆及光	①胆汁酸②类固醇激素

		面内质网	③7-脱氢胆固醇
脂肪酸 β 氧化	肉毒碱脂酰转移酶-1	线粒体	饥饿时转化为酮体供能
鸟氨酸循环	氨基甲酰磷酸合成酶	胞浆和线粒体	体内氨的主要代谢去路 (转化为尿素)
血红蛋白 (助理不考)	ALA 合成酶	胞浆和线粒体	血红蛋白 = 珠蛋白+血红素

七、酶缺乏或代谢障碍对应的疾病

苯丙氨酸羟化酶缺乏	苯丙酮尿症
酪氨酸缺乏	白化病
6-磷酸葡萄糖脱氢酶缺乏	蚕豆病
葡萄糖醛酸转移酶缺乏	新生儿高胆红素血症
多肽链上的谷氨酸被缬氨酸代替	镰刀状贫血
嘌呤代谢紊乱 (黄嘌呤氧化酶缺乏)	痛风
四氢叶酸 (FH ₄) FH ₄ 缺乏	巨幼红细胞性贫血

生物氧化

- 1) 1分子葡萄糖有氧化生成 30 或 32 个 ATP;
- 2) 1分子丙酮酸有氧化生成 12.5 个 ATP;
- 3) 1分子乙酰 CoA 有氧化生成 10molATP
- 5) 三羧酸循环一周 : 4 次脱氢 1 个 FADH₂、3 个 NADH
2 次脱羧 2 个 CO₂
1 次底物水平磷酸化

【口诀】脱氢：宁异勿同，虎虎延平

①柠檬酸→异柠檬酸；② α -酮戊二酸→琥珀酰 CoA

③琥珀酸→延胡索酸 (FADH₂)；④苹果酸→草酰乙酸

底物水平磷酸化：两虎一能 (琥珀酰 CoA→琥珀酸，生成 GTP)

八、脂肪酸 β 氧化

过程：①脱氢 (FADH₂) → ②加水 → ③再脱氢 (NADH+H⁺) →
④硫解→1 分子乙酰 CoA + 少 2 个碳原子的脂肪酸

酮体

酮体组成：乙酰乙酸 + 丙酮 + β -羟丁酸 (口诀：二姨酪的丙子顶级酸)
肝内合成，肝外利用

一碳单位

组成：丝氨酸、甘氨酸、组氨酸、色氨酸记忆 (记忆：丝甘组色)

助理不考

遗传密码

1. 密码子：mRNA 上每 3 个核苷酸组成一个密码子
2. 起始密码：AUG
3. 终止密码：UAA、UAG、UGA
4. 密码子的特点：方向性、连续性、简并性、通用性、摆动性

维生素缺乏症

1. 维生素 A 缺乏：夜盲症，角膜干燥症
2. 维生素 B1 缺乏：脚气病、神经炎
3. 维生素 B2 缺乏：口角炎、口腔溃疡
4. 维生素 B12 缺乏：巨幼红细胞性贫血
6. 维生素 B6 缺乏：氨基酸代谢障碍
7. 维生素 C 缺乏：坏血病，抵抗力低下
8. 维生素 E 缺乏：不育、流产

脂溶性维生素：ADKE

