**第十一章生物化学**

考点一蛋白质的结构与功能

1.组成蛋白质的20种氨基酸的分类

非极性R基氨基酸：丙氨酸、缬氨酸、亮氨酸、异亮氨酸、苯丙氨酸、色氨酸、甲硫氨酸、脯氨酸

不带电荷的极性R基氨基酸：苏氨酸、丝氨酸、酪氨酸、半胱氨酸、甘氨酸、天冬酰胺、谷氨酰胺

带正电荷的R基氨基酸：赖氨酸、精氨酸、组氨酸带负电荷的R基氨基酸天冬氨酸、谷氨酸

2.有特殊特点的氨基酸

苯丙氨酸、色氨酸——含芳香环氨基酸；赖氨酸——含ε氨基的氨基酸；谷氨酸、天冬氨酸——含2个羧基的氨基酸；脯氨酸、羟脯氨酸——为亚氨基酸同型；半胱氨酸、鸟氨酸——天然蛋白质中不存在的氨基酸；瓜氨酸——不出现于蛋白质中的氨基酸；色氨酸、酪氨酸——在280 nm处有特征性吸收峰的氨基酸

3.氨基酸的其他分类

必需氨基酸：缬氨酸、异亮氨酸、亮氨酸、苯丙氨酸、蛋氨酸、色氨酸、苏氨酸、赖氨酸

支链氨基酸：缬氨酸、异亮氨酸、亮氨酸

一碳单位：丝氨酸、色氨酸、组氨酸、甘氨酸

含硫氨基酸：半胱氨酸、胱氨酸、蛋氨酸

生酮氨基酸：亮氨酸、赖氨酸

生糖兼生酮氨基酸：异亮氨酸、苯丙氨酸、酪氨酸、色氨酸、苏氨酸

4.蛋白质的基本单位

蛋白质是高分子化合物，可以受酸、碱或蛋白酶作用，而水解成为其基本组成单位——氨基酸。

5.蛋白质的结构

一级结构二级结构三级结构四级结构定义多肽链中氨基酸的排列顺序某一段肽链的局部空间结构某一多肽链内所有原子的空间排布各亚基之间的空间排布及相互接触关系化学键肽键、二硫键（次要）氢键疏水键—其他考点蛋白水解酶直接使一级结构破坏形式：α-螺旋、β-折叠、β-转角等无无（1）肽键是蛋白质的基本结构键。

（2）α-螺旋,即右手螺旋。每3.6个氨基酸残基螺旋上升一圈,螺距为0.54 nm。

（3）亚基：在四级结构中,每一条具有完整三级结构的多肽链,称为蛋白质的亚基。维系键：氢键、离子键。

6.重要蛋白质的氨基酸序列改变可引起疾病。蛋白质分子发生变异导致的疾病称为“分子病”,如镰刀状红细胞性贫血。

7.因蛋白质空间构象异常变化——相应蛋白质的有害折叠、折叠不能或错误折叠导致错误定位引起的疾病,称为蛋白质构象病。

8.蛋白质溶液的pH大于等电点时,该蛋白质颗粒带负电荷,反之则带正电荷。

9.变性：在某些物理和化学因素作用下,蛋白质特定的空间构象被破坏,从而导致其理化性质的改变和生物活性的丧失，称为蛋白质的变性。

考点二核酸的结构与功能

1.核酸的基本组成单位——核苷酸。

2.核酸是以核苷酸为基本组成单位的生物信息大分子,具有携带和传递遗传信息的作用。天然存在的核酸分为脱氧核糖核酸（DNA）和核糖核酸（RNA）两大类。

3.核苷酸是由碱基、戊糖和磷酸连接而成的,核（核糖）,苷（碱基）,酸（磷酸）,戊糖+碱基+磷酸=核苷+磷酸=核苷酸。

4.碱基：嘌呤碱（腺嘌呤A、鸟嘌呤G）,嘧啶碱（胸腺嘧啶T、胞嘧啶C、尿嘧啶U）。

5.核苷酸：核苷（脱氧核苷）和磷酸以磷酸酯键连接形成核苷酸（脱氧核苷酸）。

（1）核糖核苷酸：AMP,GMP,UMP,CMP。

（2）脱氧核苷酸：dAMP,dGMP,dTMP,dCMP。

（3）dNMP由脱氧核糖、磷酸和碱基（A、T、C、G）组成。NMP由核糖、磷酸和碱基（A、U、C、G）组成。DNA与RNA比较,其戊糖不同,部分碱基不同,DNA中含有T而没有U,RNA中只有U而没有T。

6.各个核苷酸之间的连接方式完全一样,都是通过前一个核苷酸的3′羟基与后一个核苷酸的5′磷酸缩合生成3′,5′-磷酸二酯键而彼此相连。通常以5′→3′方向为正向。

7.DNA的分子结构

DNA一级结构DNA二级结构DNA高级结构定义核苷酸排列顺序，即碱基排列顺序DNA双螺旋结构在双螺旋结构基础上进一步扭曲成超螺旋8.DNA中包含四种碱基,即A、G、C、T（无U,RNA有,DNA无）。

9.DNA由两条多聚脱氧核苷酸链组成，它们围绕着同一个螺旋轴形成右手螺旋结构。一条链的5′→3′方向是自上而下,而另一条链的5′→3′方向是自下而上,呈现出反向平行的特征。DNA双螺旋结构的直径为2.37 nm,螺距为3.54 nm。

10.DNA是以基因的形式荷载遗传信息,并作为基因复制和转录的模板。

11.DNA变性：双链互补碱基对之间的氢键发生断裂,解离为单链。DNA的变性中以DNA的热变性最常见。

12.核酸的嘌呤环和嘧啶环的最大紫外线吸收峰在260 nm附近。

13.在变性条件缓慢地除去后,两条解离的互补链可恢复天然的双螺旋构象,这一现象称为复性。

考点三酶

1.酶分子中能与底物特异地结合并催化底物转变产物的具有特定三维结构的区域,称为酶的活性中心。

2.酶的活性中心有两个功能基团：结合基因和催化基因，前者的作用是识别与结合底物和辅酶，后者的作用是影响底物中某些化学键的稳定性，催化底物发生化学反应。

3.酶促反应的特点

（1）高度特异性（专一性）：①绝对专一性；②相对专一性。

（2）极高的催化效率。

（3）不稳定性。

（4）酶的活性与酶量具有可调节性。

4.当酶处于某一pH时,其活性最大,此pH称为酶的最适pH。

5.最适pH不是酶的特征性常数。

6.抑制剂与酶结合作用的分类

定义VmaxKm竞争性抑制与底物结构相似；抑制剂与底物竞争性结合酶的活化中心不变变大非竞争性抑制结构不相似；抑制剂与酶、酶-底物复合物结合使酶丧失活性减小不变反竞争抑制只能与酶--底物复合物结合，不与游离酶结合小小7.酶原激活的生理意义：酶原的存在形式对机体来说是一种保护作用。

考点四糖代谢

1.糖酵解反应过程有三种关键酶：①己糖激酶；②磷酸果糖激酶-1；③丙酮酸激酶。

2.糖无氧酵解净生成2分子ATP。反应部位：胞质。

3.糖无氧氧化最主要的生理意义在于迅速提供能量,当机体缺氧或剧烈运动肌肉局部血流不足时,能量主要通过糖无氧氧化获得。

4.三羧循环三种关键酶：①柠檬酸合酶；②异柠檬酸脱氢酶；③α-酮戊二酸脱氢酶复合体。

5.乙酰CoA是三大营养物质代谢的交汇点。糖有氧氧化是机体获得能量的主要途径。

6.三羧酸循环的生理意义

（1）三大营养物质氧化分解的共同途径。

（2）是三大营养物质代谢联系的枢纽；1 mol乙酰CoA经三羧酸循环彻底氧化可生成10分子ATP,1 mol葡萄糖在体内经有氧氧化彻底分解可净生成30或32分子ATP。

7.肝和骨骼肌是储存糖原的主要器官。肝糖原是血糖的重要来源,而肌糖原主要为肌肉收缩提供急需的能量。

8.肝脏既可合成糖原,也可分解糖原生成葡萄糖直接补充血糖浓度。而肌肉可以合成糖原,但不能分解糖原。因为肌肉中缺乏葡萄糖-6-磷酸酶。

9.长期饥饿时糖异生的生理意义是有利于补充血糖。

10.乳酸循环是一个耗能的过程,2分子乳酸异生为1分子葡萄糖需6分子ATP。生理意义：乳酸再利用,防止酸中毒。

11.磷酸戊糖途径：催化第一步脱氢反应的6-磷酸葡萄糖脱氢酶是此代谢途径的关键酶。

12.6-磷酸葡萄糖脱氢酶先天性缺陷会导致溶血性黄疸（蚕豆病）。

13.正常血糖水平3.89~6.11 mmol/L,空腹血糖≥7.0 mmol/L为高血糖,空腹血糖低于2.8 mmol/L为低血糖。

14.胰岛素是唯一降低血糖的激素。

考点五生物氧化

1.两类呼吸链

（1）NADH氧化呼吸链具有3个ATP生成部位。

NADH→FMN→CoQ→Cytb→Cytc1→Cytc→Cytaa3→O2。

（2）FADH氧化呼吸链具有2个ATP生成部位。

底物（琥珀酸）→FAD→CoQ→Cytb→Cytc1→Cytc→Cytaa3→O2。

2.电子传递过程中释放的能量使ADP磷酸化是ATP生成的主要方式。

考点六脂类代谢

1.1 g三酰甘油氧化分解可释放能量38.94 kJ。

2.胆固醇可转化为维生素D3,经羟化后生成1,25-（OH）2-D3可调节钙代谢等。

3.必需脂肪酸（EFA）是指人体维持机体正常代谢不可缺少而自身又不能合成,必须通过食物供给的脂肪酸,包括亚油酸、亚麻酸和花生四烯酸等。

4.肝、脂肪组织及小肠是合成三酰甘油的主要场所。合成所需的甘油及脂酸主要由葡萄糖代谢提供。在小肠黏膜细胞中以甘油一酯途径合成三酰甘油。

5.脂肪分解的关键酶是：激素敏感性脂肪酶。

6.肉碱将脂酰辅酶A转运到线粒体内。

7.脂酰辅酶A在线粒体通过β-氧化分解,β-氧化分解包括脱氢、加水、再脱氢和硫解四步反应,每进行一次β-氧化脱下2个碳生成一分子乙酰辅酶。

8.当糖供应不足或利用出现障碍时,酮体可以代替葡萄糖成为脑组织和肌肉的主要能源物质。

9.酮体合成的部位：肝脏。

10.酮体包括乙酰乙酸、β-羟丁酸和丙酮。酮体合成的原料：乙酰CoA。

11.肝是人体合成脂酸的主要场所。

12.乙酰CoA是合成脂酸的主要原料,主要来自葡萄糖。

13.乙酰CoA和NADPH是合成胆固醇的原料。胆固醇合成还需NADPH供氢、ATP供能和HMG-CoA还原酶。

14.胆固醇的转化产物：（1）转变为胆汁酸；（2）转化为类固醇激素；（3）转化为7-脱氢胆固醇；（4）转变为胆固醇酯。

考点七氨基酸代谢

1.胃蛋白酶原可在胃酸或胃蛋白酶的作用下被激活。

2.氨基酸的吸收部位是小肠,主要耗能的是主动吸收过程。

3.肾小管上皮细胞分泌的氨主要来自谷氨酰胺。

4.谷氨酰胺的生成是神经组织解氨毒的重要方式,也是氨的储存和运输方式。

5.在肝内合成尿素是体内氨的主要去路。尿素合成过程又称鸟氨酸循环。

6.人体缺乏酪氨酸酶,黑色素合成障碍,皮肤、毛发等发白,称为白化病。

7.当苯丙氨酸羟化酶先天缺乏时,苯丙氨酸不能转变为酪氨酸而在体内蓄积,并经转氨作用生成苯丙酮酸随尿液排出,称为苯丙酮酸尿症。

考点八核苷酸合成

1.补救合成途径：利用体内游离的碱基或核苷,经过简单的反应,合成核苷酸的过程。原料：嘌呤碱基、磷酸核糖焦磷酸。

2.嘌呤核苷酸的分解代谢最终产物是尿酸。代谢部位是肝脏、小肠及肾脏。

3.尿酸产生过多可导致痛风。AMP生成次黄嘌呤，在黄嘌呤氧化酶的作用下氧化生成黄嘌呤，最后生成尿酸。

4.嘌呤核苷酸：从头合成的主要关键酶是磷酸核糖焦磷酸合成酶和磷酸核糖酰胺转移酶,受代谢产物的反馈调节。

5.嘧啶核苷酸：从头合成的调节酶主要有氨基甲酰磷酸合成酶Ⅱ和天冬氨酸甲酰转移酶（PRPP合成酶）,受代谢产物的反馈调节。

考点九遗传信息的传递

1.DNA生物合成有DNA复制和逆转录。

2.DNA复制是指以DNA为模板合成DNA,是基因组的复制过程。

3.RNA复制是指RNA指导的RNA合成。

4.转录是指DNA指导的RNA合成。

5.反转录是指以RNA为模板,即按照RNA中的核苷酸顺序合成DNA的过程。

6.成熟mRNA的前体是hnRNA。

考点十蛋白质生物合成

1.蛋白质生物合成是以mRNA为模板,按照mRNA分子中由核苷酸组成的密码信息合成蛋白质中氨基酸序列的过程，也称为翻译。

2.蛋白质生物合成

原料：20种氨基酸。

模板：mRNA。

场所：核糖体。

氨基酸的“搬运工具”：tRNA,把氨基酸从外界转运至核糖体。

酶与蛋白质因子：氨基酰tRNA合成酶、转肽酶，起始因子、延长因子、终止因子。

能量：ATP、GTP。

3.mRNA是遗传信息的携带者,是蛋白质合成的直接模板。起始密码：5′端AUG,编码甲酰甲硫氨酸（细菌）或甲硫氨酸（高等动物）；终止密码：UAA、UAG或UGA。

4.遗传密码的特点：

①方向性：（5′→3′）。

②连续性：mRNA的密码子之间没有间隔核苷酸。

③简并性：氨基酸可由多个密码子编码。

④通用性：从原核生物到人类都通用一套遗传密码。

⑤摆动性：反密码子与密码子间不严格遵守常见的碱基配对规律,称为摆动配对。

考点十一基因表达调控

1.基因表达就是基因转录及翻译的过程。

2.基因诱导与阻遏

（1）诱导：在特定环境信号刺激下,相应的基因被激活,基因表达产物增加,这种基因表达是可诱导的。可诱导基因在一定环境中表达增强的过程称为诱导。

（2）阻遏：如果基因对环境信号应答是被抑制,这种基因是可阻遏基因。可阻遏基因表达产物水平降低的过程称为阻遏。

3.基因表达调控的基本要素

（1）特异DNA序列决定基因的转录活性。

（2）转录调节蛋白可以增强或抑制转录活性。

（3）转录调节蛋白通过与DNA或与蛋白质相互作用对转录起始进行调节。

（4）RNA聚合酶与基因的启动序列/启动子相结合。

4.乳糖操纵子

（1）结构基因：E。Coli的乳糖操纵子，含Z、Y及A三个结构基因，分别编码β半乳糖苷酶、透酶和乙酰基转移酶。

（2）操纵序列O：与阻遏蛋白结合的部位。

（3）启动序列P：RNA聚合酶结合的位点。

（4）CAP结合位点：分解（代谢）物基因激活蛋白（CAP）结合位点。

（5）调节基因Ⅰ：编码一种阻遏蛋白，后者与O序列结合,使操纵子受阻遏而处于关闭状态。

5.调节序列与被调节序列位于同一条DNA链上,被称为顺式作用元件（启动子-增强子、应答元件）。

6.另外一些调节序列不仅能对处于同一条DNA链上的结构基因的表达进行调控,而且还能对不在一条DNA链上的结构基因的表达起到同样的作用,这些蛋白质分子被称为反式作用因子（转录因子）。

考点十二信号转导

1.受体是细胞膜上或细胞内能识别化学信号（配体）并与之结合的成分，其化学本质是蛋白质。

2.受体的作用特点①高度专一性;②高度亲和力;③可饱和性;④可逆性;⑤特定的作用模式。

3.蛋白激酶A通路：以靶细胞内cAMP浓度改变和激活cAMP和蛋白激酶A通路为主要特征,是激素调节物质代谢的主要通路之一。在ATP存在下,活化的PKA可使许多蛋白质的特定丝氨酸或苏氨酸残基磷酸化,从而调节细胞的物质代谢和基因表达。

4.蛋白激酶C通路：肌醇三磷酸（IP3）和甘油二脂（DAG）是细胞内的第二信使。IP3的受体是IP3控制的Ca2+通道,结合IP3后开放,促进细胞钙库内的Ca2+迅速释放,细胞中局部Ca2+浓度迅速升高。DAG为脂溶性分子,生成后仍留在质膜上。DAG和Ca2+在细胞内的靶分子之一是蛋白激酶C（PKC）。

5.蛋白酪氨酸激酶通路：蛋白酪氨酸激酶（PTK）催化蛋白质分子中的酪氨酸残基磷酸化。磷酸化的受体募集含有SH2结构域的信号分子,从而将信号传递至下游分子,发挥重要的生理作用。

考点十三重组DNA技术

1.重组DNA技术细菌的基因转移包括结合作用、转化作用、转导作用等。

2.基因工程的基本原理：目的基因的获取；基因载体的选择与构建；外源基因与载体的连接；重组DNA导入宿主细胞；重组体的筛选；克隆基因的表达。

3.基因治疗是指向有功能缺陷的细胞导入具有相应功能的外源基因,以纠正或补偿其基因缺陷,从而达到治疗的目的。基因治疗包括体细胞基因治疗和性细胞基因治疗。

考点十四癌基因与抑癌基因

1.癌基因是基因组内正常存在的基因,其编码产物常作为正调控信号,促进细胞增殖和生长。癌基因突变式表达异常是细胞恶性转化的重要原因。

2.抑癌基因是调节细胞正常生长和增殖的基因。（抑制癌变，可癌基因与抑癌基因都发生了突变才会引发癌症）

考点十五血液生化

1.血浆蛋白质的功能：（1）维持血浆胶体渗透压；（2）维持血浆正常pH；（3）运输作用；（4）免疫作用；（5）催化作用；（6）营养作用；（7）凝血、抗凝血和纤溶作用。

2.葡萄糖是成熟红细胞的主要能量物质。

3.糖酵解是红细胞获得能量的唯一途径。

考点十六肝生化

1.肝细胞以胆固醇为原料合成初级胆汁酸,这是肝清除胆固醇的主要方式。初级胆汁酸合成过程中的限速酶是胆固醇7α-羟化酶。

2.胆汁酸的肝肠循环：排入肠道的胆汁酸中约95%以上被重吸收,经门静脉又回到肝,在肝内将游离胆汁酸转变为结合型胆汁酸,经胆道再次排入肠腔的过程称为肠肝循环。

3.胆色素是体内铁卟啉化合物的主要分解代谢产物,包括胆红素、胆绿素、胆素原和胆素。

4.游离胆红素：是人体内强有力的内源性抗氧化剂。

5.胆色素的肝肠循环：经肝细胞转化生成的葡糖醛酸胆红素随胆汁进入肠道,在肠菌作用下,脱去葡糖醛酸基,并被还原成胆素原。

6.体内的胆红素生成过多,或肝细胞对胆红素的摄取、转化及排泄功能下降等因素可引起血浆胆红素含量增多,称为高胆红素血症。

7.过量的胆红素可扩散进入组织造成组织黄染,这一体征称为黄疸。

考点十七维生素

1.维生素C：坏血病,抵抗力下降。

2.脂溶性维生素的生理功能

维生素主要功能活性形式缺乏症维生素A构成视紫红质；保持上皮组织结构的完整；促进生长发育；抗氧化作用视黄醇、视黄醛、视黄酸夜盲症、干眼病维生素D促进钙磷吸收，促进骨盐代谢及骨的正常生长1,25-（OH）2-D3佝偻病、软骨病维生素E抗氧化作用，保护生物膜，维持生殖功能；促进血红素生成因缺乏维生素E所致的不孕症，新生儿缺乏维生素E可引起贫血维生素K促进肝合成凝血因子，维持骨盐含量，减少动脉钙化2-甲基1,4-萘醌易出血3.水溶性维生素的生理功能

维生素主要功能活性形式缺乏症维生素B1α-酮酸氧化脱羧酶的辅酶、转酮基反应焦磷酸硫胺素脚气病、末梢神经炎维生素B2

（核黄素）构成黄素酶的辅酶，参与生物氧化体系FMN、FAD口角炎、舌炎、唇炎、阴囊炎维生素B6氨基酸脱羧酶及转氨酶的辅酶；ALA合酶的辅酶、糖原磷酸化酶的组成成分磷酸吡哆醛、磷酸吡哆胺人类未发现缺乏症维生素B12促进甲基转移；促进DNA合成；促进红细胞合成；琥珀酰辅酶A的生成甲钴胺素、5′-脱氧腺苷钴胺素巨幼红细胞性贫血，神经脱髓鞘考点十八矿物质

1.钙的代谢：骨骼和牙齿是人体中含钙最多的组织，钙是构成骨骼的重要成分。钙对于保证骨骼的正常生长发育和维持骨健康起着至关重要的作用。钙维持神经肌肉的兴奋性。细胞内钙离子是重要的第二信使，细胞钙离子的分布和转移是形成钙信号产生的基础。钙离子是凝血因子IV，参与了外源性和内源性凝血过程。

2.磷的代谢：人摄取的食物中含有丰富的磷，磷的吸收部位在小肠，以十二指肠及空肠吸收最快。在全身软组织细胞中,都以有机磷酸酯形式存在。磷主要通过肾排出，未经肠道吸收的磷从粪便排出。

3.氟的代谢：人体氟的摄入主要通过饮水从胃肠道吸收。血浆氟含量没有自稳态，而是随摄入、沉积和排泄情况而变化。50%吸收的氟进入骨骼和牙齿。 氟具有防龋作用，适量的氟能维持人的牙齿健康。

1.谷类和豆类食物的营养互补氨基酸是

A.赖氨酸和谷氨酸

B.赖氨酸和甘氨酸

C.赖氨酸和酪氨酸

D.赖氨酸和色氨酸

E.赖氨酸和丙氨酸

2.嘌呤核苷酸的分解代谢终产物是

A.尿酸

B.酮体

C.β-丙氨酸

D.β-氨基羟丁酸

E.尿素

3.嘧啶环中的两个氮原子是来自于

A.谷氨酰胺和氮

B.谷氨酰胺和天冬酰胺

C.谷氨酰胺和氨甲酰磷酸

D.天冬酰胺和氨甲酰磷酸

E.天冬氨酸和氨甲酰磷酸

4.与体内尿酸累积相关的酶是

A.酰胺转移酶

B.四氢叶酸还原酶

C.转甲酰基酶

D.黄嘌呤氧化酶

E.磷酸核糖焦磷酸合成酶

5.逆转录是指

A.以RNA为模板合成RNA

B.以DNA为模板合成DNA

C.以DNA为模板合成RNA

D.以RNA为模板合成蛋白质

E.以RNA为模板合成DNA

6.在基因工程中,将目的基因与载体DNA连接的酶是

A.DNA聚合酶Ⅰ

B.DNA聚合酶Ⅲ

C.限制性核酸内切酶

D.DNA连接酶

E.反转录酶

7.下列可在基因克隆技术中生成的物质是

A.组织或细胞中直接提取的物质

B.小鼠基因组DNA

C.酵母基因组DNA

D.质粒DNA

E.人类基因组DNA

（8~9题共用备选答案）

配套名师精讲课程

A.ADP

B.FAD

C.UTP

D.NADH

E.NADPH

8.属于核黄素活性形式的物质是

9.直接参与糖原合成的核苷酸是

10.发生在肝生物转化第二阶段的是

A.葡萄糖醛酸结合反应

B.氧化反应

C.还原反应

D.水解反应

E.酯化反应

11.在底物足量时,生理条件下决定酶促反应速度的是

A.酶含量

B.钠离子浓度

C.温度

D.酸碱度

E.辅酶含量

12.肝糖原合成中葡萄糖载体是

A.CDP

B.ADP

C.UDP

D.TDP

E.GDP

13.糖酵解的关键酶是

A.丙酮酸羧化酶

B.己糖激酶

C.果糖二磷酸酶

D.葡萄糖-6-磷酸酶

E.磷酸化酶

14.有关乳酸循环的描述,错误的是

A.可防止乳酸在体内堆积

B.最终从尿中排出乳酸

C.使肌肉中的乳酸进入肝脏易生成葡萄糖

D.可防止酸中毒

E.使能源物质避免损失

15.属于磷酸戊糖通路的酶是

A.6-磷酸葡萄糖脱氢酶

B.苹果酸脱氢酶

C.丙酮酸脱氢酶

D.NADPH脱氢酶

E.葡萄糖-6-磷酸酶

16.属于糖异生的酶是

A.6-磷酸葡萄糖脱氢酶

B.苹果酸脱氢酶

C.丙酮酸脱氢酶

D.NADPH脱氢酶

E.葡萄糖-6-磷酸酶

17.催化产生丙酮酸的是

A.天冬氨酸转氨酶

B.乳酸脱氢酶

C.HMG-CoA还原酶

D.丙酮酸羧化酶

E.琥珀酰CoA转硫酶

18.丙酮酸氧化脱羧生成的物质是

A.丙酰CoA

B.乙酰CoA

C.羧基戊二酰CoA

D.乙酰乙酰CoA

E.琥珀酰CoA

19.6-磷酸果糖激酶-1的最强变构激活剂是

A.1,6-双磷酸果糖

B.ATP

C.2,6-二磷酸果糖

D.GTP

E.柠檬酸

20.调节氧化磷酸化的重要激素是

A.生长激素

B.胰岛素

C.甲状腺素

D.胰高血糖素

E.甲状旁腺激素

21.糖酵解、糖异生、磷酸戊糖途径、糖原合成途径的共同代谢物是

A.1,6-双磷酸果糖

B.F-6-P

C.G-1-P

D.3-磷酸甘油醛

E.G-6-P

22.体内细胞色素C直接参与的反应是

A.生物氧化

B.脂肪酸合成

C.糖酵解

D.肽键合成

E.叶酸还原

23.在线粒体中进行的代谢过程是

A.脂肪酸合成

B.糖酵解

C.糖原合成

D.氧化磷酸化

E.核糖体循环

24.属于必需脂肪酸的是

A.亚油酸、亚麻酸、花生四烯酸

B.油酸、亚麻酸、花生四烯酸

C.亚油酸、软脂酸、花生四烯酸

D.亚麻酸、硬脂酸、亚油酸

E.亚麻酸、亚油酸、软脂酸

25.脂肪动员的关键酶是

A.脂蛋白脂肪酶

B.甘油一酯酶

C.甘油二酯酶

D.磷酸二酯酶

E.激素敏感性甘油三酯酶

26.细胞内脂肪酸合成的部位是

A.线粒体

B.细胞胞液

C.细胞核

D.高尔基体

E.内质网

27.大鼠出生后饲以去脂饮食,结果将引起下列哪种脂质缺乏

A.磷脂酰胆碱

B.甘油三酯

C.鞘磷脂

D.胆固醇

E.前列腺素

28.属于酮体的是

A.α-酮戊二酸

B.乙酰乙酸

C.肌醇

D.胆汁酸

E.琥珀酰CoA

29.胆汁酸合成的限速酶是

A.HMG-CoA还原酶

B.鹅脱氧胆酸CoA合成酶

C.胆固醇7α-羟化酶

D.胆酰CoA合成酶

E.7α-羟胆固醇氧化酶

30.运输内源性甘油三酯的脂蛋白是

A.IDL

B.VLDL

C.LDL

D.CM

E.HDL

31.向肝内转运胆固醇的脂蛋白是

A.IDL

B.VLDL

C.LDL

D.CM

E.HDL

32.直接参与胆固醇生物合成的物质是

A.NADP+

B.ADP

C.NADPH

D.UTP

E.FAD

33.下列氨基酸中能转化为儿茶酚胺的是

A.天冬氨酸

B.色氨酸

C.酪氨酸

D.缬氨酸

E.甲硫氨酸

34.参与氧化脱氨基的是

A.天冬氨酸转氨酶

B.乳酸脱氢酶

C.HMG-CoA还原酶

D.丙酮酸羧化酶

E.琥珀酰CoA转硫酶

35.可转变为黑色素的物质是

A.天冬酰胺

B.谷氨酸

C.酪氨酸

D.谷氨酰胺

E.精氨酸

36.有关同工酶概念的叙述，错误的是

A.同工酶催化不同的底物反应

B.同工酶的免疫性质不同

C.同工酶常常由几个亚基组成

D.同工酶的理化性质不同

E.不同器官的同工酶谱不同

37.甘油三酯合成的基本原料是

A.胆固醇酯

B.胆碱

C.甘油

D.胆固醇

E.鞘氨醇

38.磷酸戊糖途径的主要产物之一是

A.CoQ

B.CAMP

C.NADPH

D.FMN

E.ATP

39.有关DNA变性的叙述，错误的是

A.加热时可导致变性

B.变性时二级结构破坏

C.变性时不伴有共价键断裂

D.变性时两条链解离

E.变性后206 nm波长吸收不改变

40.多肽链中肽键的本质是

A.磷酸二酯键

B.疏水键

C.二硫键

D.糖苷键

E.酰胺键

41.不属于参与细胞内信息传递的第二信使物质是

A.cAMP

B.钙离子

C.IP3

D.DAG

E.ATP

42.催化转录合成RNA的酶是

A.反转录酶

B.引物酶

C.DNA指导的RNA聚合酶

D.RNA聚合酶

E.拓扑异构酶

43.参与合成cDNA的酶是

A.RNA聚合酶

B.转肽酶

C.引物酶

D.逆转录酶

E.DNA聚合酶

44.基因表达调控的主要环节是

A.基因扩增

B.转录起始

C.转录后加工

D.翻译起始

E.翻译后加工

45.下列属于反式作用因子的是

A.延长因子

B.增强子

C.操作序列

D.启动子

E.转录因子

46.多肽链中肽键的本质是

A.磷酸二酯键

B.疏水键

C.二硫键

D.糖苷键

E.酰胺键

47.有关DNA碱基组成规律的叙述，错误的是

A.不受年龄与营养状态影响

B.主要由腺嘌呤组成

C.嘌呤与嘧啶分子数相等

D.适用于不同种属

E.与遗传特性有关

48.在DNA重组实验中使用DNA连接酶的目的是

A.使DNA片段与载体结合

B.坚定重组DNA片段

C.催化质粒与噬菌体的连接

D.获得较小的DNA片段

E.扩增特定DNA序列

49.合成血红素的关键酶是

A.ALA合酶

B.葡萄糖激酶

C.丙酮酸激酶

D.HMG-CoA裂解酶

E.异柠檬酸脱氢酶

50.成熟红细胞中,能产生调节血红蛋白运氧功能物质的代谢途径是

A.糖有氧氧化

B.糖酵解

C.2,3-二磷酸甘油酸旁路

D.糖异生

E.磷酸戊糖途径

51.下列关于酶结构与功能的叙述,正确的是

A.酶只在体内发挥作用

B.酶的催化作用与温度无关

C.酶能改变反应的平衡点

D.酶能大大降低反应的活化能

E.酶的催化作用不受调控

52.机体可以降低外源性毒物毒性的反应是

A.肝生物转化

B.肌糖原磷酸化

C.三羧酸循环

D.乳酸循环

E.甘油三酯分解

53.维生素A缺乏时引起

A.癞皮病

B.脚气病

C.夜盲症

D.坏血病

E.佝偻病

54.维生素A缺乏最早的临床表现是

A.暗适应时间延长

B.夜盲症

C.毕脱氏斑

D.毛囊角化皮肤干燥

E.毛囊丘疹与毛发脱落

55.维持蛋白质分子中α-螺旋和β-折叠的化学键是

A.肽键

B.离子键

C.二硫键

D.氢键

E.疏水键

56.变性蛋白质的主要特点是

A.不易被蛋白酶水解

B.分子量降低

C.溶解性增加

D.生物学活性降低

E.共价键被破坏

57.含巯基的氨基酸是

A.半胱氨酸

B.丝氨酸

C.蛋氨酸

D.脯氨酸

E.鸟氨酸

58.下列不属于维系蛋白质三级结构的化学键是

A.盐键

B.氢键

C.范德华力

D.肽键

E.疏水键

59.有关DNA双螺旋结构的叙述,错误的是

A.DNA双螺旋是核酸二级结构的重要形式

B.DNA双螺旋由两条以脱氧核糖、磷酸做骨架的双链组成

C.DNA双螺旋是以右手螺旋的方式围绕同一轴有规律地盘旋

D.两股单链从5′到3′端走向在空间排列上相同

E.两碱基之间的氢键是维持双螺旋横向稳定的主要化学键

60.DNA变性的本质是

A.磷酸二酯键断裂

B.N-C糖苷键断裂

C.戊糖内C-C键断裂

D.碱基内C-C键断裂

E.互补碱基之间氢键断裂

61.细胞内含量最丰富的RNA是

A.miRNA

B.mRNA

C.tRNA

D.rRNA

E.hnRNA

62.下列关于酶促反应调节的叙述，正确的是

A.温度越高反应速度越快

B.反应速度不受底物浓度的影响

C.反应速度不受酶浓度影响

D.在最适pH下，反应速度不受酶浓度影响

E.底物饱和时，反应速度随酶浓度增加而增加

63.酶化学修饰调节最多见的是

A.别构调节

B.磷酸化/去磷酸化

C.酶原激活

D.催化物调节

E.温度调节