



口腔医师 执业资格考试 一本通

一本在手，

考试无忧

毛钊 石平 主编

紧扣最新考试大纲

网罗全部考试真题 (2003~2005)



化学工业出版社
医学图书出版中心

口腔医师执业资格考试一本通

毛钊 石平 主编



化学工业出版社
医学图书出版中心

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

口腔医师执业资格考试一本通/毛钊, 石平主编. —北京: 化学工业出版社, 2006. 8
ISBN 978-7-5025-9244-8

I. 口… II. ①毛…②石… III. 口腔科学-医师-资格考核-自学参考资料 IV. R78

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 102717 号

口腔医师执业资格考试一本通

毛钊 石平 主编

责任编辑: 靳纯桥 杨骏翼

文字编辑: 赵爱萍

责任校对: 周梦华

封面设计: 关 飞

*

化学工业出版社
医学图书出版中心 出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

购书咨询: (010) 64982530

(010) 64918013

购书传真: (010) 64982630

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销
北京云浩印刷有限责任公司印刷
三河市万龙印装有限公司装订

开本 787mm×960mm 1/16 印张 47¼ 字数 1609 千字

2007 年 1 月第 1 版 2007 年 1 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-5025-9244-8

定 价: 96.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

本书编写人员名单

主 编 毛 钊 石 平

副主编 (按姓氏笔画排列)

刘玉秀 张 宁 张亚卫 罗炳德 郑金锋 施建辉

编 委 (按姓氏笔画排列)

丁益强	万海军	马 辉	王 颖	王姿颖	王震凯
毛 钊	石 平	刘 凯	刘 瑜	刘玉秀	刘国伟
刘凌昕	祁建胜	孙启全	孙越昇	苏 义	李 锋
杨 昉	步秀萍	汪 倩	汪翠萍	沈中华	沈学静
宋 萍	张 宁	张亚卫	张秀英	张素阁	张德祥
陆晓花	陈 瑜	茅 磊	林 勇	罗炳德	周 岩
郑 铮	郑金锋	孟 科	赵冬梅	赵洪宁	赵爱珍
冒晓蓓	施建辉	宣 蓉	祝清芬	姚建国	夏德祥
高大志	郭芮兵	黄 迪	曹 磊	辜国珍	曾 燕
雷清银	裴 涛	潘 晶	戴洪山		

前 言

《中华人民共和国执业医师法》规定“国家实行医师资格考试制度”，为配合这项工作的展开，根据卫生部《医师资格考试暂行办法》中“医师资格考试包括医学综合笔试和实践技能考试两部分”的有关规定，我们已编写出版了各类别《医师资格实践技能考试辅导》及《执业医师资格综合笔试一本通》丛书，该丛书为各类别应考医师复习应考发挥了重要作用。为方便不同专业考生对实践技能考试和医学综合笔试的全面复习，应广大考生的要求，以及近几年考试反馈信息的积累，我们编写了本书，内容为各类别执业医师、执业助理医师资格实践技能考试大纲，执业医师、执业助理医师资格实践技能考试说明，执业医师、执业助理医师资格实践技能考试项目复习指导及模拟试卷四大部分。

本书以卫生部医师资格考试委员会最新各类别医师资格考试大纲中医学综合笔试部分为依据，以最新版本卫生部统编教材为基础编写，相应分为临床分册、口腔分册、中医及中西医结合分册。分别适用于申请临床类、口腔类、中医及中西医结合类执业医师资格考试的考生复习、应试，亦适用于各大医院住院医师、进修医师的考核等。

每册每章节均按考试各科目内容，分为考试大纲、复习指导、模拟试题及参考答案三部分。题型根据考试要求，采用A型题（ A_1 、 A_2 、 A_3 、 A_4 ）和 B_1 型题。中医及中西医结合分册以 A_1 、 A_2 、 B_1 型题为主。题量按考试要点1：（1~4）分配，保证了一定的覆盖面。试题内容编写紧扣大纲考试要点，以常见病、多发病为命题重点。其特点是以考题形式，按大纲考试科目内容的顺序，提出问题，引起思考，并附有参考答案，保持了知识和复习的系统性和完整性。书末附有2003~2005年医师资格考试医学综合笔试真题选编及参考答案。全书针对性强，重点突出，使应试者在一定的复习基础上，有的放矢地进行考前自测训练，熟悉考试的全部知识及题型。在有限的时间内，对帮助考生顺利通过执业医师考试有一定的帮助。

卫生部医师资格考试委员会要求从2003年开始要加大传染病防治法律法规的考核内容，但因本书篇幅所限，未附相应法律法规，请考生参考相关书籍。

由于时间仓促，疏漏和欠妥之处在所难免，恳请各位同仁及师生给予指正。

南京军区南京总医院 石 平

2006年12月

执业医师资格考试题型说明

医师和助理医师考试采用 A 型题和 B 型题，共有 A_1 、 A_2 、 A_3 、 A_4 、 B_1 五种题型。

一、A 型题

(一) A_1 题型 (单句型最佳选择题)

每道试题由一个题干和 5 个供选择的备选答案组成。备选答案中只有一个最佳选择，称为正确答案，其余 4 个均为干扰答案。

【答题说明】

每道考题下面有 A、B、C、D、E 五个备选答案，请从中选择一个最佳答案，并在答题卡上将相应题号的相应字母涂黑，以示正确答案。

例：细胞坏死的主要形态标志是

- A. 线粒体肿胀
- B. 核碎裂
- C. 胞质嗜酸性增强
- D. 胞质脂滴增强
- E. 自噬泡增多

参考答案：B

(二) A_2 题型 (病例摘要型最佳选择题)

试题是由作为题干的一个叙述性主体 (简要病历) 和 5 个供选择的备选答案组成。备选答案中只有一个最佳选择，称为正确答案。

【答题说明】

每道考题是以一个病例出现的，其下面都有 A、B、C、D、E 五个备选答案。请从中选择一个最佳答案，并在答题卡上将相应题号的相应字母涂黑，以示正确答案。

例：女性，30 岁，妊娠 8 个月余。近月来发现右腹股沟部拇指大肿块，无痛，平卧时明显缩小。体检：右腹股沟管浅环不扩大，压迫深环肿块仍突出。诊断为

- A. 肿大淋巴结
- B. 脂肪瘤
- C. 腹股沟直疝
- D. 股疝
- E. 腹股沟斜疝

参考答案：D

(三) A_3 题型 (病例组型最佳选择题)

其结构是开始叙述一个以患者为中心的临床情景，然后提出 2~3 个相关的问答，每个问题均与开始的临床情景有关，但测试要点不同，且问题之间相互独立。每个问题是由 5 个备选答案组成，需要选择一个最佳答案，其余的供选择答案可以部分正确，也可以是错误的，但是只能有一个

最佳答案。

【答题说明】

以下提供了一个病例，病例下设 3 个与病例有关的问题，每个问题下面都有 A、B、C、D、E 五个备选答案。请从中选择一个最佳答案，并在答题卡上将相应题号的相应字母涂黑，以示正确答案。

病例中提供了回答问题所需要的相关信息，要根据病例回答问题。问题与问题之间都是相互独立的。

例：(1~3 题共用题干)

男性，35 岁，因饱餐和饮酒后 6h 出现中上腹疼痛，向两侧腰部放射，伴有呕吐 2 次，为胃内容物，自觉口干，出冷汗。体检：体温为 38℃，四肢厥冷，脉搏 116 次/min，血压 102/71mmHg (10/6kPa)，腹膨胀，全腹弥漫性压痛、反跳痛和肌紧张，肝浊音界存在，移动性浊音阳性，肠鸣音消失。

1. 根据患者的临床表现，下列各项诊断均应考虑，除了

- A. 穿孔性阑尾炎
- B. 胃十二指肠溃疡穿孔
- C. 绞窄性肠梗阻
- D. 急性胰腺炎
- E. 急性盆腔炎

参考答案：E

2. 患者经检查诊断为急性出血坏死性胰腺炎，如行腹腔穿刺，可能抽出何种颜色的液体

- A. 无色清亮液体
- B. 棕褐色液体
- C. 胆汁样液体
- D. 脓性液体
- E. 血性液体

参考答案：B

3. 治疗方针应是

- A. 胃肠减压，密切观察病情变化
- B. 中药与针刺
- C. 补液抗感染
- D. 紧急手术
- E. 纠正休克后手术

参考答案：D

(四) A₄ 型题 (病例串型最佳选择题)

试题的形式是开始叙述一个以单一病人或家庭为中心的临床情景，然后提出 4~9 个相关问题，问题之间也是相互独立的。当病情逐渐展开时可逐步增加新的信息。有时陈述了一些次要的或有前提的假设信息，这些信息与病例中叙述的具体病人并不一定有联系，提供信息的顺序对回答问题是

非常重要的。每个问题均与开始的临床情景有关，又与随后改变有关。回答这样的试题一定要以试题提供的信息为基础。

A₁型题也是由5个备选答案组成。值得注意的是 A₁型选择题的每个问题，均需选择一个最佳答案，即只有一个最佳答案，其余供选择答案可以部分正确，也可以错误。

【答题说明】

以下提供了一个病例，病例下设3个与病例有关的问题，每个问题下面都有 A、B、C、D、E 五个备选答案。请从中选择一个最佳答案，并在答题卡上将相应题号的相应字母涂黑，以示正确答案。

病例中提供了回答问题所需要的相关信息，要按照题目呈现的先后顺序来回答问题。问题与问题之间都是相互独立的。

有时在试题中提供了与病例相关的辅助或假设信息，要根据该试题提供的信息来回答问题，这些信息不一定与病例中的具体病人有关。

(1~3 题共用题干)

女性，37岁，已婚，因性交后出血1年来诊。妇科检查：宫颈轻度糜烂，宫颈时钟位2:00~3:00处有小菜花状突起，接触性出血。子宫正常大小，能活动，两侧附件软。宫颈刮片细胞学检查为巴氏Ⅲ级。

1. 此时最合适的辅助检查是

- A. 治疗炎症后随访宫颈刮片细胞学检查
- B. 宫颈碘试验
- C. 阴道镜检查
- D. 宫颈活检
- E. 宫颈管刮片送细胞学检查

参考答案：D

2. 若证实为早期浸润癌，首选的治疗方法是

- A. 宫颈锥切术
- B. 子宫全切术
- C. 扩大子宫全切术
- D. 子宫根治术
- E. 子宫根治术及盆腔淋巴结清除术

参考答案：C

3. 假设信息：若术后病理检查报告为“宫颈鳞状细胞癌Ⅱ级，阴道切缘有累及”。进一步的处理应首选

- A. 定期随访
- B. 再次手术
- C. 放射治疗
- D. 化学药物治疗
- E. 以上都不是

参考答案：C

二、B型题

配伍题的基本结构是先列出一组用英文字母标明的备选答案，接着是至少2道用数字标明的试题，要求考生从备选答案中为每题配一个最合适的答案。

B₁型题（标准配伍题）

B₁型题的形式为开始是5个备选答案，备选答案后提出至少2道试题，要求应试者为每一道试题选择一个与其关系密切的答案。在一组试题中，每个备选答案可以选用一次，也可以选用数次，也可以一次也不选用。

【答题说明】

每道考题下面都有A、B、C、D、E五个备选答案，答题时如果这道题只与A有关，则将答题卡相应位置上的A涂黑；如果这道题只与答案B有关，则将答题卡相应位置上的B涂黑。以此类推，每个答案可以选择一次或一次以上，也可以一次也不选择。

(1~2题共用备选答案)

- A. 血源性
- B. 腺源性
- C. 损伤性
- D. 牙源性
- E. 医源性

1. 新生儿颌骨骨髓炎感染来源多为 (A)
2. 化脓性颌骨骨髓炎感染来源多为 (D)

目 录

第一篇 基础科目

第一章 生物化学与分子生物学 1	第二十一节 利尿药及脱水药 74
第一节 蛋白质的结构与功能..... 1	第二十二节 作用于血液及造血器官的药物 ... 76
第二节 核酸的结构和功能..... 3	第二十三节 组胺受体阻断药 78
第三节 酶..... 6	第二十四节 作用于呼吸系统的药物 78
第四节 糖代谢 11	第二十五节 作用于消化系统的药物 79
第五节 氧化磷酸化 15	第二十六节 肾上腺皮质激素类药物 80
第六节 脂肪代谢 17	第二十七节 甲状腺激素及抗甲状腺药 81
第七节 磷脂、胆固醇及血浆脂蛋白代谢 20	第二十八节 胰岛素及口服降血糖药 82
第八节 氨基酸代谢 23	第二十九节 β-内酰胺类抗生素 83
第九节 核苷酸代谢 28	第三十节 大环内酯类及林可霉素类抗生素 ... 84
第十节 遗传信息的传递 30	第三十一节 氨基糖苷类抗生素 85
第十一节 基因表达调控 36	第三十二节 四环素类及氯霉素 86
第十二节 信息物质、受体与信号转导 41	第三十三节 人工合成的抗菌药 87
第十三节 重组 DNA 技术 43	第三十四节 抗真菌药和抗病毒药 88
第十四节 癌基因与抑癌基因 46	第三十五节 抗结核病药 89
第十五节 血液生化 47	第三十六节 抗疟药 90
第十六节 肝胆生化 49	第三十七节 抗恶性肿瘤药 91
第二章 药理学 53	第三章 医学微生物学 92
第一节 药物效应动力学 53	第一节 微生物基本概念 92
第二节 药物代谢动力学 54	第二节 细菌的形态与结构 92
第三节 胆碱受体激动药 55	第三节 细菌的生理 95
第四节 抗胆碱酯酶药和胆碱酯酶复活药 55	第四节 消毒与灭菌 97
第五节 M 胆碱受体阻断药 56	第五节 噬菌体 99
第六节 肾上腺素受体激动药 57	第六节 细菌的遗传与变异..... 100
第七节 肾上腺素受体阻断药 59	第七节 细菌的感染与免疫..... 101
第八节 局部麻醉药 60	第八节 细菌感染的检查方法与防治原则..... 103
第九节 镇静催眠药 61	第九节 球菌..... 104
第十节 抗癫痫药与抗惊厥药 62	第十节 肠道杆菌..... 109
第十一节 抗帕金森病药 63	第十一节 弧菌属..... 112
第十二节 抗精神失常药 64	第十二节 厌氧性杆菌..... 113
第十三节 镇痛药 65	第十三节 棒状杆菌属..... 116
第十四节 解热镇痛抗炎药 67	第十四节 分枝杆菌属..... 117
第十五节 钙拮抗药 68	第十五节 放线菌属和奴卡菌属..... 119
第十六节 抗心律失常药 69	第十六节 动物源性细菌..... 120
第十七节 治疗充血性心力衰竭的药物 70	第十七节 其他细菌..... 122
第十八节 抗心绞痛药 71	第十八节 支原体..... 124
第十九节 抗动脉粥样硬化药 72	第十九节 立克次体..... 125
第二十节 抗高血压药 73	第二十节 衣原体..... 126

第二十一节	螺旋体	127	第十四节	自身免疫和自身免疫性疾病	186
第二十二节	真菌	128	第十五节	免疫缺陷病	188
第二十三节	病毒的基本性状	130	第十六节	肿瘤免疫	190
第二十四节	病毒的感染和免疫	133	第十七节	移植免疫	192
第二十五节	病毒感染的检查方法和防治原则	136	第十八节	免疫检测技术	194
			第十九节	免疫学防治	196
第二十六节	呼吸道病毒	138	第五章	口腔解剖生理学	198
第二十七节	肠道病毒	141	第一节	牙体解剖生理	198
第二十八节	肝炎病毒	143	第二节	殆与殆位	204
第二十九节	虫媒病毒	147	第三节	口腔颌面颈部解剖	206
第三十节	出血热病毒	148	第四节	口腔功能	215
第三十一节	疱疹病毒	149	第六章	口腔组织病理学	219
第三十二节	逆转录病毒	151	第一节	牙体组织	219
第三十三节	其他病毒	154	第二节	牙周组织	222
第四章	医学免疫学	156	第三节	口腔黏膜	225
第一节	绪论	156	第四节	涎腺	227
第二节	抗原	157	第五节	口腔颌面部发育	228
第三节	免疫器官	160	第六节	牙的发育	231
第四节	免疫细胞	161	第七节	牙齿的发育异常	233
第五节	免疫球蛋白	164	第八节	龋病	234
第六节	补体系统	167	第九节	牙髓病	236
第七节	细胞因子	169	第十节	根尖周病	238
第八节	白细胞分化抗原和黏附因子	172	第十一节	牙周组织疾病	240
第九节	主要组织相容性复合体及其编码分子	173	第十二节	口腔黏膜病	242
第十节	免疫应答	175	第十三节	颌骨疾病	247
第十一节	免疫调节	179	第十四节	涎腺疾病	249
第十二节	免疫耐受	181	第十五节	口腔颌面部囊肿	253
第十三节	超敏反应	183	第十六节	牙源性肿瘤	256
			第十七节	口腔癌	259

第二篇 专业科目

第一章 口腔内科学	261	第一节 口腔颌面外科基本知识	321
第一节 龋病.....	261	操作.....	321
第二节 非龋性牙体硬组织疾病.....	267	第二节 口腔颌面外科麻醉	324
第三节 牙髓疾病.....	272	第三节 牙及牙槽外科	329
第四节 根尖周组织疾病.....	279	第四节 口腔颌面部感染	337
第五节 牙周病病因学.....	284	第五节 口腔颌面部损伤	343
第六节 牙周病的主要症状和检查.....	287	第六节 口腔颌面部肿瘤	347
第七节 牙龈病（病因、临床表现、诊断与 治疗原则）.....	289	第七节 涎腺疾病	352
第八节 牙周炎（病因、临床表现、诊断、 治疗原则）.....	294	第八节 颞下颌关节疾病	356
第九节 牙周病的治疗.....	300	第九节 口腔颌面部神经疾患	359
第十节 口腔黏膜疾病.....	305	第十节 唇裂、腭裂与面裂	360
第十一节 儿童口腔病特征.....	316	第十一节 口腔颌面部影像技术及诊断	362
第二章 口腔颌面外科学	321	第十二节 牙颌面畸形	367
		第十三节 后天畸形和缺损	368
		第三章 口腔修复学	370

第一节	口腔检查与修复前准备	370	第九节	感染性心内膜炎	448
第二节	牙体缺损修复	372	第十节	胃、十二指肠疾病	451
第三节	牙列缺损修复	380	第十一节	肝脏疾病	454
第四节	牙列缺失修复	387	第十二节	尿液检查	456
第四章	预防口腔医学	391	第十三节	肾小球疾病	456
第一节	绪论	391	第十四节	尿路感染	457
第二节	口腔流行病学	392	第十五节	肾功能不全	458
第三节	龋病的预防	397	第十六节	贫血	458
第四节	氟化物与牙健康	399	第十七节	淋巴瘤	461
第五节	窝沟封闭和预防性充填	402	第十八节	出血性疾病	462
第六节	牙周疾病预防方法	406	第十九节	甲状腺疾病	463
第七节	刷牙	408	第二十节	肾上腺疾病	465
第八节	口腔癌的预防	410	第二十一节	糖尿病	465
第九节	特定人群口腔保健	411	第二十二节	传染病概论	469
第十节	口腔健康教育与促进	414	第二十三节	病毒感染	470
第十一节	口腔感染控制	416	第二十四节	精神病概论	473
第五章	临床综合（内科基础）	419	第二十五节	脑血管疾病	476
第一节	常见症状与体征	419	第六章	临床综合（外科基础）	478
第二节	血液学有关检验	432	第一节	水、电解质代谢和酸碱平衡失调	478
第三节	慢性支气管炎和阻塞性肺气肿	435	第二节	外科休克	481
第四节	慢性肺源性心脏病	435	第三节	外科感染	485
第五节	支气管哮喘	437	第四节	创伤和战伤	491
第六节	呼吸衰竭	437	第五节	烧伤	494
第七节	肺炎	439	第六节	颈部疾病	497
第八节	动脉粥样硬化	441			

第三篇 公共科目

第一章	卫生法规	499	第二节	医学心理学基础	630
第一节	医疗与妇幼保健监督管理法规	499	第三节	心理卫生	639
第二节	疾病控制与公共卫生监督管理法规	512	第四节	心身疾病	642
第三节	血液及药品监督管理法规	549	第五节	心理评估	645
第二章	预防医学	556	第六节	心理治疗与咨询	649
第一节	绪论	556	第七节	病人心理	654
第二节	人类和环境	558	第八节	医患关系	657
第三节	物理因素与健康	561	第四章	医学伦理学	660
第四节	化学因素与健康	564	第一节	医学与医学伦理学	660
第五节	食物因素与健康	574	第二节	医学伦理学的规范体系	663
第六节	人群健康研究的统计学方法	581	第三节	医患关系	668
第七节	人群健康研究的流行病学原理和方法	599	第四节	医务人员之间的关系	671
第八节	疾病的预防和控制	606	第五节	医德修养与医德评价	672
第三章	医学心理学	627	第六节	医学研究与医学道德	675
第一节	绪论	627	第七节	生命伦理学的若干问题	678
			第八节	医学伦理学文献	683
附录	2003~2005 年医师资格考试医学综合笔试试题选编	686			
参考文献		744			

第一篇 基础科目

第一章 生物化学与分子生物学

第一节 蛋白质的结构与功能

一、考试要点

(一) 氨基酸与多肽

1. 氨基酸的结构与分类
2. 肽键与肽链
3. 谷胱甘肽和多肽类激素

(二) 蛋白质的结构

1. 蛋白质的一级结构
2. 蛋白质的二级结构
3. 蛋白质的三级和四级结构概念
4. 蛋白质的变性

(三) 蛋白质空间结构与功能关系

1. 肌红蛋白和血红蛋白分子结构
2. 别(变)构效应

二、复习指导

(一) 氨基酸与多肽

1. 氨基酸的结构与分类

(1) 氨基酸的一般结构式 氨基酸是组成蛋白质的基本单位。存在于自然界中的氨基酸有 300 余种,但组成人体蛋白质的氨基酸仅有 20 种,除甘氨酸均属 L- α -氨基酸。氨基酸的一般结构式为 $\text{NH}_2-\text{CH}(\text{R})-\text{COOH}$ 。连在 $-\text{COOH}$ 基团上的 C 称为 α -碳原子,不同氨基酸其侧链(R)各异。

(2) 氨基酸分类 体内 20 种氨基酸按理化性质分为 4 组:①非极性、疏水性氨基酸;②极性、中性氨基酸;③酸性氨基酸;④碱性氨基酸(表 1-1)。

表 1-1 氨基酸分类

分 类	氨基酸名称
非极性、疏水性氨基酸	甘氨酸、丙氨酸、缬氨酸、亮氨酸、异亮氨酸、苯丙氨酸、脯氨酸
极性、中性氨基酸	色氨酸、丝氨酸、酪氨酸、半胱氨酸、蛋氨酸、天冬酰胺、谷氨酰胺、苏氨酸
酸性氨基酸	天冬氨酸、谷氨酸
碱性氨基酸	赖氨酸、精氨酸、组氨酸

2. 肽键与肽链

蛋白质分子中相邻氨基酸之间一个氨基酸的 α -羧

基与另一个氨基酸的 α -氨基脱去 1 分子水缩合而成酰胺键称为肽键。许多氨基酸依次通过肽键相互连接,形成长链,称为多肽链。肽链中的游离氨基的一端为氨基末端(N-末端);游离羧基的一端称为羧基末端(C-末端)。蛋白质就是由许多氨基酸残基组成的多肽链。

3. 谷胱甘肽和多肽类激素

(1) 谷胱甘肽(GSH) 谷胱甘肽由谷氨酸、半胱氨酸和甘氨酸组成的三肽,分子中半胱氨酸的巯基是该化合物的主要功能基团。谷胱甘肽在体内具有解毒和抗氧化等主要生理功能。

(2) 多肽类激素 体内许多多肽具有激素生理作用,如促甲状腺素释放激素(TRH)、促肾上腺皮质激素(ACTH)等。

(二) 蛋白质的结构

蛋白质分子是由许多氨基酸通过肽键相连形成的生物大分子。人体内具有生理功能的蛋白质都是有序结构。每种蛋白质有其一定的氨基酸百分组成、排列顺序以及肽链空间的特定排布位置。

1. 蛋白质的一级结构

多肽链中氨基酸的排列顺序称为蛋白质的一级结构,肽键是维系一级结构的化学键。蛋白质分子的一级结构是其特异空间结构及生物学活性的基础。

2. 蛋白质的二级结构

蛋白质的二级结构是指局部或某一段肽链主链的空间结构,即肽链某一区段主链骨架原子的相对空间位置,并不涉及氨基酸侧链的构象及与其他肽段的关系。其形式包括 α -螺旋、 β -折叠、 β -转角和无规则卷曲。其中 α -螺旋和 β -折叠是二级结构的主要形式。 α -螺旋的结构特征如下:①多肽链主链围绕中心轴呈右手螺旋,每 3.6 个氨基酸残基螺旋上升一圈,其螺距为 0.54nm;②每个肽键的 N—H 和第四个肽键的 C=O 形成氢键,氢键维持 α -螺旋结构的稳定;③氨基酸侧链基团伸向螺旋外侧。

3. 蛋白质三级和四级结构

蛋白质的三级结构是指整条肽链中全部氨基酸残基的相对空间位置,即整条肽链所有原子在三维空间的排布位置。三级结构的形成和稳定主要靠疏水键、盐键、二硫键、氢键等次级键。一条多肽链构成的蛋

白质其三级结构即具有生物学活性。

许多(并非所有)有生物活性的蛋白质由两条或多条具有三级结构的肽链构成,每条肽链被称为一个亚基,通过非共价键维系亚基与亚基之间的空间位置关系,这就是蛋白质的四级结构。单个亚基存在不具生物学活性。各亚基之间的结合力主要是疏水键,氢键和离子键也参与维持四级结构。

体内约有几十万种结构相异的蛋白质分子,各自执行着特异的生理功能。蛋白质的一级结构是空间结构基础,空间结构为其特有功能所必需。一级结构相似者其空间构象以及功能也相似。

4. 蛋白质的变性

在某些理化因素的作用下,蛋白质的空间结构(但不包括一级结构)遭到破坏,从而导致其理化性质的改变和生物学活性的丧失,称为蛋白质的变性作用。

引起蛋白质变性的常见理化因素有:加热、高压、紫外线、X线、有机溶剂、强酸、强碱等。球状蛋白质变性后其溶解度降低,容易发生沉淀。蛋白质变性理论在医疗工作中的应用很广,如高温高压灭菌和低温保存生物活性蛋白等。

(三) 蛋白质空间结构与功能关系

1. 肌红蛋白与血红蛋白

肌红蛋白和血红蛋白都是含有血红素辅基的球状蛋白质,是阐述蛋白质结构与功能关系的典型例子。

肌红蛋白是由153个氨基酸残基组成的一个只有三级结构的单链蛋白质。从三维结构来看,它有8段 α -螺旋结构,一个血红素居于其分子内的袋形空穴中。肌红蛋白与血红蛋白 α 亚基及 β 亚基的三级结构十分相似,而且它们都能可逆地与氧结合,由于肌红蛋白只具有三级结构,容易与氧结合,所以它的氧解离曲线为矩形双曲线。

血红蛋白由各含141个氨基酸残基的2个 α 亚基和各含146个氨基酸残基的2个 β 亚基组成,每个亚基各结合1分子血红素并可携带1分子氧。由于血红蛋白具有四级结构,它的氧解离曲线呈S状。这说明血红蛋白分子中第一个亚基与氧结合后,促进了第二及第三个亚基与氧的结合,三个亚基与氧结合后,又大大促进了第四个亚基与氧结合,这种效应称为正协同效应。

2. 别(变)构效应

蛋白质与其配体(或其他蛋白质)结合后构象发生变化,使其功能(活性)增强或减弱,这种变化称为别构(变)效应。血红蛋白与氧的结合是典型的别(变)构效应例子。第一分子氧与血红蛋白的第一个亚基结合后,改变了血红蛋白分子的构象,导致第二个、第三个和第四个氧分子很快与血红蛋白结合。小分子的氧被称为别(变)构剂,血红蛋白则被称为别

(变)构蛋白。别(变)构效应不仅发生在血红蛋白与氧之间,也存在于酶与别(变)构剂的结合、配体与受体的结合,所以它具有普遍意义。

三、试题及参考答案

(一) A_1 型题

1. 组成人体蛋白质的20种氨基酸,都是

- A. D- α 氨基酸
- B. D- β 氨基酸
- C. L- α 氨基酸
- D. L- β 氨基酸
- E. D- α 氨基酸或L- α 氨基酸

2. 肽键平面元素组成的特点可以是

- A. C-N-C-N
- B. C-C-N-C
- C. C-N-N-C
- D. C-C-C-N
- E. N-C-C-N

3. 关于肽的叙述,不正确的是

- A. 肽分为寡肽和多肽
- B. 多肽与蛋白质在分子量上很难划出明确界限
- C. 肽链中的氨基酸分子都不完整
- D. 2个以上氨基酸借肽键连接而成的化合物
- E. 肽没有氨基末端和羧基末端

4. 胰岛素分子由两条肽链组成,其A链和B链的连

接靠

- A. 肽键
- B. 氢键
- C. 二硫键
- D. 离子键
- E. 疏水键

5. 下列哪一种物质不是生物活性肽

- A. 催产素
- B. 加压素
- C. 脑啡肽
- D. 血红素
- E. 促甲状腺素释放激素

6. 关于谷胱甘肽作用的叙述,错误的是

- A. 体内重要的还原剂
- B. 保护酶分子中巯基免遭氧化
- C. 使细胞内产生的 H_2O_2 变成 H_2O
- D. 能阻断外源的致癌剂与DNA结合
- E. 发挥作用后即被分解

7. 蛋白质一级结构的主要化学键是

- A. 离子键
- B. 氢键
- C. 肽键
- D. 二硫键
- E. 疏水作用

8. 下列哪一项不是蛋白质二级结构的形式

- A. α 右手螺旋
- B. β -折叠
- C. β -转角
- D. α 双股螺旋
- E. 无规则卷曲

9. 关于蛋白质二级结构的叙述,错误的是

- A. 涉及肽链主链骨架原子的相对空间
- B. 涉及肽链中氨基酸残基侧链的原子空间排列
- C. α -螺旋和 β -折叠是其主要结构形式
- D. 折叠是以肽键平面(肽单元)为结构单位
- E. 不具有生物学功能

10. 关于蛋白质三级结构的叙述,错误的是

- A. 涉及整条肽链所有原子在三维空间的排布位置
- B. 三级结构的稳定性主要靠次级键维系

第二节 核酸的结构和功能

一、考试要点

(一) 核酸的基本组成单位——核苷酸

1. 核苷酸分子组成
2. 构成核酸 (DNA 和 RNA) 的种类
3. 核苷酸的连接

(二) DNA 的结构与功能

1. DNA 碱基组成规律
2. DNA 双螺旋结构的结构要点
3. DNA 的三级结构
4. DNA 的功能

(三) DNA 变性及其应用

1. DNA 变性和复性的概念
2. 核酸杂交
3. 核酸探针

(四) RNA 结构与功能

1. mRNA
2. tRNA
3. rRNA

二、复习指导

(一) 核酸的基本组成单位——核苷酸

核酸包括脱氧核糖核酸 (DNA) 和核糖核酸 (RNA) 两大类。DNA 是遗传信息的储存和携带者, RNA 主要参与遗传信息表达的各过程。

1. 核苷酸分子组成

核酸也称为多核苷酸, 是由数十个以至数千万计的 (单) 核苷酸构成的生物大分子, 即核酸的基本组成单位是核苷酸。核苷酸分子由碱基、核糖或脱氧核糖和磷酸三种分子连接而成。碱基与糖通过糖苷键连成核苷, 核苷与磷酸以酯键结合成核苷酸。

参与核苷酸组成的主要碱基有 5 种。属于嘌呤类化合物的碱基有腺嘌呤 (A) 和鸟嘌呤 (G), 属于嘧啶类化合物的碱基有胞嘧啶 (C)、尿嘧啶 (U) 和胸腺嘧啶 (T)。部分核酸含有稀有碱基。

2. 构成核酸 (DNA 和 RNA) 的种类

DNA 分子中出现的碱基有 A、T、C 和 G, 糖为脱氧核糖。RNA 分子中所含的碱基是 A、U、C 和 G, 糖为核糖。DNA 分子由 2 条脱氧核糖核苷酸链组成, RNA 分子由 1 条核糖核苷酸链组成。

3. 核苷酸的连接

核苷酸通过磷酸二酯键连接。

几个或十几个核苷酸通过磷酸二酯键连接而成的分子称寡核苷酸, 由更多的核苷酸连接而成的聚合物就是多聚核苷酸。多聚核苷酸链是有方向的, 分别称为 5'-末端 (游离磷酸基) 和 3'-末端 (游离羟基)。书写应 5'→3'。

- C. 疏水基团位于分子内部
- D. 具有三级结构的多肽链都具有生物学活性
- E. 天然蛋白质分子均有这种结构

11. 具有四级结构的蛋白质的特征是

- A. 由两条或两条以上的多肽链组成
- B. 每条多肽链都具有独立的生物学活性
- C. 依赖肽键维系四级结构的稳定性
- D. 分子中必定含有辅基
- E. 亚基之间以共价键相连接

12. 关于蛋白质四级结构的叙述, 正确的是

- A. 一定有多数不同的亚基
- B. 亚基的种类、数目都不定
- C. 一定有种类不同, 而数目相同的亚基
- D. 一定有多数相同的亚基
- E. 一定有种类相同, 而数目不同的亚基

13. 蛋白质的变性是由于

- A. 蛋白质的空间构象的破坏
- B. 蛋白质一级结构改变
- C. 辅基的脱落
- D. 蛋白质的水解
- E. 以上都不是

14. 可使蛋白质变性的是

- A. 有机溶剂
- B. 重金属盐
- C. 盐析
- D. 加热震荡
- E. 强酸、强碱

15. 关于肌红蛋白和血红蛋白的叙述, 错误的是

- A. 都属于色蛋白类
- B. 都可以和氧结合
- C. 两者都含有铁
- D. 都是含有辅基的结合蛋白
- E. 都具有四级结构形式

16. 有关别 (变) 构效应的叙述, 错误的是

- A. 某种小分子物质与蛋白质 (酶) 的某部位特异结合
- B. 发生空间结构微妙而规律的变化
- C. 改变了蛋白质的一级结构
- D. 生物活性发生变化 (增强或减弱)
- E. 在生物体内普遍存在

(二) B₁ 型题

(17~18 题共用备选答案)

- A. 变 (别) 构蛋白
- B. 变 (别) 构剂
- C. 变 (别) 构效应
- D. 协同效应
- E. 以上都不是

17. Hb 与 O₂ 结合时呈特征性 "S" 型曲线, 称 O₂ 为

18. HbO₂ 促进不带 O₂ 的亚基结合 O₂ 的现象, 称为

参 考 答 案

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. C | 2. B | 3. E | 4. C | 5. D |
| 6. E | 7. C | 8. D | 9. B | 10. D |
| 11. A | 12. A | 13. C | 14. E | 15. C |
| 16. C | 17. B | 18. D | | |

核苷酸在核酸长链上的排列顺序,就是核酸的一级结构。在任何 DNA 分子中的脱氧核糖-磷酸,或在任何 RNA 分子中的核糖-磷酸连成的长链是相同的,而不同的是连在糖环 C-1' 位上的碱基排列顺序。所以核酸的一级结构也称为碱基序列。

(二) DNA 的结构与功能

1. DNA 碱基组成规律

(1) A=T, C=G。

(2) 不同物种的 DNA 碱基组成不同。

(3) 同一个体不同器官、不同组织的 DNA 具有相同的碱基组成。

2. DNA 双螺旋结构结构要点

DNA 的二级结构形式是双螺旋结构,其结构要点如下。

(1) DNA 分子由两条以脱氧核糖-磷酸作骨架的双链组成,以右手螺旋的方式围绕同一公共轴有规律地盘旋。螺旋直径 2nm,螺距为 3.4nm,并形成交替出现的大沟和小沟。

(2) 两股单链的戊糖-磷酸骨架位于螺旋外侧,与糖相连的碱基平面垂直于螺旋轴而伸入螺旋之内。每个碱基与对应链上的碱基共处同一平面,并以氢键维持配对关系,A 与 T 配对,C 与 G 配对。螺旋旋转一周为 10 对碱基。

(3) 两碱基之间的氢键是维持双螺旋横向稳定的主要化学键。纵向则以碱基平面之间的碱基堆积力维持稳定。尤以后者更为重要。

(4) 双螺旋两股单链走向相反,从 5' 向 3' 端追踪两链,一链自下而上,另一链自上而下。

3. DNA 的三级结构

原核生物细胞中 DNA 分子多在共价封闭的环状双螺旋基础上进一步扭转盘曲,形成超螺旋,使体积压缩。超螺旋结构就是 DNA 的三级结构。

真核生物细胞中 DNA 分子的三级结构与蛋白质的结合有关。与 DNA 结合的蛋白质有组蛋白和非组蛋白两类。组蛋白有 H₁、H₂A、H₂B、H₃ 和 H₄ 五种,它们都是含有丰富的赖氨酸和精氨酸残基的碱性蛋白质。组蛋白 H₂A、H₂B、H₃ 和 H₄ 各两分子形成八聚体,聚体之外绕有近 7/4 圈 140~146 个碱基对的 DNA,构成一个核小体。H₁ 位于核小体与核小体之间的连接区,并与 75~100 个碱基对的 DNA 结合,连接核小体组成串珠状结构。在核小体结构基础上,DNA 链进一步折叠,形成染色(单)体。人类细胞核中有 46 条(23 对)染色体,这些染色体的 DNA 总长达 1.7m,经过折叠压缩,46 条染色体总长也仅 200nm 左右。

4. DNA 的功能

DNA 是遗传的物质基础,表现生物性状的遗传

信息储存在 DNA 分子的核苷酸序列中。当细胞分裂时,生物遗传信息通过复制从亲代(细胞)传递给子代(细胞),使物种得以延续。因此,DNA 与细胞增生、生物体传代有关。DNA 还可通过转录 RNA(包括 mRNA 合成)将遗传信息传递给 mRNA,继而以 mRNA 为模板合成特异的蛋白质分子。蛋白质赋予生物体或细胞特异的生物表型和代谢表型,使生物性状遗传。简言之,DNA 的基本功能就是作为生物遗传信息复制的模板和基因转录的模板,是生命遗传繁殖的物质基础,也是个体生命活动的基础。

(三) DNA 变性及其应用

1. DNA 变性和复性的概念

在极端的 pH 值(加酸或碱)和受热条件下,DNA 分子双链间的氢键断裂,双螺旋结构松开变成单链,即为 DNA 变性。因为变性时碱基对之间的氢键断开,相邻碱基对之间的堆积力也受到破坏(但不伴有共价键断裂),所以变性后的 DNA 在 260nm 的紫外光吸收增强,称为高色效应。在 DNA 变性中以 DNA 的热变性意义最大。DNA 的热变性又称 DNA 的解链或融解过程。在 DNA 热变性过程中,使紫外吸收达到最大增值 50% 时的温度称为解链温度,又称融解温度(T_m)。T_m 与 DNA 分子 G+C 量有关。

变性 DNA 在适当条件下,解开的两条互补链可重新缔合,恢复双螺旋结构,这一现象称为 DNA 复性。热变性 DNA 的复性也称为退火。伴随 DNA 复性,DNA 溶液紫外吸收减弱称为低色效应。

2. 核酸杂交

在 DNA 复性过程中,如果将不同的 DNA 单链放在同一溶液中做变性处理,或将单链 DNA 与 RNA 放在一起,只要某些区域(或链的大部分)有形成碱基配对的可能,它们之间就可形成局部双链,这一过程称为核酸杂交,生成的双链称为杂化双链。核酸杂交技术是目前研究核酸结构、功能常用的手段之一。

3. 核酸探针

探针即一已知的标记的核酸片段,可用于检测未知的待测核酸片段。是在核酸杂交基础上发展起来的一种用于核酸研究和诊断的新技术称核酸探针技术。先将一小段(例如十数个至数百个)核苷酸聚合体的单链,用放射性核素如³²P、³⁵S 或生物素等化学发光物质标记其末端或全链,作为探针将待测 DNA 变性并吸附在适当支持物(如硝酸纤维素膜)上,然后再将支持物与含探针的溶液共同温育,使发生杂交。带有特殊标记的探针若能待测 DNA 结合成杂交双链,则保留在支持物(或称固相载体)上。通过核素放射自显影或生物素的化学显色,就可判断探针是否与被测的 DNA 发生了杂交。此为固相杂交,应用较广。另外还有液相杂交。

探针技术在遗传性疾病等的诊断上有广泛应用。例如诊断地中海贫血或血红蛋白病等分子病,可以由已确诊的病人白细胞中提取 DNA,进行 DNA 诊断。

(四) RNA 的结构与功能

RNA 通常以数十个至数千个核苷酸组成的单链形式存在。RNA 主要有信使 RNA (mRNA)、转运 RNA (tRNA) 和核糖 (核蛋白) 体 RNA (rRNA) 三类。

1. mRNA

mRNA 为线状单链结构。大多数真核 mRNA 在 5'-端含倒装的 7-甲基三磷酸鸟苷 (m7G, ppp), 称为帽子结构。mRNA 的 3'-末端有一段长短不一的多聚腺苷酸序列, 由数十个至上百个腺苷酸连接而成。3'-末端的多聚腺苷酸结构可增加转录活性, 增加 mRNA 稳定性。5'加“帽”, 3'加“尾”属转录后加工过程。

储存在 DNA 核苷酸顺序中的遗传信息通过转录, 转送至 mRNA 的核苷酸顺序, 后者决定着合成蛋白质的氨基酸排列序列, 即 mRNA 可作为蛋白质的合成模板。mRNA 分子从 5'至 3'方向, AUG 开始每 3 个相连核苷酸为一组, 决定肽链上一个氨基酸, 称为遗传密码。遗传密码具有下列特征: (1) 三个相连核苷酸组成一个密码子, 编码一种氨基酸, 共有 64 个密码子; (2) 密码子之间不重叠使用核苷酸, 也无核苷酸间隔即连续性; (3) 一种氨基酸可有多个密码子即简并性; (4) 所有生物都使用同一套密码子表即通用性; (5) 密码子与反密码子配对尤其是密码的第三位碱基对反密码的第一位碱基并不严格互补即摆动性。

2. tRNA

tRNA 由 70~90 个核苷酸构成。tRNA 分子含有稀有碱基, 包括双氢尿嘧啶、假尿嘧啶和甲基化的嘌呤。在 tRNA 单链上有一些能配对的区域, 形成局部双链, 这些局部的碱基配对双链就像一支叶柄, 中间不能配对的碱基鼓出成环状。所有 tRNA 均呈三叶草状, 这就是 tRNA 的二级结构。tRNA 的二级结构有三个环, 其中反密码子环有反密码子, 反密码子辨认 mRNA 上的三联体密码, 将连接到 tRNA 3'-末端的 CCA—OH 结构上的氨基酸正确定位在合成的肽链上。由此可见 tRNA 在蛋白质生物合成中起运输定位氨基酸的作用。tRNA 的三级结构为倒 L 型。

3. rRNA

rRNA 是细胞内含量最多的 RNA, 约占 RNA 总量的 80% 以上。rRNA 与核糖体蛋白共同构成核糖体。核糖体由大、小两个亚基组成。真核生物的核糖体小亚基由 18S rRNA 和 30 多种核糖体蛋白构成, 大亚基则由 5S rRNA、5.8S rRNA 及 28S rRNA 三

种 rRNA 与 50 种核糖体蛋白组成。原核生物的核糖体小亚基由 16S rRNA 与 20 多种蛋白质构成, 大亚基由 5S rRNA、23S rRNA 和 30 余种蛋白质构成。当大小亚基聚合时, 可作为蛋白质合成的场所。

三、试题及参考答案

(一) A₁ 型题

1. 通常不存在于核酸的碱基是

- A. 腺嘌呤
- B. 黄嘌呤
- C. 鸟嘌呤
- D. 胞嘧啶
- E. 尿嘧啶

2. 自然界游离核苷酸的含氮碱基连于

- A. 戊糖的 C-1'
- B. 戊糖的 C-2'
- C. 戊糖的 C-3'
- D. 戊糖的 C-4'
- E. 戊糖的 C-5'

3. DNA 和 RNA 中核苷酸之间的连接方式都是

- A. 2',3'-磷酸二酯键
- B. 3',5'-磷酸二酯键
- C. 2',5'-磷酸二酯键
- D. 糖苷键
- E. 疏水键

4. 已知 DNA 双链中的一条链所含 A=35%, G=20%, 其另一互补链的碱基组成, 正确的是

- A. T+C=45%
- B. A+T=45%
- C. A+G=55%
- D. T+G=45%
- E. T+C=55%

5. DNA 分子中碱基对之间的关系是

- A. A=G, C≡T
- B. A=T, G=C
- C. A≡T, G=C
- D. A=T, G≡C
- E. A=U, G=C

6. 参与构成 DNA 分子的单糖是

- A. 核糖
- B. 磷酸核糖
- C. 2-脱氧核糖
- D. 3-脱氧核糖
- E. 磷酸果糖

7. 关于 DNA 和 RNA 一级结构的叙述, 错误的是

- A. 指其中的核苷酸的排列顺序
- B. 均有 3',5'-磷酸二酯键
- C. 都含有 5'-末端和 3'-末端
- D. 都含有腺嘌呤和鸟嘌呤
- E. 都含有胞嘧啶和尿嘧啶

8. 有关 DNA 分子碱基组成的 Chargaff 规则揭示中, 错误的是

- A. 腺嘌呤与胸腺嘧啶的含量相等
- B. 鸟嘌呤与胞嘧啶的含量相等
- C. 不同生物种属的 DNA 碱基组成不同
- D. 同一个体的肝脏和肾脏的 DNA 具有不同的碱基组成
- E. 同一个体的肌细胞和神经细胞的 DNA 具有相同的碱基组成

9. 关于 DNA 双螺旋模型的叙述, 错误的是

- A. DNA 的二级结构
- B. 双股链相互平行, 走向相反
- C. 两条链的碱基以氢键相连
- D. 碱基位于双螺旋的外侧
- E. 磷酸与脱氧核糖组成了双螺旋的骨架