

中学课外读物



中学生物习题详解

中学生物习题详解

卢浩泉 施安辉 陈致和 编

山东人民出版社

一九八一年·济南

中学生物习题详解

卢浩泉 施安辉 陈政和 编

*

山东人民出版社出版
山东省新华书店发行
山东新华印刷厂德州厂印刷

*

787 1092毫米32开本 78印张 119千字
1981年12月第1版 1981年12月第1次印刷
印数：1—40,000

书号 7039·1039 定价 0.39 元

编写说明

为帮助中学生系统地复习所学的生物知识，根据教育部关于高等学校统一招生考试生物学范围的通知精神，我们编写了这本《中学生物习题详解》。本书分为三大部分：第一部分为生理卫生；第二部分为高中生物；第三部分是试题习作与应试注意事项。

试题习作部分采用多种形式，一方面可以检查学生是否掌握了课程内容，一方面可帮助学生适应试题的多样性和灵活性。应试注意事项还对1981年高考生物答卷情况加以分析，以便使学生从中得到启发，克服学习中的弱点。

欢迎广大读者对本书提出宝贵意见。

编者

一九八一年十月

目 录

第一部分 生理卫生

第一章 人体概述	(1)
第二章 运动系统	(4)
第三章 循环系统	(9)
第四章 呼吸系统	(17)
第五章 消化系统	(21)
第六章 新陈代谢	(27)
第七章 排泄系统	(30)
第八章 内分泌系统	(35)
第九章 神经系统和感觉器官	(38)
第十章 生殖系统	(50)
第十一章 青春期生理卫生	(52)
第十二章 爱国卫生运动	(55)

第二部分 高中生物

第一章 生命的物质基础和结构基础	(62)
第二章 生命的基本特征	(78)
第三章 关于生命起源的研究	(125)
第四章 生物科学研究的现代成就和展望	(128)

第三部分 试题习作与应试注意事项

一、试题习作	(136)
二、一九八一年全国高考试题及答卷情况分析	(159)
三、应试注意事项	(164)
附录：试题答案	(167)

第一部分 生理卫生

第一章 人体概述

1. 简要说明人体的大致结构。

人体从外形来看，可分为头、颈、躯干和四肢四个部分。

体表是皮肤，皮肤下面有肌肉和骨骼，肌肉附着在骨骼的表面。在头部和躯干部，由皮肤、肌肉和骨骼围成两个大的腔——颅腔和体腔，内有许多重要的器官。颅腔位于头部，内有脑。脑与椎管内的脊髓相连。体腔位于躯干部，由横膈分成胸腔和腹腔。胸腔内有心、肺等器官；腹腔内有胃、肠、胰、肝、脾、肾和膀胱等器官。

2. 人体细胞的基本结构是怎样的？为什么说细胞是人体结构和功能的基本单位？

人体细胞的基本结构和动物细胞相似，都是由细胞膜、细胞质和细胞核三部分组成。人体的构造是以细胞为基础的，由细胞构成组织，由组织构成器官，由器官构成系统，由八个系统最终构成了人的整体，所以细胞是人体结构的基本单位。由于细胞不断地与周围液体进行物质交换，吸取氧

气和养料，排出二氧化碳和废物，并在物质交换的基础上才表现出生长、发育、繁殖、衰老、死亡等生命现象，所以说细胞也是人体功能的基本单位。

3. 什么是组织？构成人体的组织有几种？各有什么特点？

由许多形态、构造和机能相同的细胞，借细胞间质结合在一起形成的细胞群叫组织。

构成人体的基本组织有四种：上皮组织、结缔组织、肌肉组织和神经组织。

人体各种组织在分布、结构和功能上的特点如下：

上皮组织：主要分布在体表和各管腔壁的内表面。细胞结合紧密，细胞间质少。具有吸收、分泌和保护的作用。

结缔组织：分布最广，如真皮、骨、髓、系膜、血液等都是。结构特点为细胞间质发达。具有支持、连接、保护、营养等作用。

肌肉组织：包括骨骼肌、平滑肌和心肌三种。肌细胞呈纤维状、梭状或分支柱状。具有收缩和舒张的作用，产生运动。

神经组织：由神经细胞（神经元）组成，每个神经元包括细胞体和突起（神经纤维）两部分。细胞体主要位于脑和脊髓，神经纤维分布到全身各处，末端的细小分枝是神经末梢。神经元具有感受刺激后产生兴奋并传导兴奋的作用。

4. 什么是器官？器官的组织结构与其机能如何相适应？
器官是由不同类型的组织组成的，每个器官都有它自己

特殊的组织结构和功能，如心、肺、胃、肠等都是器官。

人体器官的组织结构特点与它的机能是相适应的。例如，小肠是由上皮组织、肌肉组织和结缔组织所构成。上皮组织有消化食物、吸收营养的作用；肌肉组织能使小肠蠕动，把食物从肠的上段推向下段，便于小肠的消化吸收和废物的排泄。

5. 什么叫系统？人体由哪些系统组成？各系统之间如何密切配合、相互协调？

系统是由机能相近的器官按一定顺序结合起来形成的，能共同完成某项连续性的生理活动。如人体的消化系统是由口腔、咽、食管、胃、小肠、大肠、肛门组成的消化管和各種消化腺，如唾液腺、肝、胰等器官组成的。它们共同完成消化和吸收的功能，总称为消化系统。

人体是由运动、循环、呼吸、消化、排泄、内分泌、神经和生殖等八个系统组成的。

这些系统在人体内，在神经系统和体液作用的调节下，相互联系、互相配合共同进行活动，完成其一系列的生理功能，使人体成为一个统一的整体。例如，人体在安静状态，心跳和呼吸频率保持在一定水平。在剧烈运动状态时，全身骨骼肌的活动加强，心跳也随着加强加快，供给骨骼肌更多的养料和氧，运走更多的废物；呼吸也加快，吸入更多的氧，呼出更多的二氧化碳。可见各系统总是密切配合，以保证整个身体的需要。

第二章 运动系统

1. 运动系统由哪几部分组成？有什么机能？

人体的运动系统是由骨、关节和骨骼肌组成。

骨骼肌在神经系统的支配下，能够收缩，牵引所附着的骨绕着关节转动，使人体产生各种动作，使运动系统具有运动的机能。此外，骨还具有支持、保护和造血的机能。

2. 人体骨骼分成哪几大部分？各部分由哪些骨骼组成？

人体的骨骼共由206块骨连接而成，这些骨骼可分成头骨、躯干骨和四肢骨三大部分。

各部分的组成如下：

头骨：由颅骨（共8块）、面骨（共15块）、听骨（两侧共6块）组成。

躯干骨：由椎骨（颈椎7块、胸椎12块、腰椎5块、骶骨1块、尾骨1块，共26块）、肋骨（两侧共24块）、胸骨（1块）组成。

四肢骨：上肢骨每侧有肩胛骨、锁骨、肱骨、尺骨、桡骨各1块，腕骨8块，掌骨5块，指骨14块。两侧共64块。下肢骨每侧有髌骨、股骨、髌骨、胫骨、腓骨各1块，跗骨7块，趾骨5块，趾骨14块。两侧共62块。

3. 骨的形态有几种？长骨的基本构造是怎样的？

骨从形态上可分为长骨（如肱骨、股骨等）、短骨（如腕骨、跗骨等）、扁骨（如肋骨、肩胛骨等）和不规则骨（如脊椎骨）。

长骨的构造如下：

骨膜：骨膜是骨表面的一层结缔组织膜，内有血管和神经，对骨有营养作用。膜内还有成骨细胞，对骨的生长和再生有重要作用。

骨质：分为骨松质和骨密质两部分。位于骨的两端，呈蜂窝状的是骨松质；大部分集中于骨干，致密坚硬的是骨密质。

骨髓：位于骨干中央的骨髓腔和骨松质的空隙内。幼年时全为红骨髓，有造血机能。发育到成年后，骨干中的骨髓变成黄色，失去了造血机能，但是遇到大量失血等情况时，又可暂时恢复其造血机能。

4. 骨由什么物质组成？随着人的年龄不同，骨的成分有什么变化？

骨由脆硬的无机物和柔韧的有机物组成。有机物主要是蛋白质，无机物主要是钙和磷的化合物。这些成分，随年龄不同而有变化。成年人的骨中含有有机物约为三分之一，无机物约为三分之二。这种成分比例组成的骨，既坚硬，又富有弹性，能更好地支持身体。老年人，由于骨内有机物的含量减少，无机物的含量增多，所以，骨硬而脆，弹性小，易骨折，骨折后且不容易愈合。而少年儿童，骨中的有机物含量超过三分之一，因而骨柔韧，硬度小，弹性大，不易发生骨折。但是，如果长期不注意坐、立、行的正确姿势，骨骼就

会发生变形，如驼背和脊柱向一侧弯曲等病变，使内脏受到压迫，影响身体健康。所以，在儿童和少年时期要特别注意保持坐、立、行的正确姿势。

5. 骨是怎样生长的？

骨的生长包括长长和长粗两个方面。儿童时期，骨端和骨干之间有软骨层（也称为骺软骨）。软骨层能不断生长，不断骨化，使骨逐渐变长。到20~25岁左右，软骨层完全骨化，这时骨不再长长。儿童时期，骨膜内的成骨细胞能不断地产生新的骨组织，使骨的表面增厚，使骨长粗。同时，骨内还有一种破骨细胞，能破坏和吸收骨髓腔周围的骨组织，使骨髓腔扩大。

6. 什么是骨连接？骨连接有哪几种形式？

骨与骨之间的连接叫骨连接。

骨连接可分为不动连接（如脑颅骨间的连接）、微动连接（如椎骨前方椎体间的连接）和活动连接（即一般所说的关节，如上肢的肩关节、肘关节）三种形式。活动连接是骨连接的主要形式，它在肌肉的作用下，可发生运动。

7. 简述关节的构造。

关节一般由关节面、关节囊和关节腔三部分构成。关节面为关节腔内相邻的骨面，包括关节头的凸面和关节凹的凹面。面上覆盖着一层光滑的关节软骨。关节软骨可以减少运动时的摩擦、震荡和冲击。关节囊由坚韧的结缔组织构成，分为内外两层：外层为纤维层，由致密结缔组织构成；内层为滑

膜层，能分泌滑液。关节腔为关节囊和关节面共同围成的间隙，内有少许滑液。以减少骨间的摩擦，使关节运动灵活。关节的这种构造既牢固又灵活。

8. 什么叫骨骼肌？它有什么特性？

骨骼肌附着在骨骼上，中间是肌腹，两端为肌腱。肌细胞呈纤维状，上面有明暗相间的横纹。其特性是受到刺激后，能够收缩，变粗变短，牵动所固着的骨，产生动作。

9. 人体的骨骼肌按部位分为几大类？它们的功能如何？

骨骼肌按部位可分为头颈肌、躯干肌和四肢肌三大类。

头颈肌分头肌和颈肌。头肌中又分表情肌和咀嚼肌。表情肌的功能是收缩产生表情。咀嚼肌的功能是收缩产生咀嚼动作。颈肌如胸锁乳突肌，收缩时，产生头部运动。

躯干肌分胸部肌群、腹部肌群和背部肌群。胸部肌群主要有胸大肌和肋间肌，其功用是参与上肢运动和呼吸运动。腹部肌群主要有腹直肌和腹外斜肌，收缩时可引起脊柱活动，并能增大腹压，协助呼吸和排便。背部肌群主要有斜方肌和背阔肌，它们收缩能使肩胛骨和臂产生活动。

四肢肌分上肢肌和下肢肌。上肢肌主要有肱二头肌和肱三头肌。肱二头肌收缩可屈前臂，肱三头肌收缩可伸前臂。下肢肌主要有臀大肌、股四头肌和腓肠肌。臀大肌收缩时可伸大腿，它的外上部是肌肉注射的常用部位。股四头肌收缩能伸小腿。腓肠肌收缩可使足跟离地。

10. 体育锻炼对运动系统有什么作用？体育锻炼时，应

注意哪些事项？

经常参加体育锻炼，可以使肌肉中的毛细血管绝大部分开放，更多地供给肌纤维营养物质和氧气，使肌纤维变粗，结果肌肉长得粗壮有力，富有弹性，收缩的能力加强。体育锻炼还能加强骨的营养，改善骨的结构；使骨密质加厚，骨松质排列更加整齐而有规律。这样的骨更坚固，对折断、压挤等外力的抵抗力增强。对于青少年来说，体育锻炼还能促进骨长长、长粗，使身体长高。除此以外，体育锻炼还可以使关节囊和韧带增厚，提高伸展度，因而增强了关节的牢固性、柔韧性和灵活性。

体育锻炼时应注意以下事项：

(1) 体育锻炼要因人制宜，循序渐进。应根据自己的身体健康状况、年龄、性别和锻炼的基础等，合理地安排运动的时间和强度，勿操之过急。否则，就会产生过度疲劳或慢性损伤，影响身体健康。

(2) 运动项目要多样化，使身体的各个部位都得到锻炼，协调地发展。如果只练某一项动作，时间长了就会造成身体的片面发展。

(3) 体育锻炼或比赛前要认真做好准备活动，以提高神经系统的兴奋性，克服人体内脏器官的惰性，使人体运动机能的潜力充分发挥出来。同时，做准备活动还能减少运动外伤事故的发生。

(4) 体育锻炼或比赛后，一定要做整理活动。使人体逐渐由运动状态过渡到安静状态，有利于消除剧烈运动所造成的疲劳。否则，如果由剧烈运动突然停下来，下肢就会因扩张的静脉失去了肌肉收缩时对它的挤压和血液本身重力的

作用,使大量的血液积聚在下肢的血管中,造成头部的血液供应不足,造成暂时的脑贫血,从而引起恶心、呕吐、面色苍白和心慌等现象,严重时甚至会晕倒。

此外,在体育锻炼中还要注意安全,以防发生运动外伤。

第三章 循环系统

1. 循环系统包括哪些部分? 循环系统的机能是什么?

循环系统包括血液循环系统和淋巴系统。血液循环系统由心脏、血管(动脉、静脉和毛细血管)和血液组成。淋巴循环系统由淋巴管、淋巴结、扁桃体、脾等淋巴器官组成。

循环系统的机能是保证完成人体内物质的运输。人体细胞,在新陈代谢的过程中,必须不断地从细胞周围的液体中吸取营养物质和氧;同时还要不断地排出二氧化碳和其他废物。否则,细胞就不能维持正常的生活。这些体内物质的运输是靠循环系统来完成的。此外,由于体内的血液循环,又可以把人体内分泌腺的产物输送到全身,以调节身体的机能活动。

2. 简述血液的成分及其机能。

血液是一种红色的粘稠的液体。主要成分是血浆和血细胞两大部分。血浆又是由91~92%左右的水分、7%左右的蛋白质、0.9%左右的无机盐、0.1%的葡萄糖等组成的。血

浆的机能是运载血细胞，运输养料及代谢产物，保持细胞生活内环境的相对稳定。血细胞是由红细胞、白细胞和血小板组成。红细胞的机能是运输氧和部分二氧化碳。白细胞的机能是吞食侵入人体内的病菌，保护人体的健康。血小板的机能是当人体受伤流血时，促使血液凝固，起止血的作用。

3. 一个健康的成年人血细胞的正常值为多少？

一个健康的成年人，红细胞：男性为每立方毫米血液中含有500万个左右，女性为每立方毫米血液中含有420万个左右。白细胞：一个健康的成年人（不分男女）在安静状态时，每立方毫米血液中含有5000~10000个。血小板：正常健康人（不分男女）每立方毫米血液中含有10万~30万个左右。

4. 一个健康的成年人血红蛋白的正常值为多少？血红蛋白有什么生理特性？

我国一个健康的成年男性，每100毫升血液中含有血红蛋白14克左右。成年女性则为12克左右。

血红蛋白的主要特性是：跟氧容易结合，也容易分离。

5. 输血的意义是什么？输血时供血者和受血者的血型为什么要相同？

在正常情况下，人体内的血量是相对稳定的。如果一次失血超过体内血量的20%（800~1000毫升以上），生命活动就有困难；超过30%（1200~1500毫升以上），生命就有危险。所以，对于大量失血的人来说，输血是一种重要的治

疗手段。

因为供血者和受血者的血型不相同，输血后供血者的红细胞就会凝集成团，堵塞血管，妨碍血液循环，给受血者带来生命危险，甚至死亡。

6. 人类的基本血型有几种？输血的原则是什么？

人类最基本的血型为ABO血型，可分为四种类型：A型、B型、AB型和O型。

输血时，应以输同型血为原则。

7. 血管有哪几种？构造上各有什么特点？

血管分为动脉、静脉和毛细血管三种。

在构造上，动脉管壁厚，弹性大；静脉管壁薄，弹性小。毛细血管是血液与组织细胞进行物质交换的场所，管径细，只有8~10微米；管壁薄，是由单层的扁平上皮细胞构成；数量多，分布广，一个体重70公斤的人，若把他全身肌肉中的毛细血管连接起来，总长度约为4万公里，可绕地球一圈。

8. 心脏的构造有哪些特点与机能相适应？

心脏是推动血液循环的动力器官，在构造上有许多特点是与它的机能相适应的：

(1) 内部被隔成左右不相通的两部分，左部流动的是动脉血，右部流动的是静脉血，二者互不相混，有利于交换气体。

(2) 心房壁、心室壁的厚薄各不相同，与功能也是适

应的。例如：血液由心房流到心室的距离短，不需要心肌有很大的收缩力，因此心房壁薄。而心室则要把血液输送到很远的距离，所以心室的壁厚。尤其是左心室要压送血液到全身各处，需要心肌有很大的收缩力，因此，左心室的壁最厚。

(3) 心脏内，心房和心室之间，心室和动脉之间，都有能开、关的瓣膜，这些瓣膜只能向一个方向开关，所以能控制血流的方向，保证血液从心房流入心室，从心室又流入动脉，而不能倒流。

9. 什么是体循环？什么是肺循环？两者有什么关系？并简述两条循环的途径和血液成分的变化。

体循环是指血液从左心室发出，经主动脉运输到身体各组织器官(肺除外)，最后又经腔静脉运回到右心房的循环途径。

肺循环是指血液从右心室发出，经肺动脉运输到肺部，最后又由肺静脉运回左心房的循环途径。

体循环和肺循环是人体血液循环的两条途径。这两种循环是同时进行，并且相互联通，共同组成了人体的一个完整的血液循环系统。

血液由左心室进入主动脉，再流经全身的中、小动脉、毛细血管网、静脉，最后汇集到上、下腔静脉，流回到右心房，完成了体循环。在体循环中，血液流经毛细血管网时，不仅把营养物质送给细胞，把细胞内产生的废物带走；同时，红细胞中的血红蛋白把它所结合的氧也释放出来，供细胞利用，并结合了细胞产生的二氧化碳。于是把含氧较多、呈鲜红色的动脉血，变成含氧较少、呈暗红色的静脉