

中学生物问答



高考复习参考丛书

中学生物问答

张九德 编写

甘肃人民出版社

封面设计：陆惟宁

高考复习参考丛书

中学生物问答

张九德 编写

甘肃人民出版社出版

(兰州庆阳路230号)

甘肃省书店发行 天水新华印刷厂印刷

开本787×1092 1/32 印张4.25 字数 88,000

1981年3月第1版 1981年3月第1次印刷

印数：1 — 36,000

书号：13096·68 定价：0.35元

目 录

一、生物概述 (1—14题)	(1)
二、植物 (15—79题)	(11)
三、动物 (80—118题)	(48)
四、生命的基础知识 (119—179题)	(69)
五、生物进化 (180—186题)	(107)
六、生理卫生 (187—223题)	(113)

一、生物概述

1. 什么叫做生物学？

答：自然界包括生物和非生物两大类。具有生命现象的叫生物。例如，动物和植物。没有生命现象的叫非生物。如空气、水、铁和岩石等。生物学就是研究生命的一门科学。

2. 生物体是由什么构成的？

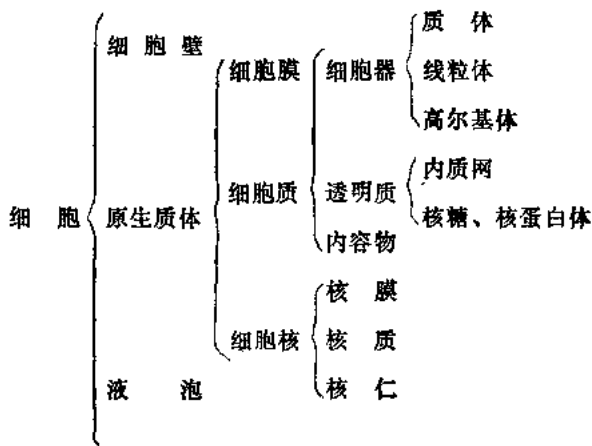
答：自然界里的生物体，除最低级最原始的以外，都是由细胞构成的。简单地说：细胞是构成生物体的基本单位和生物体进行生命活动的基本单位。细胞中的细胞膜、细胞质、细胞核统称为原生质，是生命的物质基础；而细胞是生命的结构基础。

3. 植物细胞跟动物细胞有什么不同？

答：植物细胞跟动物细胞基本上是相同的，即都有细胞膜、细胞质和细胞核。但是也有不相同的地方，就是植物细胞有细胞壁，有液泡，动物细胞则没有。

4. 细胞有哪些构造？

答：细胞体很小，肉眼看不见，一般要在显微镜下放大几十倍、几千倍，甚至几十万倍才能看到它的显微和亚显微构造（图1），现将细胞的模式构造列表如下：



5. 细胞构造的各部分起什么作用?

答：细胞构造各部分的功能是：

细胞壁：每个细胞外面都包着一层透明的薄壁，这就是细胞壁，它具有保护和支撑的作用。

原生质体：是细胞壁内所有部分的总称。组成原生质体最重要的部分是细胞膜、细胞质和细胞核。

(一) 细胞膜：细胞膜也叫做质膜，是一层很薄的膜，紧贴在细胞壁里面，包围在细胞质的表面。在电子显微镜下

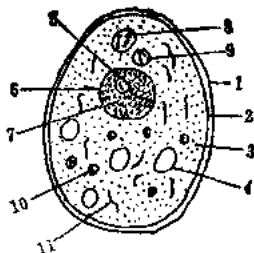


图 1 细胞的结构模式图

- 1.细胞壁, 2.细胞膜, 3.细胞质, 4.液泡, 5.核仁, 6.细胞核, 7.染色质, 8.高尔基体, 9.中心体, 10.质体, 11.线粒体

看到细胞膜是由三层结构组成的。中间这一层包括两层磷脂分子，是细胞膜的骨架；内层和外层都是蛋白质层，形成“三合板”式结构的膜。

细胞膜的作用非常重要，除了保护细胞以外，还与吸收、排泄、分泌和内外物质交换有极密切的关系。生活着的细胞，时刻都在同外界进行着物质交换。这种物质交换都要通过细胞膜。细胞膜具有选择通透的特性，它控制着物质的出入：既不让有用的物质任意地流出细胞，也不让有害的物质轻易地进入细胞。一些分子可顺利通过，另一些分子则禁止通过。细胞膜和外界进行物质交换，一般都是遵循渗透作用原理的。我们知道，水分子通过细胞膜是从低浓度溶液渗入到高浓度溶液中，被选择的物质通过细胞膜，是从高浓度的一边向低浓度的一边渗透，但有时也有相反的情况。例如，血浆中 Na^+ 的浓度是 K^+ 的20倍，而在红细胞中 K^+ 的浓度却是 Na^+ 的浓度的20倍。可见，红细胞有不断累积 K^+ 的能力，以致不会因为离子扩散而使膜内外 K^+ 、 Na^+ 的浓度达到平衡。

(二) 细胞质：是指细胞核以外，细胞膜以内的全部物质，其中包括具有独特功能的细胞器，如线粒体、质体、内质网、高尔基体、中心体和液泡等。

(1) 线粒体：线粒体内膜上分布着许多小粒，叫做基粒。基粒中含有各种与呼吸作用有关的酶和少量的RNA和DNA。它的主要功能是进行呼吸。它能产生许多供给细胞进行生理活动所需要的高能化合物，这种化合物在呼吸作用和能量转化的过程中起着非常重要的作用。

(2) 质体：是植物细胞所特有的细胞器，它分成三种，

①白色体：白色体不含有叶绿素，分布在植物不见光的地方，有些白色体有贮藏淀粉和油滴的功能。

②叶绿体：叶绿体含有叶绿素、胡萝卜素等，还含有蛋白质、脂类、RNA和少量的DNA；分布它在植物体的绿色部分。它的作用就是进行光合作用和制造有机养料。通过光合作用把光能转换成化学能，贮藏在糖类等有机物中。叶绿体的构造详见39页，66题。

③杂色体：杂色体含有各种色素，存在于植物体的花和果实里面。它的作用是引诱昆虫传送花粉，引诱动物吞食果实传播种子。

(3)内质网：绝大多数动植物细胞，细胞质中的网状结构物。有的内质网膜的外侧附有许多由蛋白质、RNA和酶组成的微小颗粒，叫做核糖体。核糖体的作用是合成细胞内的蛋白质。

(4)高尔基体和中心体：植物细胞的高尔基体与细胞壁的形成有关；动物细胞的高尔基体与细胞分泌物的形成有关。

(三)细胞核：细胞核大都位于细胞中央，近似圆球形或椭球形，主要由核膜、染色质、核仁和核液组成。核内的染色质里含有DNA和蛋白质，是遗传的物质。它对于遗传和恢复创伤起着重要的作用。关于细胞核内的具有遗传作用的染色体上的DNA分子的结构和功能，在后面遗传部分再作详细的解答。

液泡：存在于细胞质中一个或几个象水泡似的叫液泡。液泡内含有细胞液，细胞液是原生质各种产物的混合液，内含有糖分、丹宁、有机酸、生物碱和花青素等物质。切割水

果所流出的具有各种不同味道的液汁就是液泡的内含物。

6. 生物体是怎样由小长大的？

答：任何一个生物体，除最低级最原始的外，都是由细胞构成的。生物体的由小长大，是由于细胞数目的增多，细胞体积增大。细胞数目的增多，是由于细胞的分裂；细胞体积增大，是由于细胞的生长。

7. 细胞的分裂方式有哪几种？

答：细胞生长到一定程度，用分裂方式进行繁殖，因而增加了细胞的数目。细胞分裂的方式有下列两种：无丝分裂和有丝分裂。

（一）无丝分裂：无丝分裂也叫做直接分裂。无丝分裂是细胞分裂的简单方式。进行这种分裂时，细胞伸长，细胞核随着也拉长，在中部缩小缢裂成两个细胞核。随着细胞质也分成两半，接着产生新的细胞壁，把母细胞分割为二，成为两个子细胞。这种分裂方式不是很普遍的。

（二）有丝分裂：有丝分裂又叫做间接分裂。它是细胞繁殖的主要方式。植物细胞和动物细胞的有丝分裂虽不完全相同，但基本上是一致的，其过程一般分为四个时期：前期、中期、后期、末期。因为有丝分裂是连续的，故各阶段之间并无严格的界限。下边以动物的细胞分裂为例来说明。

动物细胞的分裂，在细胞进入分裂时期之前，叫做“分裂间期”。这时细胞核里的染色丝呈细丝状，各条染色丝利用核内的物质，复制出同自己完全相同的新的染色丝，因此，染色丝都成对存在。

前期：中心体经过复制，两个中心体分离，向两极移动，两个中心体的周围发出无数的放射状的细丝，叫做星射

线；染色丝变粗变短，成为染色体，每对染色体都有一个着丝点连着。

中期：两个中心体已经移到细胞两极，纺锤丝贯穿到细胞的正中央。核膜、核仁消失，染色体排列在细胞中间部分的平面上（亦叫赤道板），染色体着丝点分成两个，各连在一条纺锤丝上。

后期：染色体分成数目相同的两部分，着丝点拉着染色体，纺锤丝牵着着丝点，分别向细胞两极移动，此时各极具有一组染色体。

末期：各组染色体达到两极后，由粗变长，纺锤体消失，核仁重新出现，核膜重新形成，结果一个细胞分成了两个细胞核。这时，从细胞中间的周围向中央凹进，最后从这里断开，一个母细胞分裂成两个子细胞。

植物细胞的分裂：植物细胞的分裂不同于动物细胞的地方有两点：一是植物细胞没有中心体，纺锤丝从细胞原生质的两极出发；二是细胞分裂到了末期，细胞中间逐渐生出一个横膜，从这里产生细胞壁，结果把一个细胞分成两个细胞。至于染色体的变化跟动物细胞相同。因此，分裂成的两个新细胞，也含有同等的细胞核。

8. 细胞是怎样生长的？

答：细胞经过分裂而产生的新细胞，起初体积很小，因从外界吸取各种营养物质和水，使体积逐渐增大，这就是细胞的生长。细胞生长可分为分生期、伸长期、内部分化期三个时期。

（一）分生期：主要特点是细胞进行分裂，产生新细胞。但分裂出来的新细胞，液泡的数目多，体积小。除有一

部分保留分裂能力外，其余的细胞即转入生长的第二个阶段。

(二) 伸长期：主要特点是细胞大量的吸水和其他的营养物质，使细胞体积增大，液泡彼此合并成一个大的液泡，占据整个细胞的一部分。细胞体积增大到一定程度，即行停止，进入第三时期。

(三) 内部分化期：主要特点是细胞的体积停止增大，但细胞壁仍不断地增厚，而生理机能发生分化，而形成各种类型的细胞。

9. 什么叫细胞的分化？

答：生物体在由小长大的过程中，能够进行分裂的细胞只存在于生物体的某些部位，例如，植物茎的顶端，根的尖端，动物的皮肤和骨髓里而；而大部分的细胞随着生长，改变了原来的样子，产生了新的功能，不再有分裂能力了。例如，植物的韧皮纤维细胞。象这样细胞改变了原来的形态、构造和功能，而成为其他形态、构造，具有其他功能的变化，叫做细胞的分化。

10. 什么叫组织？

答：生物体不仅是由许多细胞构成，而且细胞之间有了明显的分工合作，生物越高等，细胞分工越精细，各种细胞都有不同的形状、构造和机能。其中，由形状、构造和机能相同的细胞连合在一起，而形成的细胞群，叫做组织。

11. 生物体的组织可分为哪几类？

答：

(一) 植物组织：植物组织主要分下列几类：

(1) 分生组织：这类组织，是由分裂能力强、体积小、细胞

壁薄、细胞核大、细胞质浓厚的细胞组成。分生组织组成植物的根尖和茎顶的生长点以及木本植物茎的形成层。

(2)基本组织：这类组织是由储藏养料对植物体有营养作用的细胞组成。这类组织体积大，细胞壁薄，细胞质少，细胞中央有一个大型的液泡，细胞间隙大。根据这类组织的不同营养作用，又可分为同化组织、储藏组织和吸收组织等。

(3)保护组织：这类组织分布在植物体的表面，它是由一层或几层细胞所组成的。它具有减少体内水分蒸腾和防止高温、风、雨、害虫、病菌等侵害作用。如叶子表皮上的透明不易透水的角质层等。

(4)输导组织：是输送物质的组织。如输导水和无机盐的导管，输导有机物的筛管。

(5)机械组织：这类组织的细胞有坚厚的细胞壁，因此使植物有坚固性，对植物体有支持作用，如南瓜茎的厚角组织。

(二) 动物组织：动物组织分下列四类：

(1)上皮组织：这种组织分布在动物体的表面和各种管腔壁的内表面。上皮组织构造上的特点是：细胞结合紧密，细胞间质少。主要功能是起保护作用，防止外物损伤和病菌侵入动物体。

(2)结缔组织：分布很广，血液、骨骼、皮下脂肪、肌肉两端的腱等都属于结缔组织。它的主要特点是：细胞分布疏松，细胞间质发达。它的主要功能是对动物体起着支持、连结、保护和营养作用。

(3)肌肉组织：构成这类组织的是肌细胞，又名肌纤

维。它的主要特点是细胞长、能收缩和舒张、产生运动。这类组织有三种：平滑肌、骨骼肌和心肌。

(4)神经组织，神经组织是由神经细胞构成的。神经细胞又名神经元，每个神经元是由细胞体和许多突起构成的。

12. 什么叫做器官？

答：构成生物体的不同组织，按照一定的顺序连合起来，具有一定的功能，这叫做器官。如，蕃茄的根、茎、叶、花、果实、种子，它们都是由不同的组织，按一定顺序连合起来的，都具有一定的功能，因此，它们都是器官。根、茎、叶是营养器官。花、果实和种子是生殖器官。蕃茄的植物体，就是由这六个器官构成的。其他绿色开花植物也是如此。

13. 什么叫做系统？

答：构成生物体的不同器官，按一定的顺序连合起来，成为一种或几种生理机能的构造，叫做系统。如，动物的消化系统，由消化管和消化腺构成。消化管由口腔、咽、食管、胃、肠等消化器官构成。消化腺由唾液腺、胃腺、肠腺、胰腺和肝脏等器官构成。动物除消化系统外，还有循环、呼吸、排泄、神经和生殖等系统，由这些系统构成了人体和动物体。

14. 植物细胞跟动物细胞有什么区别？

答：

(一)植物细胞里含有叶绿素，在阳光下进行光合作用，制造有机物，营自养生活。但低等植物除外，如细菌、真菌等和少数高等植物的细胞不含叶绿素，营异养生活。动物则相反，是营异养生活。

(二) 相对地说，动物能自由运动，运动强烈而明显，而植物不能自由运动或运动不明显，人们不易观察到。但是，也有运动比较明显的植物，如向日葵和单胞藻等。

(三) 植物细胞和动物细胞的构造基本相同；不同的地方是，植物有细胞壁和液泡，动物细胞则没有。

二、植 物

自然界里的植物种类很多，到目前为止已有三十多万种。在下面的各类植物中，只能举出其中有代表性的植物为例说明它的形态、构造和生理功能。

15. 自然界里的植物分几大类群？

答：自然界里的植物，根据它的形态、构造和生理功能可分为菌类植物、藻类植物、苔藓植物、蕨类植物和种子植物五大类群。其中，菌类植物和藻类植物的构造简单，没有根、茎、叶的分化，称为低等植物。苔藓植物、蕨类植物和种子植物，已有了根、茎、叶的分化，种子植物还能开花、结果产生种子，用种子繁殖后代，称为高等植物。

菌类植物，又叫微生物，它在自然界里分布很广，和人类的关系十分密切。

16. 什么是微生物？

答：微生物是体形很小，结构简单的生物。它包括多细胞的真菌、单细胞的细菌、放线菌、酵母菌和没有细胞结构的病毒。

微生物由于体形微小，一般肉眼看不见，必须在显微镜下才能看清。例如，细菌的菌体直径为一微米，在放大一千倍的显微镜下观察，它的直径才有一毫米粗。至于病毒就更小了。普通光学显微镜不能辨识，只有在电子显微镜下才能

显示出来。

微生物种类多、数量也很大，例如，一克肥沃的土壤里，微生物种类可达数亿之多。它的分布也很广泛，土壤、水中、空气以及动植物体上都有它的存在。

17. 细菌的形态构造是怎样的？

答：细菌的基本形态可分为球形、杆形和螺旋形三种。球形的叫球菌，杆形的叫杆菌，螺旋形的叫做螺旋菌。细菌个体很小，一般不超过几微米（一微米等于千分之一毫米）。

细菌是单细胞生物。它由细胞壁、细胞膜、细胞质等三部分组成。细菌没有叶绿素和质体，无明显的细胞核，只有分散在细胞质中的核物质。有些细菌在一定的条件下或生长发育的某一个阶段，还可形成鞭毛、荚膜和芽孢等特殊结构（图2）。

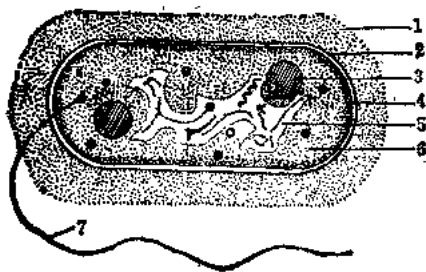


图2 细菌细胞结构示意图

- 1.荚膜, 2.细胞壁, 3.液泡, 4.细胞膜, 5.核物质, 6.细胞质, 7.鞭毛

荚膜：有些细菌，如肺炎双球菌，在一定的营养条件下，细胞壁表面上分泌出粘液状物质，形成较厚的膜，叫做荚膜。荚膜对菌体具有保护作用 and 贮藏营养的作用。当细菌缺乏营养时，细菌利用荚膜作为营养物质。

鞭毛：如伤寒杆菌和霍乱菌等，在幼龄期菌体外面长出纤细的丝状物叫鞭

毛。细菌利用鞭毛在水中游动。

芽孢：有些杆菌在生长后期，由于在不良的环境下，菌体的细胞质浓缩，在菌体的一端或中部形成芽孢。芽孢壁厚，含水量少，渗透性小，故可抵抗高温、干燥、强光及化学物质对它的危害。例如，一般细菌在100℃的沸水里，十分钟就会死亡，芽孢则要三小时才能死亡。我们利用这一特性，可以保存有益细菌菌种，另一方面在生产上采用高温高压蒸气才能达到灭菌的目的。

18. 微生物是怎样进行繁殖的？

答：微生物的繁殖以分裂为主要方式，就是由一个细菌分裂成两个，简称裂殖。在温度、湿度营养适宜的条件下，一般细菌每20—30分钟就分裂一次。因此，在很短的时间里就能产生大量的菌体。由于细菌繁殖迅速，我们可以大量地繁殖有益的细菌，为工农业生产服务。同时，也采用有效措施，控制有害细菌的繁殖，减少其对人类的危害。

19. 微生物在自然界里有什么意义？

答：微生物在自然界里主要起着物质循环作用。因为它能分解地球上所有的动、植物尸体，使尸体在自然界里消失。尸体分解成二氧化碳和无机盐，又被绿色植物吸收，作为制造有机物的原料。所制造的有机物又供动、植物生活需用。因此，微生物虽小，但在自然界中却有重要的意义。

20. 微生物跟人类有什么关系？

答：自然界存在的微生物，大多数对人类是有益的。其中和农业有关系的如土壤中的氧化细菌，能把土壤中的有机物分解成氨和铵盐，供作物吸收利用；土壤中的固氮菌和根瘤菌，能固定空气中的氮，变成含氮的无机盐，供作物吸收