**必修1分子与细胞**

**第一章走近细胞**

1.细胞是生物体的结构和功能的基本单位；

细胞是一切动植物结构的基本单位。病毒没有细胞结构。

2.真核细胞和原核细胞的主要区别是真核细胞有以核膜为界限

的细胞核。

3.细胞学说的主要内容：

细胞是一个有机体，一切动植物都由细胞发育而来，并由细胞和细胞的产物所构成；

细胞是一具相对独立的单位，既有它自己的生命，又对与其他细胞共同组成的整体的生命起作用；

新细胞可以从老细胞中产生。

4.生命系统的结构层次：细胞→组织→器官→系统→个体→种

群→群落→生态系统→生物圈。

**第二章组成细胞的分子**

5.细胞中的化学元素，分大量元素和微量元素。组成生物体的

化学元素在无机自然界都可以找到，没有一种化学元素是生

物界所特有的，说明生物界和非生物界具统一性。

6.细胞与与非生物相比，各种元素的相对含量又大不相同，说

明生物界与非生物界还具有差异性。

7.细胞内含量最多的有机物是蛋白质。蛋白质是以氨基酸为基

本单位构成的生物大分子。每种氨基酸分子至少都含有一个

氨基（-NH2）和一个羧基（-COOH），并且都有一个氨基

和一个羧基连接在同一个碳原子上。连接两个氨基酸分子的

化学键（-NH-CO-）叫做肽键。

8.一切生命活动都离不开蛋白质，蛋白质是生命活动的主要承

担者。蛋白质的功能有：结构蛋白、催化作用（酶）、运输

载体、信息传递（激素）、免疫（抗体）等。

9.核酸是由核苷酸（由一分子含氮碱基、一分子五碳糖和一分

子磷酸组成）连接而成的长链，是生物的遗传物质。是细胞

内携带遗传信息的物质，在生物体的遗传、变异和蛋白质的

生物合成中具有极其重要的作用。核酸分DNA和RNA两种。

DNA由两条脱氧核苷酸链构成，碱基是A、T、G、C。

RNA由一条核糖核苷酸链构成，碱基是A、U、G、C。

10.糖类是细胞的主要能源物质，大致分为单糖、二糖和多糖。

其基本组成单位是葡萄糖。植物体内的储能物质是淀粉，人

和动物体内的储能物质是糖原（肝糖原和肌糖原）。

11.脂质分脂肪、磷脂和固醇等。脂肪是细胞内良好的储能物

质；磷脂是构成生物膜的重要成分；胆固醇是构成动物细胞

膜的重要成分，在人体内还参与血液中脂质的。

12.生物大分子以碳链为骨架，由许多单体连接成多聚体。C

是构成细胞的基本元素。

13.一般地说，水在细胞的各种化学成分中含量最多。水在细

胞中以自由水和结合水两种形式存在，绝大部分是自由水。

结合水是细胞结构和重要组成成分，自由水是细胞内的良好

溶剂。

14.细胞中大多数无机盐以离子形式存在。无机盐对于维持细

胞和生物体的生命活动有重要作用。

**第三章细胞的基本结构**

15.细胞膜主要由脂质和蛋白质组成。磷脂双分子层是基本骨

架，功能越复杂的细胞膜，蛋白质的种类和数量越多。细胞

膜具一定的流动性这一结构特点，具选择透过性这一功能特

性。细胞膜的功能有：将细胞与外界环境分隔开；控制物质

进出细胞（控制作用是相对的）；进行细胞间的信息交流。

16.细胞壁对植物细胞有支持和保护作用。植物细胞壁的主要

成分是纤维素和果胶。

17.线粒体是活细胞进行有氧呼吸的主要场所。 健那绿染液是

专一性染线粒体的活细胞染料。

18.叶绿体是绿色植物进行光合作用的场所。

19.核糖体是细胞内将氨基酸合成为蛋白质的场所。

20.内质网是细胞内蛋白质合成和加工，以及脂质合成的车间。

21.高尔基体与动物细胞的分泌物和植物细胞的细胞壁的形成

有关。

22.溶酶体是消化车间。分离各种细胞器的方法是差速离心法。

23.中心体与动物和某些低等植物细胞的有丝分裂有关。

24.细胞器膜和细胞膜、核膜等结构，共同构成细胞的生物膜

系统。在细胞与外部环境进行物质运输、能量转换和信息

传递的过程中起着决定性作用。

25.细胞核是遗传信息库，是细胞代谢和遗传的控制中心。

26.模型的形式包括物理模型、概念模型、数学模型等。

**第四章 细胞的物质输入和输出**

27.细胞膜和液泡膜以及两层膜之间的细胞质称为原生层。原

生质层**相当**于一层半透膜。

28. 细胞膜和其他生物膜都是选择透过性膜。细胞膜的流动镶

嵌模型是由桑格和尼克森提出的。磷脂分子和大多数蛋白质

分子可以运动的。

29.物质跨膜运输的方式有自由扩散、协助扩散和主动运输。

大分子的运输是胞吞和胞吐。其中需要载体的是协助扩散和

主动运输，消耗能量的是主动运输、胞吞和胞吐。

**第五章细胞的能量供应和利用**

30.实验过程中可以变化的因素称为变量。人为改变的变量称

做自变量；随着自变量的变化而变化的变量称做因变量；除

自变量外的变量称为无关变量。

31.除了一个因素以外，其余因素都保持不变的实验叫做对照

实验。一般设置对照组和实验组。

32.细胞中每时每刻都进行着的许多化学反应统称为细胞代谢。

33.分子从常态变为容易发生化学反应的活跃状态所需要的能量

称为活化能。同无机催化剂相比，酶降低活化能的作用更显

著，因而催化效率更高。

34.酶是活细胞产生的具有催化作用的有机物，其中绝大多数酶

是蛋白质，少数是RNA。酶的催化作用具有高效性和专一性。

酶的催化作用需要适宜的温度和pH值等条件。

35.ATP分子简式：A-P~P~P。细胞内ATP与ADP快速相互转化

的能量供应机制，是生物界的共性。细胞中绝大多数需要能

量的生命活动都是由ATP直接提供能量的。

36.有氧呼吸的三个阶段分别在细胞质基质、线粒体基质和线粒

体内膜上进行， CO2在第二阶段产生，水在第三阶段产生。

无氧呼吸在细胞质基质中进行。酵母菌、乳酸菌等微生物的

无氧呼吸也叫做发酵。溴麝香草酚蓝鉴定CO2（蓝变绿变黄

），酸性条件下重铬酸钾鉴定酒精（橙色变成灰绿色）。

37.叶绿素a.和叶绿素b主要吸收蓝紫光和红光，胡萝卜素和叶

黄素主要吸收蓝紫光。分布在类囊体的薄膜上。

38.光反应阶段的化学反应是在类囊体的薄膜上进行的，产物有

[H]和ATP。暗反应阶段的化学反应是在叶绿体基质中进行有

没有光都可以进行。光合作用释放的氧全部来自水。

39.影响光合作用强度的环境因素有二氧化碳浓度、水分多少、

光照强度、光的成分以及温度的高低等。

**第六章细胞的生命历程**

40.细胞表面积与体积的关系限制了细胞的长大。

41.多细胞生物从受精卵开始，要经过细胞的增殖和分化逐渐发

育为成体。细胞的增殖是生物体生长、发育、繁殖、遗传的

基础。

42.真核细胞的分裂方式有三种：有丝分裂、无丝分裂、减数分

裂。

43.连续分裂的细胞，从一次分裂完成时开始，到下一次分裂完

成为止，这一个细胞周期。一个细胞周期包括两个阶段：分

裂间期和分裂期。细胞周期的大部分时间处于分裂间期。分

裂间期为分裂期进行活跃的物质准备，完成DNA分子的复制

和有关蛋白质的合成，同时细胞有适度的生长。

44.分裂期分为四个时期：前期、中期、后期、末期。制作洋葱

根尖有丝分裂装片的制作流程为：解离→漂洗→染色→制片。

45.细胞有丝分裂的重要意义，是将亲代细胞的染色体经过复制

以后，精确地平均分配到两个子细胞中去，因而在生物的亲

代和子代间保持了遗传性状的稳定性，对生物的遗传具重要

意义。

46.无丝分裂：分裂过程中没有出现纺锤丝和染色体的变化。

47.细胞分化是基因选择性表达的结果，是生物个体发育的基础

，有利于提高各种生理功能的效率。

48.细胞的全能性是指已分化的细胞，仍具有发育成完整个体的

潜能。高度分化的植物细胞仍然保持着细胞全能性。已分化

的动物体细胞的细胞核仍具有全能性。

49.细胞凋亡是由基因所决定的细胞自动结束生命的过程，也称

为细胞编程性死亡。

50.癌细胞的特征有：能够无限增殖、形态结构发生显著变化、

表面发生变化（如糖蛋白减少）。

51.致癌因子大致分为三类：物理致癌因子、化学致癌因子和病

毒致癌因子。原因是原癌基因和抑癌基因发生突变。癌变是

一种多基因累积效应。

**必修2遗传与进化**

**第一章遗传因的发现**

52.相对性状：一种生物的同一种性状的不同表现类型。控制相

对性状的基因，叫做等位基因。

53.性状分离：在杂种后代中，同时出现显性性状和隐性性状

的现象。

54.假说-演绎法：观察现象、提出问题→分析问题、提出假说

→设计实验、验证假说→分析结果、得出结论。测交：F1与

隐性纯合子杂交。

55.分离定律的实质是：在减数分裂后期随同源染色体的分离

，等位基因分开，分别进入两个不同的配子中。

56.自由组合定律的实质是：在减数分裂后期同源染色体上的

等位基因分离，非同源染色体上的非等位基因自由组合。

57.表现型指生物个体表现出来的性状；与表现型有关的基因

组成叫做基因型。

**第二章基因和染色体的关系**

58.减数分裂是进行有性生殖的生物在产生成熟生殖细胞时，进

行的染色体数目减半的细胞分裂。在减数分裂过程中，染色

体只复制一次，而细胞分裂两次。减数分裂的结果是，成熟

生殖细胞中的染色体数目比精(卵)原细胞减少了一半。

59.减数分裂过程中染色体数目的减半发生在减数第一次分裂。

60.一个卵原细胞经过减数分裂，只形成一个卵细胞(一种基因型)

。一个精原细胞经过减数分裂，形成四个精子(两种基因型)。

61.对于有性生殖的生物来说，减数分裂和受精作用对于维持每种

生物前后代体细胞染色体数目的恒定，对于生物的遗传和变异

，都是十分重要的。

62. 同源染色体：配对的两条染色体，形状和大小一般都相同，一

条来自父方，一条来母方。同源染色体两两配对的现象叫做联

会。联会后的每对同源染色体含有四条染色单体，叫做四分体

，四分体中的非姐妹染色单体之间经常发生交叉互换。

63. 减数第一次分裂与减数第二次分裂之间通常没有间期，

或者间期时间很短。

64. 男性红绿色盲基因只能从母亲那里传来，以后只能传给

女儿，叫交叉遗传。

65.性别决定的类型有XY型（雄性：XY，雌性：XX）和ZW

型（雄性：ZZ，雌性：ZW）。

**第三章 基因的本质**

66.艾弗里通过体外转化实验证明了DNA是遗传物质。

67.因为绝大多数生物的遗传物质是DNA，所以说DNA是主

要的遗传物质。

68.凡是具有细胞结构的生物，其遗传物质是DNA，没有细胞

结构的生物的遗传物质是DNA或RNA。

69. DNA双螺旋结构的主要功能特点是：

（1）DNA分子是由两条链组成，这两条链按反向平行方式盘

旋成双螺旋结构。（2）DNA分子中的脱氧核糖和磷酸交替连

接，排列在外侧，构成基本骨架；碱基排列内侧。（3）两条

链上的碱基通过氢键连接成碱基对，并且碱基配对有一定的

规律：A一定与T配对；G一定与C配对。碱基之间的这种一一

对应的关系，叫做碱基互补配对原则。

70.DNA分子的复制是一个边解旋边复制的过程，复制需要模

板、原料、能量和酶（解旋酶、DNA聚合酶等）等基本条件。

DNA分子独特的双螺旋结构为复制提供了精确的模板;通过碱

基互补配对，保证了复制能够准确地进行。

71. DNA分子的多样性和特异性是生物体多样性和特异性的物

质基础。DNA分子上分布着多个基因，基因是有遗传效应的

DNA片段，基因在染色体上呈线性排列，染色体是基因的主

要载体(叶绿体和线粒体中的DNA上也有基因存在)。

**第四章基因的表达**

74.基因的表达是通过DNA控制蛋白质的合成来实现的，包括

转录（在细胞核中，以DNA的一条链为模板合成。）和翻译

（在细胞质中，以mRNA为模板合成具有一定搭配顺序的蛋

白质的过程）两个过程。

70.遗传密码是指信使RNA上的核糖核苷酸的排列顺序。

71.密码子是指信使RNA上的决定一个氨基酸的三个相邻的碱

基。信使RNA上四种碱基的组合方式有64种，其中，决定

氨基酸的有61种，3种是终止密码子。

72.基因对性状的控制方式有两种：一是基因通过控制酶的合

成来控制代谢过程，进而控制生物的性状；二是基因还能通

过控制蛋白质的结构直接控制生物体的性状。

72.遗传信息的传递是通过DNA分子的复制来完成的，从亲代

DNA传到子代DNA，从亲代个体传到子代个体。

73.由于不同基因的脱氧核苷酸的排列顺序(碱基顺序)不同，

因此，不同的基因含有不同的遗传信息(即：基因的脱氧核

苷酸的排列顺序就代表遗传信息)。

**第五章基因突变及其他变异**

74.基因突变：DNA分子中发生碱基对的替换、增添和缺失，

而引起的基因结构的改变。基因突变在生物界中是普遍存

在的；基因突变是随机发生的、不定向的、多害少利；基

因突变的频率是很低的。

75.基因突变是新基因产生的途径；是生物变异的根本来源，

是生物进化的原始材料。是诱变育种的理论基础。

76.基因重组：指在生物体进行有性生殖的过程中，控制不同

性状的基因的重新组合。包括自由组合、同源染色体联合

时非姐妹染色单体的交叉互换和基因工程。是杂交育种的

理论基础。

77.染色体变异包括染色体结构的变异（缺失、增加、易位、

倒位）和染色体的数目变异（一类是细胞内个别染色体的

增加或减少，另一类是细胞内染色体数目以染色体组的形

式成倍地增加或减少）。

83.人类遗传病主要分为单基因遗传病（受一对等位基因控

制，常显多并软，常隐白聋苯，色盲血友伴X隐，伴X显抗

维生素D佝偻病）、多基因遗传病（受两对以上等位基因控

制）和染色体异常遗传病三大类。

84.人类基因组计划目的是测定人类基因组的DNA全部序列。

**第六章从杂交育种到基因工程**

85.基因的“剪刀”：限制酶；基因的“针线”：DNA连接酶；基因

的运载体：质粒、噬菌体和动植物病毒等。

86.基因工程的操作步骤：提取目的基因→目的基因与运载体

结合（基因表达载体的构建）→将目的基因导入受体细胞→

目的基因的检测与鉴定。

**第七章现代生物进化理论**

87.自然选择学说包括：过度繁殖、生存斗争、遗传和变异、

适者生存。遗传和变异是生物进化的内在因素，生存斗争

推动着生物的进化，它是生物进化的动力。定向的自然选

择决定着生物进化的方向。

88.种群：生活在一定区域的同种生物的全部个体。种群是

生物进化的基本单位。

89.一个种群中全部个体所含有的全部基因，叫这个种群的

基因库。在一个种群基因库中，某个基因占全部等位基因

数的比率，叫做基因频率。

90. 突变（包括基因突变和染色体变异）和基因重组产生进

化的原材料。基因突变产生新的等位基因，这就可能使种

群的基因频率发生变化。自然选择决定生物进化的方向。

在自然选择的作用下，种群的基因频率会发生定向改变，

导致生物朝着一定的方向不断进化。

91.物种：能够在自然下相互交配并且产生可育后代的一群生

物。

92.隔离是物种形成的必要条件。包括地理隔离和生殖隔离。

新物种形成的标志：出现生殖隔离。

93.共同进化：不同物种之间、生物与无机环境之间在相互影

响中不断进化和发展。

94.生物多样性主要包括：基因多样性、物种多样性和生态系

统多样性。

**必修3 稳态与环境**

**第一章人体的内环境与稳态**

95.内环境：由细胞外液（血浆、组织液和淋巴）构成的液体

环境。

96.内环境是细胞与外界环境进行物交换的媒介。

97.细胞外液的理化性质主要是：渗透压、酸碱度和温度。血

浆渗透压的大小主要与无机盐、蛋白质的含量有关。

98.稳态：正常机体通过调节作用，使各个器官、系统协调活

动，共同维持内环境的相对稳定状态。内环境稳定是机体进

行正常生命活动的必要条件。

99.神经-体液-免疫调节网络是机体维持稳态主要调节机制

**第二章动物和人体生命活动的调节**

100. (多细胞)动物神经调节的基本方式是反射，完成反射的结

构基础是反射弧。它由感受器、传入神经、神经中枢、传

出神经和效应器五部分组成。

101.兴奋：指动物体或人体内的某些组织（如神经组织）或细

胞感受外界刺激后，由相对静止状态变为显著活跃状态的过

程。

102.静息电位：内负外正；兴奋部位的电位：内正外负。

103.神经冲动在神经纤维上的传导是双向的。

104.由于神经递质只存在于突触前膜的小泡中，只能由突触前

膜释放，然后作用于突触后膜上，因此兴奋在神经元之间的

传递只能是单方向的。

105.调节人和高等动物生理活动的高级中枢是大脑皮层。

106.激素调节：由内分泌器官（或细胞）分泌的化学物质进行

调节。

107.在一个系统中，系统本身工作的效果，反过来又作为信

息调节该系统的工作，这种调节方式叫做反馈调节。分为负

反馈调节和正反馈调节。

108.激素调节的特点：微量和高效；通过体液运输；作用于

靶器官、靶细胞。相关激素间具有协同作用或拮抗作用。

109.体液调节：激素等化学物质（除激素以外，还有其他调

节因子，如CO2等），通过体液传送的方式对生命活动进

行调节。激素调节是体液调节的主要内容。

110.单细胞动物和一些多细胞低等动物只有体液调节。

111.动物体的各项生命活动常常同时受神经和体液调节，但

神经调节仍处于主导地位。

112.免疫系统的组成：免疫器官、免疫细胞（吞噬细胞和淋

巴细胞）和免疫活性物质（抗体、淋巴因子、溶菌酶等）。

113.免疫系统的功能：防卫、监控和清除。

**第三章植物的激素调节**

114.向光性实验发现：感受光刺激的部位在胚芽鞘尖端，而向

光弯曲的部位在尖端下面的一段，向光的一侧生长素分布的

少，生长的慢，背光的一侧生长素分布的多，生长的快。

115.植物激素：由植物体内产生，能从产生部位运送到作用部

位，对植物的生长发育有显著影响的微量有机物。

116.极性运输：生长素只能从形态学上端运输到形态学下端，

而不能反过来运输。

117.生长素的作用表现出两重性：既能促进生长，也能抑制生

长；既能促进发芽，也能抑制发芽；既能防止落花落果，也

能疏花疏果。一般说，低浓度促进生长，高浓度抑制生长。

118.植物的生长发育过程，在根本上是基因在一定时间和空间

上程序性表达的结果。

119.在没有受粉的番茄(黄瓜、辣椒等)雌蕊柱头上涂一定浓度

的生长素溶液可获得无籽果实。

**第四章种群和群落**

120. 种群密度：种群在单位面积或单位体积中的个体数。种

群密度是种群最基本的特征。

121.种群的特征包括：种群密度、出生率和死亡率、迁入和迁

出率、年龄组成和性别比例。

122.调查种群密度的方法：样方法、标志重捕法、抽样检测法。

123.K值：在环境条件不受破坏的情况下，一定空间中所能维

持的种群最大数量。

124.“J”型增长的数学模型：Nt=N0λt。其中N0为该种群的起始

数量，t为时间，Nt表示t年后该种群的数量，λ表示该种群

数量是一年前种群数量的倍数。

125.群落：同一时间内聚集在一定区域中各种生物种群的集合。

126.丰富度：群落中物种数目的多少。

127.种间关系包括：竞争、捕食、互利共生和寄生等。

128.群落的空间结构包括垂直结构和水平结构。

129.演替：随着时间的推移，一个群落被另一个群落代替的过

程。分为初生演替和次生演替。

**第五章生态系统及其稳定性**

130.生态系统由生物群落与它的无机环境相互作用而形成的统

一整体。地球上最大的生态系统是生物圈，生物圈包括地球

上的所有生物及其无机环境。

131.生态系统的结构包括：生态系统的组成成分（非生物的物

质和能量、生产者、消费者和分解者）和食物链和食物网。

132.食物网越复杂，生态系统抵抗外界干扰的能力就越强。食

物链和食物网是生态系统的营养结构，生态系统的物质循环

和能量流动就是沿着这种渠道进行的。

133.生态系统的能量流动：生态系统中能量的输入、传递、转

化和散失的过程。其特点是单向流动和逐级递减。

134.在相邻两个营养级间的能量传递效率大约是10%~20%。

营养级越多，在能量流动过程中消耗的能量就越多。越是位

于能量金字塔顶端的生物，得到的能量越少，而通过生物富

集作用，体内的有害成分却越多。

135.生产者所固定的太阳能的总量便是流经这个生态系统的总

能量。

136.研究生态系统的能量流动，可以帮助人们科学规划、设计人工生态系统，使能量得到最有效的利用。还可以帮助人们合理地调整生态系统中的能量流动关系，使能量持续高效地流向对人类最有益的部分。

137.生态系统的物质循环具有全球性和反复利用的特点。

138.能量的固定、储存、转移和释放都离不开物质的合成和分

解等过程。物质作为能量的载体，使能量沿着食物链（网）

流动；能量作为动力，使物质能够不断地在生物群落和无机

环境之间循环往返。

139.生态系统的功能：能量流动、物质循环（主要功能）和信

息传递。

140.信息的种类：物理信息、化学信息和行为信息。

141.生命活动的正常进行，离不开信息的作用；生物种群的繁

衍，也离不开信息的传递。信息还能够调节生物的关系，以

维持生态系统的稳定。

142.负反馈调节在生态系统中普遍存在，它是生态系统自我调

节能力的基础。

143.抵抗力稳定性：生态系统抵抗外界干扰并使自身的结构与

功能保持原状的能力。

144.恢复力稳定性：生态系统在受到外界干扰因素的破坏后恢

复到原状的能力。

145.抵抗力稳定性大，则恢复力稳定性就小，反之亦是。一般

来说，生态系统中的组分越多，食物网越复杂，其自我调节

能力就越强，抵抗力稳定性就越高。

**第六章 生态环境的保护**

146. 全球性生态环境问题主要包括全球气候变化、水资源短缺

、臭氧层破坏、酸雨、土地荒漠化、海洋污染和生物多样性

锐减等。

147.生物多样性的价值：潜在价值、间接价值（生态功能）、

直接价值（食用、药用、科研、美学）。

148.保护生物多样性的措施：就地保护（建立自然保护区）和

易地保护。