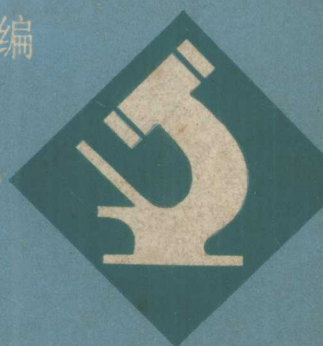


北京市海淀区

教师进修学校 主编



高中生物 基础知识百题问答

测绘出版社

中学生物复习资料续编一

高中生物基础知识百题问答

北京市海淀区教师进修学校主编

测绘出版社

编者

北京市一〇一中学 傅慧敏
中国人民大学附属中学 王勇
北京大学附属中学 黄晓芙
北京钢铁学院附属中学 袁伯川
北京市海淀区教师进修学校
方春英 李作龙 孙会霞

内 容 简 介

本书是《中学生物复习资料》的续编。系根据数育部公布的1981年高考生物学的考试范围，以教学大纲及教材内容为主。在教师指导学生复习的基础上编写的。内容系统，简明扼要，对高中生物课本中的要点和关键问题，编定了100个问答题，并对113个名词作了解释。可供高中生物教师指导复习和应属考生学习参考。为了考生适应考题变化，还选编了北京市海淀区教师进修学校期末试题。

高中生物基础知识百题问答

北京市海淀区教师进修学校主编

*

测绘出版社出版·发行
北京市海淀区印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/32 · 印张 2.5 · 字数 56 千字

1981年4月第一版·1981年4月第一次印刷

印数 1—200000 册 定价：0.23 元

统一书号：13039·新 210

目 录

第一部分	基础练习题及参考答案	
第一章	生命的物质基础及结构基础.....	(1)
第二章	生命的基本特征.....	(13)
第一节	新陈代谢.....	(13)
第二节	生殖和发育.....	(19)
第三节	生长发育的调节和控制.....	(32)
第四节	遗传和变异.....	(35)
一.	遗传的物质基础.....	(35)
二.	遗传的基本规律.....	(41)
三.	细胞质遗传.....	(55)
四.	生物的变异.....	(58)
第三章	生命的起源.....	(62)
第四章	生物科学研究的现代成就和展望.....	(64)
第二部分	北京市海淀区1980~1981学年第一学期高	
	二生物期末考试题及参考答案.....	(66)

第一部分 基础练习题 及参考答案

第一章 生命的物质基础和结构基础

名词解释：

1.细胞——是生命活动的基本结构和功能单位，是生物膜系统组成的。动物的细胞由细胞膜、细胞质、细胞核组成。植物细胞在细胞膜之外还有一层较厚的细胞壁。

2.细胞质——是指细胞核以外，细胞膜以内的全部物质，其中包括透明的粘液状基质和一些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、液泡等。

3.细胞核——位于细胞的中央，一般呈圆球或椭圆形，主要由核膜、染色质、核仁和核液组成。细胞核对整个细胞的生命活动起着主要作用。核结构的出现，对生物的进化有很大意义。

4.原生质——原生质是无色透明的胶状物质。细胞中的细胞膜、细胞质、细胞核，通称为原生质，是生命的物质基础，它由多种元素组成，主要以化合物形式存在，如蛋白质、核酸、糖类、脂类等有机物以及水和无机盐等无机物。

5.内质网——存在于多数动、植物细胞的细胞质内，也是一种细胞器。它的结构是：由膜构成的网状结构，内接核膜、外接细胞膜，外侧有的附有核糖体，核糖体是细胞内合

成蛋白质的地方。

6.膜结构——是生物细胞中的基本结构即膜相结构。以细胞膜为例，由三层结构组成，类似三合板式结构，中间一层包括两层磷脂分子，是膜的骨架；外层和内层都是蛋白质层，蛋白质分子还不同程度地嵌入磷脂分子层中。由于膜结构的存在，增强了细胞的支持作用，而且使细胞内各种物质的接触面加大。

7.细胞器——细胞质内具有生命的，有一定结构和功能的小体，叫做细胞器，如线粒体、质体、内质网、高尔基体、中心体、液泡等。

8.中心体——动物和某些低等植物的细胞器，由1~2个中心粒组成与细胞的分裂有关。

9.叶绿体——分布在叶肉细胞或幼茎的皮层细胞里是细胞器的一种，也是一种有色质体。一般呈扁平的椭球形或球形，含有叶绿素等色素和蛋白质、脂肪、核酸等物质，叶绿体内含有几个一几十个绿色基粒，基粒是由片层膜状结构重叠而成，基粒之间充满了无色的基质。叶绿体是植物进行光合作用的重要场所。

10.叶绿素——存在于植物细胞叶绿体的膜结构中的一类极重要的绿色色素，是植物进行光合作用时吸收和传递光能的主要物质。

11.核糖体——是细胞器的一种，由蛋白质、RNA和酶组成的微小颗粒，大多数附着在内质网上，核糖体是细胞内合成蛋白质的地方。

12.无丝分裂——也叫“直接分裂”。细胞分裂时，先是细胞核延长，缢裂成两部，细胞质随之缢裂为二，成为两个子细胞。是细胞分裂的一种低级方式，不普遍。

13. 有丝分裂——又称“间接分裂”是细胞分裂的主要方式，在分裂过程中有丝状物出现，包含着一连串的复杂变化，为了研究方便，分成了前、中、后、末四个时期。

问答题

1. 为什么说C、H、O、N是组成生命物质（原生质）的主要元素？

答：①组成原生质的元素有C、H、O、N、P、S、Cl、Na……等元素，其中C、H、O、N、约占原生质总量的98%，其它元素占2%。

②蛋白质和核酸是组成原生质的主要化合物，而蛋白质和核酸的组成，又都以C、H、O、N为主要元素。

因此，C、H、O、N是组成原生质的主要元素。

2. 组成原生质的化合物有哪些？

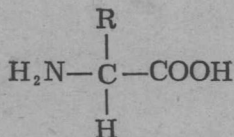
答：组成原生质的化合物，有机物有：蛋白质、核酸、糖类和脂类。无机物有：水和无机盐。

3. 生物与非生物有无共性？

答：非生物和生物都是由元素组成的，原生质中含有的各种元素，没有一种是生命物质所特有，而无机自然界（非生物）所没有的。

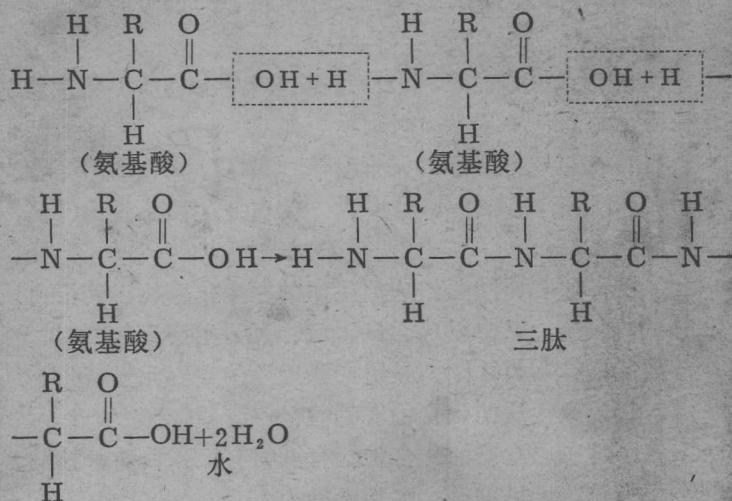
4. 写出氨基酸的通式。蛋白质是怎样构成的？

答：氨基酸的通式：



蛋白质的构成，一个氨基酸分子的氨基（ $-\text{NH}_2$ ）和另一个氨基酸分子的羧基（ $-\text{COOH}$ ）缩合，失去一分子水，所

形成的化合物叫肽，蛋白质就是由许多氨基酸分子缩合而成的多肽化合物，如：



蛋白质分子的肽链，有的不只一条，而且可以按着不同形式折迭和盘曲形成不同结构。

5. 蛋白质在生命活动中有哪些主要作用？

答：（1）蛋白质是构成原生质的重要成分。

（2）蛋白质是生命活动的体现者：A、蛋白质参与各种代谢，如：血红蛋白输送氧气；肌蛋白的收缩，引起肌肉的收缩；绿色植物细胞中的有色蛋白是进行光合作用的主要工具……等。B、蛋白质调节代谢作用，如酶和某些激素本身都是蛋白质，他们可以调节细胞基本活动。C、蛋白质是遗传变异的体现者，如肤色、发色之所以不同，就是由于它们的蛋白质不同而体现不同。

（3）生物界的多样性与蛋白质的多样性有密切关系。

6. 什么叫单糖？细胞中重要的单糖有哪些？写出葡萄糖的分子式。

答：一般不能再水解的最简单的糖类，叫做单糖。细胞中主要的单糖有葡萄糖、核糖。葡萄糖的分子式是： $C_6H_{12}O_6$ 。

7. 什么叫双糖？哪些是双糖？写出双糖的分子式。

答：是由两个分子的六碳糖缩合，失去一分子水而形成的糖叫做双糖。植物体内的双糖有蔗糖、麦芽糖。动物体内双糖有乳糖。双糖的分子式是： $C_{12}H_{22}O_{11}$ 。

8. 多糖是怎样形成的？常见的多糖有哪些？写出它的分子式。

答：多糖是由 n 个单糖分子缩合，失去 n 个分子水而形成的。常见的多糖有淀粉、纤维素（植物体内）和动物体内的糖元，多糖的分子式是 $(C_6H_{10}O_5)_n$ ， n 代表不同的值。

9. 糖类在生物体内起着什么作用？

答：（1）糖类是原生质成分之一。

（2）糖类是生物进行生命活动的主要能源。（1克葡萄糖在酶的作用下完全氧化时能释放4千卡热量。）

（3）糖类中的核糖是构成核酸的必要成分，所以糖类也与遗传有关。

10. 核酸在生物体内起着什么作用？

答：核酸是构成原生质的重要成分之一，核酸是一切生物的遗传物质，它与生物的遗传和变异有极其密切的关系。

11. 脂类在生物体内起着什么作用？

答：（1）脂类是构成原生质的成分。

（2）脂类主要分脂肪、类脂和固醇，它们的功能是：A、脂肪通过氧化可释放热能，1克脂肪在酶的作用下

完全氧化可释放9.4千卡热量。B、类脂主要包括磷脂和糖脂，而磷脂是膜结构的主要成分。C、固醇对生物体正常的新陈代谢功能起着积极作用。如固醇类的肾上腺皮质激素，能控制糖类和无机盐的代谢。

12. 水在原生质中的重要性和存在形式如何？

答：水在原生质中的重要性：（1）、水是组成原生质的重要成分之一。（2）、水是生命存在的基本条件，大部分的水在代谢过程中作为溶剂，如养分和废物都是溶解在水里才能渗进或排出细胞。所以说没有水，细胞就不能活。

水在原生质中的存在形式有二：A、自由水——这部分水流通自如；B、结合水——和其他物质结合，较难流动。

13. 无机盐在原生质中的存在形式及功能如何？

答：（1）无机盐是原生质的成分之一。（2）无机盐在原生质中一般分解成离子状态如Na和K离子，能调节细胞的内外的渗透压。（3）还参与体内酶的作用。

14. 在光学显微镜下所看到动、植物细胞的构造如何？

答：在光学显微镜下所看到的细胞结构是极其粗略的，只看到细胞壁、细胞膜、细胞质（包括有些细胞器），细胞核等部分。

15. 细胞膜在电子显微镜下的结构如何？细胞膜的功能如何？

答：在电子显微镜下观察到的细胞膜是由厚度大致相等的三层结构组成的，中间一层是两层磷脂分子，这层是细胞膜的骨架，外层和内层都是蛋白质层，蛋白质分子不同程度地嵌入或附着在磷脂分子层的两边，形成三合板式的结构。

细胞膜除具有保护细胞的功能外，还与吸收、排泄、

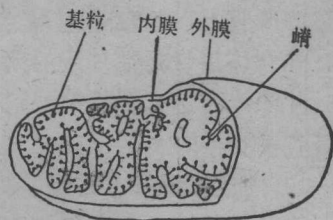
分泌和内外物质交换有极密切的关系。

16.细胞膜的吸收作用是怎样进行的？举例说明之。

答：细胞膜的吸收作用的进行有两种方式，（1）渗透作用（被动吸收）不需消耗能量，是从高浓度一边渗入到低浓度一边，如根的吸收作用。（2）主动运输（选择性吸收）是逆浓度梯度进行的，如海带细胞中聚集的碘其浓度比海水中碘的浓度高许多倍，而细胞仍能从海水中吸入碘，就是由于细胞膜的选择性吸收造成的。

17.画图并说明线粒体的结构如何？线粒体的功能怎样？

答：每个线粒体由内外两层膜组成，外膜使线粒体和周围的细胞质分开，内膜的不同部位向线粒体的内腔折叠，形成嵴。嵴的周围充满着液态基质，线粒体内膜上分布着许多小颗粒叫做基粒，



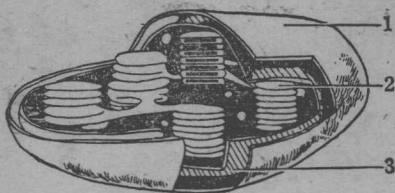
线粒体模式图

基粒中含有多种与呼吸作用有关的酶。线粒体内还有少量的RNA和DNA。

线粒体的功能：（1）主要是进行呼吸。它能产生很多供细胞进行各种活动所需的高能化合物。（2）线粒体内有少量DNA和RNA，与遗传变异有关。

18.叶绿体的形态结构如何，画图说明之。叶绿体的功能怎样？

答：叶绿体一般呈扁平的椭球形或球形，也是由双层膜包围着。它的内部含有几个到几十个绿色基粒，基粒呈圆柱



叶绿体的构造（示意图）

1.外膜；2.基粒和基粒片层；3.内膜

形。每个基粒由10~100个片层构造重叠而成，基粒与基粒之间也由片层结构连接着，叶绿素和其他色素都分布在片层构造的薄膜上，基粒和基粒之间充满了无色的水溶性的基质。光合作用就是在片层的薄膜上进行的。

叶绿体通过光合作用，把光能转换成化学能，储存在糖类有机物中。

19.内质网的基本形态、构造如何？主要功能是什么？

答：内质网是由膜组成的网状结构，膜的结构与细胞膜相同，中间一层包括两层磷脂分子，外层和内层都是蛋白质。内质网向内连接着核膜，向外连接着细胞膜。有的内质网外侧附有核糖体。

内质网的功能有三：（1）增强细胞的支持作用。（2）是细胞内合成有机物的场所，如核糖体是合成蛋白质的地方。（3）增加了细胞内各种物质的接触面。

20.核糖体的成分与功能如何？

答：核糖体是由蛋白质，RNA和酶组成的微小颗粒，核糖体是细胞内合成蛋白质的地方。

21.高尔基体的功能如何？

答：高尔基体是细胞内重要的细胞器之一。

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。

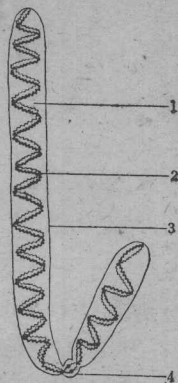
22. 什么叫原核细胞与真核细胞？原核生物与真核生物？

答：原核细胞结构比较简单，没有明显的细胞核，只是在细胞中央有一团相当于细胞核的物质，叫做核区。这种细胞叫做原核细胞。具有原核细胞的生物叫原核生物。大多数动植物的细胞具有明显的细胞核，这种细胞叫做真核细胞。具有真核细胞的生物叫做真核生物。

23. 细胞核由哪些部分组成？染色体的构造是怎样的？画图说明之。染色体的成分与功能怎样？

答：细胞核主要由核膜、染色质、核仁和核液组成。

每个染色体内有两根盘曲的染色丝。染色丝周围是透明的基质，基质外面被有一层薄膜。染色体上有一个不着色的着丝点。染色体的主要成分是DNA和蛋白质。在细胞分裂时，染色体经过复制可均匀分到两个子细胞中去，把上代的性状遗传给下一代。染色体是遗传物质的载体，它与遗传、变异有关。



染色体的构造

1. 基质 2. 染色丝 3. 膜 4. 着丝点

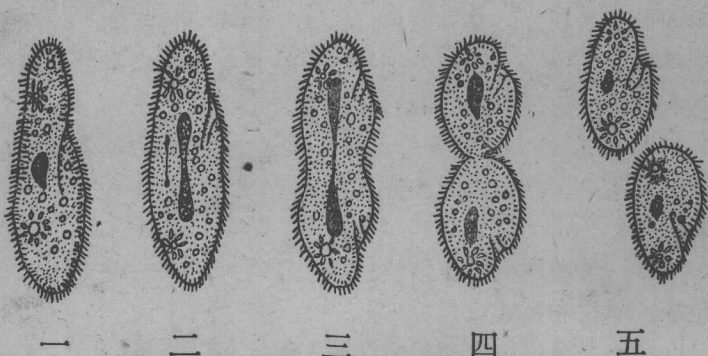
24. 细胞的生物膜系统是怎样形成的？有什么重要功能？

答：细胞膜、细胞器膜（特别是内质网膜）和核膜等之间，互相密切联系，功能协调一致，构成了生物膜系统。这样的结构，可以使细胞内各种物质接触面积增大，分布和流动得更有秩序；各种结构的功能相互配合。因此，整个细胞

能够正常地进行各种生理活动。

25. 试述草履虫无丝分裂的顺序？以简图说明之。

答：草履虫分裂时，首先是细胞核延长，随后缢裂成两个核，细胞质接着分裂为二，各含有一个细胞核，结果成为两个细胞。



草履虫的无丝分裂

——五、表示分裂过程的顺序

26. 细胞分裂期间，间期的细胞核发生什么变化？

答：染色体（包括DNA）进行自我复制，产生两条染色单体，螺旋缠绕于一个着丝点上。

27. 植物细胞的有丝分裂可分为哪几个时期？各期有什么特点？

答：以高等植物的细胞分裂为例，细胞分裂共分为前期、中期、后期和末期四个时期。细胞有丝分裂之前的状态称为分裂间期，此时期细胞内部发生着复杂的变化。其中包括染色体，DNA自我复制。结果每条染色体经复制后形成两条染色单体并且缠绕成为螺旋状的染色丝，着丝点未分裂，间期为细胞分裂做好物质准备。随后进入分裂期：前期

(1) 两条染色单体都变粗变短,着丝点未分开,形成一定数目和形状的染色体;(2)核膜溶解;(3)核仁解体;(4)细胞两极之间出现由纺锤丝组成的纺锤体。中期:(1)染色体有规律地排列在细胞中央的赤道板上;(2)每一个染色体都由着丝点与纺锤丝相连;(3)染色体形状较固定。后期(1)着丝点分裂为二;(2)染色体纵裂为二,由于纺锤丝的收缩,牵引着丝点和染色体向两极移动,使染色体平均分成两组。末期:(1)到两极的染色体又变成染色质丝;(2)核仁出现;(3)核膜形成;(4)纺锤丝逐渐消失;(5)赤道板上出现细胞板,后扩展成细胞壁;(6)两个子细胞形成。

28.细胞经有丝分裂后,为什么两个子细胞核中能够含有等同的染色体?

答:染色体能够等同地分到两个细胞中的原因是由于在间期染色体经过复制,由一个染色体变成了两个完全一样的染色单体(着丝点未分开),再经过分裂期一系列的变化,分成两套等同的染色体,分别进入两个子细胞,因而使两个子细胞中都有数目相同、种类相同的染色体。

29.动、植物细胞的有丝分裂有哪些相同和不同的地方?

答:相同点:(1)细胞的有丝分裂,主要都是细胞核内物质变化的过程。(2)在间期染色体包括DNA经过自我复制,在分裂期平均分到两个子细胞的核中。(3)每个子细胞核中具有数目相同,种类相同的染色体。(4)都可分成明显的前、中、后、末四个时期。

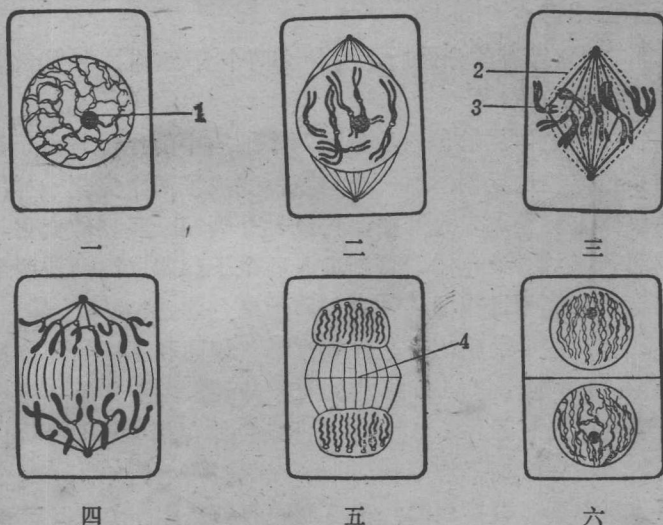
不同点:(1)动物细胞在分裂前期,中心体(内有1~2中心粒)经过复制,中心体(包括复制后的中心粒)分别移到细胞的两极,同时在中心粒周围放出星射线,中心粒

之间形成纺锤体。(2)在赤道板位置,植物细胞形成细胞板,动物细胞不形成细胞板,而在细胞中部出现内陷,把细胞质分成两部分。

30.细胞的有丝分裂对于生物的遗传有什么重要意义?

答:重要意义有三:1.有丝分裂使经过自我复制的染色体包括DNA能均匀地分配到两个子细胞中去,2.保证了每种生物染色体数目具有一定稳定性。3.保持了生物体上、下代之间的相似性状。因此说,有丝分裂对于生物的遗传有重要意义。

31.画出植物细胞有丝分裂图,并注明各期的主要特点。



植物有丝分裂图

一、间期;二、前期;三、中期;四、后期;五、六、末期

1.核仁;2.纺锤体;3.染色体;4.细胞板

第二章 生命的基本特征

第一节 新 陈 代 谢

名词解释：

1. 新陈代谢：是生命的最基本特征。是生物体与环境通过物质交换和能量交换来实现生物体自我更新的过程。它包括两个互相矛盾、而又互相依存的对立统一过程，即同化作用与异化作用。

2. 同化作用：生物把从外界吸取来的物质，经过一系列的复杂变化，同化成自己新的原生质，并储存能量的过程。如绿色植物可以通过光合作用把吸取的无机物(CO_2 和 H_2O)转变成有机物(糖类)，同时把太阳能转变成化学能，存于有机物中，由有机物进一步组成了自己的原生质。动物把食物进行消化、分解、吸收，再合成自己的新原生质，同时也储存了能量。

3. 异化作用：生物体不断氧化和分解自己原有的原生质为简单物质并排出体外、释放能量的过程。如一些生物体能把原生质中的葡萄糖氧化分解成 H_2O 和 CO_2 (排出体外)，并放出能量。

4. 呼吸作用：生物体内的有机物被氧化、分解成 H_2O 和 CO_2 或其他简单物质，同时释放能量，用于ATP的合成，以供各种生理活动的需要。

5. 需氧呼吸：进行需氧呼吸的生物，必须从大气中吸取游离的氧气，氧化生物体内的有机物质，释放能量。能量用