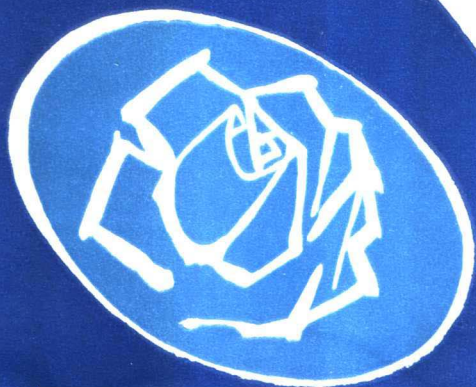




高中生物习题解答



高中生物习题解答

王敬东 孙知非
周志浩 韩景范

山东科学技术出版社

一九八一年·济南

山东科学技术出版社出版
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 2.625印张 53千字
1981年12月第1版 1981年12月第1次印刷
印数: 1—61,000
书号13195·65 定价 0.23 元

出版说明

生物是自然界中具有生命的物体，它包括植物、动物和微生物。生物学就是研究生物结构、功能、发生和发展规律的科学。

随着科学技术的发展，生物学与人类的关系越来越密切，它已广泛地应用在工业、农业、医药卫生以及人们的生活中。因此，生物学越来越受到人们的重视。

为了普及生物学知识，帮助广大读者，特别是高中学生更好地掌握高中生物学的基础知识和基本技能，我们特请有丰富教学经验的老师编写了《高中生物习题解答》一书。

本书按照教学大纲的要求，以高中生物学教科书为基本内容，拟定了解词、填充、判断、选择、填图与识图、问答等多种类型的习题，并作了较详细地解答。

本书主要供广大读者和高中毕业生升学之用，也可作为教师指导学生复习生物的参考书。

山东师范大学陈乐文老师对此书进行了全面审定，并增加了内容，在此表示谢意。

一九八一年九月

目 录

第一章	生命的物质基础和结构基础	1
第二章	生命的基本特征	16
第一节	新陈代谢	16
第二节	生殖和发育	24
第三节	生长发育的调节和控制	30
第四节	遗传和变异	35
第三章	关于生命起源的研究	72
第四章	生物科学的成就和展望	74
第一节	分子生物学	74
第二节	仿生学和生态学	74
附录		
	一九八一年全国高等学校统一招生 生物学试题	76

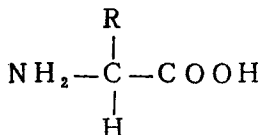
第一章 生命的物质基础 和结构基础

一、名词解释：

1. 原生质：细胞中的细胞膜、细胞质、细胞核统称为原生质。它是生命的物质基础。

2. 蛋白质：多个氨基酸脱水缩合形成多肽链，再经折叠、盘曲成为有一定立体结构的化合物。它是生命活动的物质基础，是生命现象的主要体现者。

3. 氨基酸：一个分子中至少具有一个氨基（ $-NH_2$ ）和一个羧基（ $-COOH$ ）的酸碱两性化合物，它是蛋白质的基本组成单位。其通式是：



4. 肽：是指一个氨基酸分子的氨基和另一个氨基酸分子的羧基缩合，失去一个分子水后所形成的化合物。两个氨基酸分子组成的化合物叫做二肽，三个氨基酸分子组成的化合物叫做三肽，三个以上氨基酸分子组成的化合物叫做多肽。

5. 核酸：是由许多核苷酸聚合起来的高分子有机化合物叫核酸。核酸有两类：一类是脱氧核糖核酸，简称DNA，一类是核糖核酸，简称RNA。

6.核苷酸：由一个五碳糖（核糖或脱氧核糖）、一个含氮碱基（嘌呤或嘧啶）和一个磷酸根组成的化合物叫做核苷酸，它是组成核酸的基本单位。

7.原核生物：有些低等生物，虽然具有细胞结构，但没有明显的细胞核，只在细胞中含有相当于细胞核的物质，叫做原核，这种细胞叫做原核细胞。具有原核细胞的生物叫做原核生物。例如：细菌、蓝藻等。

8.真核生物：具有明显细胞核的细胞叫做真核细胞。具有真核细胞的生物叫做真核生物。大多数动物、植物都是真核生物。

9.生物膜系统：由细胞膜、内质网膜和核膜等互相联系，并构成一个完整的膜结构，即为细胞的生物膜系统。

10.载体：载体是一种酶。它能逆浓度通过细胞膜传送被选择的物质。

11.染色质和染色体：是一种东西的两种表现形态，在细胞分裂间期，细胞核内容易被碱性染料着色的、呈细丝状物质叫做染色质。在细胞分裂期，染色质浓缩，变粗变短，成为染色体。

12.着丝点：在每一条染色体上，都有一个不易被碱性染料着色的部分，叫做着丝点。

13.染色单体：在细胞分裂间期，由于染色体的自我复制（包括DNA的自我复制），使每个染色体都产生出另外一个跟自己完全一样的染色体，但着丝点仍然是原来的那一个，这样由一个着丝点连接在一起的两个染色体各是一个染色单体。又称为姊妹染色体。它们紧紧地贴在一起，直到细胞分裂后期，着丝点一分为二，每个染色单体都有了自己的

着丝点，这时就成为两个完整的染色体。

14. 纺锤丝与纺锤体：细胞分裂前期，在细胞两极或者中心粒周围形成的丝状物，叫做“纺锤丝”。纺锤丝纵列细胞中央，形成梭形结构，叫做“纺锤体”。

15. 赤道板：在细胞分裂中期，染色体集结在细胞中央，着丝点所排列的平面称为“赤道板”。

二、填空题：

1. _____是生命的物质基础，_____是生命的结构基础。

(原生质，细胞)

2. 原生质中含量最多的元素是____、____、____、____，占原生质总量的____%。

(G、H、O、N，98)

3. 组成原生质的有机物有____、____、____、____等，组成原生质的无机物有____和____等。

(蛋白质、核酸、脂类、糖类，水，无机盐)

4. 每种蛋白质都含有____、____、____、____四种元素，它是由很多____互相结合而成的。

(C、H、O、N，氨基酸)

5. 组成核酸的基本单位是____；核酸可分为两大类：一类叫做____，简称____，主要存在于____里；另一类叫做____，简称____，主要存在于____里；核酸是一切生物的____。

(核苷酸，核糖核酸，RNA，细胞质，脱氧核糖核酸，DNA，细胞核，遗传物质)

6. 糖类可分为____、____和____三大类，它的主要作用是____。植物体内的双糖有____和____。

____，多糖有____、____，动物体内的双糖有____，多糖有____。

(单糖、双糖，多糖，生物进行生命活动的主要能源，蔗糖，麦芽糖，淀粉、纤维素，乳糖，糖元)

7.脂类包括____、____和____，磷脂属于其中的____，它是形成____主要成分。

(脂肪、类脂，固醇，类脂，膜结构的)

8.在电子显微镜下观察，细胞膜由三层结构组成，中间一层包括____，外层和内层是____，这种膜结构称为____式。

(两层磷脂分子，蛋白质层，“三合板”)

9.细胞膜的功能是____、____、____、____和进行____。从细胞跟外界进行物质交换来看，细胞膜是一种____膜。

(保护细胞、吸收、排泄、分泌，内外物质交换，选择透过性)

10.叶绿体主要存在于植物叶的____细胞里和幼茎的____细胞里。它是进行____的场所。

(叶肉，皮层，光合作用)

11.在电子显微镜下观察，叶绿体由____膜包围着，它的内部主要有几个到几十个绿色____，每个____是由10~100个____重叠而成，____和其它色素都分布在这构造的薄膜上。在叶绿体的内部，____与____之间充满了无色水溶性的____。光合作用就是在____上进行的。

(双层，基粒，基粒，片层构造，叶绿素，基粒，基粒，基质，片层薄膜)

12. 线粒体是由_____组成，_____使线粒体和周围的细胞质分开，_____的不同部位向内折叠，形成_____，在线粒体的_____上分布着许多小颗粒，叫做_____，其中含有多种与_____有关的酶。所以线粒体的主要功能是_____。

(内外两层膜，外膜，内膜，嵴，内膜，基粒，基粒，呼吸作用，进行呼吸)

13. 有的内质网膜的外侧附有许多由_____、_____和_____组成的微小颗粒，叫做_____。_____是细胞内合成_____的地方。

(蛋白质，RNA，酶，核糖体，核糖体，蛋白质)

14. 染色体的主要成分是_____和_____。其中只有_____能准确的自我_____，并且含量_____。

(DNA，蛋白质，DNA，复制，恒定)

16. 植物细胞结构的三大特点是具有_____、_____、_____。

(细胞壁，质体，液泡)

三、选择题：

1. 核酸的基本组成单位是 ()。

①脱氧核糖核酸；②氨基酸；③核苷酸；④核糖核酸
(③)

2. 核糖是组成核苷酸的必要成分之一，它是 ()。

①多糖；②双糖；③五碳糖；④六碳糖
(③)

3. 细胞生命的主要能源物质是 ()。

①线粒体；②蛋白质；③糖类；④核酸
(③)

4. 细胞膜的“三合板”结构是（ ）。

①磷脂——蛋白质——磷脂；②蛋白质——蛋白质——磷脂；③蛋白质——磷脂——蛋白质

(③)

5. 细胞跟外界进行物质交换，一般遵循（ ）原理；被细胞选择的物质能逆浓度地通过细胞膜，是由于（ ）。

①扩散作用；②渗透作用；③载体作用；④催化作用；⑤化能合成作用

(②，③)

6. 与植物细胞壁形成有关的细胞器是（ ）。

①内质网；②高尔基体；③中心体

(②)

7. 细胞核中染色体（其中包括DNA）的复制，是在细胞分裂的（ ）。

①间期；②前期；③后期

(①)

8. 下列细胞结构哪几种是细胞器。

①基粒；②质体；③内质网；④染色质；⑤线粒体；⑥高尔基体和中心体；⑦核仁

(②，③，⑤，⑥)

四、识图题：

1. 给下面两个图注名。

图1—1：（①细胞质；②细胞膜；③高尔基体；④中心体；⑤内质网；⑥核仁；⑦核糖体；⑧核膜；⑨线粒体）

图1—2：（①薄膜；②基质；③染色丝；④着丝点）

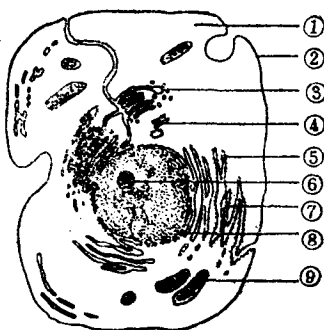


图 1—1 动物细胞模式图

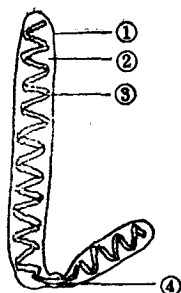


图 1—2 染色体的构造

2. 根据图 1—3 回答下列问题:

该图是有丝分裂还是减数分裂? 是动物细胞还是植物细胞? 是细胞分裂的哪个时期?

分析该图有三个特点: 染色体已分别移到细胞两极; 细胞膜中部已经凹陷; 每条染色体的两个染色单体仍然由一个着丝点相连。由此可知, 这是一个动物细胞减数第一次分裂的后期。

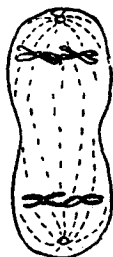


图 1—3

3. 图 1—4 是植物根尖切片 (示有丝分裂各期), 请指出有丝分裂各期的细胞。

(①间期; ②前期; ③中期; ④后期; ⑤末期)

五、判断题:

(注: ✓为正确的; ×为不正确的。下同)

1. 蛋白质是生命的物质基础, 核酸是生命的结构基础。

(×)

2.核糖是组成DNA的重要物质之一。(×)

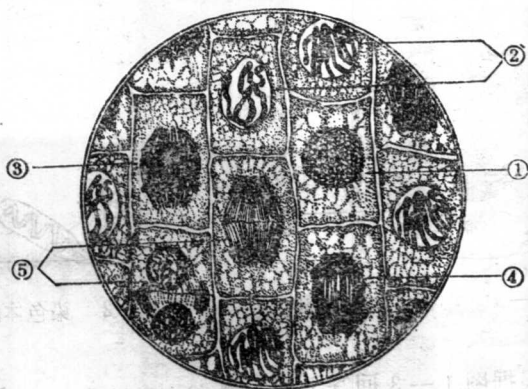


图1—4 植物根尖切片

3.三个氨基酸分子脱去三个分子的水，缩合形成的化合物叫做三肽。(×)

4.DNA只存在于细胞核内，RNA只存在于细胞质内。(×)

5.因为两条染色单体是由同一条染色体复制来的，所以叫做同源染色体。(×)

6.细胞膜有三层结构，它的中层是由一层磷脂分子构成。(×)

7.DNA是遗传物质，RNA也是遗传物质(✓)

8.细胞有丝分裂过程中，染色体的复制是在分裂间期。

(✓)

9.细胞有丝分裂过程中，染色体复制一次，细胞分裂一

次，所以分裂前后的细胞，染色体数目保持恒定。(✓)

10. 地球上的生物都是由细胞构成的。(×)

11. 每个氨基酸分子只含有一个氨基和一个羧基。
(×)

12. 叶绿体中除含有蛋白质、脂类和色素等物质外，也含有DNA和RNA。(✓)

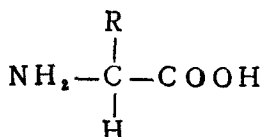
13. 线粒体中除含有多种与呼吸有关的酶以外，还含有DNA和RNA。(✓)

14. 染色体、线粒体、叶绿体都是遗传物质的载体。
(✓)

六、问答题：

1. 为什么说氨基酸是一种两性化合物？

氨基酸分子的通式是：



从氨基酸分子的通式中可以看出，每个氨基酸分子中至少含有一个氨基(—NH₂)和一个羧基(—COOH)。氨基是碱性的，羧基是酸性的。因此，氨基酸是一种具有酸碱两性的化合物。

2. 蛋白质是怎样形成的？它们在生命活动中起着哪些重要的作用？举例说明。

组成蛋白质的主要化学元素有C、H、O、N四种，组成蛋白质的基本单位是氨基酸。

一个氨基酸分子的氨基(—NH₂)和另一个氨基酸分

子的羧基（ —COOH ）脱水、缩合，形成肽，多个氨基酸分子脱水、缩合，由肽键连接起来的化合物叫做多肽，多肽具有链状结构，叫做肽链。蛋白质分子就是由一条或几条肽链按照盘曲、折叠、螺旋等不同形式构成的高分子化合物。

组成蛋白质的氨基酸虽然不外20种，但是，由于组成每种蛋白质的氨基酸分子的种类、数目不同，排列的顺序变化多样，以及形成的肽链有盘曲、折叠、螺旋等不同形式，所以蛋白质的结构具有多样性的特点。由于蛋白质分子结构的千差万别，它才表现出各种各样的功能，成为生命活动的主要体现者。例如，在细胞中积极参与各种代谢活动：起催化作用的酶是蛋白质；动物呼吸、输送氧气和二氧化碳的是血红蛋白；动物的许多激素是蛋白质；引起肌肉收缩的是蛋白质。总之，生物体的各种生命活动都与蛋白质的结构有密切关系。所以没有蛋白质，生物体的生命活动也就停止了。

3. 糖类和脂类在生物体内起着什么作用？

糖类是由C、H、O三种元素组成的有机化合物。它分为单糖、双糖和多糖三类。糖类在生物体内，除了参与原生质的组成之外，主要是作为细胞生命活动的能源。多糖和双糖在酶的作用下都可以水解为单糖，单糖氧化后释放能量，以供生命活动的需要。例如：一克葡萄糖完全氧化时，能释放出4千卡的热量。所以，糖类是生物进行生命活动的主要能源。

脂类由C、H、O等三种元素组成，它包括脂肪、类脂和固醇。脂肪是生物体内贮藏的物质，可以通过氧化释放能量，1克脂肪在体内完全氧化时，能放出9.4千卡热量；类脂是原生质的主要组成成分，主要包括磷脂和糖脂。磷脂的

成分中含磷，它是形成细胞膜、内质网、线粒体等膜结构的主要成分。固醇类物质对生物体正常的新陈代谢功能起着积极作用。如：肾上腺皮质激素能控制糖类和无机盐的代谢，还能增强人体的防御机能。

4. 细胞质内有哪些主要细胞器？它们各有什么功能？

细胞质内分布着一些具有一定形态、结构和独特功能的细胞器，主要有线粒体、质体（包括白色体、有色体——主要是叶绿体）、内质网、高尔基体、中心体等。

线粒体的主要功能是进行呼吸。它能产生很多供细胞进行各种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过程中起着非常重要的作用。所以有人把线粒体叫做细胞内供应能量的“动力工厂”。

质体是植物细胞特有的细胞器。它又分为两大类：一类是白色体，分布在植物不见光的部分，有些白色体有贮存淀粉和油滴的功能。另一类是含色素的，它能使植物呈现不同的颜色，其中分布最普遍的是植物绿色部分的“叶绿体”。

叶绿体是进行光合作用的场所，通过光合作用把光能转换成化学能，贮存在糖类有机物中。

细胞质中由膜组成的网状结构，叫做内质网。它存在于绝大多数动、植物细胞内（除最原始的低等生物和哺乳动物的成熟红细胞外），它向内连着核膜，向外连着细胞膜，是细胞膜内生物膜系统的重要组成部分。有的内质网膜的外侧附有核糖体，是细胞内合成蛋白质的地方。

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。

动物细胞和某些植物细胞的中心体，跟细胞分裂有关。

5. 动、植物细胞有丝分裂有何异同点？此种分裂对生物遗传有什么意义？

动、植物细胞有丝分裂的相同点：

染色体都在细胞分裂间期复制，然后，平均分到两个子细胞核中，每个子细胞都含有与亲代细胞数目、种类相同的染色体。

动、植物细胞有丝分裂的不同点：

动物细胞有丝分裂前期，中心体经过复制，中心粒分成两个，两个中心粒分别移向两极，在两个中心粒周围发出无数的星射线，两个中心粒之间的星射线合成梭形的纺锤体。大多数植物细胞无中心体，纺锤体是由两极间的原生质形成的纺锤丝构成的。

动物细胞在分裂末期，在赤道板的位置不形成细胞板，细胞质的分裂是通过细胞中部细胞膜内陷把细胞质分成两个部分，每部分含有一个细胞核，形成了两个子细胞。

细胞有丝分裂的意义：

不同种的生物都有一定数目和形态结构的染色体，这是种属的基本特征。例如猪的细胞内有38个染色体，洋葱有16个。有丝分裂过程使间期复制的染色体，平均分配到两个子细胞中去，从而使每一个子细胞都具有与母细胞数目、种类相同的染色体，保证了每种生物的染色体具有一定的稳定性。这对生物前后代保持性状的相似起着重要作用。因此，细胞的有丝分裂，对生物的遗传具有重要意义，它是研究遗传规律的基础。

6. 水在生物体内的生理功能是什么？

原生质中水的含量最多，通常占65~90%，是组成原生