图书在版编目(CIP)数据

高考通鉴——高三总复习 3+X·**生物卷(学生用书)**
/**唐景昌主编**. —**长沙**:**湖南大学出版社**,2002
ISBN 7-81053-507-2
Ⅰ.**高**... Ⅱ.**唐**... Ⅲ.**生物课—高中—升学参考资料** Ⅳ.G634
中国版本图书馆 CIP **数据核字**(2002)**第** 044735 **号**

高考通鉴——高三总复习 3+X·**生物卷(学生用书)**
本册主编　唐景昌

□**责任编辑**　**王桂贞**
□**特约编辑**　**唐　强　晓　蛹**
□**出版发行**　**湖南大学出版社**
　　社址　**长沙市岳麓山**　**邮码**　410082
　　电话　0731-8821691　0731-8821594
□**经　　销**　**湖南省新华书店**
□**印　　装**　**长沙市天心区井岗印刷厂**

□**开本**　880×1230　16 **开**　□**印张**　13.75　□**字数**　594 **千**
□**版次**　2003 **年** 5 **月第** 2 **版**　□2003 **年** 5 **月第** 1 **次印刷**
□**书号**　ISBN 7-81053-507-2/G·126
□**定价**　17.00 **元**

（**湖南大学版图书凡有印装差错,请向承印厂调换**）

需要全本请访问 www.ertongbook.com

高 考 通 鉴

［生物卷］

主　编：唐景昌
副主编：方曙光
编　撰：余　裕　管君山
　　周晓峰　方俭华
　　黄卫华

湖南大学出版社

目次









绪　论

考点解读与检测 1　绪论 …… 1

第一章　生命的物质基础

考点解读与检测 2　生命的物质基础 …… 5

单元检测 1 …… 11

第二章　生命的基本单位—细胞

考点解读与检测 3　细胞的结构和功能 …… 13

考点解读与检测 4　细胞增殖 …… 19

考点解读与检测 5　细胞的分化、癌变和衰老 … 24

单元检测 2 …… 27

第三章　生物的新陈代谢

考点解读与检测 6　新陈代谢与酶和 ATP …… 30

考点解读与检测 7　光合作用 …… 36

考点解读与检测 8　植物对水分的吸收和利用 …… 42

考点解读与检测 9　植物的矿质营养 …… 46

考点解读与检测 10　人和动物体内三大营养物质的代谢 …… 52

考点解读与检测 11　内环境与稳态 …… 57

考点解读与检测 12　生物的呼吸作用 …… 61

考点解读与检测 13　新陈代谢的基本类型 …… 67

单元检测 3 …… 70

考点解读与检测 14　实验设计 …… 74

第四章　生命活动的调节

考点解读与检测 15　植物的激素调节 …… 82

考点解读与检测 16　人和高等动物生命活动的调节 …… 87

单元检测 4 …… 92

第五章　生物的生殖和发育

考点解读与检测 17　生殖的类型 …… 94

考点解读与检测 18　减数分裂与有性生殖细胞的形成 …… 98

考点解读与检测 19　被子植物的个体发育 …… 103

考点解读与检测 20　高等动物的个体发育 …… 106

单元检测 5 …… 110

第六章　遗传和变异

考点解读与检测 21　DNA 是主要的遗传物质 …… 113

考点解读与检测 22　DNA 分子的结构和复制 …… 116

考点解读与检测 23　基因的表达 …… 119

单元检测 6 …… 123

考点解读与检测 24　基因的分离定律 …… 128

考点解读与检测 25　基因的自由组合定律 …… 132

考点解读与检测 26　基因的连锁和交换定律 …… 136

考点解读与检测 27　性别决定和伴性遗传 …… 139

考点解读与检测 28　基因突变和基因重组 …… 142

考点解读与检测 29　染色体变异 …… 146

考点解读与检测 30　人类遗传病与优生 …… 149

单元检测 7 …… 152

第七章　生物的进化

考点解读与检测 31　现代生物进化理论简介 …… 156

考点解读与检测 32　人类的起源和发展 …… 159

单元检测 8 …… 162

第八章　生物与环境

考点解读与检测 33　生物与环境的相互关系 …… 166

考点解读与检测 34　种群和生物群落 …… 171

考点解读与检测 35　生态系统 …… 175

第九章　生态环境的保护

考点解读与检测 36　生态环境的保护 …… 185

单元检测 9 …… 191

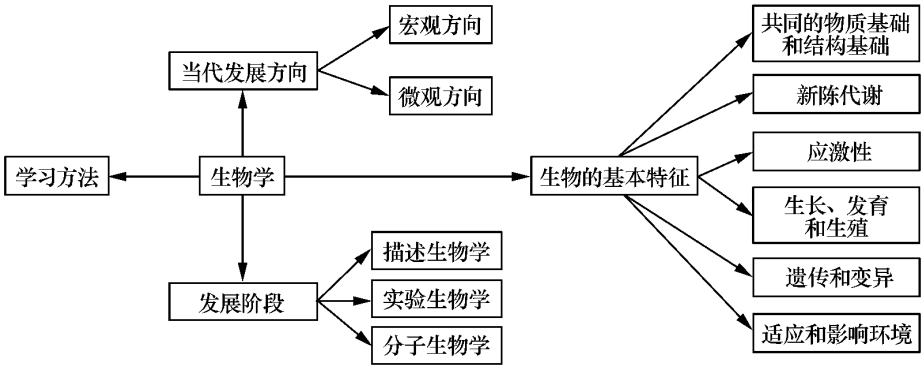
高考模拟试题(一) …… 195

高考模拟试题(二) …… 199

参考答案 …… 202

绪　论

● 知识网络



考点解读与检测 1　绪　论



考点梳理

● 知识要点

一、生物的各特征之间的辨析

1. 细胞结构与严整的结构

结构形式：
- 非细胞结构：
  - 病毒：
    - DNA 病毒：由 DNA 和蛋白质外壳组成，如噬菌体等
    - RNA 病毒：由 RNA 和蛋白质外壳组成，如烟草花叶病毒等
  - 类病毒：是一类与病毒相似的非细胞形态的生命物质，无蛋白质外壳，仅由一单链 RNA 分子组成，如马铃薯块茎病毒等
- 细胞结构：
  - 原核生物：细菌、蓝藻等
  - 真核生物：真菌、植物、动物等

小结：一切生物都有严整的结构，但并不是一切生物都有细胞结构。

2. 应激性与反射

生物体都有应激性。生物体对外界的刺激所作出的一定的反应，叫应激性。它保证生物能够适应一定的环境。由于不同的生物完成应激性的结构不同，因而应激性的形式、复杂的程度也不同。单细胞生物通过原生质来完成，多细胞动物通过神经系统和体液来完成，植物则通过激素调节来完成。反射是动物通过神经系统对内外刺激所作出的反应。它是应激性的一种表现形式，只有多细胞动物才有。

3. 应激性与适应性

适应性是生物体与环境相适合的现象。它与应激性有明显的区别，应激性是一种动态的反应，在比较短的时间内完成；适应性是通过长期的自然选择才能形成。应激性的结果是使生物适应环境，这是应激性与适应性相同的地方，所以某些应激性是一种适应性。但有些适应性（如青草中青蛙呈绿色、斑马体表的斑纹）是亲代通过基因遗传给子代的，并不是生物体接受某种刺激后产生的，所以适应性并不都是应激性。

4. 生长与发育

生物体在新陈代谢的过程中，当同化作用大于异化作用时，在细胞分裂素和生长素的作用下，细胞的数目不断增多，细胞的体积不断增大，从而使生物表现出生长的现象，外观上表现出长长和长粗。发育是新个体成长的过程，即由不成熟到成熟的过程。从上可以看出，生长的细胞学基础是细胞的生长和增殖，发育的细胞学基础是细胞的分化，二者是一个生命周期中的两个不同阶段，生长是量变，发育是质变。

5. 生殖与发育

生殖是生物体产生后代的过程。生物体在生长的过程中伴随着发育，一直到性成熟，性成熟的标志是有了生殖的能力。生物体通过生殖保证了物种的延续。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

6. 生殖与遗传变异

生物体通过生殖产生后代，遗传和变异是在生殖的过程中完成的，没有生殖作用就没有遗传变异的机会。

二、新陈代谢与其他特征之间的关系

新陈代谢是生物最基本的特征，其他各生理特征是新陈代谢的具体表现形式。在新陈代谢的过程中，任何生物体都能对外界刺激发生一定的反应，即应激性。如植物的向光性，动物的反射，生物通过一系列的应激性达到与周围环境相适应，即形成适应性。在新陈代谢的过程中，当同化作用大于异化作用时，细胞的体积不断增大，并通过细胞分裂，产生新的子细胞，从而使生物体由小长大，与此同时，细胞通过分化形成新的组织，进而形成新的器官、系统，完成生物体生长发育的过程。生长是量变，发育是质变，二者可以同时进行，但又有明显区别。当生物体发育成熟后，通过生殖后代使生命得以延续下去。在生殖的过程中，由于遗传和变异的共同作用，子代与亲代即相同又有差异，使生物的每一个物种即能基本上保持稳定，又能向前进化发展。生物以遗传变异为基础，通过长期的自然选择，使其结构和功能与变化的环境相适应，从而使生物得以延续和生存。同时，生物的生命活动也在影响、改变着环境。因此，地球现有的面貌就是自然界的非生物与生物长期共同作用的结果。

三、生命科学和它的发展

生物学
- 研究内容：研究生物体的形态、结构、生理、分类、遗传和变异、进化、生态
- 研究目的：阐明生物体的生命活动规律，为农业、医药卫生、工业和国防服务

生命科学的发展归纳如下：

时间	主要成就	发展阶段
19 世纪中叶以前	研究生物的形态结构和分类，细胞学说、物种起源等	描述性生物学
19 世纪中后期	研究生物的生命活动规律，孟德尔的遗传规律	实验生物学
20 世纪 30 年代至今	研究生命的本质，蛋白质工程、基因工程、酶工程等	分子生物学

四、当代生命科学的发展方向

微观方面：从显微水平、亚显微水平、分子水平等方面认识生命活动的规律和生命现象的本质。

宏观方面：研究生物与环境的关系。图解如下：

生物个体
- →种群→群落→生态系统→生物圈（宏观方面）
- →系统→器官→组织→细胞→分子（微观方面）

生命科学同时向两个方向发展

● 重点难点

1. 重点：生物的基本特征。
2. 难点：各基本特征之间的辨析。

● 应试热点

由于高考命题“既遵循教学大纲，又不拘泥于教学大纲”，因此，本节内容包括基础知识和综合知识两部分。基础知识主要考查生物的基本特征，综合知识主要考查生命科学的新进展，这是新的考试说明提出的新要求。要学好这一部分知识，需要学生在复习的过程中多渠道积累、整理有关知识，以填补课本知识在这方面的空白。



考点范题

● 知识要点范题

[范题 1]土壤中的种子萌发后，根总是向下生长，和种子横放或竖放无关。此现象反映了植物根的（　　）

A. 适应性　　B. 向地性

C. 向水性　　D. 向化性

[解析]土壤中的种子萌发后，根总是向下生长，这是植物体对重力发生的反应，属于应激性，植物通过这种应激性适应环境。题目是问这种现象是什么？不是问这种现象的意义，故 A、C、D 都是错误的。

答案：B

[范题 2]夏日，取池塘中一滴水装片，在显微镜下观察。你会发现一些生物的存在。你确认它们是生物的根据是：(1)_____；(2)_____；(3)_____；(4)_____。

[解析]根据生物的特征，生物与非生物的区别有七个方面。但在光学显微镜下能观察到的是以下几点：(1)被观察对象是否有细胞结构。(2)对外界刺激是否发生反应。(3)是否正在进行繁殖。(4)是否能游动或主动运动。

[范题 3]沙蒿能在干旱瘠薄的土壤中生长，且能固沙，这说明_____。

[解析]沙蒿能在干旱瘠薄的土壤中生长，是长期自然选择的结果，是一种适应性，说明了生物体都能适应一定的环境。沙蒿的生长又能固沙，是由于它们在生活的过程中，根系发达，有固定土壤的能力，改变了环境，这说明生物在适应一定环境的同时，由于自身的生命活动，也会使环境发生变化，从而影响环境，显示出生物与环境是相互联系的。

答案：生物体既能适应一定的环境，又能影响环境。

[范题 4]生物体都有生长现象，生长的根本原因是（　　）

A. 细胞的生长和分裂　　B. 同化作用超过了异化作用

C. 细胞分裂的结果　　D. 组织器官的形成

[解析]在新陈代谢的过程中，当同化作用大于异化作用时，细胞的体积不断增大，并通过细胞分裂，产生新的子细胞，从而使生物体由小长大。与此同时，细胞通过分化形成新的组织，进而形成新的器官、系统，完成生物体生长发育的过程。由此可以看出，细胞的生长和分裂、组织器官的形成都是建立在同化作用大于异化作用的基础上的。

答案：B

● 重点难点范题

[范题 5]一种雄性极乐鸟在生殖季节里，长出蓬松的长饰羽，

决定这种性状的出现是由于（　　）

A. 应激性　　B. 多样性

C. 变异性　　D. 遗传性

[解析]雄性极乐鸟在生殖季节里由于受到某种生态因素的影响而引起生理上的反应，长出长饰羽，这是生物体应激性的表现。但雄性极乐鸟的这种性状是由蛋白质体现出来的，而蛋白质的合成受遗传物质(基因)的控制。因而雄性极乐鸟的这种性状是由遗传物质决定的。此题如果审题不清，受定向思维的影响，很容易选择应激性。

答案：D

[范题 6]生物与非生物最根本的区别在于生物体（　　）

A. 具有严整的结构

B. 通过一定的调节机制对刺激发生反应

C. 通过新陈代谢进行自我更新

D. 具有生长发育和产生后代的特性

[解析]本题主要考查新陈代谢的作用以及与其他特征的关系，新陈代谢是生物生存的基本条件，是生命最基本的特征，其他特征都是新陈代谢的具体表现形式，新陈代谢一旦停止，生命也就结束了。因此它是区别生物与非生物最根本的区别。

答案：C

[范题 7]生物学家认为噬菌体是生物，其主要理由是（　　）

A. 由蛋白质和核酸组成

B. 能够侵染其他生物

C. 能够在细菌体内复制产生后代

D. 具有细胞结构

[解析]噬菌体是细菌病毒，病毒是一类个体极小，不具备细胞结构，营寄生生活的生物，由蛋白质外壳和 DNA 组成。它能在细菌体内利用细菌的酶系统进行复制，产生与亲代相同的子代病毒。要鉴别一个物体是否为生物，就要看它是否有生物的基本特征，噬菌体虽然没有细胞结构，但是能够繁殖，而生殖是生物的基本特征之一。

答案：C

[范题 8]下列属于生物应激性现象的是（　　）

A. 蝗虫的体色与绿色的青草一致

B. 竹节虫的形状与竹节相似

C. 避役的体色与变化的环境保持一致

D. 黄蜂身体上黄黑相间的条纹

[解析]本题考查对应激性、适应性概念的理解和应用。四种现象都属于适应性，A、C 是保护色，B 是拟态，D 是警戒色。应激性是生物体对外界刺激作出的反应，它完成的时间短。而适应性是长期自然选择的结果，它通过亲代遗传给子代，不会因环境的变化而在短时间内作出改变。所以，A、B、D 是适应性，C 既是适应性又是应激性。

答案：C

● 应试热点范题

[范题 9]苍蝇、蚊子的后翅退化成平衡棒，可在飞行中保证身体稳定。决定这种性状出现的根本原因是（　　）

A. 适应环境　　B. 新陈代谢

C. 应激性　　D. 遗传和变异

[解析]生物适应不同的生活环境而出现的许多特征，是对环境适应的具体表现，是生物的适应性，但决定这种性状出现的是该生物的遗传性。本题考查学生审题的能力和理解适应性与遗传变异的关系。

答案：D

[范题 10]下列植物感应活动中，不是由于环境因素的单向刺激引起的是（　　）

A. 根向着地心引力方向生长

B. 茎背着地心引力方向生长

C. 含羞草的小叶合拢

D. 根朝向肥料较多的地方生长

[解析]植物根的向地性和茎的背地性是由地心引力引起的。植物有向水性、向肥性，哪里有水、哪里有肥料，植物的根就向哪里生长；某些昆虫有向化性，哪里有挥发性的化学物质，昆虫就向哪里运动。引起这些反应的刺激都是单向的。而含羞草的合拢可由多种、多方向的刺激所引起：可由动物和人的机械刺激引起，可由风吹雨打引起。由单方向引起的运动是向性运动，由多方向引起的运动是感性运动。

答案：C



考点预测

●知识要点题

1. 从地层里挖出的千年古莲种子，种在池塘里仍能发芽生长，但其花色与现代莲稍有不同，说明生物具有（　　）

A. 适应性　　B. 遗传性

C. 变异性　　D. 遗传性和变异性

2. 一般说来，生物种类不会由于一个个体死亡而导致该物种的绝灭，这是因为生物体具有（　　）

A. 遗传特性　　B. 生殖作用

C. 生长现象　　D. 应激性

3. 生物体进行一切生命活动的基础是（　　）

A. 新陈代谢　　B. 严整的结构

C. 生殖和发育　　D. 遗传和变异

4. 有的植物倒伏后，它的茎杆常能部分恢复直立状态，这是由于茎杆具有（　　）

A. 向化性　　B. 向地性

C. 背地性　　D. 向水性

5. 家鸽形成目前各种品种是因为生物具有（　　）

A. 遗传性　　B. 应激性

C. 变异性　　D. 恒定性

6. 含羞草的羽状复叶被手触摸后闭合下垂，这种现象属生物体的（　　）

A. 应激性　　B. 多样性

C. 适应性　　D. 变异性

7. 下列说法错误的是（　　）

A. 生物的基本特征之一是具有细胞结构

B. 细胞是生物体结构和功能的基本单位

C. 生物体的生长是细胞分裂和生长的结果

D. 如果没有应激性，生物就不可能适应环境

8. 生物与环境的关系表现为（　　）
A. 生物的生存与发展依赖于环境
B. 生物的生存与发展和环境无关
C. 生物能适应环境，也能影响环境
D. 生物能适应环境，但不能影响环境

9. 下列认识中，你认为正确的是（　　）
A. 人是自然的主人，应该向自然索取
B. 自然界的各种现象间，没有必然的联系
C. 生物界表现出的一切惊奇现象都是事先安排好的
D. 解决粮食、人口、环境和资源等重大问题，都与生物科学研究有直接关系

10. 下列哪项是生物学研究进入分子生物学阶段的标志（　　）
A. 20 世纪 30 年代以来对生物大分子的研究
B. 1944 年，艾弗里证明 DNA 是遗传物质
C. 1988 年，美国实施“人类基因组计划”
D. 1953 年，DNA 双螺旋结构模型的提出

11. 有人将平原上生长的洋葱种植到海拔 2400 米的高山上，经过繁殖数代后出现贴地生长类型，这种现象是（　　）
A. 适应性　　B. 应激性
C. 遗传性　　D. 保护性

●重点难点题

12. 某生物兴趣小组，为了了解昆虫对日光的反应而开展捕捉蝶和蛾的活动。他们在白天捉了 40 只，晚上捉了 60 只。那么，其中蝶类有（　　）
A. 20 只　　B. 60 只
C. 40 只　　D. 100 只

13. 下列说法正确的是（　　）
A. 某些应激性是生物适应性的一种表现形式
B. 适应性是生物的遗传性决定的，而应激性是由环境决定的
C. 北极熊的白色体毛是对雪地环境刺激的反应
D. 蛾类白天活动是对日光刺激发生的反应

14. 在生物的基本特征中，哪项不是维持生物个体生存所必需的（　　）
A. 应激性　　B. 新陈代谢
C. 生殖　　D. 适应性

15. 下列哪项是生物体都具有的活动（　　）
A. 细胞分裂　　B. 反射活动
C. 食物的消化　　D. 新陈代谢

●应试热点题

16. 近年来赤潮在我国时有发生。当赤潮发生时，海水中的某些微生物大量繁殖，使水体呈红、紫、黄等颜色，并对生物造成危害。下列说法不正确的是（　　）
A. 赤潮是水体富营养化的结果
B. 含磷洗涤剂广泛使用与排放是发生赤潮的主要原因之一
C. 在封闭的海湾更容易发生赤潮
D. 赤潮的发生是与人类活动无关的自然现象

17. 当今世界面临着①粮食②信息③人口④通讯⑤交通⑥环境⑦资源等问题。其中与生物学的研究有直接关系的是（　　）
A. ①③⑥⑦　　B. ②④⑤⑥
C. ①②③⑤　　D. ①③⑤⑦

18. 基因工程等生物高科技的广泛应用，引发了许多关于科技与伦理的争论。有人欢呼，科学技术的发展将改变一切；有人惊呼，它将引发道德危机。对此，我们应该持的正确态度是（　　）
①摒弃现有道德规范，推动科技发展
②发挥道德规范的作用，限制科技的负面的效应
③科技的发展必须以现有的道德规范为准绳
④调整现有道德规范，适应科技发展
A. ①②　　B. ②③
C. ③④　　D. ②④



学科内综合题预测

[创新题 1]在下列生产实践中，没有使用生物工程技术的是（　　）
A. 将人的生长素基因导入鲤鱼，培育转基因鲤鱼
B. 由腐烂植物体沤制混合肥料
C. 让细菌产生乙肝疫苗
D. 将细菌的抗虫基因导入棉花，培育抗虫棉花新品种

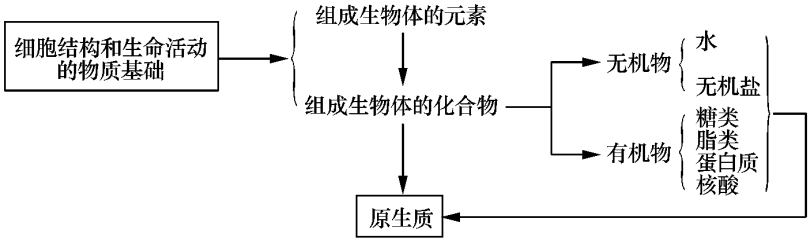
[创新题 2]如果将细胞搅碎，细胞将死亡，病毒不具细胞结构，如果将病毒搅碎，病毒将失去活性，说明（　　）
A. 细胞和病毒被搅碎后都失活，可见两者的特点是一致的
B. 细胞和病毒失活是因为破坏了它们的化学成分
C. 病毒没有细胞结构，说明生命现象不依赖于细胞结构
D. 生物体都有严整的结构

跨学科综合题预测

[创新题 3]据报道，南印度洋生活有一种会喷火的鱼。遇到敌害时，它能从口中吐出火苗来保护自己。请思考喷射的火苗极有可能是下列哪项物质的燃烧产生的（　　）
A. 磷化物　　B. 硫化物
C. 乙醇　　D. 乙醚

第一章　生命的物质基础

●知识网络



考点解读与检测 2 生命的物质基础



考点梳理

● 知识要点

一、构成细胞的化学元素

- 种类
  - 大量元素：C、H、O、N、P、S(占原生质总量的95%)、Ca、Mg、Cl、Fe、Na、K等
  - 微量元素：Cu、I、Mn、Co等
- 作用
  - 组成细胞内的各种化合物，进而构成细胞的各种结构。
  - 调节细胞的各项生命活动，如B能促进花粉的萌发等。
- 意义：构成细胞的几十种化学元素，在无机自然界中都可以找到，没有一种是生命物质所特有的。这说明生物界和非生物界具有统一性。但是每种化学元素的含量在生物界和非生物界差别很大，这说明生物和非生物存在差异性。

二、构成细胞的化合物

(一)水

1. 含量：是细胞中含量最多的物质
2. 存在形式
   - 自由水：以游离的形式存在，能自由流动。
   - 结合水：与细胞内的其他化合物以氢键的形式结合，不能自由流动。
3. 功能：是良好的溶剂，许多种物质都溶解在自由水中，一切生命活动的重要化学反应都是在水溶液中进行的。
   - 自由水：运输新陈代谢所需的养料，运走新陈代谢产生的废物。
     绿色植物进行光合作用和生物体进行有氧呼吸的原料。
     维持细胞正常的形态。
   - 结合水：细胞结构的组成成分。

4. 自由水和结合水的转化与新陈代谢的关系

生物体内的自由水和结合水，在新陈代谢的过程中能够互相转化。当自由水和结合水的比值上升时，生物体的新陈代谢旺盛，生长迅速。相反，当自由水和结合水的比值下降时，生物体的新陈代谢缓慢，表现出衰老。因此，生物体内水分的存在状态对于生命活动有重大的调控作用。

(二)无机盐

1. 存在形式：多数以离子的形式存在，如Na^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、PO_4^{3+}、Cl^-等。

2. 作用

(1)细胞中某些复杂化合物的重要组成成分。如PO_4^{3-}是ATP、磷脂和核酸的成分，Fe^{2+}是血红蛋白的成分，Mg^{2+}是叶绿素的成分。

(2)维持细胞内的酸碱平衡。细胞内有许多的缓冲溶液，如$NaHCO_3$和H_2CO_3，当细胞内产生或从外界进入少量酸性物质或碱性物质时，会与上述物质发生中和反应，而使体内的pH值保持不变。

(3)调节体内的渗透压，从而维持细胞正常的形态和功能。如人体血浆中的无机盐离子对维持血浆的渗透压起着非常重要的作用，只有保持了血浆的渗透压，才能使细胞和内环

境之间的渗透压平稳，细胞才能进行正常的生命活动。0.9%的氯化钠溶液是人体血浆的等渗溶液，这就是临床上输生理盐水时要输0.9%的氯化钠溶液的原因。

(4)维持生物体的生命活动。如镁离子是ATP酶的激活剂，氯离子是唾液淀粉酶的激活剂，盐酸能激活胃蛋白酶原成为胃蛋白酶，哺乳动物的血液中钙离子浓度降低时，神经肌肉的兴奋性升高，肌肉强烈收缩，导致抽搐的现象。

(三)糖类

1. 组成元素：C、H、O

2. 分类和分布

- 单糖
  - 五碳糖
    - 核糖($C_5H_{10}O_5$)：是核糖核苷酸和RNA的组成成分
    - 脱氧核糖($C_5H_{10}O_4$)：是脱氧核苷酸和DNA的组成成分
  - 六碳糖：主要是葡萄糖($C_6H_{12}O_6$)，绿色植物光合作用的产物，它是细胞内主要的能源物质
- 二糖
  - 蔗糖、麦芽糖($C_{12}H_{22}O_{11}$)：存在于植物细胞中
  - 乳糖($C_{12}H_{22}O_{11}$)：存在于动物细胞中
- 多糖
  - 纤维素：植物细胞中的多糖，是细胞壁的主要成分
  - 淀粉：植物细胞中的多糖，是植物细胞中储存能量的物质
  - 肝糖元：肝脏细胞中的多糖，是肝细胞中储存能量的物质，可与血糖相互转化
  - 肌糖元：骨骼肌细胞中的多糖，是骨骼肌细胞中储存能量的物质，不能与血糖相互转化

3. 主要作用：是生物体进行生命活动的主要能源物质。

4. 单糖、二糖、多糖的区别和联系

	单糖	二糖	多糖
区别	不能水解的糖	水解后能够生成二分子单糖	水解后能够生成许多单糖的糖
联系	单糖 $\underset{\text{水解}}{\overset{\text{合成}}{\rightleftharpoons}}$ 二糖 $\underset{\text{水解}}{\overset{\text{合成}}{\rightleftharpoons}}$ 多糖		

注意：糖类的消化过程就是水解过程。

5. 几种糖的水解产物

蔗糖 ⟶ 葡萄糖 + 果糖

麦芽糖 ⟶ 二分子葡萄糖

乳糖 ⟶ 葡萄糖 + 半乳糖

淀粉 ⟶ 多个麦芽糖 ⟶ 多个葡萄糖

纤维素 ⟶ 多个葡萄糖

糖原 ⟶ 多个葡萄糖

注意：葡萄糖和麦芽糖有还原性，蔗糖没有还原性。

(四)脂类

1. 组成元素：C、H、O，有的含有N和P

2. 种类和作用

- 脂肪：生物体内储存能量的主要物质，能减少热量的散失，维持体温的恒定
- 类脂：磷脂是类脂中的一种，是构成细胞膜的重要成分，也是细胞内膜结构的重要成分
- 固醇
  - 胆固醇：动物体内重要的有机物，代谢失调会引起疾病，如冠心病等
  - 性激素：促进生殖器官的发育和生殖细胞的生成，激发并维持第二性征和正常的性周期(雌性激素)
  - 维生素D：促进小肠对钙和磷的吸收

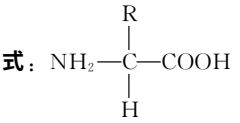
(五)蛋白质

1. 组成元素：C、H、O、N，有的蛋白质还含有S等元素。

2. 相对分子量：从几千到100万以上。

3. 基本单位

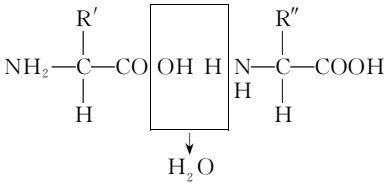
- 种类：组成蛋白质的氨基酸有20种。
- 结构通式：



- 结构特点：每种氨基酸分子至少含有一个氨基($-NH_2$)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。

4. 分子结构

缩合反应：一个氨基酸分子的羧基($-COOH$)和另一个氨基酸分子的氨基($-NH_2$)相连接，同时失去一分子的水。这种反应叫缩合反应，这种结合方式叫缩合。蛋白质是由许多氨基酸通过缩合的方式形成的一种高分子有机物。



二肽和多肽：由两个氨基酸分子缩合而成的化合物叫二肽，由多个氨基酸分子缩合而成的化合物叫多肽，多肽呈链状结构叫肽链。

空间结构：一条或几条肽链通过一定的化学键连接在一起，形成不同的空间结构，就形成了不同的蛋白质分子，因此肽链不一定是蛋白质。

多样性：组成每种蛋白质分子的氨基酸的种类、数目和排列顺序不同，每种蛋白质的空间结构千差万别，造成蛋白质分子结构的多样性。不同结构的蛋白质有不同的功能，所以，蛋白质结构的多样性决定了其功能的多样性。蛋白质的合成受基因的控制，因此，蛋白质结构和功能的多样性由基因的多样性决定。

5. 生理功能

(1)有些蛋白质是构成细胞和生物体的重要物质，如血红蛋白是构成红细胞的重要成分。

(2)有些蛋白质是调节细胞和生物体新陈代谢的重要物质，如激素蛋白调节生物体的生命活动。

(3)有些蛋白质有运输的作用，如载体蛋白、血红蛋白能运输氧气和一部分二氧化碳。

(4)有些蛋白质有催化的作用，如参与生物体中各种生命

活动的酶。

(5)有些蛋白质有免疫的作用,如抗体蛋白。

总之,蛋白质是生物体性状和一切生命活动的直接体现者。

6. 蛋白质形成过程中的有关计算

(1)失去的水分子数=肽键数=(氨基酸分子总数-肽链数)

(2)蛋白质的相对分子量=氨基酸的相对分子量×氨基酸分子数-(氨基酸分子总数-肽链数)×18

7. 蛋白质的理化性质

(1)两性化合物

蛋白质的基本单位是氨基酸,它的分子结构中含有$-NH_2$和-COOH,所以蛋白质具有酸碱两性。

(2)盐析

蛋白质溶液是一种胶体,加入浓的无机盐溶液可以使蛋白质从溶液中沉淀出来,这个过程叫盐析。盐析作用主要是破坏蛋白质分子表面的水化层,并没有破坏蛋白质分子的结构,所以当盐析出来的蛋白质重新用水处理时,沉淀重新溶解,蛋白质的性质不变。所以盐析是可逆的。利用此方法可能分离、提取蛋白质。

(3)变性和凝固

蛋白质分子在一定的物理或化学因素的影响下,其分子结构发生改变,从而改变蛋白质的性质,这个变化是蛋白质的变性。蛋白质变性后,不再溶于水,从溶液中凝结出来,这个过程是蛋白质的凝固。

(4)水解反应

蛋白质在酸、碱或酶的作用下,能发生水解,最后生成氨基酸。蛋白质的消化过程就是水解过程。

(5)显色反应

有苯环的蛋白质与硝酸作用呈黄色;所有蛋白质与双缩脲试剂作用呈紫色。

(六)核酸

1. 元素组成:C、H、O、N、P 等

2. 基本组成单位:核苷酸,包括四种核糖核苷酸和四种脱氧核糖核苷酸。每种核苷酸都是由一分子的磷酸、一分子的五碳糖、一分子含氮的碱基组成的。

3. 种类{核糖核酸(RNA):主要存在于细胞质中
脱氧核糖核酸(DNA):主要存在于细胞核中

4. 作用:它是一切生物的遗传物质(绝大多数生物的遗传物质是 DNA,少数生物的遗传物质是 RNA),对生物体的遗传性、变异性和蛋白质的生物合成有极其重要的作用。

三、生物组织中可溶性还原糖、脂肪、蛋白质的鉴定

1. 可溶性还原糖的鉴定

分子结构中含有还原性基团(如醛基)的糖,叫还原糖,如葡萄糖、果糖。可溶性还原糖能与新制的氢氧化铜溶液共热生成红色的氧化亚铜沉淀。生物组织中可溶性还原糖的测定,一般都用斐林试剂或班氏试剂,因为两种试剂中都含有氢氧化铜,在使用斐林试剂时要现配现用,因为氢氧化铜放置时间长了会分解。此外,试管受热要均匀,以防试管爆裂。

2. 脂肪的鉴定

脂肪可以被苏丹Ⅲ染成橘黄色,被苏丹Ⅳ染成红色。在实验的过程中加酒精的目的是增加两种染料的溶解度,但实验的时间不宜过长,因为脂肪滴容易被乙醇分解。

3. 蛋白质的鉴定

鉴定蛋白质的方法有两种:(1)黄蛋白反应:蛋白质和浓硝酸在加热的条件下,能产生黄色反应,但这种方法只能用于鉴定含有苯环的蛋白质。(2)双缩脲反应:蛋白质分子中含有肽键,因而能与双缩脲试剂发生反应,生成紫色络合物。

● 重点难点

重点:1. 水、无机盐的存在形式和生理作用。2. 糖类、脂类的分类,元素组成和重要的生理功能。3. 蛋白质和核酸的组成元素,基本单位和重要生理功能。

难点:1. 与糖类、脂类、蛋白质和核酸的组成、结构和分类有关的化学知识。2. 自由水和结合水的关系。

● 应试热点

本节知识是深入到分子水平上研究生命现象,并与化学、物理的知识联系较紧密的一个章节,由于跨学科性较强,而且是目前生命科学研究的前沿,它也是近几年高考的热点章节。主要的热点有蛋白质的功能、蛋白质和核酸的组成和多样性、构成细胞的化合物的元素组成、糖类和核酸的分布、无机盐的功能、蛋白质分子中的肽键数、氨基酸数、肽链数、脱水数的计算、水的生理功能。



考点范题

● 知识要点范题

[范题 1]催化脂肪酶水解的酶是(　　)

A. 肽酶　　B. 蛋白酶

C. 脂肪酶　　D. 淀粉酶

[解析]催化新陈代谢各种化学反应的酶都是蛋白质,因而催化蛋白质水解的酶只能是蛋白酶。不要受题目中脂肪酶的干扰。

答案:B

[范题 2]合成下列物质需要供给氮源的是(　　)

A. 糖原　　B. 脂肪

C. 淀粉　　D. 核酸

[解析]考查组成细胞有机化合物的组成元素。在组成细胞的 4 类有机物中,蛋白质、核酸的组成元素中必须含有氮元素,糖类和脂肪的组成元素可没有氮元素。

答案:D

[范题 3]图 2-1 是某动物组织的一个细胞,其细胞质内含有的糖类和核酸主要是(　　)

A. 糖原和 RNA　　B. 糖原和 DNA

C. 淀粉和 RNA　　D. 淀粉和 DNA

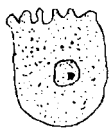


图 2-1

[解析]通过题目所给出的细胞图可以看出,该细胞最可能是小肠绒毛上皮细胞(面向肠腔的部分有微绒毛),其细胞质内的核酸主要是 RNA(真核生物的 DNA 主要存在于细胞核内,RNA 主要存在于细胞质中),该细胞吸收的葡萄糖在细胞内合成糖原(动物细胞

http://www.gaokaotongbook.com

动物体内不能合成(有的在动物体内可以转化而来,如人体生发层细胞中含有一种胆固醇,经日光照射可转变成维生素 D。而多数维生素在动物体内不能合成,必须从食物中获得)。所以不能选 A。从化合物结构来看,绝大多数的酶是蛋白质,少数是 RNA,激素中的胰岛素是蛋白质,而性激素却是固醇类,维生素则更不是蛋白质了,所以 B 也是错的。酶有催化作用,是生物催化剂,激素和维生素却不是催化剂,激素对生物新陈代谢、生长发育起调节作用,维生素主要维持人体正常生长发育,故 C 也是错的。虽这三类物质结构、功能各异,但三者在人体含量均很少,都是微量高效的物质。

答案:D

● 应试热点范题

[范题 10]血红蛋白分子中,含有 574 个氨基酸和 4 条肽链,问在形成此蛋白质分子时,失去水分子数和形成的肽键数分别是(　　)

A. 570. 573　　B. 573. 573

C. 287. 287　　D. 570. 570

[解析]①在氨基酸形成肽链的过程中,每形成一个肽键时伴随着失去一个水分子,因此,形成的肽键数和失去的水分子数是一致的。②每两个氨基酸分子缩合形成一个肽键,失去一分子水,三个氨基酸缩合形成两个肽键,失去 2 分子水,N 个氨基酸缩合,形成 N−1 个肽键,失去 N−1 个水分子。③在肽链形成蛋白质过程中,每增加一个肽链,就少形成一个肽键,少失去一个水。

答案:D



考点预测

●知识要点题

1. 下列关于蛋白质的叙述中,错误的是(　　)
   A. 蛋白质是一切生命活动的体现者
   B. 生物体内具有催化能力的蛋白质叫酶
   C. 血浆蛋白溶液不会发生丁达尔现象
   D. 构成蛋白质的基本单位是一种既有酸性基,又有碱性基的有机分子
2. 植物体内和动物体内共有的糖是(　　)
   A. 葡萄糖　　B. 麦芽糖
   C. 乳糖　　D. 蔗糖
3. 生物体进行生命活动的主要能源物质是(　　)
   A. 蛋白质　　B. 糖类
   C. 脂肪　　D. 核酸
4. 构成细胞膜的主要成分是(　　)
   A. 纤维素　　B. 固醇
   C. 脂肪　　D. 磷脂
5. 对核酸的叙述中,正确的是(　　)
   A. 构成核酸的化学元素中没有 P 和 N
   B. DNA 只存在于细胞质中
   C. DNA 只存在于细胞核中
   D. RNA 主要存在于细胞质中
6. 生物体一切生命活动中的重要化学反应的进行都离不开(　　)
   A. 水　　B. 无机盐
   C. 糖类　　D. 蛋白质
7. 某人喜欢晒太阳,但却经常出现抽搐,那么应该建议他服用哪种物质以防抽搐(　　)
   A. 维生素 A　　B. 生理盐水
   C. 糖水　　D. 钙片
8. 下列物质中属于固醇的是(　　)
   A. 淀粉酶和蛋白酶　　B. 性激素和维生素 D
   C. 纤维素和糖原　　D. 甲状腺素和胰岛素
9. 纤维素是一种多糖,在下列哪种生物中容易找到(　　)
   A. 水螅　　B. 草履虫
   C. 芹菜　　D. 竹节虫
10. 医生给低血糖休克病人静脉注射 5% 的 $C_6H_{12}O_6$ 液的主要目的是(　　)
    A. 供给全面营养　　B. 维持细胞的渗透压
    C. 供给水分　　D. 供给能源
11. 下列各组化合物中都含有氮元素的一组是(　　)
    A. 淀粉和核苷酸　　B. 核酸和纤维素
    C. 葡萄糖和脂肪　　D. 淀粉酶和核酸
12. 酶和胰岛素都是蛋白质,但是功能不同,这是因为它们所含氨基酸的(　　)
    A. 种类和数目不同　　B. 排列顺序不同
    C. 多肽链空间结构不同　　D. 以上都是
13. 经分析,有一有机小分子样品,含有 C、H、O、N 等元素,该分子很可能是(　　)
    A. 磷脂　　B. 葡萄糖
    C. 氨基酸　　D. 蛋白质
14. 生活细胞中含量最多的两种物质共有的元素是(　　)
    A. C、H、O　　B. C、H、O、N
    C. C、H、O、N、P　　D. H、O
15. 在细胞中,占原生质总量 97% 以上的元素是(　　)
    A. C、H、O、N、Ca、K
    B. C、H、O、N、P、S
    C. C、H、O、N、Fe、Mg
    D. Cu、Co、I、Mn、B、Zn
16. 生物体的形形色色,丰富多彩的直接原因是由于(　　)
    A. 核酸种类繁多
    B. 肽链的条数不同
    C. 蛋白质分子结构的复杂多样
    D. 氨基酸的种类多样
17. 绿色植物用来制造蛋白质所必需的无机盐离子是(　　)
    A. Ca^{2+}　　B. Mg^{2+}
    C. PO_4^{3-}　　D. NO_3^-

●重点难点题

18. 已知催产素是由 9 个氨基酸分子缩合而成的一条多肽链,在缩合过程中失去的水分子和形成的肽键数依次是(　　)

A. 9 和 9(个)　　B. 9 和 8(个)
C. 8 和 9(个)　　D. 8 和 8(个)

19. 当两个分子 $C_6H_{12}O_6$ 结合形成一分子麦芽糖时，后者的分子不是 $C_{12}H_{24}O_{12}$，这是因为（　　）
A. 发生了水解作用　　B. 发生了蒸腾作用
C. 发生了脱水缩合作用　　D. 发生了同化作用

20. 一条多肽链共有 108 个肽键，则它含有—NH_2 和—COOH的数目至少是（　　）
A. 109 和 110　　B. 108 和 109
C. 108 和 108　　D. 1 和 1

21. 已知 20 种氨基酸的平均分子量是 128，现有一蛋白质分子由两条肽链组成，共有肽键 98 个，此蛋白质的分子量最接近（　　）
A. 12800　　B. 12544
C. 11036　　D. 12288

22. 某蛋白质由两条肽链构成，共有肽键 500 个，缩合成两条肽链的氨基酸分子数和生成的水分子数分别是（　　）
A. 98 和 498　　B. 500 和 500
C. 502 和 500　　D. 501 和 500

23. 不同生物细胞的蛋白质和核酸分子，其组成和结构（　　）
A. 都相同　　B. 蛋白质相同核酸不同
C. 核酸相同，蛋白质不同　　D. 都不同

24. 下列哪一项不是蛋白质在人体内的生理功能（　　）
A. 细胞成分的更新物质　　B. 酶的主要成分
C. 组织修复原料　　D. 能量的主要来源

●应试热点题

25. 根据下列物质的结构式，回答问题：

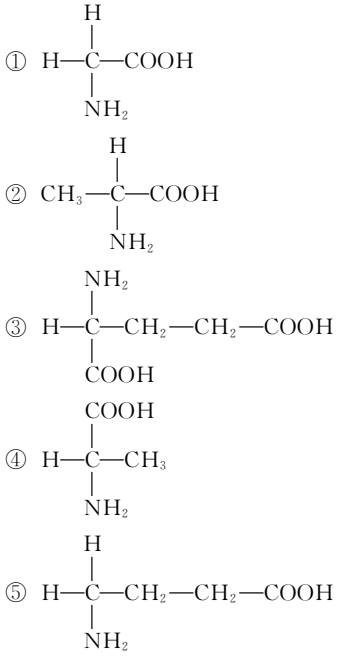


图 2－1

(1)上述物质中能构成生物体的天然蛋白质的氨基酸编号是_____。这些氨基酸在细胞中的_____上，经____方式形成_____肽，内含_____个肽键，有_____个氨基和_____个羧基。

(2)所形成的化合物的分子质量与组成它的氨基酸的分子质量总和相比，减少了_____。

26. 人体的某些组织的含水量虽然近似，但形态却不相似。如心肌含水约为 79% 而呈坚韧的形态，血液含水大约 82% 则是川流不息的液态。对这种形态差异的正确解释_____。

27. 下图 2－2 是某化合物结构图解，请据图回答：

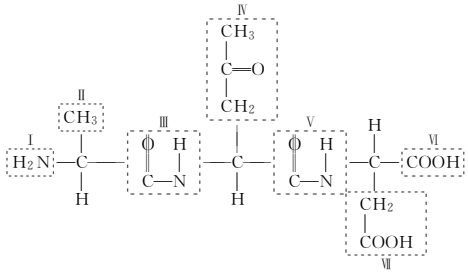


图 2－2

(1)图中有_____个氨基和_____个羧基。
(2)决定氨基酸种类的编号是_____。
(3)该化合物是由_____个氨基酸，失去_____分子水而形成的，该化合物的名称是_____。



学科内综合题预测

[创新题 1]胰岛素是一种蛋白质分子，它含有 2 条多肽链，A 链含有 21 个氨基酸，B 链含有 30 个氨基酸，2 条多肽链间通过 2 个二硫键(二硫键是由 2 个—SH 连接而成的)连接。在 A 链上也形成 1 个二硫键，图 2－3 为结晶牛胰岛素的平面结构示意图，据此回答：

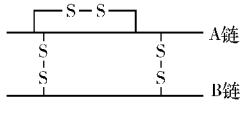
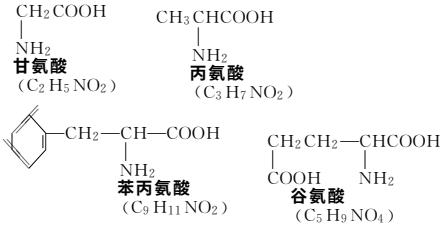


图 2－3

(1)该分子中的 51 个氨基酸先在胰岛细胞的_____上经_____方式形成两条肽链，这两条肽链通过一定的_____相互连接在一起，最后形成具有一定空间结构的胰岛素分子。
(2)胰岛素分子中含有肽键_____个，肽键可表示为_____。
(3)从理论上分析，胰岛素分子至少有____个—NH_2，至少有____个—COOH。决定胰岛素合成的基因至少要含有_____个脱氧核苷酸，所转录的信使 RNA 至少需要含有____个遗传密码。
(4)这 51 个氨基酸形成胰岛素后，分子质量比原来减少了_____。
(5)人体中胰岛素的含量过低，会导致相应的病症，其治疗办法不能口服胰岛素，只能注射，原因是_____。

[创新题 2]今有一种化合物，分子式为 $C_{55}H_{70}O_{19}N_{10}$，已知将它彻底水解后只得到下列四种氨基酸，问：



(1)该多肽是_____。

(2)该多肽进行水解,需_____个水分子,得到_____个甘氨酸,_____个丙氨酸,_____个苯丙氨酸,_____个谷氨酸。

跨学科综合题预测

[创新题 3]图 2－4 表示某二糖酶促水解过程,请根据图回答:



图 2－4

(1)图中_____表示酶。

(2)若 B 只存在于动物体内则 C、D 代表_____。

(3)若 B 存在于植物体内具有还原性,则 C、D 代表_____。

(4)若 B 存在于植物体内不具有还原性,则 C、D 代表_____。

单元检测 1

一、选择题

1. 种下一粒种子长成参天大树,但还没有开花结果,这种现象包括(　　)

①生殖　②生长　③ 发育　④遗传

A. ①②　　B. ②③

C. ①④　　D. ①②③

2. 水毛茛是一种水生植物,同一株植物水中的叶呈丝状,水面上的叶呈扁片状,对此现象的解释中,不确切的是(　　)

A. 这种现象是生物的一种适应性

B. 这种差异是生物的一种变异现象

C. 丝状叶可以充分利用阳光

D. 这种现象说明表现型是基因型和环境相互作用的结果

3. 晒干的水稻中,含量最多的化合物是(　　)

A. 水　　B. 蛋白质

C. 糖类　　D. 脂类

4. 玉米种子萌发时,活性最高的酶是(　　)

A. 蛋白酶　　B. 脂肪酶

C. 淀粉酶　　D. 蔗糖酶

5. 在酶合成的过程中,对酶的性质起决定作用的是(　　)

A. 核糖体　　B. 核苷酸

C. 蛋白酶　　D. 核酸

6. 关于核酸的叙述,错误的是(　　)

A. 核酸上储存有遗传信息

B. 存在于生物体的每一个细胞中

C. 能控制蛋白质的合成

D. 生物体内的核酸都是遗传物质

7. 人体细胞中的主要糖类物质是(　　)

A. 麦芽糖和葡萄糖　　B. 纤维素和糖原

C. 葡萄糖和糖原　　D. 淀粉和蔗糖

8. 胰岛素和血红蛋白的基本组成单位分别是(　　)

A. 肽键和氨基酸　　B. 核苷酸和肽链

C. 氨基酸和氨基酸　　D. 核苷酸和氨基酸

9. 在高等植物细胞中,不属于原生质的结构是(　　)

A. 液泡　　B. 细胞核

C. 细胞壁　　D. 叶绿体

10. 植物从土壤中吸收的氮,可在细胞中合成(　　)

A. 葡萄糖和蛋白质　　B. 蛋白质和核酸

C. 核酸和脂肪　　D. 纤维素和胆固醇

11. 大雁体内储存能量和减少热量散失的物质是(　　)

A. 糖原　　B. 淀粉

C. 脂肪　　D. 纤维素

12. 细胞内组成 DNA 的五碳糖是(　　)

A. 核糖　　B. 脱氧核糖

C. 葡萄糖　　D. 麦芽糖

13. 血红蛋白、DNA、RNA、葡萄糖、脂肪在化学成分中共有的元素是(　　)

A. C、H、O　　B. C、H、O、N

C. C、H、O、N、P　　D. C、H、O、Fe

14. 在兔子细胞中,最重要的多糖是(　　)

A. 糖原　　B. 纤维素

C. 淀粉　　D. 葡萄糖

15. 从一动物细胞中得到 A、B 两种有机物,细胞中 A 的含量大于 B,用胃液处理,A 分解而 B 不变,分析其化学成分,

A 含有化学元素 S 和 N，B 含有化学元素 N 和 P，它们对碘都没有反应，分析其来源，A 位于细胞膜上，而 B 不在细胞膜上。下列叙述错误的是（　　）

A. A 属于蛋白质　　B. B 属于核酸

C. A 可能是载体　　D. B 属于酶

16. 某广告称某种牌号的八宝粥（含桂圆、红豆、糯米），不加糖，比加糖还甜，最适合糖尿病人食用。你认为下列关于病人能否食用此八宝粥的判断不正确的是（　　）

A. 糖尿病人应少吃含糖的食品，该八宝粥未加糖，可以放心食用

B. 这个广告有误导喜爱甜食消费者的嫌疑，不甜不等于没有糖

C. 不加糖不等于没有糖，糖尿病人食用需慎重

D. 不能听从厂商或广告的宣传，应询问医生

17. 甲状腺激素、血红蛋白和叶绿素中含有的重要元素分别是（　　）

A. I、Fe、Mg　　B. Cu、Mg、I

C. I、Mg、Fe　　D. Fe、Mg、I

18. 糖原、核酸和淀粉酶的基本单位分别是（　　）

A. 碱基、单糖、氨基酸

B. 葡萄糖、碱基、氨基酸

C. 葡萄糖、核苷酸、氨基酸

D. 乳酸、核苷酸、葡萄糖

19. 绿色植物在暗室中不能（　　）

A. 生长　　B. 呼吸

C. 合成叶绿素　　D. 吸收矿质元素

20. 生物的遗传物质是（　　）

A. DNA　　B. RNA

C. DNA 或 RNA　　D. DNA 和 RNA

二、简答题

21. 组成生物体的常见元素主要有 20 种。下表表示玉米植株和成年人体内含量较多的化学元素占细胞干重的质量分数（%）。试分析作答：

元素	O	C	H	N	K	Ca	P	Mg	S
玉米	44.43	43.57	6.24	1.46	0.92	0.23	0.20	0.18	0.17
人	14.62	55.99	7.46	9.33	1.09	4.67	3.11	0.16	0.78

（1）表中可以得出哪些结论：

a. _____。

b. _____。

c. _____。

（2）构成生物体的元素在自然界中均可找到。这一事实说明_____。

（3）地球上的生命是在碳元素的基础上建立起来的。从碳原子的性质看是由于_____。

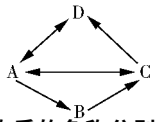
（4）脂肪中 C、H、O 的质量分数依次约为 77.7%、11.6%、10.7%，则葡萄糖中的碳氢质量分数比脂肪中的少_____。它们在有氧的条件下氧化分解的过程中产生的[H]将在_____（细胞器）内发生反应，其反应式为：_____。同质量的脂肪和葡萄糖在细胞内彻底分解，消耗氧气的量比约为_____。

（5）组成原生质的化学成分中，含量最多的元素、化合物、有机物分别是_____、_____、_____。

（6）干燥的大豆种子，在温暖、潮湿的环境下能正常萌发成幼苗，但将大豆种子磨碎后加水，在相同的环境下则不能萌发，原因是：_____。

（7）生物体内的水能调节体温，这与水的哪些物理性质有关？_____。

22. 从某生物体内提取四种有机物 A、B、C、D，它们之间的转化关系见下图。已知 B 物质可以控制 C 物质的合成；B 物质的基本单位中，含有某些种类的 A 物质；A 物质在代谢中产生的某些中间产物，可以转化为 C 物质的基本单位；体内过多的 A、C 物质可以转化为 D 物质。请分析回答：



（1）A、B、C、D 四种物质的名称分别为_____、_____、_____、_____。

（2）A 与 C 物质之间相互转化必须经过的两种生理作用是_____和_____。

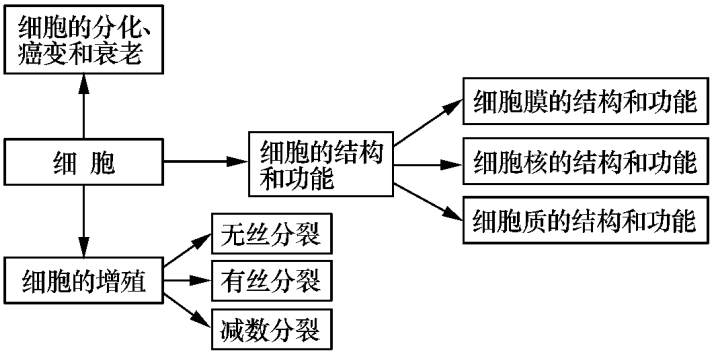
（3）B 物质中存在某些种类的 A 物质是指_____和_____。

（4）B 物质控制 C 物质合成必须经过的两个步骤是_____和_____。

（5）如果 D 物质在人的肝脏内积累过多，会导致患_____病。

第二章　生命的基本单位——细胞

● 知识网络



考点解读与检测 3　细胞的结构和功能

纲 高考命题纲要 考点梳理

考点梳理

● 知识要点

一、真核细胞的亚显微结构和功能

(一)细胞膜

1. 化学成分：蛋白质分子和磷脂分子

2. 结构：磷脂双分子层构成细胞膜的基本骨架；许多球形的蛋白质分子镶嵌或者贯穿在磷脂双分子层中，或者覆盖在磷脂双分子层的表面。

3. 结构特点：构成细胞膜的磷脂分子和蛋白质分子大都是可以运动的，所以，细胞膜具有一定的流动性。这种特点有利于它完成与外界的物质交换等生理功能。

4. 生理功能

(1)使活细胞不断地与外界进行物质交换

(2)其他功能：分泌、免疫、细胞识别、排泄等

5. 功能特点：在细胞新陈代谢的过程中，细胞所需的营养和细胞产生的废物通过自由扩散、协助扩散、主动运输三种形式进出细胞，在这个过程中，细胞膜可以让水分子自由通过，细胞要选择吸收的离子和小分子也可以通过，而其他的离子、小分子和大分子则不能通过。因此，细胞膜在功能上具有选择透过性。

6. 物质通过细胞膜出入细胞的三种方式的比较

	自由扩散	协助扩散	主动运输
运输方向	高浓度到低浓度	高浓度到低浓度	低浓度到高浓度
运输的条件	不要载体，不消耗能力	需要载体，不消耗能量	需要载体，消耗能量
运输的动力	浓度差	浓度差	细胞产生的 ATP
运输的意义			能保证细胞按照生命活动的需要，主动地选择吸收所需要的营养物质，排出新陈代谢所产生的废物和对细胞有毒害的物质。
实例	H_2O、CO_2、O_2、甘油、胆固醇等物质进出细胞	红细胞从血浆中吸收葡萄糖。	氨基酸、核苷酸、脂肪酸、无机盐离子、葡萄糖等的吸收

7. 大分子和颗粒性物质进出细胞的方式

(1)内吞作用：大分子和颗粒性物质首先与细胞膜上的特异蛋白质结合，然后这部分细胞膜内陷，形成小囊，这些物质就包裹在内。接着小囊从细胞膜上分离而形成小泡，并且进

需要全本请访问 www.ertongbook.com