



丛书主编 陈东旭

2007

同步辅导用书

高二上册

学习的艺术



生物

吉林文史出版社

学习的艺术

生 物

江西金太阳教育研究所

主 编:张永忠

副主编:林卫 刘广如 晏迟红

编 委:(按姓氏笔划排列)



申宏辉	刘广如	余祖华	张永忠
邹 蓁	易配安	林 卫	姜 霞
钟贵文	晏迟红	郭奕富	

吉林文史出版社

(吉)新登字 07 号

书 名 学习的艺术(高二)
丛书主编 陈东旭
责任编辑 周海英
出版发行 吉林文史出版社
地 址 长春市人民大街 4646 号 130021
印 刷 南昌市李巷印刷厂印刷
规 格 787 mm×1092 mm
开 本 16 开本
印 张 110 印张
字 数 3498 千字
版 次 2006 年 5 月第 1 版 2006 年 5 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 7—80702—395—3
定 价 132.00 元



成功者说：“学而有道。”那么，何为学之“道”？“道”在何方？让我们一起来翻开金太阳教育研究所倾情打造的《学习的艺术》一书吧！书中的讲解深入浅出，翔实高效；练习新颖别致，难易适中，这就是问题的答案。

古人常说，授人以鱼，不如授人以渔。《学习的艺术》这套丛书，经过长期、广泛、细致地调研，集合全国一大批教学一线的名师，将他们的教学心得、复习方法和应试技巧融于书中，让大家在学习中学习更艺术，考试更轻松。

本丛书以课时为编写单元，与实际教学保持良好同步，教师与学生使用很方便。在内容上既有知识的辅导、技巧和方法的指导，又有生动活泼的相关情景，体现实用性与趣味性的紧密结合。

课前导航 以设问的形式列出每课时学生需理解的基本问题，让学生带着问题阅读教材，使学生学习有方向。

知识梳理 科学直观地展现每课时的知识点及内在联系，并使学生全面掌握每课时基本知识，整体把握教材内容。

疑难突破 对重、难点进行精析，对易混淆的问题进行辨析，并设置一个与精析或辨析密切相关的题目，及时巩固。

章末小结 由知识整合、热点拓展和高考链接三部分组成。整合是用表格、网络等形式，列出本章知识点之间的横向、纵向的联系；拓展是让学生了解生物科学的最新科技成果；链接是让学生提前感受高考，提升应试能力，为他们今后的学习指明方向。

同步达标 依据教学大纲编写，检验本课时学习成效的测试题。试题新颖，覆盖全面，难易适中，针对每课时的重、难点进行系统强化训练，是学生巩固所学知识、提高能力的又一舞台。

一位名师能引领你走进科学的殿堂，一本好书能改变你一生的命运。认真研读这套丛书吧，拥有她，你会领略到学习的艺术，她会成为你的良师益友，会照亮你前进的道路。愿《学习的艺术》助你顺利走向高考。

本书读者如有疑难问题，可来信、来电与我们联系，本研究所将及时帮您排忧解难。联系方式见书后。

编者

金 太 阳 系 列 丛 书

特别鸣谢以下学校的大力协助：

江西省：	南昌二中 南昌十七中 新余四中 临川二中 赣县中学 贵溪一中	江西师大附中 临川一中 瑞昌一中 赣州一中 修水一中 鹰潭一中	南昌一中 吉安一中 新建二中 江西南大附中 安福中学 赣州市三中	南昌三中 白鹭洲中学 上高二中 玉山一中 上饶一中 安义中学	南昌十中 新余一中 宜春中学 南康中学 萍乡中学 峡江中学
北京市：	北京四中 首都师大附中	北京景山学校 北师大附中	清华大学附中 北京二中	北师大附属实验中学 北京二十中	
天津市：	南开中学	耀华中学	天津实验中学	大港一中	静海县一中
河北省：	邯郸一中	唐山市一中	衡水中学	正定中学	遵化一中
内蒙古：	内蒙古师大附中	呼和浩特市二中	赤峰市二中		
山西省：	太原五中 临汾一中	平遥中学 运城中学	大同一中	晋城一中	怀仁县一中 沁县中学
辽宁省：	沈阳市二中	东北育才中学	大连市八中	庄河高中	
吉林省：	东北师大附中 松原前郭五中	省实验中学 松原市第二中学	长春市实验中学	吉林市一中	延边市二中
黑龙江：	哈尔滨市六中	哈尔滨市九中	鸡西市一中	齐齐哈尔市实验中学	
江苏省：	南京师大附中 姜堰中学	南京外国语学校 盐城中学	南京一中 徐州一中	南通中学 张家港高中	启东中学
浙江省：	杭州高级中学 浙师大附中	浙江大学附中 东阳中学	宁波效实中学 衢州二中	诸暨学勉中学 绍兴柯桥中学	金华市一中 温州中学
山东省：	省实验中学 滨州市北镇中学	济南市一中 烟台市二中	青岛市二中 济宁市实验中学	曲阜师大附中 牟平一中	潍坊市一中
安徽省：	合肥市一中	马鞍山市二中	安庆市一中	濉溪中学	
福建省：	福建师大附中	南平高级中学	福州三中	龙岩二中 龙岩一中	南平一中
河南省：	河南大学附中	开封市高中	潢川一中	新乡市一中	平舆二高
湖北省：	华中师大一附中 水果湖中学	黄冈中学 武汉二中	荆州中学 荆门市一中	武汉中学 仙桃中学	天门中学
湖南省：	湖南师大附中 沅江市三中	长沙市一中 岳阳市一中	郴州市一中 岳阳县一中	株洲市二中 桑植一中	衡阳市八中 株洲市南方中学
广东省：	华南师大附中 深圳教育学院附中	广东省实验中学 顺德市一中	汕头金山中学 高州中学	惠州市一中	
广西：	广西师大附中	南宁市二中	北海市教科所	桂林市临桂中学	
四川省：	成都市七中 彭州中学	成都石室中学 南充高级中学	成都市十二中 攀枝花市三中	四川师大附中	新都一中
重庆市：	西南师大附中	重庆市一中	重庆市十一中	重庆市三中	重庆市八中
贵州省：	凯里市一中	贵阳师大附中	兴义市一中		
云南省：	昆明一中	昆明三中	宣威一中	大理一中	曲靖一中
西藏：	拉萨中学				
陕西省：	陕西师大附中 咸阳中学	西安中学 韩城象山中学	安康中学 绥德中学	延安中学 榆林市第一中学	渭南市瑞泉中学 榆林中学
甘肃省：	西北师大附中	兰州市一中	天水一中		
宁夏：	宁夏大学附中	银川市一中	银川市唐徕回民中学		
新疆：	新疆实验中学	乌鲁木齐市一中	库尔勒华山中学兵团二中		乌鲁木齐铁路三中

(限于篇幅仅列部分学校,敬请谅解)

读者意见反馈表

科目: _____

姓名		电话		就读年级	
学校		电话		任课教师	
地址				邮政编码	
书名					

读者意见

1. 您认为本书最大的特点是什么?
2. 本书有什么不足之处?
3. 您对本书的封面、体例等等,有什么意见和建议?
4. 您还需要什么书?

①为了提高我所图书的品质,更好地为读者服务,便于再版时修订,特制订本表以征求各地读者的意见,我们热诚欢迎读者们能为我们指出本书的错误和不足之处,提出修改意见!

②凡能正确指出本书中某一处错误(限前十位,以收到信函或传真日期为准),并详细标明正确的改正措施者,经本书编辑部确认后,将能获得一份精美的礼品。

③能对本书的编排、体例以及创新方面提出切实可行的建议者,经采用后,同样能获得一份精美的礼品。

④能在图书上详细标注出错误或不足并附文字说明者,经采用后,除能获得礼品外,还将有机会被聘为我所的“特约编审”。

地址:江西省南昌市上海路 349 号 江西金太阳教育研究所
电话(传真):0791-8312162

邮编:330029

网址:<http://www.jtyjy.com>

《金太阳》系列丛书

——江西金太阳教育研究所编著

——吉林文史出版社出版

《学习的艺术》(上册)

——2007 高二同步辅导用书

邮 购 目 录

书 名	邮购代码	邮购价(元)	数量
《学习的艺术》·语文分册	YSS21	14.50	
《学习的艺术》·数学分册	YSS22	15.50	
《学习的艺术》·英语分册	YSS23	19.00	
《学习的艺术》·物理分册	YSS24	19.00	
《学习的艺术》·化学分册	YSS25	12.00	
《学习的艺术》·生物分册	YSS26	15.50	
《学习的艺术》·政治分册	YSS27	11.50	
《学习的艺术》·历史分册	YSS28	12.00	
《学习的艺术》·地理分册	YSS29	13.00	

邮购方法:

注明所购图书代码、数量以及您的详细收件地址、姓名、邮编,将书款通过邮局汇至**330046 江西省南昌市省府大院北二路七十六号 96 号信箱 黄利平 老师 收**。款到三日内发书。

起邮数 100 册。

联系电话:13077966176



Contents

绪论

课时1 绪论	(1)
--------------	-----

第一章 生命的物质基础

课时2 组成生物体的化学元素	(4)
课时3 组成生物体的化合物(一):水、无机盐、糖类、脂质	(7)
课时4 组成生物体的化合物(二):蛋白质和核酸 ...	(11)
课时5 【实验一】生物组织中还原糖、脂肪、蛋白质的鉴定	(13)
课时6 章末小结	(16)

第二章 生命活动的基本单位——细胞

课时7 细胞膜的结构和功能	(18)
课时8 细胞质的结构和功能(一):细胞质基质、线粒体、叶绿体	(20)
课时9 细胞质的结构和功能(二):内质网、核糖体、高尔基体、中心体、液泡、溶酶体	(22)
课时10 【实验二】用高倍显微镜观察叶绿体和细胞质流动	(24)
课时11 细胞核的结构和功能(一):真核细胞核的结构	(27)
课时12 细胞核的结构和功能(二):原核细胞的基本结构	(29)
课时13 细胞的增殖(一):植物细胞的有丝分裂	(31)
课时14 细胞的增殖(二):动物细胞的有丝分裂、无丝分裂	(35)
课时15 【实验三】观察植物细胞的有丝分裂	(37)
课时16 细胞的分化、癌变和衰老	(39)
课时17 章末小结	(42)

第三章 生物的新陈代谢

课时18 新陈代谢与酶	(45)
课时19 【实验四】比较过氧化氢酶和 Fe^{3+} 的催化效率(酶的高效性) 【实验五】探索淀粉酶对淀粉和蔗糖的作用(酶的专一性)	(48)
课时20 新陈代谢与ATP	(50)
课时21 光合作用(一):光合作用的发现、叶绿体中的色素	(53)
课时22 【实验六】叶绿体中色素的提取和分	(56)
课时23 光合作用(二):光合作用的过程、意义	(57)
课时24 植物对水分的吸收和利用	(61)



Contents

课时25	【实验七】观察植物细胞的质壁分离与复原 ...	(65)
课时26	植物的矿质营养	(67)
课时27	人和动物体内三大营养物质的代谢(一):糖类代谢和脂质代谢	(71)
课时28	人和动物体内三大营养物质的代谢(二):蛋白质代谢、人体三大营养物质代谢的关系 ...	(73)
课时29	人和动物体内三大营养物质的代谢(三):三大营养物质代谢与人体健康	(75)
课时30	细胞呼吸(一):有氧呼吸和无氧呼吸	(78)
课时31	细胞呼吸(二):有氧呼吸和无氧呼吸的比较、细胞呼吸的意义	(81)
课时32	新陈代谢的基本类型	(85)
课时33	章末小结	(87)
第四章 生命活动的调节		
课时34	植物的激素调节(一):植物的向性运动、生长素的发现	(91)
课时35	【实验八】植物向性运动的实验设计和观察 ...	(94)
课时36	植物的激素调节(二):生长素的生理作用及其在农业生产中的应用、其他植物激素	(97)
课时37	人和高等动物生命活动的调节(一):体液调节	(100)
课时38	人和高等动物生命活动的调节(二):神经调节的基本方式、兴奋的传导	(103)
课时39	人和高等动物生命活动的调节(三):高级神经中枢的调节、神经调节与体液调节的区别和联系	(106)
课时40	人和高等动物生命活动的调节(四):动物行为产生的生理基础	(109)
课时41	章末小结	(112)
第五章 生物的生殖和发育		
课时42	生殖的类型	(115)
课时43	减数分裂和有性生殖细胞的形成(一):减数分裂的概念、精子的形成过程	(117)
课时44	减数分裂和有性生殖细胞的形成(二):卵细胞的形成过程、受精作用	(120)
课时45	被子植物的个体发育	(122)
课时46	高等动物的个体发育	(124)
课时47	章末小结	(127)
参考答案		(129)

绪论

课时1 绪论

课·前导航



夏日,取池塘中的一滴水制成装片,在显微镜下观察,你会发现一些生物的存在。此外,艾滋病病毒、非典病毒、制作酸奶的乳酸菌、酿酒制馒头的酵母菌以及生存在我们周围的动植物,它们都是生物,你确认它们是生物的依据是什么呢?

请你思考:

1. 山石、河水等没有生命;树、草、鱼、鸟等有生命,属于生物,那么生物有哪些基本特征?
2. 人的手受到针刺马上缩回,这是什么现象?它与应激性、适应性、遗传性有什么关系?
3. 你知道生物科学的发展史及最新进展吗?
4. 你喜欢学习生物知识吗?打算今后怎样学习?

知·识梳理

一、生物科学的定义

研究生命现象和生命活动规律的科学。

二、生物的基本特征

1. 组成、结构方面

生物体具有共同的 { 物质基础:基本组成物质都有蛋白质和核酸
结构基础:除病毒外,细胞是生物体结构和功能的基本单位

2. 生理功能方面

(1) 生物体都有新陈代谢的作用

定义:生物体内全部有序的化学变化的总称

两个方面 { 按方向分为 { 同化作用(合成代谢)
异化作用(分解代谢)
按内容分为 { 物质代谢
能量代谢

一切生命活动的基础 { 生物最基本的特征
生物与非生物最根本的区别

(2) 生物体都有应激性

定义:生物体对外界刺激能产生一定的反应

事例 { 单细胞生物的趋化性、趋光性
植物根的向地性、向水性, 茎的向光性
动物神经系统的反射活动

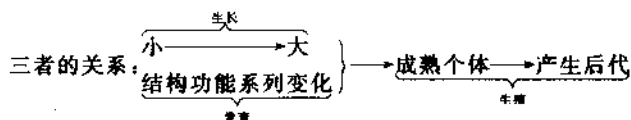
意义: 适应周围的环境

(3) 生物体都有生长、发育、生殖的现象

生长 { 定义: 生物体体积、体重由小到大
原因 { 从结构分析(细胞学基础): 由于细胞的分裂和生长
从代谢分析(根本原因): 同化作用大于异化作用

发育: 是指生物体的结构和功能发生一系列变化, 最终成为一个成熟的个体

生殖: 其意义是维持种族的延续



(4) 生物体都有遗传和变异的特性

遗传 { 意义: 保持物种的相对稳定
原因: 生物在生殖的过程中, 能够将自身的遗传物质传递给后代

变异 { 意义: 使物种不断进化
原因: 生物在生殖的过程中, 后代与亲代的遗传物质有所差异

3. 生物与环境方面

生物体都能适应一定的环境, 也能影响环境

三、生物科学的发展

1. 描述性生物学阶段

特点: 生物科学的研究以描述为主

成果 { ① 细胞学说: 其内容是细胞是一切动植物结构的基本单位
② 达尔文进化论: 其中心内容是自然选择学说

2. 实验生物学阶段

标志: 孟德尔的遗传定律被重新提出

研究目标: 分析生命活动的基本规律

3. 分子生物学阶段

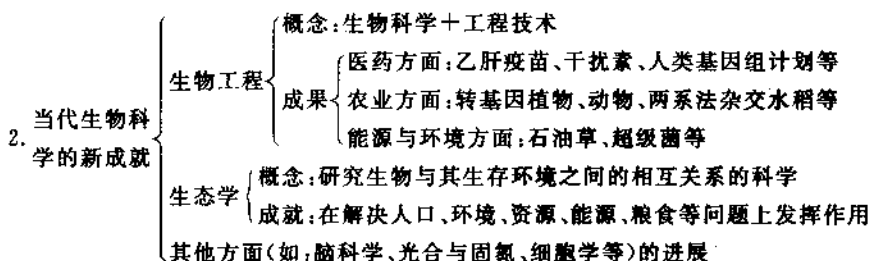
标志: 1953 年, 沃森和克里克共同提出了 DNA 分子双螺旋结构模型

研究目标: 生物大分子——蛋白质和核酸

四、当代生物科学的新进展

生物科学的 { 微观方面: 已进入到分子水平, 探索生命本质

1. 发展方向 { 宏观方面: 生态学的发展在解决全球性的资源和环境等问题上发挥重要作用



五、生物学学习的要求和方法

1. 要求 { 掌握基础知识, 注重实践应用
培养科学态度、科学精神和创新意识, 树立科学的世界观
学会用生物科学来探究和解决实际问题

- 注重理解,勤于思考
2. 方法 { 理解生物学研究的过程和方法,理解知识发生的过程
重视观察和实验,培养设计实验及观察的能力
重视理论联系实际,解释现象,解决实际问题

疑难突破

一、病毒、类病毒、朊病毒

病毒不具有细胞结构,仅由蛋白质和核酸这两类物质组成,其中的核酸是DNA或RNA,两者不能同时存在于病毒内部,如流感病毒、艾滋病病毒、非典病毒的内部只有RNA,噬菌体内部只有DNA。病毒为专性寄生物,根据寄主的不同,分成三类:一是植物病毒,如烟草花叶病毒;二是动物病毒,如流感病毒;三是细菌病毒(噬菌体),如寄生在大肠杆菌细胞内的T₂噬菌体。此外还有类病毒,无蛋白质只有核酸(RNA);朊病毒,如疯牛病的病原体只含蛋白质,不含核酸(有人认为其含有小分子的核酸片断)。

【例1】生物学家认为病毒是生物,其主要理由是 ()

- A. 由蛋白质和核酸构成
B. 能够侵染其他生物
C. 能够在寄主体内复制产生后代
D. 具有细胞结构

【解析】病毒是一类个体极小、不具备细胞结构、营寄生生活的生物,一般病毒由蛋白质外壳和核酸两类物质组成,病毒在宿主细胞内进行繁殖,产生与亲代相同的子代病毒,生殖是生物的基本特征之一。

【答案】C

【练习1】下列具有细胞结构的生物是 ()

- A. 肝炎病原体 B. 噬菌体
C. 艾滋病病原体 D. 肺结核病原体

二、对生物六大基本特征的认识及其相互关系的分析

六大基本特征从不同方面阐明生物与非生物的本质区别;六大基本特征的作用各不相同,新陈代谢是最基本的;六大基本特征高度概括了高中生物主要内容;六大基本特征间有着一定的内在联系,它们之间关系可概括如下:



所有的生物都必须在新陈代谢的基础上,进行生长、发育和生殖、应激性、遗传和变异等,因此新陈代谢是生物的最基本特征。

【例2】生物与非生物最根本的区别在于生物体具有 ()

- A. 遗传和变异的特性 B. 应激性
C. 新陈代谢作用 D. 严整的结构

【解析】生物体具有区别于非生物的六个特征,其中新陈代谢作用是生物体最基本的特征,是其他生命活动的基础,也是生物区别于非生物的最重要标志。

【答案】C

【练习2】生物体都具有生长现象,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. 细胞分化的结果
D. 组织、器官的形成

三、反射、应激性、适应性、遗传性的比较

概念比较	反射	应激性	适应性	遗传性
定义	在中枢神经系统参与下,人和动物对体内、外各种刺激产生的反应	生物体对外界的刺激发生的一定反应	生物和环境表现相适应的现象	生物子代和亲代的相似性
产生原因	体内、外的各种刺激	由外界刺激(光、温度、声音、食物、化学物质、机械运动、地心引力等)引起	生物体在一定环境条件下发生的有利变异是其形成的根本原因	亲代遗传物质复制后传给子代并在子代的个体发育中表达
表现形式	人和动物的各种活动	植物的各种向性(如向光性、向地性、向水性等)和动物的趋光性等	生物体的形态结构、生理功能、行为习性等	子代的形态结构、生理、行为、习性等各种性状与亲本相似
表现特点	即时反应	即时反应	稳定特征	稳定特征

概念比较	反射	应激性	适应性	遗传性
意义	有利于生物的生存和进化			保持物种的稳定

应激性是生物对体内外刺激(如光、温度、声音、食物、化学物质、机械运动、地心引力等)所发生的反应。反射是应激性的一种类型,是在神经系统的参与下完成的应激性,而没有神经系统参与的应激性则不能称为反射。应激性是一种动态反应,在比较短的时间内完成。生物有了应激性才能适应周围环境,能够生存下来的生物都能适应各自的生活环境,并且能影响环境。应激性是适应性的一个方面。各种生物都用各自特定的方式来适应环境,这是长期自然选择的结果,这些特性通过遗传积累下来,因此各种生物所具有的应激性、反射和适应现象都是由遗传性决定的。

【例3】生活在海洋中的乌贼遇到敌害时会喷出墨

汁,染黑海水,乘机逃遁,这种现象说明生物体具有

()

- A. 适应性 B. 遗传变异的特性
C. 应激性 D. 适应环境和影响环境的能力

【解析】生物生活于环境之中,每时每刻都受到各种环境因素的影响,同时,又对这些影响做出相应的反应,从而使自己适应周围的环境。乌贼遇到敌害时喷出墨汁,是对外界影响其生存的生物因素作出的特殊反应,是在漫长的进化历程中形成的相应的特性,属于应激性。

【答案】C

【练习3】家鸡和原鸡很相似,但产蛋量却远远超过了原鸡,这说明生物体具有的特性是 ()

- A. 生殖和发育 B. 新陈代谢作用
C. 生长现象 D. 遗传和变异的特性

第一章 生命的物质基础

课时2 组成生物体的化学元素

课前导航

几十年前,新西兰有一个牧场的大片牧草长势很弱,有的甚至发生枯萎,即使施用了大量氮、磷、钾肥也无济于事。后来人们偶然发现牧场内的一小片牧草长势茂盛。原来,这一小片“绿洲”的附近有一座钼矿,矿工上下班总是抄近路走,他们的鞋子上粘有钼矿粉,正是矿工鞋子踩过的地方牧草长得绿油油的。经过科学家的化验和分析,一公顷牧草只需150g钼就足够了。人们见过的油菜“花而不实”,山区的人易患“大脖子病”,通过本节课的学习,你就能对上述现象作一科学的解释。

请你思考:

1. 生活在沙漠中的仙人掌和海洋中的鲸,组成它们的化学元素是否大体相同? 各种化学元素在这两种生物体内的含量有没有差别?
2. 组成生物体的化学元素主要有二十多种,最基本元素是什么? 哪些是基本元素? 哪些是主要元素? 哪些是大量元素? 哪些是微量元素?
3. 哪些元素与光合作用有关? 有什么关系? 铁、锌等元素在人体内有哪些重要作用?

4. 你能举例说明生物界与非生物界的统一性和差异性吗?

知识梳理

一、组成生物体的化学元素

1. 组成不同生物体的元素分析

玉米和人体的元素组成(干重%)

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

由上表可知,在不同的生物体内,化学元素的组成大体相同,但各种化学元素的含量相差很大。

2. 组成生物体的化学元素分类

最基本元素:C

基本元素:C、H、O、N

主要元素:C、H、O、N、P、S

大量元素 { 含义:指含量占生物总重量万分之一
以上的元素
种类:C、H、O、N、P、S、K、Ca、Mg

微量元素 { 含义:指生物生活所必需的,但需要
量却很少的元素
种类:Fe、Mn、Zn、Cu、B、Mo 等

关于组成生物体的化学元素可归纳如图1和图2:

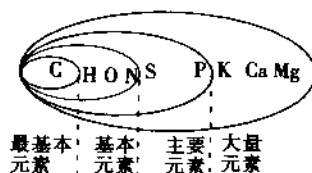


图1

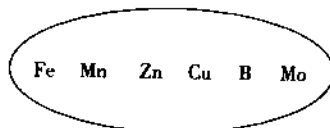


图2

二、组成生物体的化学元素的重要作用

1. C是最基本元素,C、H、O、N、P、S为主要元素,约占原生质总量的97%。
2. 大部分元素组成多种多样的化合物。
3. 少部分元素能直接影响生物体的生命活动。如B能促进花粉的萌发和花粉管的伸长,缺B植物出现“花而不实”的现象。

三、生物界与非生物界的统一性和差异性

1. 统一性:组成生物体的化学元素,在无机自然界都可以找到,没有一种是生物界所特有的。
2. 差异性:在生物体内和在无机自然界中的含量相差很大如C、H、O三种元素在组成人体的化学元素中,质量

分数约为 73%，而这三种元素在组成岩石圈的化学成分中，质量分数还不到 1%。

疑难突破

一、组成生物体的化学元素

细胞中可以找到 62 种元素，其中重要的有 24 种，依据在生物体内含量的不同，可分为：大量元素、微量元素。

依据元素的生物学功能，大致可分为：①构成原生质的基本元素；②调节机体活动的元素，如离子态的 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 OH^- 、 HPO_4^{2-} 、 HCO_3^- 等；③与蛋白质结合的元素，如 Fe 是血红蛋白的成分，Cu 是血蓝素的成分，Mo 是固氮酶的成分等；④微量调节元素如 B、Cr、Se、As、Ni 等，这些微量元素在构成有机物分子或在某些生理过程中，处于关键地位，不能相互代替，是生命活动不可缺少的元素。

【例 1】组成人体原生质的主要元素是 ()

- A. C、H、O、N、Ca、P
- B. H、O、K、S、P、Mg
- C. C、P、O、S、H、N
- D. N、P、K、Ca、S、Zn

【解析】C、H、O、N、P、S 这六种元素大约占原生质总量的 97%，生物体的大部分有机物是由这六种元素组成的，故它们是组成原生质的主要元素。

【答案】C

【练习 1】下列关于组成原生质的主要元素的含量的比较，正确的是 ()

- A. $C > H > O > N > P > S$
- B. $H > O > C > P > N > S$
- C. $O > H > C > N > P > S$
- D. $O > C > H > N > P > S$

二、几种化学元素在植物体内的功能和其对应的缺乏症

镁 (Mg)

功能：是一切绿色植物不可缺少的元素，因为它是叶绿素的组成成分，叶绿素 a 和叶绿素 b 中均含有镁。可见，镁对光合作用有重要作用。镁是许多酶的活化剂，能加强酶促反应，因此有利于促进碳水化合物的代谢和植物的呼吸作用。镁在磷酸盐代谢、植物呼吸和几种酶系统的活化中也有辅助作用。

缺镁症状：缺镁表现出叶绿素减少，叶片失绿，而且首先表现在老叶上，症状为黄色、青铜色或红色。

硼 (B)

功能：硼不是植物体内的结构成分，但对植物的某些生理过程有着特殊的影响。硼能促进碳水化合物的正常运转。硼还能促进生长素的运转，是花粉粒萌发

和花粉管伸长所必需的，也是种子和细胞壁形成所必需的。

缺硼症状：在植物体内含硼最高的部位是花，因此缺硼常表现为甘蓝型油菜“花而不实”，花期延长，结实很差。棉花出现“蕾而无花”，只现蕾不开花。小麦出现“穗而不实”，结实少，子粒不饱满。花生出现“存壳无仁”等现象。果树缺硼时，结果率低、果实畸形，果肉有木栓化或干枯现象。

钼 (Mo)

功能：存在于生物催化剂的组成成分之中，它对豆科作物及自生固氮菌有重要作用，能促进豆科作物固氮。钼在作物体内的生理功能主要表现在氮素代谢方面。钼还能促进光合作用的强度以及消除由于酸性土壤中活性铝在植物体内的累积而产生的毒害作用。

缺钼症状：作物缺钼的共同表现是植株矮小，生长受抑制，叶片失绿，枯萎以致坏死。豆科作物缺钼，根瘤发育不良，瘤少而小，固氮能力弱或不能固氮。由于豆科作物对钼有特殊的需要，故易发生缺钼现象，为此，钼肥应首先集中施在豆科作物上。缺钼在酸性土壤中发生的可能性最大，砂质土壤缺钼要比粘质土壤常见。随着土壤的 pH 升高，钼的有效性增大。

【例 2】下列属于微量元素的一组是 ()

- A. C、H、N、P、Mn
- B. Cl、Fe、S、N、Mg
- C. B、Cu、Zn、Mn、Mo
- D. N、P、K、Cu、Fe、I

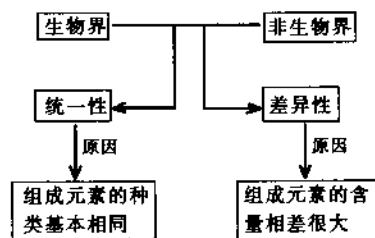
【解析】微量元素通常指生物生活所必需，但是需要量却很少的一些元素。除大量元素以外，其他元素一般为微量元素。

【答案】C

【练习 2】最可能缺少下列哪种元素时，花药和花丝萎缩，花粉发育不良 ()

- A. B
- B. N
- C. P
- D. K

三、生物界与非生物界的关系



生物界和非生物界具有统一性表现在：

(1) 组成生物体的化学元素在非生物界都可以找到，没有一种是生命物质特有的。

(2) 生命起源于非生命物质，组成生物体的基本元素可以在生物界与非生物界之间反复地循环。

(3) 生物界和非生物界都遵循能量守恒和转化定律。

【例3】非生物界中最丰富的元素是 O、Si、Al、Fe，而生物体细胞中含量最多的四种元素是 C、H、O、N，这说明生物界和非生物界具有 ()

- A. 多样性 B. 分割性
C. 隔绝性 D. 差异性

【解析】没有一种化学元素是生物界所特有的，体现了生物界和非生物界的统一性；但各种元素在生物界和非生物界中各自的含量相差很大，又体现了生物界和非生物界的差异性。

【答案】D

【练习3】下列哪一事实能说明生物界与非生物界具有统一性 ()

- A. 生物与非生物都具有化学变化
B. 生物与非生物都由元素构成
C. 组成生物体的化学元素在无机自然界都可以找到
D. 生物与非生物都含有碳元素

课时3 组成生物体的化合物(一):水、无机盐、糖类、脂质

课·前·导·航

水是生命的要素，没有水就没有生命。地球上的水看来很多，雨水、泉水、井水都是水，江河、湖泊、海洋是水的“故乡”，但是，可以被人们利用的水资源并不多，淡水只占地球总水量的2%，实际可以取得的水资源更少，分布很不均匀。那么，我们如何用实际行动保护水资源呢？

请你思考：

1. 水在生物体内有哪些存在形式？它们分别有什么重要功能？
2. 老年人容易发生骨折，这是因为骨质发生了变化，主要是由于缺少一种无机盐引起的，是何种无机盐呢？
3. 在临床上，医生常给病人点滴输入葡萄糖液，这样做有什么作用？为什么？
4. 脂质在生物体内的存在形式有几种？它们分别起什么作用？

知·识·梳·理

一、构成细胞的化合物

构成细胞的化合物	无机化合物	水占 85%~90% 无机盐占 1%~1.5%
	有机化合物	糖类、核酸占 1%~1.5% 脂质占 1%~2% 蛋白质占 7%~10%

二、水

含量最多，约占细胞鲜重的 80%~90%

第一章 生命的物质基础

存在形式 { 结合水:与细胞内其他物质相结合的水,约占 4.5%
自由水:以游离的形式存在,可以自由流动的水,约占 95.5%

功能 { 结合水:细胞结构的组成成分
自由水 { ① 良好的溶剂,许多物质都溶解于自由水中
② 生命活动的重要化学反应场所
③ 运送营养物质和新陈代谢中产生的废物
④ 绿色植物进行光合作用的原料
⑤ 维持细胞的正常形态

三、无机盐

含量:很少,约占细胞鲜重的 1%~1.5%

存在形式 { 多数以离子状态存在,如 K^+ 、 Na^+ 、 Cl^- 等
少数以化合态存在,如 ATP、DNA 中的磷酸基

功能 { 细胞内某些复杂化合物的重要组成成分
维持生物体的生命活动
维持细胞的渗透压和酸碱平衡

四、糖类

组成元素:C、H、O

种类 { 单糖 { 五碳糖 { 核糖($C_5H_{10}O_5$):RNA 的成分
脱氧核糖($C_5H_{10}O_4$):DNA 的成分
六碳糖:葡萄糖($C_6H_{12}O_6$),主要能源物质
二糖($C_{12}H_{22}O_{11}$) { 蔗糖、麦芽糖:存在于植物细胞中
乳糖:存在于动物细胞中
多糖($C_6H_{10}O_5$)_n { 纤维素:植物细胞壁的主要成分
淀粉:果实、块根、块茎中
糖元 { 肝糖元:肝脏中
肌糖元:骨骼肌中

功能 { 组成细胞的重要成分
主要的能源物质
参与遗传物质的组成

五、脂质

种类	元素组成	举例	功能
脂肪	只有 C、H、O	动物脂肪 植物油	1. 储能物质 2. 维持体温恒定(动物) 3. 减少内部器官摩擦和缓冲外界压力(动物)
类脂	C、H、O、N、P	磷脂	磷脂是生物膜的重要成分
固醇	C、H、O	胆固醇 性激素 维生素 D	人体内必需的有机化合物激发并维持第二性征等 促进小肠对钙、磷的吸收和利用