



王牌品质 值得信赖

全国十大名校学科教学精萃

单科 王牌

2004 年全新修订

王牌单科·高二生物

福州一中生物组 编

本册主编 / 邱德奎 校长
评审专家 / 林镜仁 特级教师

大象出版社 团结出版社



王牌品质 值得信赖

全国十大名校学科教学精萃

总主编：王本中 张宏儒 副总主编：厉益森 梁光玉

单科 王牌

2004 年全新修订

王牌单科 高二生物

- 本册主编 / 邱德奎
- 执行主编 / 陈鑫
- 修订主编 / 邱德奎
- 修订执行主编 / 陈鑫

大象出版社 团结出版社



本册撰写教师

陈鑫 沈鸣 江岚 张群林 张兴宇

王牌单科·高二生物

出版 / 大象出版社 团结出版社

→ 郑州市经五路66号

→ 邮编: 450002

→ 北京市东城区东皇城根南街84号

→ 邮编: 100006

→ 电话: (010-82357220)

→ [http:// www.dkwapai.com](http://www.dkwapai.com)

经销 / 全国新华书店

印刷 / 三河市文昌印刷装订厂

880×1230毫米 1/32

印张 / 9.75 插页 / 4

字数 / 453千字

印数 / 15001-45000

版次 / 2003年6月第一版

印次 / 2004年5月修订 第二次印刷

书号 / ISBN 7-5347-3102-X/G·2527

定价 / 12.00元(平)

(如有印装差错, 请与本社联系)

◎ 编者的话 ◎

《单科王牌》系列丛书之一《王牌单科》是一套集中体现全国十所名校学科教学特色和精粹的品牌丛书。从策划到编写历时三年,得到了教育界、出版界专家的悉心指导和十所名校的积极参与。本丛书的主要特色如下:

十大名校首次联合,学科教学精华荟萃。中学课程由若干学习领域(或综合课程)的多个学科构成,每个学科的学习均与本学习领域(或综合课程)中相邻学科之学习内容相互联系,相互支撑。本丛书即是基于这一思想,集各名校优势单科之所长,充分展示十所名校多年积累的学科教学精华,帮助学生建构科学的学习方法,夯实单科学习基础,提高学生自主学习、创新能力。

一线名师担纲主笔,优势单科相得益彰。参与编写的十所学校长期坚持教学探索与改革,它们推出各自学校享有盛誉的一门学科,将其学科建设的优秀经验首次凝聚在本书中。作者均是教学一线的特、高级教师,以其对学科思想的独到领会和创造性的教学方法,曾成功地培养出大批人才。

由表及里纵横深入,以点带面快速提高。本丛书推出多项特色栏目,力求搭筑科学实用的学习演练平台,快速有效地提高学生的学习能力。其中“特色平台”再现名师课堂,讲授名校名师特色教学方法:“整体感知”旨在帮助学生建构融汇学科思想,自主探究知识的网络……凡此种种,不仅能使中等基础的学生学习能力迅速突破,还使优秀学生各学科成绩更为均衡。

——本丛书虽然几经修改、审校,但错误仍在所难免,欢迎广大师生热忱指教。

《单科王牌》丛书编委会

2004年4月



目录

Contents

第1章 绪论和生命的物质基础

1.1 绪论	1
1.2 组成生物体的化学元素	7
1.3 组成生物体的化合物	11
本章测试题	19

第2章 生命的基本单位——细胞

2.1 细胞的结构和功能	26
2.2 细胞增殖	33
2.3 细胞的分化、癌变和衰老	40
本章测试题	44

第3章 生物的新陈代谢

3.1 新陈代谢与酶	50
3.2 新陈代谢与ATP	56
3.3 光合作用	60
3.4 植物对水分的吸收和利用	68
3.5 植物的矿质营养	75
3.6 人和动物体内三大营养物质的代谢	82
3.7 细胞呼吸	88
3.8 新陈代谢的基本类型	94
本章测试题	100

第4章 生命活动的调节

4.1 植物的激素调节	110
4.2 人和高等动物生命活动的调节	117
本章测试题	124

第5章 生物的生殖和发育

5.1 生物的生殖	133
5.2 生物的个体发育	138
本章测试题	143

第6章 遗传和变异

6.1 遗传的物质基础	147
6.2 遗传的基本规律	152
6.3 性别决定和伴性遗传	157
6.4 生物的变异	162
6.5 人类遗传病和优生	166
本章测试题	171

第7章 生物的进化

本章测试题	184
-------------	-----

第8章 生物与环境

8.1 生物与环境的相互关系	188
8.2 种群和生物群落	196
8.3 生态系统	204
本章测试题	215

第9章 人与生物圈

9.1 生物圈的稳态	224
9.2 生物多样性及其保护	238
本章测试题	242

● 第一学期期末测试卷	244
-------------------	-----

● 第二学期期末测试卷	257
-------------------	-----

● 参考答案	277
--------------	-----

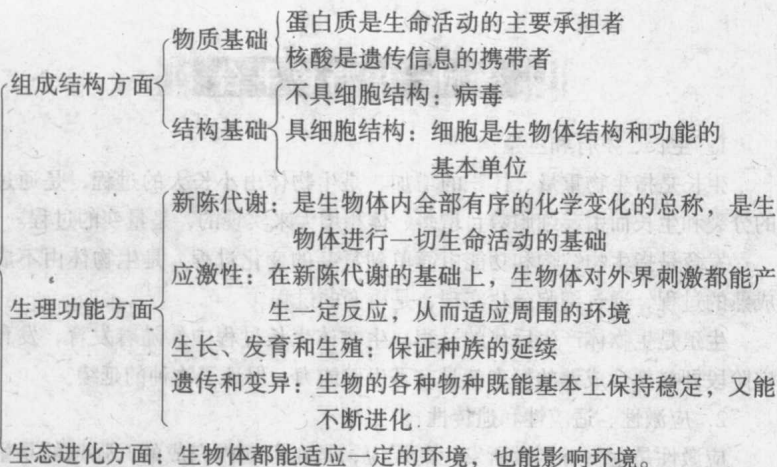
第 1 章

绪论和生命的物质基础

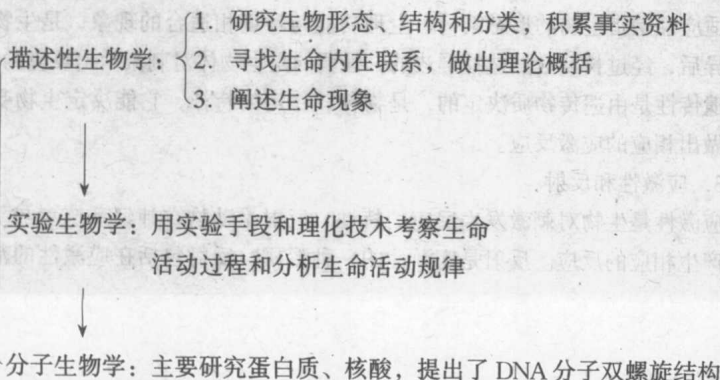
1.1 绪 论

整体感知

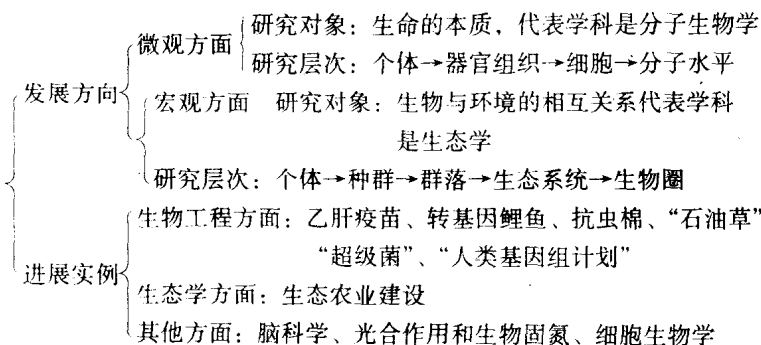
一、生物的基本特征



二、生物科学的发展



三、当代生物科学的新进展



1. 生长、发育和生殖

生长是指生物重量、体积的增加，是生物体由小长大的过程，是通过细胞的分裂和生长而引起细胞数目增多、体积增大来实现的，是量变的过程。

发育是指生物结构和功能由简单到复杂的变化过程，是生物体由不成熟到成熟的过程，通过细胞分化实现，是质变的过程。

生殖是生物体产生后代的过程。生物体生长过程中伴随着发育，发育到一定阶段即成熟。成熟的标志就是有了生殖能力，保证了物种的延续。

2. 应激性、适应性和遗传性

应激性是生物对刺激所发生的反应，是在短期内完成的，强调的是生物体对刺激做出反应的具体过程。

适应性是指生物的形态结构、生理功能与环境相适合的现象，是生物体发生变异后，经过长期自然选择形成的，强调的是生物体对刺激做出反应的结果。

遗传性是由遗传物质决定的，是物种较稳定的特征，它能决定生物受到刺激时做出相应的应激反应。

3. 应激性和反射

应激性是生物对刺激发生反应的特性。反射是动物在神经系统参与下，对刺激产生相应的反应。反射是应激性的一种形式，反射包括在应激性的范畴之内。

典型例题分析

例1 当太阳移动时, 蜥蜴的部分肋骨就延长, 使身体扁平并与阳光成直角, 决定这种特征的是 ()

- A. 向光性 B. 应激性 C. 遗传性 D. 适应性

分析 蜥蜴对光线的刺激发生的反应是应激性。这种特征是能够遗传的, 是由遗传物质决定的。

答案: C

指导 要注意审题, 正确审题是正确解题的前提。要注意题目的转折关系, 题目中问的不是特征本身, 而是问决定特征的因素。答题关键是在正确理解这些概念的基础上, 把握题目发问的角度, 发问角度不同, 答案也就不同。

例2 池塘里的衣藻有一个红色眼点, 它能够依靠鞭毛游到光线充足的地方生活, 这在生物学上称之为 ()

- A. 向光性 B. 适应性 C. 应激性 D. 反射活动

分析 向光性是植物的茎向着光源生长的特性, 衣藻是单细胞植物, 没有向光性。适应性是生物经过长期自然选择所形成的与环境相适合的现象, 衣藻游到光线充足的地方是对光的反应, 不是适应性。动物(和人)通过神经系统对外界或内部的各种刺激所发生的有规律的反应, 叫做反射, 是一种特定的应激性。不具备神经系统的生物对外界刺激发生的反应只能叫应激性。

答案: C

指导 向光性、适应性、应激性、反射等概念很容易混淆。明确各个概念的内涵, 正确把握它们的适用范围。

例3 当今世界存在着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, 与生态学的研究直接相关的是 ()

- A. ①③⑥⑦ B. ②④⑤⑥
C. ①②③⑤ D. ①③⑤⑦

分析 生物科学已与人类生活的各个方面息息相关, 但是与生态学的研究直接相关的是粮食、人口、环境、资源等问题。

答案: A

指导 生物科学是当代科学的前沿, 生物技术是世界范围内新技术革命的重要组成部分, 生物科学的发展对于中国更具有特别重要的意义。随着生物科

学研究的不断深入和世界范围内生态危机的加剧,生物学的发展方向也将成为学习的重点内容之一。

能力测试

巩固练习

一、选择题

1. 生物与非生物最根本的区别在于生物体 ()
 - A. 具有严谨的结构
 - B. 能通过一定的调节机制对刺激发生反应
 - C. 能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
2. 生物学家认为病毒是生物,其主要理由是病毒 ()
 - A. 由蛋白质和核酸构成
 - B. 能侵染其他生物
 - C. 能够在寄主体内复制产生后代
 - D. 具有细胞结构
3. 一般说来,生物共同具有的生命活动是 ()
 - A. 反射
 - B. 消化食物
 - C. 细胞分裂
 - D. 应激性
4. 某校生物科技小组,常在晚上用灯光诱捕昆虫,这种灯光诱捕昆虫的方法是利用昆虫的 ()
 - A. 遗传性
 - B. 适应性
 - C. 应激性
 - D. 向光性
5. 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
6. 实验生物学阶段研究的目标和手段主要是 ()
 - A. 描述生物的形态与结构
 - B. 观察生物的形态并进行分类
 - C. 用理化手段研究生物大分子的结构和功能
 - D. 用实验手段和理化技术考察生命过程
7. 分子生物学建立的最重要标志是 ()
 - A. 创立微观的细胞学说
 - B. 达尔文生物进化论

- C. 提出 DNA 分子双螺旋结构 D. 孟德尔遗传规律的发现

二、问答题

1. 生物学是研究_____和_____的科学。它自 19 世纪以后, 经历了_____、_____和_____三个发展阶段。
2. 1998 年长江洪水泛滥原因有二, 一是上游水土流失, 蓄水保土能力降低; 二是中下游湖泊淤积, 使湖泊调节能力下降。这两方面原因都与_____活动有直接关系, 说明了只有遵循生态学原理, 才能谋求_____与_____和谐相处, 实现_____和_____可持续发展。
3. 20 世纪 60 年代以来, 人类社会面临的重大问题有_____, _____、_____, _____和_____, 它们的解决离不开生态学理论。

拓展训练

一、选择题

1. 分布在较高纬度地区的动物个体一般较大, 分布在较低纬度地区的个体一般较小。例如, 我们国的东北虎比华南虎大, 东北野猪比华南野猪大, 个体大有利于保温, 个体小有利于散热, 这种现象在生物学上叫做 ()
A. 抗寒性 B. 适应性 C. 应激性 D. 遗传性
2. 某学生兴趣小组, 为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 60 只, 晚上捉了 40 只。那么, 其中蛾有 ()
A. 20 只 B. 40 只 C. 60 只 D. 100 只
3. 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. 避役的体色与周围的环境保持一致
D. 黄峰身体上有黄黑相间的条纹
4. 对适应性与应激性的叙述不正确的是 ()
A. 它们都属于生物的基本特征
B. 它们都是由生物的遗传性决定的
C. 适应性是应激性的一种表现
D. 应激性是适应性的一种表现
5. 生活在青草丛中的蝗虫体色呈绿色, 生活在枯草丛中的蝗虫体色呈灰黄色。这种现象不能说明生物的 ()
A. 应激性 B. 变异性 C. 适应性 D. 多样性

二、简答题

1. 科学家预言了反物质的存在, 假定某一反物质星球, 重力的方向是向上的, 则地球上的植物种子在该星球上播种, 其根的生长方向是_____, 这是由于_____。在生物学上这种现象称为_____。

2. 生物科学史上对遗传物质的发现和研究的逐步深入, 代表了生物学发展的各个重要阶段, 并取得了辉煌的成就。

(1) 20 世纪以前的生物学的研究是以描述为主的, 可以称为_____生物学阶段。在这一阶段 (19 世纪) 最伟大的两项生物学成果是创立了_____和_____。

(2) 1900 年, 孟德尔规律被重新提出, 标志着生物学发展到了一个新阶段_____生物学阶段。

(3) 1953 年, DNA 双螺旋结构模型的提出, 标志着生物学又发展到了一个新阶段_____生物学阶段。

研究性学习

分析材料: 一个著名的科学实验

很多人都有这样的生活感受: 夏天, 做熟的食品很快就会腐败变质, 俗称“变馊了”。这是什么原因呢? 原来, 做熟的食品里生出无数细菌。食品中的这些细菌是从哪里来的呢? 是由食品自然产生, 还是来自于空气? 对此, 法国生物学家巴斯德 (1822 - 1895) 进行了认真的研究。

巴斯德把新鲜、清澈的肉汤分别装入甲、乙两个玻璃瓶里, 然后把甲瓶的瓶颈烧软, 并拉成鹅颈似的弯曲细长的形状, 把乙瓶的瓶口敞开。随后他再次煮沸瓶内的肉汤。

观察发现, 乙瓶内的肉汤很快就腐败变质了; 而甲瓶, 尽管肉汤通过弯曲细长的瓶颈与外界相通, 但 4 年后, 瓶内的肉汤仍然新鲜如初。后来, 他又反复做了几次类似实验, 都得到了相同的实验结果。

怎样解释这一实验结果呢? 巴斯德认为: 纯净的肉汤是永远不会自然生出细菌的, 使肉汤腐败变质的细菌来自空气。

在巴斯德这项研究成果的启示下, 人们懂得了消毒灭菌的意义。在这以前, 外科手术后的病人往往死于伤口的化脓感染, 医生们对此束手无策。为了防止感染, 有时候不得不用烧红的烙铁去烫伤口, 其痛苦程度简直无法想像, 但仍然无法解决伤口感染的问题。在这之后, 人们懂得了一定要将绷带、手术用具进行严格的消毒灭菌。人们还根据巴斯德的这项研究成果, 研究出了食品长期防

腐的办法。这就是现在普遍生产的各种罐头食品。

研究生物学最基本的方法有观察法和实验法，材料中运用的是_____法。其基本过程可以概括为以下几个基本环节：观察现象、提出问题→作出假设→设计实验、完成实验→检验假设、得出结论。分析材料中所述实验回答相关问题。

观察到的现象是：_____；

提出的问题是：_____；

实验中设计了对照实验吗？_____；

装入甲、乙两瓶的肉汤为何要再次煮沸？_____；

实验研究的单一因素是什么？_____；

得出的科学结论是：_____。

答案：观察 熟食变馊 熟食的中细菌从哪里来设计了：甲瓶拉成鹅颈似的弯曲细长的形状，乙瓶的瓶口敞开 再次煮沸能杀死肉汤中的细菌，排除细菌可能来源食物中这一因素 细菌是否来自空气 使肉汤腐败变质的细菌来自空气。

1.2 组成生物体的化学元素

整体感知

自然界中的生物和非生物都是由化学元素组成的

按生物体内含量分类 { 大量元素 C、H、O、N、P、S、K、Ca、Mg 等
微量元素 Fe、Mn、Cu、B、Mo 等

重要作用 { 1. 组成细胞的成分原生质
2. 组成多种多样的化合物，这些化合物在生命活动中具有重要作用
3. 影响生物体的生命活动

意义：生物界与非生物界的 { 统一性
差异性

1. 组成生物体的化学元素, 常见的主要有 20 多种。

(1) 按化学元素在生物体内含量不同, 可以分为大量元素和微量元素, 大量元素是指含量占生物体总量的万分之一以上的元素, 在组成生物体的大量元素中, 碳是最基本的, 没有碳就没有生命。

(2) C、H、O、N、P、S 六种元素是组成细胞的主要元素, 大约占细胞的 97%, 主要元素是从对生物体的作用上说的, 生物体的大部分有机物是由这六种元素组成的。

(3) 微量元素在生物体内含量虽然很少, 却是维持生命活动不可缺少的。

2. 从组成生物体的化学元素来分析生物界与非生物界的关系

(1) 统一性: 组成生物体的化学元素在非生物界都可以找到, 没有一种是生物物质特有的。

(2) 差异性: 组成生物体的化学元素, 在生物体内和无机自然界中含量相差很大。

典型例题分析

例 几十年前, 新西兰有一个牧场的大片牧草长势很弱, 有的甚至发黄枯萎, 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得十分茂盛。原来, 这一片“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 150 克钼就足够了。下列关于这一现象的解释, 不正确的是 ()

- A. 钼是植物必需的矿质元素
- B. 钼是植物必需的微量元素
- C. 钼在植物生长发育过程中的作用不可代替
- D. 钼是一种高效肥料, 只要有了钼, 植物就能正常生长

分析 原来长势不良的牧草, 被钼矿矿工经过以后, “牧草长得十分茂盛”, 一方面说明矿工经过后, 留下了钼矿粉, 另一方面说明钼矿粉对牧草的生长发育起着十分重要的作用。钼是一种植物必需的微量矿质元素, 对植物生长发育有着不

可替代的作用。植物必需的多种矿质元素对植物的作用是综合的,缺一不可。

答案: D

指导 不寻常的现象后面往往蕴藏着新的科学发现;遇到这样的现象千万不要随便放过它,一定要深入分析,穷追不舍。这是科学发现的一种方法。

能力测试

巩固练习

一、选择题

1. C、H、N 3 种元素在组成人体的化学成分中,质量分数占 73% 左右,而这 3 种元素在组成岩石圈的化学成分中,质量分数不到 1%,这个事实说明 ()

- A. 生物界和非生物界具有统一性
- B. 生物界和非生物界具有差异性
- C. 这三种元素是组成人体的主要元素
- D. 生物界和非生物界的组成元素是完全不同的

2. 组成大麦和人体的主要元素是 ()

- A. C、H、O、N
- B. C、H、O、P
- C. C、H、O、S
- D. C、H、O、N、S、P

3. 能促进花粉的萌发和花粉管的伸长的化学元素是 ()

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

4. 构成细胞的化学元素,没有一种是生命物质所特有的,这个事实说明 ()

- A. 生物界与非生物界具有统一性
- B. 生物体由无机物构成
- C. 生物界与非生物界完全相同
- D. 生物界与非生物界完全不同

二、问答题

1. 据测定,苹果中 Zn 的含量为 0.19mg/100g,但苹果缺 Zn 时,往往患“小叶病”,这个事实说明_____。

2. 下表是用于无土栽培的一种培养液配方

$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	MgSO_4	KH_2PO_4	KCl	FeCl_3	H_2O
1.0g	0.25g	0.25	1.2g	0.005g	1000mL

该配方中属于植物所需的大量元素是_____,
微量元素是_____。

拓展训练

一、选择题

1. 下列叙述中, 不正确的是 ()

- A. 组成不同生物体的化学元素大体相同
- B. 不同种类生物体内各种元素的含量相差很大
- C. 因为微量元素含量不多, 所以缺少时对生命活动影响不大
- D. 生物体内常见的化学元素在元素周期表中原子序数较低

2. C 是组成生物体的最基本元素, 原因是 ()

- A. 含量最高
- B. 含量稳定
- C. 分布广泛
- D. 易形成生物大分子

3. 相同种类的元素在生物体内能表现出生命现象, 而在自然界中则不能。这说明生物界与非生物界 ()

- A. 统一性
- B. 多样性
- C. 变异性
- D. 差异性

二、问答题

1. 组成生物体化学元素的重要作用表现在

① _____。

② _____。

2. 地球上非生命物质由百余种元素组成, 生物体内常见的元素有 29 种。

(1) 构成生物体的基本元素是 _____, 共占生物体原生质总量 97% 的元素有 _____。

(2) 构成生物体的元素与天然元素的关系是 _____。

(3) 生物元素与天然元素的关系说明 _____。

3. 生物体内元素与天然元素既有统一性也有差异性, 不同生物体内的元素也是如此, 试分析不同生物体的元素组成 (如玉米和人), 总结化学元素在不同生物体内的分布规律:

① _____。

② _____。

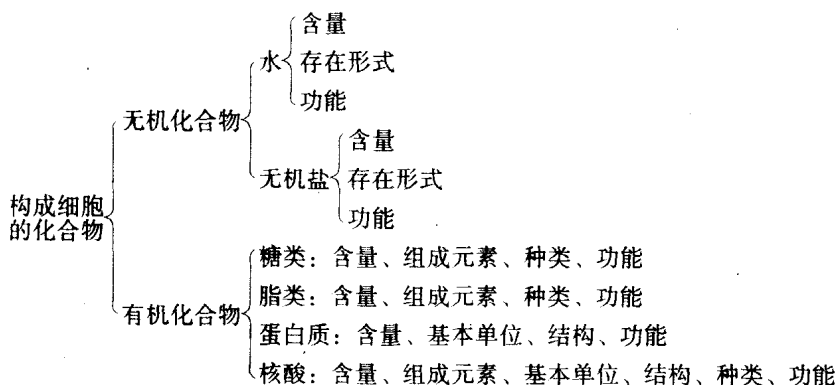
研究性学习

有些地区用燃烧的方法处理农田中的大量秸秆。燃烧后只留下少量灰分, 这些灰分中是否含有 C、H、O、N 四种基本元素? 除了灰分以外, 构成秸秆的其他物质在燃烧过程中会以哪些气体形式散失到大气中?

答案：灰分中几乎没有 C、H、O、N 4 种元素。会以 N_2 、氧化物、 CO_2 、水蒸气等形式散失到大气中。

1.3 组成生物体的化合物

整体感知



福州一中特色平台

1. 自由水和结合水

自由水是填充在有机固体颗粒之间的水，可流动，易蒸发，加压可析离，是可以参与物质代谢的水。如刚收获的鲜小麦在阳光下晒一会儿，大量的自由水很快散失到空气中，这样的种子仍有生命活性（当条件适宜时，它将萌发成幼苗）。自由水是细胞内代谢溶剂，自由水决定细胞代谢旺盛强度，自由水含量越多，代谢越旺盛。

结合水是吸附和结合在有机物质上的水。结合水不蒸发，不能析离，失去流动性和溶解性，是生物细胞的结构物质。

结合水参与细胞构成，结合水与其他化合物结合，因而结合水比自由水难逸出细胞，结合水必须获得更多的能量脱离某些化合物的结合才能变成自由水，然后再散失到空气中。失去结合水的细胞不再具有生命活性。将晒干的种子放在一洁净的试管中加热，试管壁上出现的水滴主要是结合水。失去结合水