

中学课本背景知识

# 生物化学

分册



浙江文艺出版社

---

## 图书在版编目(CIP)数据

中学课本背景知识. 生物化学/王其益等编写. —杭州: 浙江文艺出版社, 2001. 10

ISBN 7 - 5339 - 1534 - 8

I. 中... II. 王... III. ①生物课—中学—教学参考资料②化学课—中学—教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 067354 号

---

丛书策划 王忠义 李明华

责任编辑 张德强

装帧设计 徐忠波

### “中学课本背景知识”系列

	王其益	任 甲	吴杭曼	
生物化学分册	余之惠	胡列扬	李玉林	编写
	章哲承	沈永泉	吴志东	

---

浙江文艺出版社出版发行 杭州飞达工艺美术印刷厂印刷

浙江省新华书店经销

开本 787×1092 1/32 印张 7 字数 125000

2001年9月第1版 2001年9月第1次印刷

---

ISBN 7 5339 1534 8/I·1368 定价:7.00元

## 前 言

《中学课本背景知识》面世了。

翻开中学各学科的课本,我们往往会陶醉于呈现在面前的宝贵知识,惊叹于一条条数学公理,一个个物理发现,一项项化学成果,种种生物学说,一件件历史事件,一篇篇文学作品……惊叹于这一切人类文明的结晶。然而,人类文明的背后,总是站立着一个个创造文明的巨人:高斯,牛顿,诺贝尔,巴甫洛夫,爱迪生,华罗庚,杨振宁,林肯,鲁迅……他们独树一帜的科学思想,光芒四射的创造品质,追求真理的奉献精神,无不激励我们奋进。开发、扩大中学课本的教育功能,让我们在汲取丰富知识的同时领受这些科学巨人留传给我们的精神财富,以提高自身的科学素养和人文素养,这就是我们编写这套书的意图和目的。

这套书,在选材上具有“紧扣课本,力求精要”的特点。大都通过促进科学发展的重大发现、发明、创造和推动社会进步的重大事件,来展示其精神内涵和巨人风采,让人在获取知识的同时产生精神上的升华。在行文上,力求做到通俗易懂、活泼生动。从而使这套书充满情趣性和可读性。

因此,这套书既可作为教学的辅助材料,用之于教学过程中,丰富教学内容;又可作为课本的扩展读物,用之于课外阅读。

首次编写这种拓展课本教育功能的读物,缺点疏漏在所难免,恳切地希望广大读者发现问题,提出建设性的意见,以利修订完善,使之充分发挥应有的作用。

编 者

2001年8月20日

## 目 录

	·	显微镜的发明和细胞的发现:
1		<b>罗伯特·虎克与列文·虎克</b>
6	·	英雄所见略同: <b>共创细胞学说的科学家</b>
10	·	东方医药巨典《本草纲目》: <b>李时珍</b>
14	·	双名命名方法的创造者 <b>林奈</b>
18	·	光合作用研究的接力跑: <b>普里斯特利</b>
22	·	杂交水稻之父 <b>袁隆平</b>
29	·	世界最杰出的生理学家 <b>巴甫洛夫</b>
32	·	以自然为师 以实验为据: <b>哈维和血液循环理论</b>
36	·	破译基因分子结构: <b>沃森和克里克</b>
42	·	揭示遗传奥秘的神甫 <b>孟德尔</b>
45	·	从果蝇的变异着手: <b>摩尔根</b>
48	·	金鱼的遗传: <b>陈桢</b>
51	·	解读胚胎细胞的功能: <b>童第周</b>
56	·	生物进化论的创立: <b>达尔文</b>
60	·	长颈鹿的进化: <b>拉马克</b>
65	·	探索生命的起源: <b>米勒</b>
71	·	与日月同辉的 <b>化学家诺贝尔</b>
85	·	镭的母亲: <b>居里夫人</b>
97	·	磨难英雄汉 两度摘桂冠: <b>鲍林</b>
108	·	给元素王国立法: <b>门捷列夫</b>

119	✎	法兰西人民的优秀儿子:勒沙特列
126	✎	两次梦境 两座丰碑:凯库勒
135	✎	送鲜奶的化学家首获诺贝尔化学奖:范特霍夫
142	✎	是非功过自有评说:哈伯
148	✎	药房学徒驯服了“死亡元素”:莫瓦桑
153	✎	化学结构理论的创立者布特列洛夫
160	✎	首次人工合成有机物:维勒
167	✎	诗人化学家戴维
171	●	拒绝承认“亲生女儿”的现代化学之父: 普利斯特里
175	✎	元素符号的创始人道尔顿
180	✎	百万富翁的无悔选择:卡文迪许
184	✎	中国古代炼丹家:葛洪
191	✎	中国近代化学的启蒙者徐寿
198	✎	中国理论化学的奠基人唐敖庆
202	✎	化工奇才侯德榜
210	✎	结构化学的奠基人卢嘉锡
213	✎	化学数据中的“中国标准”:张青莲

## 显微镜的发明和细胞的发现

### 罗伯特·虎克与列文·虎克

一个小男孩好奇又认真地摆弄着许多镜片,他不停地照照这片,又看看那片。他的父亲是个眼镜商人,有许多镜片可让他玩。一次,男孩把两片大小不同的凸透镜重叠起来看书本上的字,当两个透镜移到一定距离时,他发现原来很小的字一下子



列文·虎克(1632—1723)

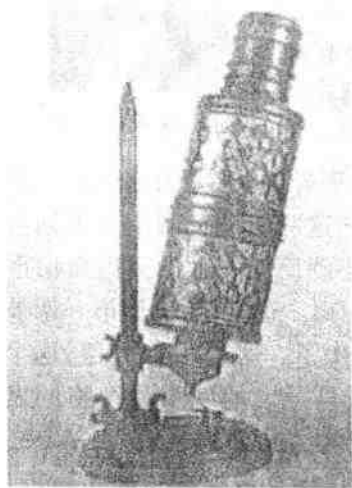
变得很大。他赶紧把这个发现告诉父亲,引起了父亲的注意。在父亲的帮助下,他把这两块透镜固定在不同直径的两个金属圆筒上,并使小圆筒能在大圆筒内自由滑动,用以调整两个透镜间的距离。这样,历史上第一架被称为显微镜的复式放大镜诞生了。这是在1590年,这个男孩就是荷兰光学家詹森。显微镜的发明为细胞的发现、生命科学的发展创造了必要条件。

现在米德尔堡科学协会仍保存着这样一架显微镜,它由一个双凸透镜和一个双凹透镜组成,双凸透镜是目镜,双凹透镜是物镜。镜筒大约长7 cm,直径大约0.8 cm,放大率不到十倍。它虽然简陋,却帮助人类走进

了另一个世界。

生物科学发展史上,曾经先后有两个姓虎克的科学家为发现细胞立下了汗马功劳,他们和其他科学家一起,共同缔造了显微镜下的生命科学。

罗伯特·虎克(Robert Hooke, 1635—1735)是英国著名的物理学家和生物学家。虎克出生于英格兰怀特岛弗雷什沃特村的一个牧师家庭,从小喜欢摆弄钟表和机械玩具,经常制造出一些令人惊异的小玩艺,是威斯特敏斯特学校的“神童”。



R·虎克的显微镜



20世纪的显微镜

1653年虎克进入牛津克赖斯特彻奇城工作,成为博

伊尔的助手；1662 年担任英国皇家学会的实验管理员；1663 年虎克获牛津大学硕士学位，并当选为英国皇家学会会员，后任格雷沙姆学院的地质学教授以及英国皇家学会珍宝馆馆长，并担任天文观察工作。

虎克的科学成就是多方面的：他将光振动的传播与水波的传播相比较提出光的波动学说；通过研究云母片颜色确认光象随云母片的厚度变化而变化；根据弹簧试验发现“虎克定律”（在弹性极限内，弹簧的弹性与弹簧的伸长量成正比）；在给牛顿的信中提出重力的改变与距离的平方成反比，从而为牛顿万有引力的提出作出了不可忽视的贡献。

虎克还是一位 17 世纪最伟大的科学仪器发明者和设计师，他发明了空气泵、发条控制的摆轮、轮形气压表、虎克接头等；他用自己制造的第一台反射望远镜观察了火星的运动，并发现了猎户星座的第五星。

虎克把两片凸透镜组合起来观察鸡毛，发现鸡毛的羽干像树枝那么粗大，绒毛也如一根根粗线。他反复调试两个镜片的距离，研究焦距与放大倍数的关系；为了能看到更微小的物体，他苦苦研究镜片的精度问题。1665 年，虎克根据皇家学会一名会员提供的资料设计并研制成功了结构相当复杂的、当时是世界上最好的一架复式显微镜。虎克用自己研制的显微镜对很多生物进行了大量的观察，如苍蝇、蚊子、跳蚤等昆虫和苔藓、霉菌等，并把观察内容记录下来，作为资料保存起来。



有一次,虎克把欧洲栓皮栎的树皮切成极薄的薄片,放在自己制造的显微镜下观察,发现软木片竟是由许许多多呈六角形的小格子组成的,各个格子之间有壁隔开,很像蜂巢的结构。他把这些格子称作“细胞”(cell)。意思是“有间隔的小房间”。当时虎克并不知道他所看到的仅仅是死细胞的细胞壁,也不知道细胞里还有细胞膜、细胞核、细胞质等结构。虎克又用显微镜观察了大量的矿物、植物和动物的显微结构,出版了《显微图集》。这是第一本关于显微图画专著,它涉及生物、物理、化学和地质等领域,也是17世纪自然科学领域中的重要文献之一,虎克在书中预言:显微镜在生物学研究中将大有用武之地。

罗伯特·虎克是世界上第一个制造出显微镜并用显微镜看到细胞的人,而列文·虎克第一个制造出高分辨率的显微镜,并用这台显微镜进行了许多(如第一次看到细菌、红细胞等)重要生物学研究工作。

列文·虎克(Aven Leenwen Hoek, 1631—1763)是一位荷兰科学家,出生于荷兰的得尔夫特,因家境贫寒,没有接受过系统的教育,16岁便离家当金银匠学徒。业余时间,列文·虎克常常进行玻璃透镜的研究、磨制和装配工作,并用于观察各种物体而乐此不疲。为了制造出功能精良的显微镜,他先后选用了优质玻璃、水晶甚至昂贵的金刚石作为透镜材料。他自己磨制透镜,把两片透镜固定在铜板上,再间隔一定距离装在铁架上,镜片之间有

调节距离的螺旋杆。列文·虎克组装了上百台显微镜,经过无数次的失败,终于制造出了放大 300 倍的显微镜,比罗伯特·虎克的显微镜更为精密。

1677 年,列文·虎克报告发现了人、狗和兔子的精子;1680 年,他发现酵母中的球形小颗粒——酵母菌;1683 年,他发现人牙垢中的细菌而惊叹道:“在一个人的口腔牙垢里的小动物比整个王国的居民还多!”这些发现轰动一时,连女王都请求想要亲眼目睹一下。1684 年他发现并准确描述了鱼类、两栖动物、人和其他哺乳动物的血细胞,并绘出细胞图。

1702 年,列文·虎克观察轮虫时偶然发现雨水里有成千上万个“小动物”,它们是从哪里来的?为了揭开这个谜,他做了一个实验:如用收集来的雨水马上进行观察,就找不到微生物;但到第四天再观察,雨水里就有许多灰尘和微生物了。列文·虎克因此得出结论:是风把空气灰尘中的微生物带入水里。以后通过对昆虫、海贝、鲱鱼等动物的研究,他进一步提出“微生物不是从泥土或沙子中产生的,而是像昆虫一样,有卵、幼虫等完整的繁殖过程”的见解。

列文·虎克的研究工作引起了震动,英国皇家学会专门派了两位秘书——罗伯特·虎克和植物学家格鲁考察、核实并高度评价了列文·虎克的研究和观察工作,后来英国皇家学会吸收他为会员,以表彰他的研究工作,勤奋和不懈的努力使一个学徒成为一位著名的科学家。

英雄所见略同

## 共创细胞学说的科学家

自然界的动物、植物、微生物等生物,虽然它们的形态千差万别,生命活动方式形形色色,但它们的身体都由细胞构成,细胞是生物体结构和功能的基本单位。这是被誉为19世纪自然科学三大发现之一的细胞学说的核心。从罗伯特·虎克通过观察软木发现细胞以来,200多年中,许多科学家不断深入地研究细胞,同时显微镜的改进又促进了对细胞的研究工作。创建细胞学说的是德国植物学家施莱登和动物学家施旺。恩格斯在《自然辩证法》中高度评价细胞学说:“施莱登和施旺发现的有机体细胞,它是这样一种单一有机体,除最低级以外,都是从它的繁殖和分化中产生和成长起来的。有了这个发现,对有机体的、有生命的自然产物的研究——比较解剖学、生理学、胚胎学才获得了巩固的基



施莱登(1804—1881)



施旺(1810—1882)

础。有机体产生、成长和构造的秘密被揭开了,以前不可理解的奇迹,现在已经表现为一个过程,这个过程是依据一切多细胞的机体本质上按共同的规律进行的。”

施莱登(Matthias Jacob Schleiden 1804—1881)出生于德国汉堡的一个医生家庭,22岁时在海德堡大学获法学博士学位。但他不喜欢律师这个职业,28岁时先后进入哥廷根大学和柏林大学学习医学和植物学,开始了对自然科学的研究,35岁获医学和哲学博士学位。在著名植物生理学家赫克尔(施莱登的叔叔)和“布朗运动”的发现者罗伯特·布朗的关心和影响下,施莱登对于植物胚胎学进行了深入研究。

施旺(Theodor Schwann, 1810—1882)生于德国诺伊斯,父亲是一名金匠。学生时代的施旺品学皆优,学业超群。中学毕业后,他没有遵照父亲的意愿去学神学,而是进入波恩大学、柏林大学,学习医学和解剖生理学,学习期间在著名生理学家约翰内斯·彼得·米勒的实验室担任助手工作。1834年,施旺获医学博士学位。在米勒的指导下,施旺在组织学、生理学、微生物学等多个学术领域悉心研究,并作出不少贡献。

施旺在柏林解剖博物馆工作时与施莱登结识,尽管两人的经历、性格甚至宗教信仰差别很大,但他们志趣相投,合作多年。

与此同时,德国的植物学家布朗也开始研究植物细胞,他在自己的实验室里发现了所有的植物细胞里都有

一个“圆形的种子”模样的东西，“那东西浮游在细胞里。这样看来，细胞里肯定有一种粘液状的东西，当粘液流动的时候，圆形的种子也会随之游动。或许，这就是细胞的核吧”。随后施莱登和施旺相继在自己的实验室里发现了布朗所说的细胞的“核”，并且观察到了“细胞在分裂的时候细胞核也随之分裂”。

1838年，施莱登发表了《植物发生论》，文中引用了布朗关于细胞核是细胞的组成部分的观点，通过对早期花粉细胞、胚珠、柱头组织的观察和研究，了解细胞核的功能和作用，认识到细胞核是细胞普遍存在的结构。在此基础上，他提出了植物细胞学说，其重要意义堪与化学上的原子理论相提并论。

施莱登的植物细胞学说认为：无论多么复杂的植物体都是由细胞构成的，细胞是植物体结构和功能的基本单位。最简单的植物由一个细胞构成，多数复杂的植物由细胞和细胞的变态构成。细胞具有双重的生命现象，一是独立性，即细胞具有独立维持自身生长和发育的主要特性；二是附属性，即细胞属于植物整体的一个组成部分的次要特性。

施莱登在一次集会中把当时尚未公开发表的《植物发生论》的观点告诉了施旺，施旺受到启发，以极大的兴趣进行蛙类脊索胚组织的研究。1839年，施旺就发表了《关于动植物的结构和生长的一致性的显微研究》，把施莱登的细胞学说理论从植物界扩展到了动物界。施旺通

过对蝌蚪的脊索和软骨观察发现，“它们的结构和发生的最重要的现象与施莱登所描述的植物是一致的”。为了证明所有动物组织都是由细胞构成的，施旺用显微镜观察了动物的蹄、羽毛、牙齿、骨、软骨、上皮、神经、肌肉等多种组织，结果证明了它们都是由细胞分化形成的，也说明动物是由细胞或细胞产物构成的，这种细胞在所有方面都与植物细胞相似。无论是动物还是植物，它们的组织都是由细胞构成的，细胞是生物体结构的共同特征。“现在我们已经推倒了分隔动物界和植物界的巨大屏障，这就是生物体结构的多样性。”

相同的研究方向、相似的研究方法使施莱登和施旺“英雄所见略同”，共同创立了生物科学的理论——细胞学说。

## 东方医药巨典《本草纲目》

### 李时珍

李时珍，字东璧，号濒湖，于明代正德十三年（公元 1518 年）诞生在湖北蕲州一个世代行医的家庭。祖父是位身背药箱，手摇串铃，走街串巷的“铃医”，父亲李言闻是蕲州一带著名的医生，他的医术很高明，对医学和药理学很有研究，一生著述很多，但受世风的影响，他让大儿子继承医业，延续医学世家，而让李时珍走学而优则仕之途。



李时珍

生活在医道之家的孩子，李时珍耳濡目染，从小就对医学和药学产生了浓厚的兴趣。他喜爱大自然里的一草一木，经常向父亲请教，知道许多花草的知识，还讲给小伙伴听。李时珍小时不大喜欢读四书五经，但却十分喜欢读《尔雅》。《尔雅》是我国最早的一部词典，李时珍熟读了书中的“释草”、“释木”、“释兽”、“释鸟”等有关动、植物学方面的内容。从 17 岁起李时珍连续三年参加乡试但都落榜，此时他深深体会到官场的黑暗，即便是好不容易当上了官，也未必能“济苍生”，解除百姓的疾苦。他热

爱医药事业，目睹名医高手的妙方的神奇的疗效，深感药理是一个博大精深的知识海洋，只要能脚踏实地认真学习，刻苦钻研，一定会掌握其中的奥妙。所以他放弃了为官之路，公元1542年在父亲的亲自指导下，24岁的李时珍开始正式行医。

李时珍十分重视行医实践，他跟着父亲认真观察每一个病例，详细记下每一例病史，从形体、外观、容颜、舌苔到脉象、诊断、用药以至疗效都做了具体细致的记录，同时也非常重视系统的学习和研究先人的医药论著，诸如《黄帝内经》、《伤寒论》、《神农本草》、《神农本草经集注》、《经史证类备用本草》等典籍、名著，他都一一细心阅读，后来在《本草纲目》一书罗列的备类参考书籍竟有800多种。虽然他博览群书但并不盲从，他常把书本上学来的知识拿到实践中去验证。有一次，他看到书上说，白花蛇有二十四块斜方的花纹，他问父亲是不是真的，父亲回答说：“我们蕲州就出白花蛇，你到山上去捉一条看看，不就知道了吗？”听父亲这么一说，第二天他就爬上了凤凰山，跟着捕蛇人捉到了一条白花蛇，仔细一看果真是二十四块斜方花纹。又有一次，从书上看到穿山甲爱吃蚂蚁，他有点不大相信，便亲自进行观察，还对穿山甲进行了解剖，证实了穿山甲吃蚂蚁的事实，同时也了解一只穿山甲肚子里最多可装一升蚂蚁。这种一丝不苟、踏踏实实的学习态度使他终身受益，也为后来的宏篇巨著《本草纲目》的问世收集了宝贵的第一手资料。



李时珍步入医坛不久，他的医术、医德已经名传四方。对于劳苦百姓，李家父子都把药无偿送给病人，还常常将病人留宿，或请他们带一些干粮去，百姓们由衷地称赞他们是“千里就药于门，立活不取值”。十年的医疗实践，十年的苦读医书，使李时珍不仅积累了丰富的实践经验，也增长了医药理论知识，他还发现了前人著作中的许多问题，尤其是《本草》这本书，错误还真不少，因此，必须重修一部新的《本草》，全面总结医药学上的新经验新发现，以便更有效地提高医药水平，更好地为病人服务。决心已定，李时珍奋笔写了一首诗：“身如逆流船，心如铁石坚。望父全儿志，至死不怕难！”在明世宗嘉靖三十一年（公元 1552 年），李时珍 35 岁时，他开始编写《本草纲目》。

冬去春来，一年又一年。李时珍一步一个脚印地努力着，奋斗着。他阅读了 800 多种医药学典籍，记录了大量资料，跋涉了上万里的路程，走遍了大江南北，访问了名医宿儒、行家里手、平民百姓上千人，搜集了各种民间的验方、秘方，同时进行了深入细致的调查研究，采集各式各样的药材标本，历经近 30 年的时间，写下了几百万字的笔记。他的儿孙、徒弟也都参与了整理资料、抄写、绘图等工作。书稿又经反复整理、修改、校对，三易其稿，终于在明万历六年（公元 1578 年）完成了这部划时代的科学巨著——《本草纲目》。这时李时珍已经 61 岁了。

《本草纲目》全书 52 卷，计 190 多万字，收药 1892 种，