

S HAONIAN
BAIKE CONGSHU

人体中的化学

吴浩源



人体中的化学

吴 浩 源

封面：戚 惠 武

插图：张 中 良

人体中的化学

吴浩源

中国少年儿童出版社出版

中国青年出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

787×1092 1/32 2.75印张 80千字

1982年10月北京第1版 1982年12月北京第1次印刷

印数1—48,000册 定价0.23元

内 容 简 介

人体本身就是个奇妙的化工厂，它的原料就是各种食物中含有的蛋白质。这些蛋白质经过它的一系列的加工，才能变成建造人体的材料。这个化工厂也需要燃料，那就是食物中含有的糖和脂肪。这个化工厂的生产活动是怎样进行的，它的总工程师是谁，什么情况下它才能正常生产……如果你想了解这些，请读读这本书。从这本书中，你可以学到一些生物化学的基础知识。

目 次

从女娲造人说起	1
一大半是水	3
普通的物质组成人体	5
它的名字是：最重要的	9
看得见的蛋白质	9
蛋白质和生命	11
蛋白质是由哪些元素组成的？	12
蛋白质分子有多重	14
1 后面跟着 600 个 0 的天文数字	17
人体中蛋白质的“收支账”	20
“蛋白质制造厂”	23
生命的钥匙——酶	25
一百多年前的发现	25

酶是蛋白质	28
奇妙的生物催化剂	30
一把钥匙开一把锁	33
如果没有第一把钥匙	35
人体中常见的酶	37
 蛋白质制造厂的业务指导——核酸	41
意外的发现	41
坐了几十年的冷板凳	43
一跃成了上等宾客	44
核酸和我们	47
 人体中的燃料——糖和脂肪	49
从嘴里吃进去的燃料	49
糖和脂肪在体内的燃烧	52
 人体必需的微量物质——维生素	54
名字的来历	54
英国飞行员和胡萝卜	57
从糙皮病谈起	59
神秘的维生素 C	62
阳光帮大忙	64
肠道里的小伙伴	66

人体化工厂的总调度室——激素	67
贝利斯和斯塔林的发现	68
控制耗油量的油门	70
控制糖类燃烧的“鼓风机”	71
是谁帮你逃出险境？	73
为什么男人和女人不一样？	75
最后几句话	77

从女娲造人说起

这本书从哪里说起呢？来，先讲一个美丽的神话故事：女娲[wā]造人。

很早很早以前，大神盘古用大斧劈开天地以后，虽然天上有了太阳、月亮、星星；地上有了山川草木、鱼虫鸟兽，可是人类还没有诞生，大地仍然显得寂寞荒凉。

一天，女神女娲孤单地在这片榛榛莽莽[榛 zhēn 莽 mǎng]的原野上散步，伴随着她的只有自己的影子，她心里总觉得这天地间象缺少点什么东西似的，究竟缺少什么呢？她也不知道。

走着走着，她觉得有点累了，就在一个清水池旁边坐了下来，清澈的池水映照出她的面容和身影。咦，她笑，身影也笑。她动，身影也动。多么有意思呀！

女娲把手伸到水里，影子立即消逝了。“嗨，对了！为什么不造一个和自己一样的人来和我作伴呢？”想到这里，她从池边抓起一把黄土，掺了点池水，两只手揉着，捏着……一个和她一样的泥人终于做成了！

说也奇怪，当她把这个泥捏的人放到地面上的时

候，这个泥人竟手舞足蹈起来，一个真人诞生了。女娲见此情景，心里甭提有多高兴啦！

一个人毕竟太少了，女娲继续用泥巴捏了许许多多的人，他们围着她欢呼跳跃，给她带来了无穷的快乐。

用手捏人太慢了，女娲想出了一个快速造人的妙法，只见她双手在泥潭里搅拌，用沾满泥浆的双手往地面上一甩，在泥点溅落的地方立即出现了欢跳的小人……不久，大地上就布满了人类，这个世界也变得更

有生气了！

神话毕竟是神话。没有生命的泥土怎么能变成有生命的活人呢？但是，其中也含有一定的道理。近代科



学已经证明，构成人体的物质，并没有什么神奇的东西，只是一些普普通通的元素，这些极其普通的元素，在水和泥土里或是自然界里

都是找得到的。

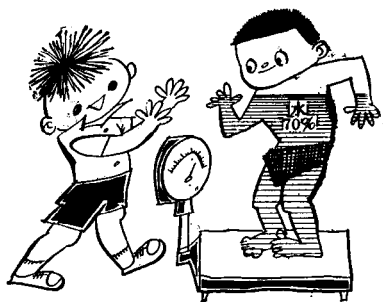
你一定会感到奇怪：奇妙的人体难道就是由这些普通的物质构成的吗？这样说，岂不降低了人的身分？请不要着急，当你读完这本书以后，你就会恍然大悟：“噢，原来是这样！”

一大半是水

用泥巴捏泥人，泥土里的水分很少。而我们自己的躯体里，含有的水分比泥人多得多！

一般说来，如果你的体重是一百斤，那么其中就有七十斤左右是水，也就是说，水占你体重的70%左右。新生儿的身体中竟有八成是水，所以显得皮肤细嫩，水灵可爱；老年人体内含水少，所以皮肤显得粗糙无光〔糙 cāo〕，皱纹增多。人体中不同的组织和器官，含水量也各不相同。例如，眼球的玻璃体含水最多，达到90%以上；血液中也含有80%的水；含水量最少的是牙齿表面的那一层珐琅质，只含0.2%的水。

人几天不吃飯还可以维持生命，几天不喝水可就活不成了。你看过《三国演义》中马谡〔sù〕失街亭的故



事吗？蜀将马谡领了镇守街亭的任务，他自以为是，不听从诸葛亮的嘱咐，不听大将王平的劝说，在一座孤山上安营扎寨，结果被魏将司马懿切断水源，围困数日，不攻自破。蜀军失

败的原因就是缺水。电影《上甘岭》中，坚守坑道的志愿军战士冒着枪林弹雨爬下山沟，为了什么？为了取水！可见，水对人的生命是多么重要啊！一般地说，成年人在一天中通过出汗和大小便排出约 2000 毫升左右的水，所以必需通过食物和饮水吸收 2000 毫升左右的水，才能保持体内的水分平衡。一个人如果失去 15% 到 20% 的水分而又得不到补充，就会有生命危险；如果丧失 35% 的水分就不能生存。

在人体里，处处都有水。血液、唾液、胃液……各种液体中，几乎都是水；人体是由细胞组成的，凡是有细胞的地方就有水，所以，连头发、骨头、指甲里也少不了水。

水能溶解很多很多的物质，例如食物必须在含有水的消化液中才能被消化；养料必须溶解在水里才能

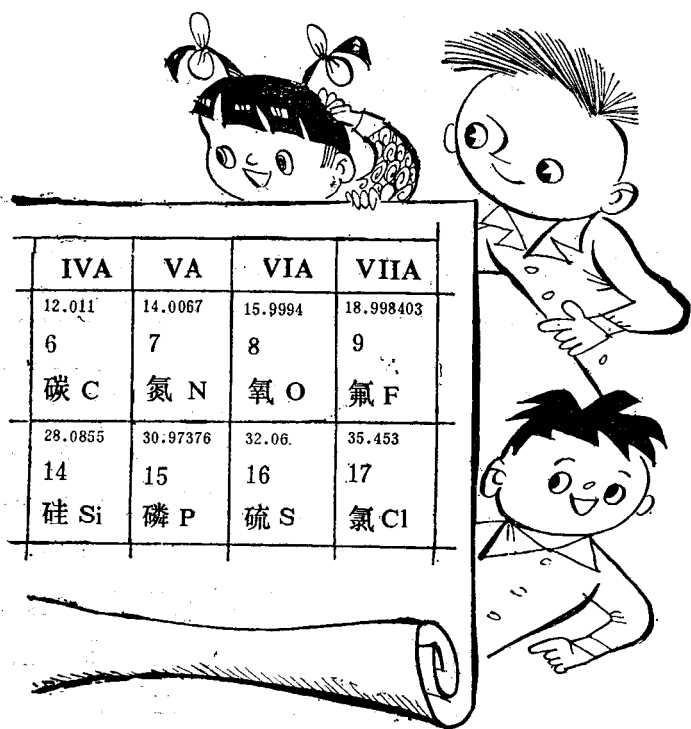
运送到身体的各个部位；人体中的一些废物如尿酸、尿素也必须溶解在水里才能排出体外；人体好比一座化工厂，在人体工厂里进行的一系列化学反应都需要在有水的环境里进行。如果没有水，一切化学反应就要停止，人也就活不成了。

普通的物质组成人体

大家知道，空气、水、土壤、矿山、森林、房屋……都是物质，许许多多物质组成了世界。那么，你可能会问：物质是由什么组成的？经过科学家研究，组成物质的最小单位是分子，它是一些肉眼看不清的微粒。分子仍然保持各种物质的性质。例如，水就是由许许多多的水分子组成，水分子仍然是水。你还会要问：分子是由什么组成的？科学家又进一步地实验，证明分子是由更小更小的微粒组成。人们就把这些构成分子的更小的微粒叫做原子，各种原子都有自己的特性。水分子是由氧原子和氢原子组成的，可是氧原子和氢原子各有自己的特性，根本没有水的那些性质了。

同一类原子的总称叫做元素。例如，氧元素是所

有氢原子的总称，铁元素是所有铁原子的总称。元素的种类并不很多，到现在为止，人类在自然界里总共才找到九十九种元素。由同一种元素的原子组成的物质叫单质，由不同元素的原子组成的物质叫化合物。例如，二氧化碳是由氧和碳两种不同的原子组成的；硫酸是



由氢、氧和硫三种不同的原子组成的。构成人体的物质全都是化合物。

有趣的是，组成宇宙间99%以上的物质不外是二十几种常见的普通元素。组成人体的元素有六十多种，主要的只有二十多种。这些元素绝大部分在女娲捏泥人的泥土和水里都可以找到。

从十九世纪开始，化学家陆续发现，人体主要是由氧、氢、碳、氮四种元素组成，它们占人体重量的96%左右。氧、氢两种元素组成了水。也就是说，氧、氢两种元素占你身体重量的70%以上。由氧元素组成的氧气又是空气的组成部分，约占空气总体积的五分之一；氢气也是空气的组成部分，人们在节日里放到空中去的气球，里面灌的就是氢气。氧和氢在自然界中广泛存在。碳元素是生命的“支柱”，在自然界中几乎到处都有它的踪迹，而且数量比较大。估计在大气中有22000亿吨，水中约有180多万吨，地壳里约有4600亿吨。碳一般以化合物的状态存在，只有石墨和金刚石两种碳是游离存在的，没有跟其它元素化合。氮元素是空气的主体，占空气总体积的五分之四。我们完全可以这样说：构成人体的四种主要元素一点也不神秘，一伸手就能够触到。

除了碳、氢、氧、氮以外，构成骨骼的主要元素钙和



磷也是普通的元素。其它元素如钾、硫、铁、碘、氯、钠、镁、铜、锰、钴、锌等等，在人体内的含量很少。这些元素大多是从每天的食物中得到的。

构成人体的元素虽然很普通，但是，缺少哪一种也不行。例如，缺了碘，甲状腺就会肿大；缺钴就会引起恶性贫血症；缺了钙，儿童容易得佝偻病，成年人容易得骨软化病；缺了铁，就影响了血细胞中的血红蛋白的合成，结果会引起缺铁性贫血；缺了锌，直接影响胰腺分泌胰岛素的浓度，导致患糖尿病等等。这说明了这些普普通通的元素，在人体中虽然需要量很少，但它们具有神奇的生命力。下面就让我们来认识一下这些元素构成的化合物以及它们的“本领”吧！

它的名字是：最重要的

看得见的蛋白质

一提到蛋白质，你马上就会想到熟鸡蛋中的蛋白。生鸡蛋里的蛋白是一种透明的粘液，叫做卵清，卵清遇到热就会凝固成白色的物质，这就是卵清蛋白质。

这仅仅是千万种蛋白质中的一种。平常，我们还能看到一些蛋白质。

当你碰破皮肤的时候，流出一点血来。血为什么是红的？因为血液里有红细胞，红细胞就是由含铁的蛋白质——血红蛋白组成的；过了一会儿，血凝固了，伤口周围还会析出一层透明的粘液，那就是血清。血清里含有血清蛋白。

在我们身体表面也有许多看得见的蛋白质，例如头发、胡须、汗毛、指甲、皮肤等等。上面提到的这些几乎都是纯粹的蛋白质。这一类蛋白质强韧有力，例如人的头发只有 0.05 毫米粗，却能吊起二两重的东西，



比同样粗细的钢丝还结实呢！人体中的硬骨、软骨、韧带、肌腱、血管里面的蛋白质全是由这一类蛋白质组成的，离开了它们，人体岂不成了一摊肉泥？

还有一类蛋白质叫结合蛋白质。它是由纯粹的蛋白质和其它物质结合而成。例如，血红蛋白、细胞色素等等。这一类蛋白质也很重要，如果没有它们，就不会有血液和肌肉，人体也就不能进行消化、吸收、抵抗病菌的入侵，更不能发育和生育后代。



这样，我们可以得到一个印象：离开了蛋白质，生命将不