

环境·生活与健康

莫 畏 尹克廷 任正洪 编著



中国计量出版社

R12
2

莫畏·尹克廷·任正洪 编著

环境

中文样本图书

生活与健康

图书在版编目(CIP)数据

环境·生活与健康/莫畏,尹克廷,任正洪编著. —北京:中国计量出版社,2000.11

ISBN 7-5026-1351-X

I. 环… II. ①莫…②尹…③任… III. 生活-知识-普及读物 IV. Z228

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 45266 号

内 容 提 要

本书为科普性生活读物,除具有一般科普书的特点外,还具有贴近生活、实用性强等特色。书中所介绍的科学知识,无论是宏观的全球性环境问题,还是微观的人体必需的宏量、微量元素,都紧紧围绕着“健康”展开,使您读后不仅能了解环境、生活习惯与健康的关系,更可知如何爱护地球大环境,美化家居小气候,建立科学的生活方式,保护自己的健康……。总之,这是一本让您轻松读来,又使您获益匪浅的好书。

中国计量出版社出版

北京和平里西街甲2号

邮政编码 100013

电话 (010)64275360

中国计量出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

版权所有 不得翻印

*

787 mm×1092 mm 32 开本 印张 6.25 字数 138 千字

2001 年 1 月第 1 版 2001 年 1 月第 1 次印刷

*

印数 1—3 000 册 定价:9.00 元

序 言

健康长寿自古以来就是人们追求的美好目标。俗话说,人生最大的财富是健康。这句谚语富有哲理,它阐明了人生有了健康才会有财富,才会有幸福生活。

当代中国已进入一个迅速发展的时代,随着经济的发展,人民的生活水平不断提高。为了健康,富裕起来的广大百姓如何生活得更幸福,如何吃得更科学,已成为人们关心的热门话题。同时,过去因为经济发展忽视了环境保护,使得我国环境污染日益严重,进而影响到经济的可持续发展,并对人民健康产生严重威胁,如何保护环境也成为人们关心的一个热门话题。

据报道,目前我国人口死因中比例最高的两种疾病为心脑血管系统病和癌症,其病因分别与生活、环境直接有关。故在影响健康的诸因素中,人的生活和环境是两个十分重要的因素。

本书作者为北京有色金属研究总院的高级工程师莫畏、尹克廷和北京大学医学部讲师任正洪三人,他们都是有关方面的专家。

作者在写作过程中,充分发挥各自的专长,着眼于大众对健康知识的迫切需要,围绕着环境、生活与健康的关系对如何科学的生活等问题进行了深入系统的论述。他们用通俗的语

言,简洁的文字,将丰富的内容展现在读者面前,既有理论又有实例地写出了一本很有价值、很实用的科普性生活读物。因此,本书可成为大众的健康顾问,值得一读。

北京有色金属研究总院

副院长·教授



2000年8月 于北京

前 言

几位朋友相聚一起,曾议论要为科普做些工作。于是从去年开始,我们构思并合作写出了本书。尽管写作有一定的难度,但我们终于克服了困难,完成了任务。

我们将此书献给广大读者,愿它成为大众的健康顾问,成为广大读者喜爱的有实用价值的书。同时,祝愿人人能健康长寿,个个能幸福美满。

书中涉及的理论问题有些尚有争议,还需要进一步研究和探讨。另外,由于我们的水平有限,故对某些理论问题的论述,不当之处在所难免。如有错误或不当,恳请读者和专家指正。

本书在编写过程中得到了北京有色金属研究总院领导和许多朋友的大力支持,在此,对他们的鼓励深表谢意!

本书撰稿人有莫畏(1.1、2.2.2和3.1、3.2、3.3)、尹克廷(1.2和1.4)、任正洪(1.3、2.1和2.2.1),由莫畏统稿,并共同审校。

作 者

2000年6月 于北京

目 录

第一章 健康与影响健康的诸因素

1.1 绪论	(1)
1.1.1 物质的组成和性质	(1)
1.1.2 人体的组成元素及其代谢	(5)
1.1.3 元素的毒性	(11)
1.2 无机物与健康	(15)
1.2.1 人体必需的宏量元素(11个)	(15)
1.2.2 人体必需的微量元素(14个)	(22)
1.2.3 人体有毒物	(33)
1.2.4 其它元素	(40)
1.3 有毒有机物与健康	(45)
1.3.1 有机物对人体的作用	(45)
1.3.2 有毒有机化合物	(47)
1.4 其它因素与健康	(55)
1.4.1 物理性因素	(55)
1.4.2 生物性因素	(60)

第二章 环境与健康

2.1 环境与环境污染	(63)
2.1.1 环境和生态平衡	(63)
2.1.2 全球环境问题	(66)
2.2 环境保护与健康	(76)

2.2.1 环境污染与健康	(76)
2.2.2 环境保护	(82)

第三章 生活与健康

3.1 衣、住、行与健康	(87)
3.1.1 衣着与健康	(87)
3.1.2 营造绿色生态小区	(93)
3.1.3 居室的选择	(98)
3.1.4 居室污染	(101)
3.1.5 家用化学物品与健康	(109)
3.1.6 交通工具	(114)
3.2 饮食与健康	(116)
3.2.1 食品 and 营养	(116)
3.2.2 合理营养	(123)
3.2.3 食品卫生	(134)
3.2.4 烹饪与平衡膳食	(146)
3.2.5 炊具	(160)
3.2.6 科学饮水	(163)
3.2.7 良好的生活方式	(170)
3.3 公共卫生与健康	(179)
3.3.1 空气卫生	(179)
3.3.2 环境卫生	(182)
主要参考书目	(189)

第一章

健康与影响健康 的诸因素

1.1 绪论

1.1.1 物质的组成和性质

地球表面分为四个圈层,即气圈、水圈、土壤岩石圈和生物圈。它们在太阳能作用下进行着物质的循环和能量的循环。此时自然界呈现出万物更新、生机勃勃的景象。人类只是地球环境演变到一定阶段的产物。因此,人体元素构成与地球表面的元素有着密切的关联和某种规律。

地球表面的四个圈层和地球核心部分的物质都是由许多元素组成的。迄今为止,已发现了第 114 号元素,这说明世界上的物质至少是由 114 种元素构成的。每个元素都可以从元素周期表和有关的化学书上查阅到相关数据。

物质按性质可分为无机物和有机物两大类(见图 I):

无机物包括金属、非金属和半金属。其中金属的分类各国略有差异。除上述分类外,还有一种分类方法是將金属分成黑色金属和有色金属两类,黑色金属包括铁、铬、锰,余者为有色金属。

金属常常表现出一些共同的特点,如具有金属光泽,有良

好的导电性、导热性和延展性,除汞外,室温下为固体。其中一些金属具有高强度,适宜用作结构材料。另外,在金属化合物中常常表现出金属离子呈正价态。常见的元素分类和物理性质如表 1-1 所示。



图 I

非金属的形态共性较少,但固体的非金属常表现出导电性和导热性差的特点。非金属元素在它的化合物中常常表现出非金属离子呈负价态。

半金属的性质介于金属和非金属之间,并有其自己的特殊性质和应用。由于半金属的生产常采用冶金工艺制取,故归入金属范围叙述。

有机物是碳原子和碳链相连构成的特殊化合物。除碳外,还有常见元素氢,故有机物亦称碳氢化合物。其它元素还有氧、氮、硫、磷和卤素等。典型的有机物一般都可以燃烧,通常为气体、液体及低熔点的固体组成。一般它们也不溶于水。而且分子中的化学键以共价键形式结合起来的。

有机物品种繁多,按化工专业来分,可分成四类。第一类是石油炼制产品,包括汽油、煤油、柴油、润滑油、石油溶剂、沥青和液化石油气等。第二类是石油化工产品,即基本有机化

表 1-1 常见的元素物理参数表

分类	名称	符号	原子量	熔点 ($^{\circ}\text{C}$)	沸点 ($^{\circ}\text{C}$)	密度 (g/cm^3)	化合物举例
铁	铁	Fe	55.85	1536	2860	7.87	FeO , FeCl_3
轻 金 属	铝	Al	26.98	660.1	2520	2.70	Al_2O_3
	镁	Mg	24.3	649	1090	1.74	MgCl_2
	钠	Na	22.98	97.8	883	0.97	NaCl
	钾	K	39.10	63.2	759	0.86	KCl
	钙	Ca	40.08	839	1484	1.54	CaCO_3
重 金 属	铜	Cu	63.55	1083.4	2560	8.96	CuSO_4
	铅	Pb	207.2	327.4	1750	11.68	PbSO_4
	锌	Zn	65.39	419.5	911	7.14	ZnO
	镍	Ni	58.69	1455	2915	8.9	Ni_3S_2
	钴	Co	58.93	1492	2930	8.9	Co_3S_4
	锡	Sn	118.69	231.9	2625	7.3	SnO_2
	汞	Hg	200.59	-38.87	357	13.55	HgS
	镉	Cd	112.41	320.9	767	8.64	CdS
	铋	Bi	208.98	271	1564	9.8	Bi_2O_3
	铬	Cr	52.0	1860	2680	7.1	Cr_2O_3
	锰	Mn	54.94	1244	2060	7.4	MnO_2
贵 金 属	金	Au	196.97	1063	2860	19.3	AuCl_3
	银	Ag	107.87	960.8	2163	10.5	Ag_2S
	铂	Pt	195.09	1769	3830	21.45	H_2PtCl_6

续表

分类	名称	符号	原子量	熔点 (℃)	沸点 (℃)	密度 (g/cm ³)	化合物举例
稀有金属	铍	Be	9.01	1287	2470	1.85	BeF ₂
	钛	Ti	47.88	1688	3285	4.51	TiO ₂ , TiCl ₄
	钒	V	50.94	1902	3410	6.1	V ₂ O ₅
	钼	Mo	95.94	2615	4610	10.2	MoO ₃
	钇	Y	88.9	1522	3338	4.47	Y ₂ O ₃
	铀	U	238	1132	4400	19.05	UF ₆
	钍	Th	232	1755	4290	11.5	ThO ₂
	镭	Ra	226.02	700	1525	约 6	
	铊	Tl	204.37	304	1473	11.85	Tl ₂ O
半金属	硅	Si	28.09	1412	3270	2.34	SiO ₂
	硒	Se	78.96	217	684.9	4.79	SeO ₂
	砷	As	74.92	817	613	5.73	As ₂ O ₃
非金属	氢	H	1.0079	-259.2	-252.8	9×10^{-5}	H ₂ O
	氟	F	19.0	-219.6	-188.1	1.58×10^{-3}	HF
	氯	Cl	35.45	-101	-34.05	2.98×10^{-3}	HCl
	溴	Br	79.9	-7.08	58.76	3.11	HBr
	碘	I	126.9	113.6	184.4	4.66	KI
	氧	O	16.00	-218.8	-183.0	1.33×10^{-3}	H ₂ O ₂ , O ₃
	氮	N	14.01	-210.0	-195.8	1.16×10^{-3}	NO, NO ₂
	碳	C	12.01	>3500	3850	2.267	CO, CO ₂
	硫	S	32.06	112.8		2.08	SO ₂ , H ₂ SO ₄
	磷	P	30.97	44.2	280.3	1.828	H ₃ PO ₄

合物,包括乙烯和丙烯等烯烃、甲苯和二甲苯等芳烃以及将它们再进一步加工成的醇、酮、醛、酚、酸类物、环氧化合物和衍生物等许多产品。据估计,目前,这类产品已超过 700 万种,形成了一个庞大的品种群,而且新品种还会不断出现。第三类是高分子材料,是以基本有机物为原料进一步聚合而成的材料,故又称为聚合物。主要产品有各种各样的合成橡胶、塑料和合成纤维。第四类是精细化工产品,它也是用基本有机化合物为原料,再添加其它材料深加工获得的产品,主要有农药、药品、染料和涂料等。

1.1.2 人体的组成元素及其代谢

人类是地球表面物质的物理化学变化和生物进化的结果,在自身的生命过程中又不断地与地球生物圈进行着物质与能量的交换。因此,人体的元素组成,与地球表面的元素组成相似。所以人体中几乎含有元素周期表中自然界存在的所有元素。它们在人体中的含量差别极大,如表 1-2 所示。按其含量可以分为常量元素和微量元素两类。

(1) 常量元素

常量元素即宏量元素,是组成人体的主要元素和生命必需的元素,每个元素含量均为人体的万分之一以上。这些元素包括:氧、碳、氢、氮、钙、硫、磷、钠、钾、氯和镁共 11 种。它们构成人体总重的 99.95%,其中氧、碳、氢、氮、硫、磷占人体总重的 94%。而氧和氢合成的水占 65%,因此,氧和氢又称基本构成元素。钠、钾、钙、镁和氯又称为宏量矿物元素,这些元素均为原子序数较小的轻元素,它们是人体生命活动不可缺少的元素。

(2) 微量元素

人体内已发现的微量元素即痕量元素约达 70 种,除常量

元素外,包括自然界存在的大部分元素。它们在体内的共同点是存在的浓度很低,其标准含量均不足人体总重的万分之一,并且均在低浓度下具有生物学作用。

微量元素在体内的分布极不均匀。不同元素间含量差别可达 1000~10000 倍,甚至更多。同一元素在体内的不同器官或组织中的含量也有很大差别,说明元素在体内的储存有明显的选择性。微量元素大多数为金属,其中多数是密度大的重金属。

微量元素分为两类。第一类为人体必需元素,包括微量元素铁、锌、铜和超微量元素(含量更少)碘、硒、硅、氟、锰、钴、钼、镍、锡、铬和钒共 14 种元素。第二类为人体非必需元素,有些对人体有毒,如砷、汞、铍、铊、镉、碲和放射性金属等,还有些无毒或作用不明,如铝、镉、银、钛、锆等。

宏量矿物元素加上人体必需的微量元素合起来有时称为矿物质或无机盐。

元素在人体内所起的生物学效应,是一个系列有序的、复杂的物理、化学和生物化学过程。它大体由下列几个阶段构成:环境中的元素→接触或摄入→被人体吸收进行生物转化→在人体内分布→排泄。此时被人体摄入的元素在体内造成动态平衡。

(3) 摄入

人体摄入物质有三条途径,空气主要由鼻摄入;饮食和水主要由口摄入;另外,有些时候皮肤也可摄入少量的物质。

(4) 吸收

1) 呼吸道。它是气体(有时也夹带有灰尘或微粒)被人体吸收的途径。气体通过呼吸道可直达肺泡,透过气血屏障进入血液。肺泡壁总面积很大,肺泡壁上有丰富的毛细血管网。空气中的灰尘或微粒进入呼吸道容易被吸粘住,因此,呼吸道

表 1-2 人体内主要矿物质营养素的含量、需要量与分布

营养元素	人体内含量,mg/kg 体重		日需要量 (mg)	主要分布部位
	文献 *	文献 **		
常量元素				
碳 C	19.4×10^4			
氢 H	9.3×10^4			
氧 O	62.8×10^4			
氮 N	5.1×10^4			
硫 S	6.4×10^3	$(1.6 \sim 2.5) \times 10^3$	根据蛋白质需要量	
磷 P	6.3×10^3	$(1.1 \sim 1.2) \times 10^4$	800	85% 存在于骨骼和牙齿中
氯 Cl	1.8×10^3	$(1.2 \sim 1.5) \times 10^3$	$(1.7 \sim 5.1) \times 10^3$	
钾 K	2.2×10^3	$(2.0 \sim 3.5) \times 10^3$	1875~5625	主要分布在血浆、组织中
钠 Na	2.6×10^3	$(1.5 \sim 1.6) \times 10^3$	1100~3300	主要分布在血浆、血清、肌肉和组织中
钙 Ca	1.4×10^4	$(1.4 \sim 2.0) \times 10^4$	800	99% 存在于骨骼和牙齿中
镁 Mg	4.0×10^2	$(2.7 \sim 5.0) \times 10^2$	300,350	
微量元素				
铜 Cu	4	1.0~2.5	2.0~3.0	肌肉中含 34.7%, 其余在肝、心、脾、肾、脑、血液内
锌 Zn	25	33~50	15	肌肉中含 65.2%, 其余在肝、肾、心、胰、脾、脑、肾上腺内
硒 Se	0.21	0.2~0.3	0.05~0.2	肌肉中含 38.3%, 其余在肝、皮肤等内
铬 Cr	0.02~0.04	0.06~0.2	0.05~0.2	皮肤内含 37%
钼 Mo	0.2	0.1~0.5	0.15~0.5	肝内含 19%, 其余在肾、脾、肺、脑和肌肉内
氟 F	37.1	37	1.5~4.0	骨内含 98.9%

续表

营养元素	人体内含量,mg/kg 体重		日需要量 (mg)	主要分布部位
	文献*	文献**		
微量元素				
碘 I	1	0.2~0.4	0.15	甲状腺内含 87.4%
锰 Mn	1	0.2~4.0	2.5~5.0	骨内含 43.4%, 其余在肝、胰、肾、脑、肌肉内
铁 Fe	50	60~66	10,18	血红蛋白中含 70.5%, 其余在铁蛋白、肌红蛋白、细胞色素等中
钴 Co	0.04	0.02	0.003	骨髓中含 18.6%, 其余在肝、脾、肾、心内
镍 Ni	0.04			皮肤内含 18%
锡 Sn	2			脂肪和皮肤中含 25%
硅 Si	40			非常不定
钒 V	0.03			脂肪内含量 >90%
铷 Rb	9			
锶 Sr	4			骨内含 99%
溴 Br	2			肌肉内含 60%
铝 Al	0.5			肺内 19.2%, 骨内 34.5%
铅 Pb	0.5			骨内 91.6%
钡 Ba	0.3			骨内 91%
硼 B	0.2			
砷 As	0.05			
镉 Cd	0.71			肾、肝 27.8%
锂 Li	0.03			肌肉 50%
汞 Hg	0.19			脂肪、肌肉 69.2%

* 摘自王夔主编《生命科学中的微量元素》。 ** 摘自参考文献 I

也有清除和防御异物侵害的功能。支气管的上皮可将已沉积的粉尘颗粒带到喉部,通过咳出或咽下而排出。直径小于 $5\mu\text{m}$ 的细尘粒穿过肺泡,被吞噬细胞吞食,经过肺部淋巴管进入大循环。对于沉积在肺组织上的元素,毒性小的金属如铁、锡等,对肺损伤很小;但另外一些毒性较大的金属,如铍、钍等,可能造成肺的损伤,引起刺激、过敏、纤维化或其它恶性变化。

2) 消化道。消化道是人体吸收物质的又一途径。当人食用了被化学物质污染了的水、果菜和粮食后,化学物质便直接进入了人体。同时,当牛羊或鱼类吃了被化学物质污染的水质或饲料后,人再食用这些动物时,化学物质便通过食物链进入人体。日本的水俣病就是因为食用了较多的含污染物的鱼类而引起的。如果鱼在含汞的水域里生活,人食用了这种鱼后就会使致病毒物甲基汞进入消化道引起食物中毒。

一般说来,进入消化道的有毒物质并不完全被吸收到血液中。这是因为一方面肠胃中的食物有稀释作用,同时肠吸收有选择作用,可以限制吸收量,多余的排出体外;另一方面即使进入血液,物质到了肝脏后,由于肝脏的生物转化作用,也可以降低毒性。

3) 皮肤。在正常的情况下,它是保护人体的有效屏障,只有少数元素及其化合物能通过皮肤吸收。一些有机金属化合物,如四乙铅、有机汞化合物等由于具有脂溶性,也可通过皮肤吸收。

(5) 生物转化

人在从口腔进食时,首先用牙咀嚼使大块食物变成细粒状,借助唾液,经过初步消化才送入胃中,同时将不易消化或对人体有害的异物吐出,异物包括鱼刺、大骨、砂子和金属块等。

食物进入胃后,在胃的蠕动下,食物经过一段时间的研磨,借助于胃液和胆汁的帮助,使粥状的食物经分解和氧化等生物