

高职高专生物技术类专业系列规划教材

基础化学

主 编 范洪琼 沈泽智

副主编 刘群英 张伟彬 李 霞

参 编 (按姓氏笔画排序)

程 朕 郝会军 刘明娣

杨忠萍 崔凤芝 罗 婧

重庆大学出版社



内容提要

本书根据高职高专人才培养计划和教学内容的要求,将“无机化学”“分析化学”和“有机化学”进行了整合。全书共分11章,1~4章为无机化学部分,内容包括物质结构、化学反应速度与化学平衡、溶液与离子平衡、氧化还原与电极电势;5~7章为分析化学部分,内容包括定量分析概述、滴定分析、吸光光度分析法;8~10章为有机化学部分,内容包括烃、烃的衍生物和生物体内三大物质;11章为20个实用性强、应用广泛的实习实训。

本书以培养高素质劳动者和技术技能人才为目的,本着“实用为主、够用为度、应用为本”的原则,可作为农、林、牧、医、生物、食品等相关专业高职高专院校的教材,也可作为从事相关工作技术人员的学习参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

基础化学/范洪琼,沈泽智主编. —重庆:重庆大学出版社,2015.8
高职高专生物技术类专业系列规划教材
ISBN 978-7-5624-9199-6

I. ①基… II. ①范…②沈… III. ①化学—高等职业教育—教材 IV. ①O6

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第138295号

基础化学

主 编 范洪琼 沈泽智

策划编辑:袁文华

责任编辑:文 鹏 姜 凤 版式设计:袁文华

责任校对:贾 梅 责任印制:赵 晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:邓晓益

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路21号

邮编:401331

电话:(023) 88617190 88617185(中小学)

传真:(023) 88617186 88617166

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn(营销中心)

全国新华书店经销

万州日报印刷厂印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:23.5 字数:587千

2015年8月第1版 2015年8月第1次印刷

印数:1—2 000

ISBN 978-7-5624-9199-6 定价:45.00元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书,违者必究

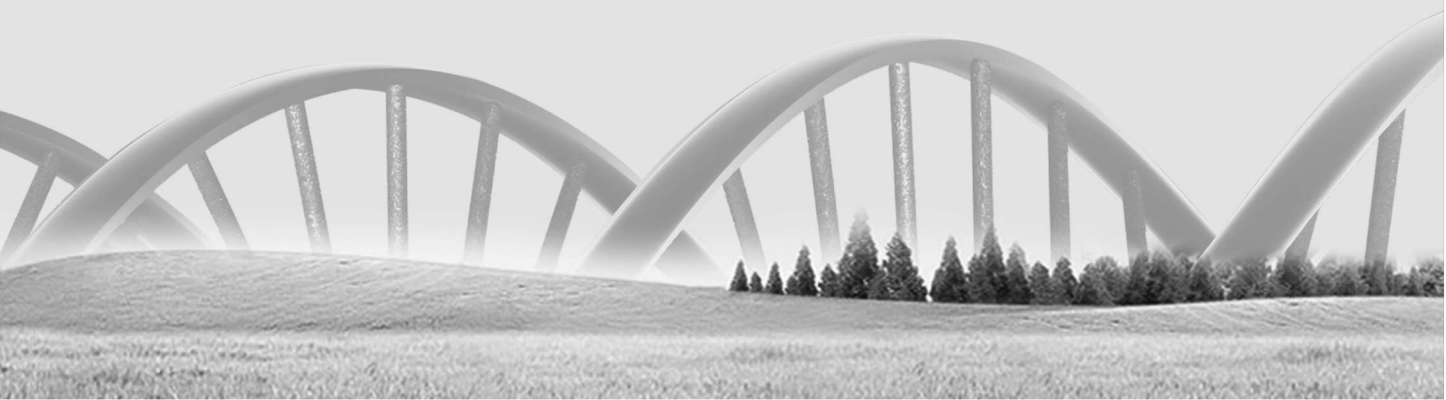
高职高专生物技术类专业系列规划教材

※ 编委会 ※

(排名不分先后,以姓名拼音为序)

总 主 编 王德芝

编委会委员	陈春叶	池永红	迟全勃	党占平	段鸿斌
	范洪琼	范文斌	辜义洪	郭立达	郭振升
	黄蓓蓓	李春民	梁宗余	马长路	秦静远
	沈泽智	王家东	王伟青	吴亚丽	肖海屹
	谢必武	谢 昕	袁 亮	张俊霞	张 明
	张媛媛	郑爱泉	周济铭	朱晓立	左伟勇



高职高专生物技术类专业系列规划教材

※ 参加编写单位 ※

(排名不分先后,以拼音为序)

北京农业职业学院

重庆三峡医药高等专科学校

重庆三峡职业学院

甘肃酒泉职业技术学院

甘肃林业职业技术学院

广东轻工职业技术学院

河北工业职业技术学院

河南漯河职业技术学院

河南三门峡职业技术学院

河南商丘职业技术学院

河南信阳农林学院

河南许昌职业技术学院

河南职业技术学院

黑龙江民族职业学院

湖北荆楚理工学院

湖北生态工程职业技术学院

湖北生物科技职业学院

江苏农牧科技职业学院

江西生物科技职业学院

辽宁经济职业技术学院

内蒙古包头轻工职业技术学院

内蒙古大学鄂尔多斯学院

内蒙古呼和浩特职业学院

内蒙古医科大学

山东潍坊职业学院

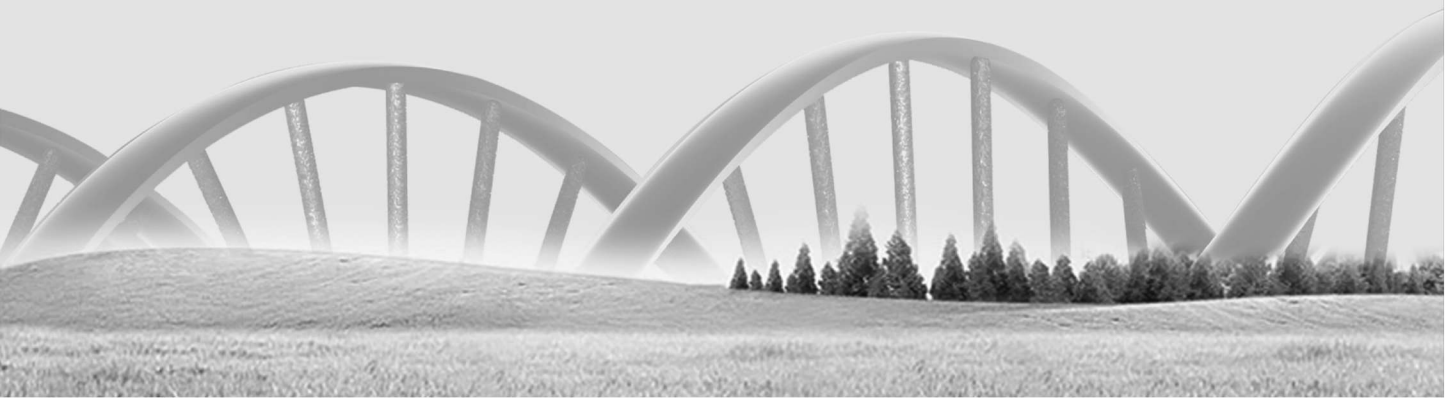
陕西杨凌职业技术学院

四川宜宾职业技术学院

四川中医药高等专科学校

云南农业职业技术学院

云南热带作物职业学院



总序



大家都知道,人类社会已经进入了知识经济的时代。在这样一个时代中,知识和技术比以往任何时候都扮演着更加重要的角色,发挥着前所未有的作用。在产品(与服务)的研发、生产、流通、分配等任何一个环节,知识和技术都居于中心位置。

那么,在知识经济时代,生物技术前景如何呢?

有人断言,知识经济时代以如下六大类高新技术为代表和支撑,它们分别是电子信息、生物技术、新材料、新能源、海洋技术、航空航天技术。是的,生物技术正是当今六大高新技术之一,而且地位非常“显赫”。

目前,生物技术广泛地应用于医药和农业,同时在环保、食品、化工、能源等行业也有着广阔的应用前景,世界各国无不非常重视生物技术及生物产业。有人甚至认为,生物技术的发展将为人类带来“第四次产业革命”;下一个或者下一批“比尔·盖茨”们,一定会出在生物产业中。

在我国,生物技术和生物产业发展异常迅速,“十一五”期间(2006—2010年)全国生物产业年产值从6 000亿元增加到16 000亿元,年均增速达21.6%,增长速度几乎是我国同期GDP增长速度的2倍。到2015年,生物产业产值将超过4万亿元。

毫不夸张地讲,生物技术和生物产业正如一台强劲的发动机,引领着经济发展和社会进步。生物技术与生物产业的发展,需要大量掌握生物技术的人才。因此,生物学科已经成为我国相关院校大学生学习的重要课程,也是从事生物技术研究、产业产品开发人员应该掌握的重要知识之一。

培养优秀人才离不开优秀教师,培养优秀人才离不开优秀教材,各个院校都无比重视师资队伍和教材建设。多年的生物学科经过发展,已经形成了自身比较完善的体系。现已出版的生物系列教材品种也较为丰富,基本满足了各层次各类型的教学需求。然而,客观上也存在一些不容忽视的不足,如现有教材可选范围窄,有些教材质量参差不齐、针对性不强、缺少行业岗位必需的知识技能等,尤其是目前生物技术及其产业发展迅速,应用广泛,知识更新快,新成果、新专利急剧涌现,教材作为新知识、新技术的载体应与时俱进,及时更新,才能满足行业发展和企业用人提出的现实需求。

正是在这种时代及产业背景下,为深入贯彻落实《国家中长期教育改革和规划纲要(2010—2020年)》和《教育部 农业部 国家林业局关于推动高等农林教育综合改革的若干意见》(教高[2013]9号)等有关指示精神,重庆大学出版社结合高职高专的发展及专业教学基本要求,组织全国各地的几十所高职院校,联合编写了这套“高职高专生物技术类专

业系列规划教材”。

从“立意”上讲,本套教材力求定位准确、涵盖广阔,编写取材精炼、深度适宜、分量适中、案例应用恰当丰富,以满足教师的科研创新、教育教学改革和专业发展的需求;注重图文并茂,深入浅出,以满足学生就业创业的能力需求;教材内容力争融入行业发展,对接工作岗位,以满足服务产业的需求。

编写一套系列教材,涉及教材种类的规划与布局、课程之间的衔接与协调、每门课程中的内容取舍、不同章节的分工与整合……其中的繁杂与辛苦,实在是“不足为外人道”。

正是这种繁杂与辛苦,凝聚着所有编者为本套教材付出的辛勤劳动、智慧、创新和创意。教材编写团队成员遍布全国各地,结构合理、实力较强,在本学科专业领域具有较深厚的学术造诣及丰富的教学和生产实践经验。

希望本套教材能体现出时代气息及产业现状,成为一套将新理念、新成果、新技术融入其中的精品教材,让教师使用时得心应手,学生使用时明理解惑,为培养生物技术的专业人才,促进生物技术产业发展做出自己的贡献。

是为序。

全国生物技术职业教育教学指导委员会委员 王德芝
高职高专生物技术类专业系列规划教材总主编

2014 年 5 月





前言

根据教育部《关于加强高职高专教育人才培养工作的意见》《关于加强高职高专教育教材建设的若干意见》等文件精神,高等职业教育必须针对课程内容与职业标准、教学过程与生产过程开展课程和教材改革,提高人才培养的针对性、实效性。

《基础化学》是一门实用性很强的学科,是农、林、牧、医、生物、食品等专业的一门重要的专业基础课,对培养学生的创新能力和提高综合素质起着举足轻重的作用。在重庆大学出版社的精心策划和组织下,编者以高职高专教育的培养目标为依据,从高职学生的特点和认知规律出发,用多年来的教学与实践经验编写了本书。

本书在编写过程中,着重突出以下特色:

1. 满足专业需要,突出实用性。

通过对农、林、牧、医、生物、食品等专业进行化学知识需求的调研后,融通和整合了无机化学、分析化学、有机化学的内容。在保证理论体系相对完整的前提下,对实用性不强的内容进行了删减,着重体现理论“必须”“够用”,重视技能培养的原则。在确保科学性、系统性的基础上,突出实用性,强调学生技能和动手能力的培养,以能力为本、实际为矢。

2. 结合学生特点,注重合理性。

根据高职学生的知识结构和认知规律,编写中避开了烦琐的公式推导,删减了过深的反应机理,降低了起点和难度,内容深度、广度适中。整本教材重点突出、概念准确、语言简练、深入浅出,方便学生自学。

3. 力求教材创新,彰显特色性。

本书广泛吸纳编写人员在教学实践中积累的研究成果和学科发展的最新成就,充分体现“新”和“精”。在体例设计上,每章前设有“学习目标”栏目,指导学生有目标、有重点地进行预习和认知;每章后有“本章小结”“目标检测”,便于学生复习、消化课堂知识和及时检查学习效果;增设的知识拓展,有助于扩展学生的知识面,提高学习兴趣。

本书由重庆三峡职业学院范洪琼(第3章、第6章、附录)、沈泽智(绪论、第3章、附录)担任主编,北京农业职业学院刘群英(第9章)、河南商丘职业技术学院张伟彬(第8章)、呼和浩特职业学院李霞(第2章、第6章)担任副主编,参加编写工作的还有湖北生态工程职业技术学院程朕(第5章、第7章)、潍坊职业学院郝会军(实习实训)、三门峡职业技术学院刘明娣(第4章)、内蒙古大学鄂尔多斯学院杨忠萍(第1章、第6章)、北京农业职业学院崔凤芝(第10章)、信阳农林学院罗婧(第9章、实习实训)。全书由范洪琼、沈泽智、刘群英负责统稿。

由于时间仓促,水平有限,书中疏漏和不妥之处在所难免,恳请读者批评指正。

编者

2014年7月

目 录 CONTENTS

绪 论

0.1 化学学科的发展	(2)
0.2 化学与人类的关系	(2)
0.3 物理量和计量单位	(5)
0.4 基础化学的任务和学习方法	(9)
【目标检测 0】	(10)

第 1 章 物质结构

1.1 原子结构	(12)
1.2 分子结构	(25)
【本章小结】	(32)
【目标检测 1】	(33)

第 2 章 化学反应速率与化学平衡

2.1 化学反应类型	(38)
2.2 化学反应速率	(40)
2.3 化学平衡	(46)
【本章小结】	(53)
【目标检测 2】	(54)

第 3 章 溶液与离子平衡

3.1 物质的量	(61)
3.2 溶液的浓度	(63)
3.3 电离平衡	(66)
3.4 溶液的酸碱性和 pH 值	(71)
3.5 同离子效应与缓冲溶液	(74)
3.6 盐类水解平衡	(78)
3.7 配位离解平衡	(82)
【本章小结】	(88)

【目标检测 3】	(92)
----------------	------

第 4 章 氧化还原与电极电势

4.1 氧化还原反应的基本概念	(98)
4.2 原电池和电极电势	(101)
4.3 电极电势的应用	(106)
【本章小结】	(108)
【目标检测 4】	(109)

第 5 章 定量分析的概述

5.1 定量分析的任务和作用	(112)
5.2 定量分析误差	(114)
5.3 有效数字及运算准则	(118)
【本章小结】	(121)
【目标检测 5】	(121)

第 6 章 滴定分析法

6.1 滴定分析法概述	(124)
6.2 酸碱滴定法	(129)
6.3 氧化还原滴定法	(139)
6.4 配位滴定法	(150)
【本章小结】	(157)
【目标检测 6】	(158)

第 7 章 吸光光度分析法

7.1 吸光光度法的基本原理	(162)
7.2 显色反应和显色剂	(164)
7.3 吸光光度分析的方法	(168)
7.4 吸光光度法的运用	(170)
【本章小结】	(174)
【目标检测 7】	(174)

第 8 章 烃

8.1 有机化学概述	(178)
8.2 链 烃	(182)
8.3 环 烃	(197)
【本章小结】	(212)
【目标检测 8】	(213)

第 9 章 烃的衍生物

9.1 醇、酚、醚	(216)
9.2 醛和酮	(227)
9.3 羧酸和酯	(237)
【本章小结】	(249)
【目标检测 9】	(249)

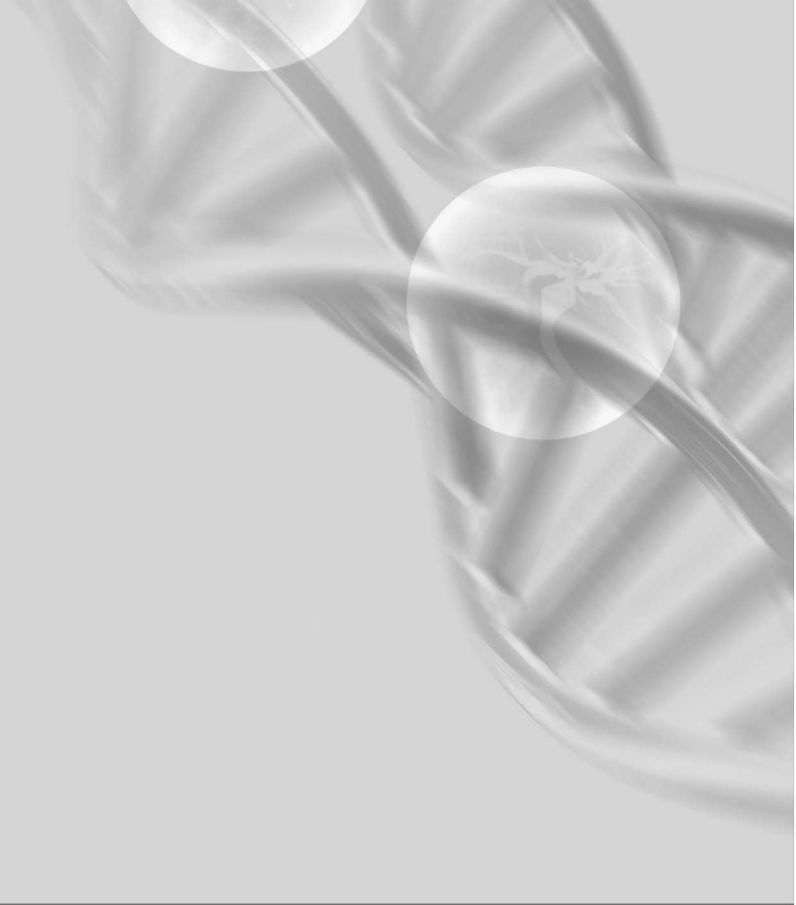
第 10 章 生物体中的重要化合物

10.1 脂类化合物	(252)
10.2 糖 类	(258)
10.3 蛋白质	(269)
10.4 核 酸	(279)
【本章小结】	(284)
【目标检测 10】	(285)

实习实训

实习实训 1 溶液的配制与稀释	(289)
实习实训 2 氯化钠的提纯	(292)
实习实训 3 电子分析天平使用与称量技术	(294)
实习实训 4 酸度计的使用及溶液 pH 的测定	(298)
实习实训 5 滴定分析基本操作练习	(300)
实习实训 6 盐酸标准溶液的配制与标定	(302)
实习实训 7 氢氧化钠标准溶液的配制与标定	(304)
实习实训 8 食醋总酸度的测定	(306)
实习实训 9 铵盐含氮含量的测定(甲醛法)	(308)
实习实训 10 果蔬中总酸度的测定	(310)
实习实训 11 重铬酸钾法测铁	(311)
实习实训 12 维生素 C 含量的测定	(313)
实习实训 13 水中总硬度及 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 含量的测定	(315)
实习实训 14 吸光光度法测定水和废水中总磷	(318)
实习实训 15 熔点的测定技术——用毛细管法测定苯甲酸的熔点	(322)
实习实训 16 普通蒸馏及沸点的测定技术——常量法测乙醇的沸点	(324)
实习实训 17 有机化合物官能团的性质实验	(326)
实习实训 18 糖的性质	(328)
实习实训 19 蛋白质的性质	(330)
实习实训 20 从茶叶中提取咖啡因	(332)
【目标检测】参考答案	(335)

【实习实训】参考答案	(346)
附 录	(351)
附录 1 弱电解质的解离常数	(351)
附录 2 常见配离子的稳定常数	(353)
附录 3 标准电极电势(298.16 K)	(355)
附录 4 难溶电解质的溶度积(18 ~ 25 °C)	(359)
元素周期表	(361)
参考文献	(362)



绪论



【学习目标】

- 了解化学学科的发展过程,激发学生学习化学的兴趣。
- 了解化学与人类的关系,了解物理量及物理量的计量单位。
- 明确无机及分析化学的任务,掌握其学习方法。



0.1 化学学科的发展

化学是研究物质组成、结构、性质、变化及应用的一门自然学科。它的发展经历了一个漫长的过程,炼金术、炼丹术的出现,开始了最早的化学实验,为化学学科的建立奠定了基础。化学学科发展至今天,大致可分为3个时期:

1) 工艺化学时期

17世纪中叶以前,称为工艺化学时期。这个时期化学主要以制陶、冶金、酿酒、染色等工艺为基础,用实践经验来反映化学知识,化学学科还没有真正形成,这是化学的萌芽时期。从1650—1775年,随着冶金工业的发展和实验室工作经验的积累,人们总结了许多物质化学变化的知识,形成了一些感性认识,为化学的进一步发展积蓄了丰富的素材。

2) 近代化学时期

17世纪后半叶,拉瓦锡用定量化学实验阐述了燃烧的氧化学说,开创了定量化学时期即近代化学时期。这一时期产生了不少化学基本定律,提出了原子学说,发现了元素周期律,发展了有机结构理论,建立了物质成分的分析方法。相继形成了无机化学、有机化学、物理化学、分析化学四大学科,化学实现了从经验到理论的重大飞跃,真正成为了一门独立的学科。

3) 现代化学时期

20世纪初,世界经济的高速发展,电子理论和量子力学的诞生、X射线和放射性元素的发现,为化学在20世纪的进展创造了条件,另一方面,化学又向生物学、医学、天文学和地质学等其他学科渗透,数学方法及计算机技术在化学领域中的应用,推动了化学学科的飞速发展,促使化学这门学科进入现代化学时期。

在20世纪20年代以后,化学由传统的四大学科体系,发展为无机化学、有机化学、物理化学、分析化学、生物化学、高分子化学、核放射性化学七大学科体系。同时,与化学相关的边缘学科,如地球化学、海洋化学、大气化学、环境化学、宇宙化学、星际化学等也相继诞生。化学已被公认为“21世纪的中心科学”。

0.2 化学与人类的关系

化学在人类的生存、发展过程中起着重要作用。人类运用化学知识解决了能源危机、环境污染和社会问题,化学对人类的贡献不容忽视。

0.2.1 化学与生命

元素组成了大自然和人类,在一百多种元素中,人体内含有60多种。其中,有28种元素是生命健康所必需的元素,称为生命必需元素,包括氢、硼、碳、氮、氧、氟、钠、镁、硅、磷、硫、氯、钾、钙、钒、铬、锰、铁、钴、镍、铜、锌、砷、硒、溴、钼、锡和碘。在28种生命必需的元素中,按体内含量的高低可分为常量元素和微量元素两种。常量元素指含量占生物体总质量0.01%

以上的元素。有氧、碳、氢、氮、磷、硫、氯、钾、钠、钙和镁,这 11 种元素共占人体总质量的 99.95%。微量元素指含量占生物体总质量 0.01% 以下的元素,如铁、硅、锌、铜、溴、锡、锰等。

生命必需元素必须通过饮食来维持,人的生命质量与饮食营养有极大的关系。营养是指人类不断从外界摄取食物,经体内消化吸收、新陈代谢来满足自身生理需要、维持身体生长发育和各种生理功能的全过程。我们把食物中含有能被人体消化、吸收和利用的具有营养作用的物质称为营养素。人体生命活动所必需的营养素包括 7 大类,即水、矿物质、蛋白质、脂肪、糖、维生素和膳食纤维。

1) 水

水是生命的源泉,是人类赖以生存和发展不可缺少的重要物质资源之一。水能调节体温和润滑组织,作为体内营养物质的溶剂和运输的载体,人体内的水分大约占到体重的 65%。人的生命一刻也离不开水,没有水,食物中养料不能被吸收,氧气不能运到所需部位,废物不能排出体外,新陈代谢会停止,人将死亡。因此,水在生命演化中起着重要的作用。

2) 矿物质

矿物质是人体内无机物的总称,又称为无机盐或灰分。约占人体体重的 5%,矿物质是酶系统的活化剂,是构成机体组织的重要材料,它能调节体液平衡、酸碱平衡,是人体必需的元素。矿物质在人体内不能自行合成,必须通过膳食进行补充,在我国居民膳食中较易缺乏的矿物质主要有:钙、铁、锌、碘、硒。

3) 蛋白质

蛋白质是由氨基酸组成的具有一定构架的高分子化合物。它由 20 多种基本氨基酸组成,其中 8 种是成年人必不可少,而机体内又不能合成的。必须通过食物来摄取的氨基酸,称为必需氨基酸。这 8 种必需氨基酸是:色氨酸、苏氨酸、蛋氨酸、缬氨酸、赖氨酸、亮氨酸、异亮氨酸和苯丙氨酸。人们发现组氨酸为婴儿所必需,因此,婴儿的必需氨基酸为 9 种。氨基酸与生命活动有着密切的关系,是生物体内构成蛋白质分子的基本单位,蛋白质有五大功能:

- ①产生热量。1 g 蛋白质可以产生 4 000 cal 能量。
- ②修补、建造组织。这是蛋白质在人体里最重要的功能之一,其他营养素无法取代。
- ③构成分泌液、激素、抗体、血浆蛋白质等。维持正常渗透压、调节体内酸碱平衡。
- ④携带其他物质,帮助吸收、运输。
- ⑤提供必需氨基酸、完成生理功用。蛋白质含量占人体重量的 16% ~ 20%。蛋白质是生命的物质基础,没有蛋白质就没有生命。

4) 脂类

脂类是人体的重要组成成分,占人体体重的 14% ~ 19%。脂类是油脂和类脂的总称。油脂主要是油和脂肪,一般把常温下是液体的称为油,常温下是固体的称为脂肪。类脂主要是磷脂、糖脂、胆固醇及胆固醇酯等。脂类的生理功能如下:

- ①供能和储能作用。脂类是人体最丰富的能量来源,1 g 脂肪可以产生 9 000 cal 能量,为等量糖和蛋白质的 2 倍,同时也是体内能量的储存库,人体的能量除供生理代谢及体力活动需要外,多余的转化为脂肪储存在体内,必要时可为机体提供能量。
- ②作为细胞膜结构的基本原料,用于激素的合成。
- ③为机体提供生长发育所必需的脂肪酸,提高免疫功能。

④保护作用。脂肪的不导热性可以防止体温散失过快,起到保温的作用。

⑤构成人体细胞的组成成分。

5) 糖类

糖类是多羟基醛、多羟基酮以及能水解而生成多羟基醛或多羟基酮的有机化合物,糖类是人体三大主要营养素之一,是人体热能的主要来源,人体所需的能量 70% 左右由糖提供。此外,糖还是构成组织和保护肝脏功能的重要物质。由于糖属酸性物质,吃糖过量会改变人体血液的酸碱度,呈酸性体质,减弱人体白血球对外界病毒的抵御能力,使人易患多种疾病。有些专家认为,食糖过多比烟和含酒精的饮料对人体的危害还要大,容易导致心脏病、高血压、血管硬化症及脑溢血、糖尿病的发病。

6) 维生素

维生素又称维他命,是维持人体生命活动必需的一类有机物。它分为水溶性和脂溶性两大类。维生素是多种酶的活性成分,通过酶的作用来调控人体的物质代谢和能量代谢。当人体缺少某种维生素时,代谢就不能正常进行,容易生发疾病。

7) 膳食纤维

膳食纤维是一种不能被人体消化的碳水化合物,分为非水溶性和水溶性纤维两大类。膳食纤维对促进良好的消化和排泄固体废物有着举足轻重的作用。适量地补充纤维素,可使肠道中的食物增大变软,促进肠道蠕动,从而加快排便速度,防止便秘和降低肠癌的风险。另外,纤维素还可调节血糖,有助于预防糖尿病。又可以减少消化过程中对脂肪的吸收,从而降低血液中胆固醇、甘油三脂的水平,起到防治高血压、心脑血管疾病的作用。

保持人体健康,七大营养素缺一不可,过剩同样有害。

0.2.2 化学与生活

随着生产力的发展、科学技术的进步,化学与人们生活越来越密切。在日常生活中,化学无时无刻不在各项活动中体现,蒸馒头时放些小苏打,用酸除去水垢,用氢氟酸雕画玻璃,用泡沫灭火器灭火,用“王水”检验金子是否纯。化学给人类生活带来了变化,使人类生活充满着乐趣,下面介绍一些生活中的化学知识。

1) 食盐的防腐

食盐的主要成分是氯化钠,是最常用的一种调味品,不仅能增加食物的味道,也有良好的防腐能力。肉加点盐就可长期放置,不腐蚀、不变质。食物腐败是由于微生物细菌的作用,只要控制生物细菌的生长就能防止食物腐败。由于食盐溶液的渗透压大于微生物细菌中细胞溶液的渗透压,当渗透压大的溶液和渗透压小的溶液间以半透膜(如细胞膜)隔开时,溶剂分子将从渗透压小的一方向渗透压大的一方渗透。所以,在食盐溶液存在下,微生物细菌细胞中的水分子将不断向食盐溶液中渗透,导致细菌细胞失水干枯而死,起到防腐作用。

2) 食醋的用途

食醋是一种很好调味品,化学名字叫乙酸。生活中有很广泛的用途:

(1) 调味作用

人们在烹制菜肴时少不了醋,醋可增加菜肴的鲜、甜、香。在烹制食品过程中加点醋,可

保护食品中的维生素 C 不被破坏;做鱼时加点醋,可以解除腥味,软化鱼刺;煮排骨加点醋,可以增大排骨中的钙质和磷质在汤中的溶解度,有利于人体对钙、磷的吸收;过咸的食物加点醋,可降低咸味。

(2) 防病作用

醋不仅有开胃进食、消食化积的作用,还能促进唾液和胃液的分泌,患有低酸性胃病的人食用少量的醋,可以补充体内胃酸。醋有抑菌和杀菌作用,可以预防流行性感冒,起预防肠道疾病的功效。醋又有软化血管、降低胆固醇的作用,是中老人的一种保健佳品。

(3) 其他作用

生活中醋的作用也不少,醋能恢复光泽、消除异味。旧的铜、铝制品,用醋涂擦后清洗,就能重新光亮;发生霉变的毛巾,可用醋除去霉味;衣服上沾染的水果汁,用醋泡后可以搓洗掉;壶中有了水垢,也能用醋浸泡后除去。

食醋虽然好处很多,但成年人每天的摄入量也不可过量,应在 20 ~ 40 g,最多不宜超过 100 g;过多地摄入醋容易引起牙齿的腐蚀和脱钙,所以吃醋应小心,特别不要空腹时吃醋,以免胃酸过多而伤胃。

3) 衣服的除污

当衣服上沾染了汗渍,可在 10% 的食盐水中浸泡一会儿,然后再用肥皂洗涤;当衣服上沾染了油渍,可用汽油搓洗,待汽油挥发完后油渍也会随之消失;当衣服上沾染了蓝墨水,可将蓝墨水污渍部位放在 2% 的草酸溶液中浸泡几分钟,然后用洗涤剂洗除;当衣服上沾染了血渍,可将血渍的部位用双氧水或者漂白粉水浸泡一会儿,然后搓洗;当衣物上沾染了万能胶渍,可用丙酮或香蕉水滴在胶渍上反复刷洗,再用清水漂洗;当衣物上沾染了酱油渍,可用冷水搓洗,再用洗涤剂洗涤;当衣服上沾染了汤汁或乳汁,可用丙酮润湿擦洗,然后用 2% 的氨水溶液搓洗,最后用水清洗。

4) 菠菜与豆腐

菠菜中的维生素种类多、含量高,常吃菠菜对健康很有益。但不要把菠菜和豆腐放在一起做菜,菠菜中含有草酸,而豆腐中含有石膏(CaSO_4)和卤水(MgCl_2),草酸与 CaSO_4 和 MgCl_2 相遇就发生了化学反应,生成了不溶于水的草酸镁或草酸钙,沉积在血管壁上,影响血液循环。

5) 蒸锅水

蒸馒头或蒸食物后剩余的水称为蒸锅水。蒸锅水不能喝也不能煮饭或烧菜,由于水里含有微量的硝酸盐,长时间加热,水分蒸发,硝酸盐的浓度相对地增加,而且它受热会分解成亚硝酸盐。特别是多次蒸食物的蒸锅水,食物中的硝酸盐和亚硝酸盐也会随着蒸菜水流入锅中,使亚硝酸盐含量更高。亚硝酸盐对人体健康有害,它能使人体血液里的血红蛋白变性,不能再与氧气结合,导致缺氧,亚硝酸盐还是一种强烈的致癌性物质。所以,蒸锅水不能喝。

0.3 物理量和计量单位

物理量是量度物理属性或描述物体运动状态及其变化过程的量。各种物理量都有它们

的量度单位,而物理量的单位通常称为计量单位,计量单位是为定量表示同种量的大小而约定的定义和采用的特定量,它是衡量物理量的标准。

生产和科研中,经常会用一些物理量来表示物质及其运动的多少、大小等。例如,1 m 布、2 kg 糖、30 s 等。有了米、千克、秒这样的计量单位,就能表达这些物质的量。世界各国,由于文化发展的不同,往往会形成各自的单位制,例如,英国的英制、法国的米制。因而同一个物理量可用不同的单位来表示。例如,压强的单位有千克/厘米²、磅/英寸²、标准大气压、毫米汞柱、巴、托等。这对于国际科学技术的交流是非常不方便的,因此,实行统一标准就很有必要。

0.3.1 国际单位制

目前,世界各国通行的单位制是由国际法制计量组织在 1960 年第 11 届国际计量大会通过、制定的国际单位制(简称 SI),国际单位是一种十进制进位系统制,它具有统一性、简明性、实用性、合理性、精确性及继承性等优点。

在国际单位制中,通常把少数几个相互独立的物理量叫作基本物理量,简称基本量。其余可由基本量导出的物理量叫作导出物理量,简称导出量。国际单位制共有 7 个基本量:长度、质量、时间、电流、热力学温度、物质的量及发光强度。其他的量都可以由这 7 个基本量通过乘、除、微分或积分等数学运算导出。

国际制单位中的物理量对应的计量单位分两类:基本单位和导出单位。共有 7 个 SI 基本单位和 19 个 SI 导出单位。(见表 0.1 和表 0.2)

表 0.1 SI 基本单位

量的名称	单位名称	单位符号
长度	米	m
质量	千克(公斤)	kg
时间	秒	s
电流	安(培)	A
热力学温度	开(尔文)	K
物质的量	摩(尔)	mol
发光强度	坎(德拉)	cd

注:基本单位是构成单位制中其他单位的基础。

表 0.2 SI 导出单位

量的名称	单位名称	单位符号	其他表示或例
频率	赫(兹)	Hz	s ⁻¹
力、重力	牛(顿)	N	kg · m · s ⁻²
压力、压强、应力	帕(斯卡)	Pa	N/m
能、功、热	焦(耳)	J	N · m
功率、辐射通量	瓦(特)	W	J · s
电 荷 量	库(仑)	C	A · s
电位、电压、电动势	伏(特)	V	W/A