

普通高中课程标准实验教科书

化学 选修 1

化学与生活

教师教学用书

人民教育出版社 课程教材研究所 编著
化学课程教材研究开发中心



人民教育出版社

普通高中课程标准实验教科书

化学

选修 1

化学与生活

教师教学用书

人民教育出版社 课程教材研究所
化学课程教材研究开发中心 编著

人民教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

普通高中课程标准实验教科书化学选修1化学与生活教师教学用书/人民教育出版社,课程教材研究所化学课程教材研究开发中心编著.—2版.—北京:人民教育出版社,2007.2(2018.5重印)
ISBN 978-7-107-18477-2

I. ①普… II. ①人… ②课… III. ①中学化学课—高中—教学参考资料 IV. ①G633.83

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第034166号

普通高中课程标准实验教科书 化学 选修1 化学与生活 教师教学用书

出版发行 人民教育出版社

(北京市海淀区中关村南大街17号院1号楼 邮编:100081)

网 址 <http://www.pep.com.cn>

经 销 全国新华书店

印 刷 北京天宇星印刷厂

版 次 2007年2月第2版

印 次 2018年5月第22次印刷

开 本 890毫米×1240毫米 1/16

印 张 7.75

字 数 160千字

定 价 16.70元

版权所有·未经许可不得采用任何方式擅自复制或使
用本产品任何部分·违者必究
如发现内容质量问题、印装质量问题,请与本社联系。电话:400-810-5788

说 明

本书是根据教育部制订的《普通高中化学课程标准（实验）》和人民教育出版社 课程教材研究所 化学课程教材研究开发中心编著的《普通高中课程标准实验教科书 化学与生活（选修1）》的内容和要求，结合高中化学教学的实际情况编写的，供使用《普通高中课程标准实验教科书 化学与生活（选修1）》的高中化学教师教学时参考。

从有利于教师理解和体会课程标准，以及更好地使用教科书出发，全书按教科书的章节顺序编排，每章包括本章说明、教学建议和教学资源三部分。

本章说明是按章编写的，包括教学目标、内容分析和课时建议。教学目标指出本章在知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观等方面所要达到的教学目的；内容分析从地位和功能、内容的选择与呈现、教学深广度以及内容结构等方面对全章内容作出分析；课时建议则是建议本章的教学课时。

教学建议是分节编写的，包括教学设计、活动建议、问题交流和习题参考。教学设计对节的内容特点、知识结构、重点和难点等作了较详细的分析，并对教学设计思路、教学策略、教学方法等提出建议；活动建议是对“科学探究”“实验”等学生活动提出具体的指导和建议；问题交流是对“学与问”“思考与交流”等栏目中的问题给予解答或提示；习题参考则是对节后的习题给予解答或提示。

教学资源是按章编写的，主要编入一些与本章内容有关的化学知识、疑难问题解答，以及联系实际、新的科技信息和化学史等内容，以帮助教师更好地理解教科书，并在教学时参考。

需要说明的是，本书内容仅供教师参考，授课时的教学方法由教师根据具体情况决定。

参加本书编写工作的有（按编写顺序）李文鼎、陈学英、王乾、周天泽、洪京、索金龙、乔国才、顾敏。

本书的审定者是李文鼎、王晶。

责任编辑是乔国才。

参加图稿绘制工作的是李宏庆。

本书的内容难免有不妥之处，希望广大教师和教学研究人员提出意见和建议，以便进一步修改。

人民教育出版社 课程教材研究所
化学课程教材研究开发中心

2004年12月

本章说明

教学建议

第一节 改善大气质量

第二节 爱护水资源

第三节 垃圾资源化

教学资源



目 录

关注营养平衡

第一章 关注营养平衡 1

本章说明	1
教学建议	4
第一节 生命的基础能源——糖类	4
第二节 重要的体内能源——油脂	8
第三节 生命的基础——蛋白质	10
第四节 维生素和微量元素	14
教学资源	17

第二章 促进身心健康 36

本章说明	36
教学建议	37
第一节 合理选择饮食	37
第二节 正确使用药物	40
教学资源	42

第三章 探索生活材料 55

本章说明	55
教学建议	56
第一节 合金	56
第二节 金属的腐蚀和防护	59
第三节 玻璃、陶瓷和水泥	63
第四节 塑料、纤维和橡胶	66
教学资源	70

第四章 保护生存环境 87

本章说明	87
教学建议	88
第一节 改善大气质量	88
第二节 爱护水资源	93
第三节 垃圾资源化	95
教学资源	97



第一章 关注营养平衡

本章说明

一、教学目标

1. 认识食品中对人类健康有重要意义的常见有机物，如糖类、油脂、蛋白质等。
2. 了解氨基酸、蛋白质的结构和性质特点，能列举人体必需的氨基酸。
3. 了解人体必需的维生素的主要来源和摄入途径，以及维生素在人体中的作用。
4. 认识微量元素对人体健康的重要作用。
5. 认识饮食与健康的关系，认识化学在促进人类健康方面的重要作用。

二、内容分析

1. 地位与功能

本章是《化学与生活》模块的第一章，与第二章“促进身心健康”共同完成课程标准规定的第一个主题——“化学与健康”的教学任务。

在必修模块化学2的“基本营养物质”一节中，学生已经从组成、性质和作用等方面学习了三种基本营养物质——糖类、油脂和蛋白质。本章将在此基础上，进一步学习这几种基本营养物质的性质及在人体内的主要功能，还将学习维生素和微量元素的初步知识。这些知识与人们的生活与健康有密切联系。通过本章的学习，能够丰富学生的生活常识，有利于他们正确地认识和处理有关饮食、营养、健康等日常生活问题。本章又是第二章“促进身心健康”的知识基础。这两章结合在一起，能帮助学生树立正确的健康观念，认识化学在促进人类健康方面的重大作用。

应该注意的是，学生关于有机化学方面的知识基础较以前的学生有了较大的变化。在必修课程中，只学了甲烷、乙烯、苯、乙醇、乙酸、糖类、油脂和蛋白质等几种物质，对于在有机化学反应中各种物质之间的反应及衍生关系则很少涉及。因此，在处理本章教材时，应充分考虑学生的知识基础，控制内容的深广度，准确把握教学要求。

2. 内容的选择与呈现

本章分为四节，分别介绍糖类、油脂、蛋白质、维生素和微量元素。简单介绍各类物质的主要成分和性质，重点介绍各类物质在人体中的变化及生理功能，突出这些化学物质对人体健康的重要作用。例如，简单介绍了以下内容：

“葡萄糖是怎样供给能量的？”

“淀粉是如何消化的？”

“纤维素有什么生理功能？”

“油脂在体内发生了什么变化？”



“人体必需的氨基酸”

“维生素有什么作用?”

“维生素 C”

“人体中的微量元素”

“碘、铁在人体中的作用”

以上有很多属于常识性的知识,但又是每个人每天生活中都要遇到的问题。在教学中,应多联系实际,引导学生从中体会化学的重要作用。

本章中安排了较多的拓展性内容,如安排了 13 个“资料卡片”和一个“科学视野”,这些内容涉及面广。其中,有与日常生活密切相关又很实用的生活常识,如“糖尿病的检测”“油脂的变质——酸败”“蛋白质的互补”“食用碘盐,预防 IDD”“补铁工程”等;有科学史料,如“碳水化合物”“维生素的发现”;也有适当扩展的具体物质知识,如“蔗糖和麦芽糖”“蛋白质的主要功能和作用”“酶”等。这样处理,既不增加学生的负担,又开阔了学生的视野。在教学中,教师应根据教学要求,灵活处理,区别对待。

本章安排了较多的活动内容,采取把学科知识与学生活动结合起来的呈现方式,体现“从活动中学”的指导思想,这些活动努力体现主动性、综合性、实践性和趣味性相结合的原则,使学生通过多种多样的活动,充分发挥自己的才能和创造力,综合运用各种知识,解决实际问题。活动的内容十分丰富,涉及到全章所学的各种营养物质的相关知识;活动形式多样,充分调动学生的各种感知器官,如“实验”“科学探究”“思考与交流”“学与问”“实践活动”等。目的是引导学生在多种多样的活动中,经历活动过程,体验活动乐趣,同时获得知识。

3. 内容结构(见下页)

三、课时建议

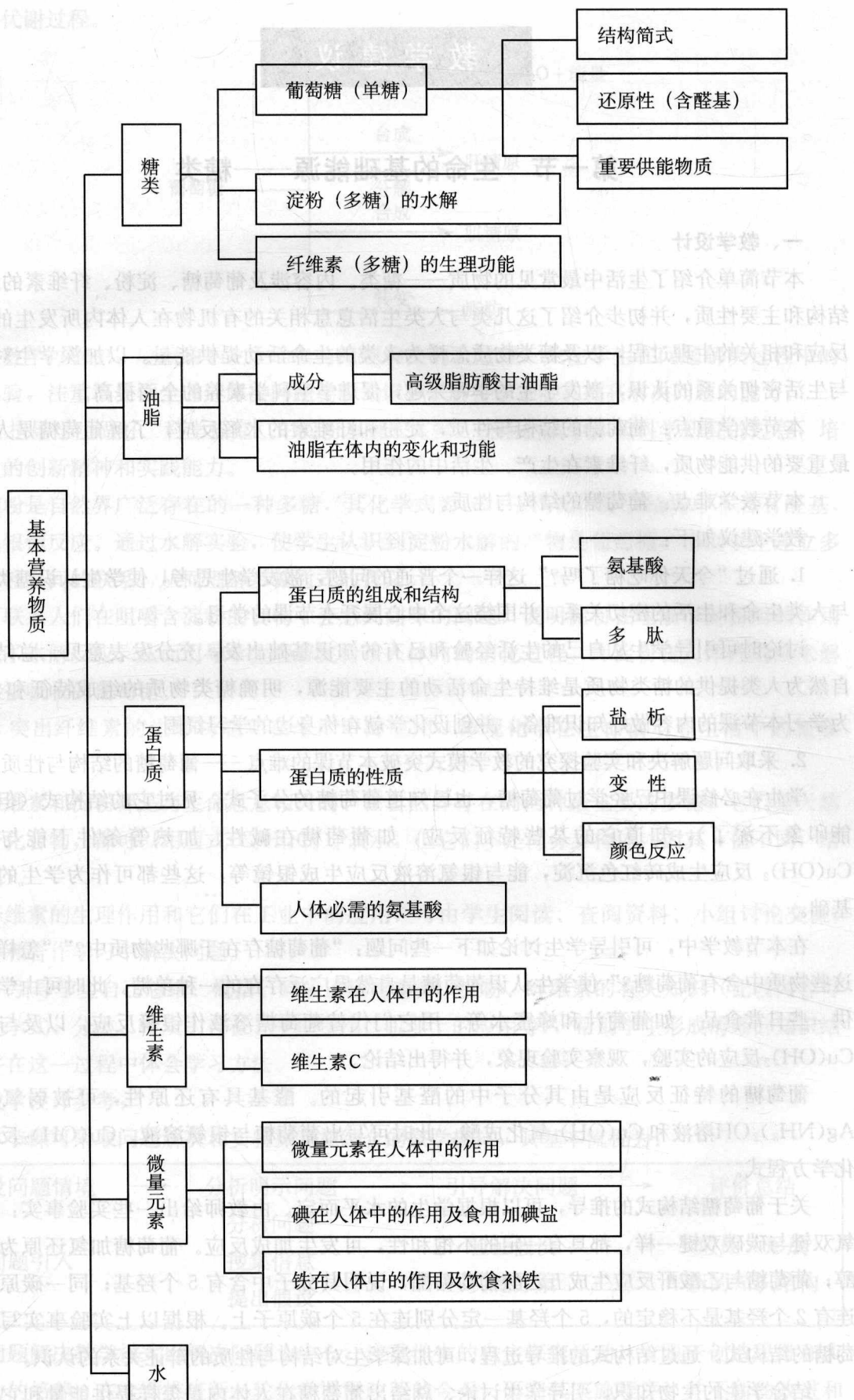
第一节 生命的基础能源——糖类 2 课时

第二节 重要的体内能源——油脂 1 课时

第三节 生命的基础——蛋白质 2 课时

第四节 维生素和微量元素 2 课时

复习 2 课时





教学建议

第一节 生命的基础能源——糖类

一、教学设计

本节简单介绍了生活中最常见的物质——糖类。内容涉及葡萄糖、淀粉、纤维素的组成、结构和主要性质，并初步介绍了这几类与人类生活息息相关的有机物在人体内所发生的化学反应和相关的生理过程，以及糖类物质怎样为人类的生命活动提供能量。以加深学生对化学与生活密切关系的认识，激发学生的学习兴趣，促进学生科学素养的全面提高。

本节教学重点：葡萄糖的结构与性质，淀粉和纤维素的水解反应，了解葡萄糖是人体内最重要的供能物质，纤维素在生产、生活中的作用。

本节教学难点：葡萄糖的结构与性质。

教学建议如下：

1. 通过“今天你吃糖了吗？”这样一个普通的问题，激发学生思考，使学生认识糖类物质与人类生命和生活的密切关系，并围绕这个中心展开本节课的学习。

讨论时可引导学生从自己的生活经验和已有的知识基础出发，充分发表意见，总结出大自然为人类提供的糖类物质是维持生命活动的主要能源，明确糖类物质的组成特征和分类，为学习本节课的内容做好知识准备，并创设化学就在你身边的学习氛围。

2. 采取问题解决和实验探究的教学模式突破本节课的难点——葡萄糖的结构与性质。

学生在必修课中已经学过葡萄糖，也已知道葡萄糖的分子式，见过它的结构式（但很可能印象不深了），知道它的某些特征反应，如葡萄糖在碱性、加热等条件下能与新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 反应生成砖红色沉淀，能与银氨溶液反应生成银镜等，这些都可作为学生的知识基础。

在本节教学中，可引导学生讨论如下一些问题：“葡萄糖存在于哪些物质中？”“怎样证明这些物质中含有葡萄糖？”使学生认识葡萄糖是自然界广泛存在的一种单糖。此时可由学生提供一些日常食品，如葡萄汁和蜂蜜水等，用它们代替葡萄糖溶液作银镜反应，以及与新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 反应的实验，观察实验现象，并得出结论。

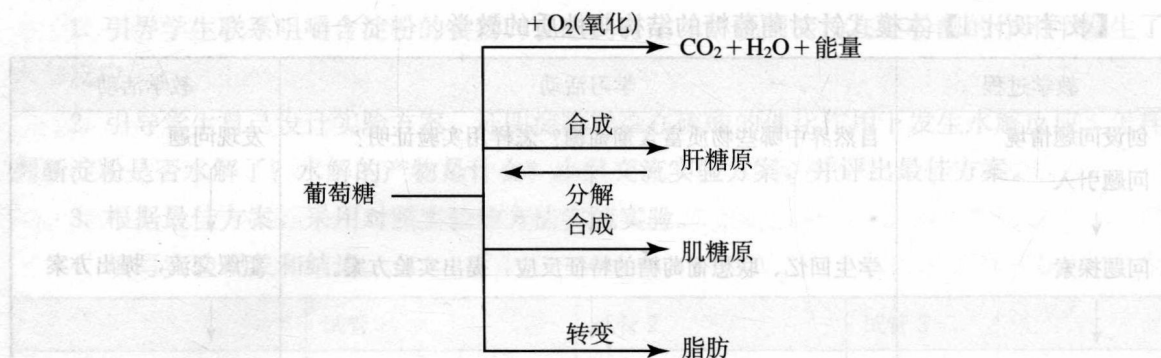
葡萄糖的特征反应是由其分子中的醛基引起的。醛基具有还原性，可被弱氧化剂 $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH}$ 溶液和 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 氧化成酸。此时可写出葡萄糖与银氨溶液、 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 反应的化学方程式。

关于葡萄糖结构式的推导，可以根据学生的水平而定。由教师给出一些实验事实：如碳氧双键与碳碳双键一样，都具有一定的不饱和性，可发生加成反应。葡萄糖加氢还原为己六醇；葡萄糖与乙酸酐反应生成五乙酸葡萄糖酯，说明其分子中含有 5 个羟基；同一碳原子上连有 2 个羟基是不稳定的，5 个羟基一定分别连在 5 个碳原子上。根据以上实验事实写出葡萄糖的结构式。通过结构式的推导过程，可加深学生对结构与性质的辩证关系的认识。

结合学生的生物知识，引导学生讨论、总结出葡萄糖在人体内是怎样提供能量和它在人



体内的代谢过程。



在教学过程中，应鼓励学生主动参与问题解决的全过程，关注学生在问题解决过程中的情感体验，注重培养学生通过解决问题获取知识、了解科学方法和提高解决问题的能力。

3. 指导学生做好“科学探究”中淀粉水解的实验，使他们从中体验科学研究的过程，培养学生的创新精神和实践能力。

淀粉是自然界广泛存在的一种多糖，其化学式为 $(C_6H_{10}O_5)_n$ ，分子结构中不含有醛基，不发生银镜反应。通过水解实验，使学生认识到淀粉水解的产物是葡萄糖，帮助学生建立多糖与单糖之间的联系，从而理解多糖通式的含义。

可联系人们在咀嚼含淀粉的食物中会感到甜味的问题，说明淀粉在唾液中淀粉酶的作用下发生了水解反应。从而引导学生理解淀粉在人体内的消化过程，即淀粉在人体内最终水解为能够被吸收的葡萄糖。

4. 突出纤维素的生理功能和在生产中的应用，体现化学在生命活动和生活中的重要作用。

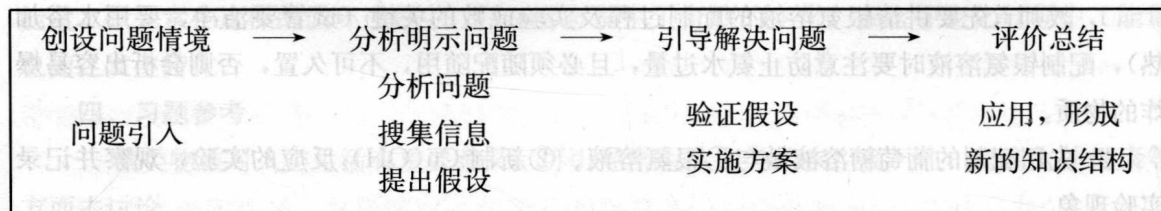
纤维素和淀粉都是与生命息息相关的、在自然界存在的两种最主要的多糖，它们是天然高分子化合物，都可以用通式 $(C_6H_{10}O_5)_n$ 表示，但它们不是同分异构体（因其 n 值不同，结构不同）。

纤维素的生理作用和它们在工业中的应用，可由学生阅读、查阅资料、小组讨论交流，在自学和合作学习中解决问题。

5. 引导学生自己总结、概括、列表比较葡萄糖、淀粉、纤维素的有关知识（比较内容可包括化学式、分类、性质、存在、生理作用、工业上的应用等），帮助学生形成清晰的知识结构，并在这一过程中体会学习方法。

教学设计参考：

本节课可采取问题解决和实验探究相结合的教学模式，其基本流程为：



问题解决教学模式以解决问题为中心，注重学生的自主探究活动，着眼于创造思维和实践能力的培养。在全面推进新一轮化学课程改革的今天，研究其实施程序，并不断的改进和



完善，具有十分重要的意义。

【教学设计 1】本模式针对葡萄糖的结构与性质的教学。

教学过程	学习活动	教学活动
创设问题情境 问题引入 ↓ 问题探索 ↓ 问题解决 ↓ 问题应用，总结评价	自然界中哪些物质富含葡萄糖？怎样用实验证明？ ↓ 学生回忆、联想葡萄糖的特征反应，提出实验方案。 ↓ 实施实验方案，做银镜反应和与氢氧化铜反应的实验。 ↓ 总结实验现象，得出葡萄糖的分子结构特征和性质。	发现问题 ↓ 组织交流，提出方案 ↓ 验证假设 ↓ 归纳总结

【教学设计 2】本模式针对淀粉和纤维素的教学。

问题提出：课前提出要解决的问题，由学生自学并制定活动方案。

(1) 淀粉和纤维素都属于糖类物质，它们有什么区别和联系？

(2) 淀粉和纤维素能否转化为葡萄糖，怎样用实验证明？

(3) 淀粉和纤维素在人类生活和生产中有什么作用？

阅读理解：

(1) 阅读教材，发现并提出问题供课上讨论。

(2) 查阅相关资料，咨询教师，解决问题并扩展自己的知识视野。

(3) 设计淀粉、纤维素的水解实验方案。

讨论交流：

(1) 由学生充分展示自己的学习成果，在合作学习中解决问题。

(2) 交流实验方案，并评出最佳方案。

实验探究：

根据最佳方案，采用对照实验的方法做淀粉和纤维素的水解实验。

总结评价：

(1) 引导学生总结淀粉和纤维素的组成、结构特征和主要化学性质。

(2) 讨论交流淀粉、纤维素在生理、生活和生产中的作用。

二、活动建议

【实验 1-1】本实验可改为学生的探究实验。

1. 教师首先要讲清银氨溶液的配制过程及实验成败的关键（试管要洁净，要用水浴加热），配制银氨溶液时要注意防止氨水过量，且必须随配随用，不可久置，否则会析出容易爆炸的物质。

2. 先用配制的葡萄糖溶液做与①银氨溶液、②新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 反应的实验，观察并记录实验现象。

3. 再用天然存在的葡萄糖（葡萄汁或蜂蜜水）做与银氨溶液反应的实验。

实验现象：①试管壁上有光亮的银镜生成；②试管中有砖红色沉淀生成。

**【科学探究】淀粉的水解**

1. 引导学生联系咀嚼含淀粉的食物时会感到有甜味，说明淀粉在淀粉酶的作用下发生了水解反应。
2. 引导学生自己设计实验方案，证明淀粉能否在硫酸的催化作用下发生水解反应。怎样判断淀粉是否水解了？水解的产物是什么？小组交流实验方案，并评出最佳方案。
3. 根据最佳方案，采用对照实验的方法实施实验。
4. 填写实验现象和结论。

	试管 1	试管 2	试管 3
实验现象	试管中液体变蓝	碘水不变色	有光亮的银镜产生
结论	淀粉未水解	淀粉发生水解	淀粉水解后生成葡萄糖
化学方程式		见教科书	见教科书

【实践活动】

1. 找一找我们每天吃的食物中，哪些是含有淀粉的食物？

粮食类：面粉、大米、玉米、小米、红薯、豆类等

蔬菜类：土豆、芋头、蚕豆、百合、莲藕、南瓜、山药等

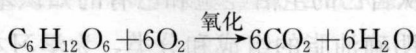
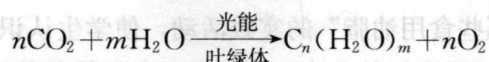
果类：荸荠、栗子等

2. 怎样检验它们是否含有淀粉？选择一种或几种食物进行试验。

3. 用土豆自制一些淀粉。（根据教科书上的要求做。）

三、问题交流**【思考与交流】**

1. 引导学生分析图 1-7 和下面两个化学方程式：



讨论：从能量转化和 CO_2 在自然界的循环角度分析，植物的光合作用和动物体内葡萄糖的氧化有什么关系？

2. 结论： CO_2 在自然界的循环过程就是能量的转化过程。自然界中 CO_2 的循环主要表现在绿色植物从空气中吸收 CO_2 和 H_2O ，经光合作用转化为葡萄糖，并放出氧气。有机体再利用葡萄糖合成其他高能有机化合物。碳的化合物经食物链传递又成为动物和其他生物体的一部分。生物体内的糖类物质作为有机体代谢的能源经呼吸作用被氧化为 CO_2 和 H_2O ，并放出能量。碳元素在这样的循环过程中，存在形态发生了奇妙的变化。在这种变化过程中，能量也随之发生转化。

四、习题参考

1. 糖类物质对人类生活有重要意义，可引导学生从人类的衣、食、住、行和人体健康等方面去讨论。
2. 可从每天吃的主食（面食、大米、玉米等）和水果中列举。
3. 纤维素有助于食物的消化和废物的排泄，可预防便秘、痔疮和直肠癌；降低胆固醇；



预防和治疗糖尿病等。

提示：1、3两题可引导学生结合生物学科知识，联系生活实际，并查阅相关资料，写成小论文或制成图文并茂的展板，放在教室中展示交流。以此激发学生的求知欲望和学习兴趣，扩展知识视野，认识化学对人类生命和健康的重要意义，化学的发展对提高人类生活质量的作用，培养学生热爱科学的情感。

4. 不对。糖尿病人由于体内糖代谢异常，要限制每天糖类物质的摄入量。糕点中的面粉属糖类物质，在人体内可水解为葡萄糖，过多食用是有害的。

5. A、C

第二节 重要的体内能源——油脂

一、教学设计

油脂是人类的主要食物之一。本节从学生的生活实际出发，通过油脂的组成和结构的知识，使学生明确油脂是高级脂肪酸甘油酯。同时简单介绍了单甘油酯和混甘油酯，要求学生了解高级脂肪酸的饱和程度与在室温下油脂状态的关系。

教科书还简单介绍了油脂在动物体内的变化，以及脂肪酸的作用和功能。虽然“哪种脂肪的营养价值高”是作为资料提供的，但为了使化学贴近生活，指导学生认识油脂对人类健康的意义，形成正确的饮食观，本部分内容可适当加以扩展，或让学生阅读后开展一些活动。

本节教学重点：油脂的组成和结构以及与熔点的关系，油脂在体内的变化及脂肪酸在人体内的功能。

本节教学难点：油脂的组成和结构，油脂在体内的变化。

教学建议如下：

1. 通过对“生活中有哪些食用油脂”的实践活动，使学生认识油脂与人类生命和生活的密切关系。讨论时可引导学生从自己的生活经验和已有的知识基础出发，充分发表意见，认识到油脂是重要的体内能源，明确油脂的组成和分类，为学习本节课的内容做好知识准备，并切实感受化学对人类生活的影响。

2. 油脂的组成和结构是本节的难点，可引导学生回忆乙酸和乙醇生成乙酸乙酯的实验，使学生明确羧酸、醇和酯的关系，酯和脂的区别等。结合油脂的结构式，了解油脂的主要成分是高级脂肪酸与甘油所生成的酯。

3. 油脂在体内的变化及脂肪酸在人体内的功能是本节的重点。可让学生通过实验探究“植物油在碱性条件下的水解”，认识油脂在人体内的消化过程实质上是在酶的催化作用下，高级脂肪酸甘油酯的水解过程。结合生物学知识，通过学生讨论，了解脂肪酸在人体内的功能，从而明确油脂是人体不可缺少的营养物质。

4. 由于本节内容的安排侧重从实际出发，因此，教师在设计教学模式时要寻找学生熟悉的素材组织教学，充分考虑学生的生活状况和食物构成习惯，提高学生的参与度，应给学生充分表现个性、表达和交流的机会，引入研究性学习的内容和模式，努力创新，提高教学效果。

5. 油脂在工业生产中的应用，以及人造脂肪、合成洗涤剂的内容，可以要求学生进行简



单的调查并总结，以体会油脂对社会的重要性。

教学设计参考：

【教学设计 1】

调查活动：厨房中常用的油脂有哪些？各种油脂的成分和消耗量有什么不同？人类生命活动对油脂有哪些不同的要求？

课堂交流：学生展示自己或本小组的调查结果，得出初步结论。通过一般性的答辩，阐述自己的观点和看法。

深入讨论：油脂在人体内的变化以及在人类生命活动中的意义是什么？如何达到必需能源的要求？人类最佳的油脂需求数量和种类是什么？

得出结论：油脂是人类生命活动的能源物质，合理且适量地食用油脂有益于身体健康。有些人企图通过不吃油脂以达到减肥的目的，大量减少体内脂肪的存储，这种做法对身体健康不利。

评价反馈：书写油脂的结构通式和油脂在体内变化的示意图。

【教学设计 2】

实验探究：取少量植物油与水在试管中混合，震荡，静置后分层。在其中加入少量的 NaOH 固体（或 NaOH 的浓溶液），震荡，溶解后加热。观察现象。

讨论交流：由实验现象可以得出结论，油脂不溶于水，但在强碱的作用下能够水解为可溶于水的物质，从而得出油脂属于酯类的结论。

交流展示：脂肪酸如何供给生命活动的能量？油脂对生命活动有什么重要的意义？

深入讨论：如何达到营养平衡？在日常的生活饮食方面应当注意哪些问题？

得出结论：油脂是人类生命活动的能源物质，合理且适量地食用油脂有益于身体健康。有些人企图通过不吃油脂以达到减肥的目的，大量减少体内脂肪的存储，这种做法对身体健康不利。

评价反馈：书写油脂的结构通式和油脂在体内变化的示意图。

【教学设计 3】

课堂辩论：减肥从不吃油脂开始。

课前准备：分正、反双方进行必要的资料准备。确定各自的观点和论据，进行必要的陈述和文字准备，尽可能保证资料的丰富性和真实性，保证阐述的明确性和针对性。

课堂实施：正、反双方陈述论点和论据，就油脂的组成、结构、在人体中的作用，以及人民生活水平的实际情况展开辩论。

得出结论：减肥不能片面从不吃油脂入手。油脂作为重要的生命能源，有其不可替代性，适量摄入合理搭配的油脂，是身体健康的重要保障。

无论以上何种教学模式，都要求教师从学生的认知水平出发，结合各校的实际情况，进行合理的使用。

二、活动建议

【实践活动】

1. 学生分头调查家庭厨房和学校食堂的油脂使用情况，注意油脂的种类、原料、加工方法和价格等。



2. 调查油脂产品时，注意调查消耗情况、营养成分指标、保质期、添加剂等。
3. 结合生物学知识，查找有关油脂生化指标和作用的资料，了解油脂对人体健康的重要性。
4. 对油脂中抗氧化剂的成分和作用原理进行调查。
5. 鼓励学生自己选择题目进行调查。

三、问题交流

【学与问】

植物油的不饱和度高。各种油脂的摄入量要因人而异。由于动物脂肪中饱和脂肪酸甘油酯较多，胆固醇的含量也比较高，因此中老年人或肥胖者应尽量减少动物脂肪的摄入量，加大植物油脂的摄入比例。儿童和青少年正处在长身体时期，学习紧张，活动量大，对热量和各种营养成分的需求量也大。因此，除摄入植物油脂外，还应适当摄入一定量的动物油脂。在选用油脂时，还应考虑选择必需脂肪酸含量较高的品种。

四、习题参考

1. 脂肪进入人体后，主要在小肠中被消化吸收。脂肪在酶的催化作用下水解为高级脂肪酸和甘油，高级脂肪酸被氧化，生成二氧化碳和水，同时放出热量供机体需要。多余的脂肪成为脂肪组织存在于皮下。
2. 脂肪酸在人体内的主要功能有：供给人体热量；储存于脂肪细胞中相当于储存“能量”；作为人体所需的其他化合物如磷脂、固醇等的原料；必需脂肪酸还有促进发育、维持健康、参与胆固醇代谢的功能。
3. 形成油脂的脂肪酸的饱和程度，对油脂的熔点有重要影响。由饱和的脂肪酸生成的甘油酯熔点较高，在室温下呈固态，如羊油、牛油等动物油脂。由不饱和的脂肪酸生成的甘油酯熔点较低，在室温下呈液态，如花生油、豆油、菜子油、葵花子油、玉米胚芽油等植物油。
4. 高级脂肪酸甘油酯水解的产物是高级脂肪酸和甘油。
5. (1) 把油倒入盆中，油与空气接触面积大，容易氧化变质；且食用油经反复加热后，成分发生改变，食用后对人体有害。因此，炸完食品的油不要重复使用，尤其不应多次反复加热。
- (2) 把油倒入塑料桶中存放，有些塑料中的有害物质会溶入油中，所以油不宜长时间储存在塑料容器中。
- (3) 保存方法较好，可以减少油与空气的接触，减缓氧化。

第三节 生命的基础——蛋白质

一、教学设计

蛋白质是生命的基础。本节由蛋白质在自然界的广泛存在和与生命的密切联系引入，通过对蛋白质和氨基酸的组成、结构和性质的介绍，使学生了解它们的结构和性质特点，并引导学生应用蛋白质的特性解释和处理生活中的一些实际问题。通过介绍人体必须的几种氨基酸，使学生认识合理膳食的重要性，以及营养均衡与人体健康的关系。通过介绍1965年我国科学家在世界上首次人工合成具有生物活性的蛋白质——结晶牛胰岛素，体现我国科学家在



这一领域中所作出的巨大贡献，对学生进行爱祖国、爱科学的教育。

本节教学重点：蛋白质、氨基酸的结构和性质特点，蛋白质在生命活动中的重要作用，人体必需的氨基酸。

本节教学难点：氨基酸的结构，蛋白质的性质。

教学建议如下：

1. 通过“蛋白质对人类生命活动的重大意义”的讨论，引导学生认识到蛋白质是生命活动的基础，一切重要的生命现象和生理机能都与蛋白质密切相关，没有蛋白质就没有生命，从而激发学生的学习兴趣。

2. 氨基酸的结构是本节的重点和难点。学生对氨基酸的分子结构是陌生的，教学中应以甘氨酸为例，引导学生分析其结构式，指出其中所含的官能团，帮助学生认识氨基酸具有两性的原因。进而引导学生自己分析丙氨酸和谷氨酸的结构，并得出氨基酸的通式。这些是学习多肽和蛋白质的基础。

3. 通过多肽的学习，帮助学生认识氨基酸是构成蛋白质的基本结构单元，了解蛋白质是氨基酸通过缩合反应生成的具有复杂结构的天然高分子化合物。了解氨基酸、二肽、多肽、蛋白质之间的缩合与水解关系，有助于学生认识蛋白质结构的多样性及理解蛋白质分子为什么具有如此多的功能。对于有兴趣的学生，可引导他们分析图 1-14 所展示的多肽的螺旋结构，加深对蛋白质复杂结构的认识。

4. 蛋白质的性质是本节的重点，可让学生设计实验，自主探究蛋白质的性质，并讨论这些性质是如何应用于生产、生活实际当中的，以培养学生科学探究的能力和方

5. 利用教科书中的图片，介绍 1965 年我国科学家在世界上首次人工合成具有生物活性的蛋白质——结晶牛胰岛素。激励学生爱国主义热情，赞赏化学对生命科学发展作出的贡献，树立为中华民族复兴、为人类文明和社会进步而努力学习的责任感和使命感。

教学设计参考：

【教学设计 1】

本设计针对蛋白质的组成和结构，以及人体必需的氨基酸。

实践调查：将学生组合成若干学习小组，分别调查：人体内有哪些氨基酸？哪些是必需的氨基酸？这些氨基酸可以从哪些食物中得到？生物体内的蛋白质都有哪些作用？氨基酸如何组成蛋白质？蛋白质在人体内如何变成氨基酸？

交流展示：每小组合作制作展板或多媒体展示，进行汇报和答辩。特别针对氨基酸如何组成蛋白质和蛋白质如何变成氨基酸进行深入的讨论。

问题讨论：氨基酸在结构上具有哪些特点？有哪些官能团？这些官能团具有哪些化学性质？氨基酸生成二肽的反应是如何进行的？

得出结论：明确氨基酸的结构和主要官能团，说明氨基酸生成蛋白质的反应和蛋白质的水解反应。了解什么是人体必需的氨基酸。

评价反馈：书写氨基酸的通式，书写氨基酸生成二肽的化学反应方程式，复述蛋白质水解的过程。了解合理搭配各种食物可使氨基酸相互补充，提高蛋白质的吸收和利用。

【教学设计 2】

本设计针对蛋白质的组成和结构，以及人体必需的氨基酸。



问题提出：人体为什么不能缺少氨基酸？高中生为什么每天要摄入 80~90 g 蛋白质？

阅读理解：通过阅读教科书，到图书馆查阅资料，或上网检索有关内容，初步认识蛋白质的重要性质。阅读的同时发现并提出问题供课堂讨论。

课堂讨论：就自己在阅读、自学的过程中产生的问题与同学进行交流，选择具有普遍性的问题提交课堂讨论。争取在课堂上解决知识性的问题，对某些扩展内容，鼓励学生利用课余时间进一步加以解决。在拓展活动中，可以利用更广阔的资源，如对生物教师进行专访等。

形成认知：知道哪些是人体必需的氨基酸，大致了解必需氨基酸的来源，了解蛋白质在人体内所发生的变化等。

评价反馈：书写氨基酸的通式，书写氨基酸生成二肽的化学方程式，复述蛋白质水解的过程。了解合理搭配各种食物可使氨基酸相互补充，提高蛋白质的吸收和利用。

【教学设计 3】本设计针对蛋白质的性质。

实验探究：准备供实验用的鸡蛋清溶液、强电解质溶液、乙酸铅溶液、75%（体积分数）酒精、浓硝酸、蒸馏水；试管、酒精灯、试管夹、激光笔。要求学生自主设计实验探究蛋白质的性质，注意添加各种试剂或加热后，都加入水，以观察现象的不同。

交流讨论：你设计并做了哪些实验？观察到什么现象？如何解释这些现象？改变后的蛋白质有什么不同？说明了什么问题？

深入讨论：为什么要食用加热变熟的蛋白质？在实际生活中怎样利用蛋白质的特性（杀菌消毒、处理伤口、保存标本、中毒急救等）？

得出结论：蛋白质能发生盐析、变性和颜色反应，尤其应注意盐析和变性的区别。学习蛋白质的有关性质在实际生活中是很有用的。

评价反馈：简述蛋白质的性质，明确各种性质在生活中的应用。

【教学设计 4】本设计针对蛋白质的性质。

问题提出：炒鸡蛋前向鸡蛋中加食盐有什么现象？动物标本如何保存？伤口流血如何急救？农药波尔多液为什么可以杀死害虫？实验中若不小心将浓硝酸滴在手上应如何应急处理？会有什么现象？

家庭实验：自己回家为家庭餐桌上加一道菜——炒鸡蛋。在实际操作中注意观察鸡蛋发生的变化。

调查研究：走访生物教师，了解动物标本的保存方法；走访校医，了解伤口止血、消毒的方法；走访农艺师或查阅资料，了解波尔多液的作用原理。

验证实验：将走访和查阅资料的结果进行整理、分析和对比，设计实验验证调查的结果。

评价反馈：简述蛋白质的性质，明确各种性质在生活中的应用。

二、活动建议

【实践活动 1】

可以将从面粉中提取“水面筋”的活动改为学生实验。把揉好的面团分成若干份，在水槽或烧杯中反复揉洗。洗液中含有大量淀粉，可用于做试验淀粉性质的实验，或用于提取淀粉；面筋可以让学生亲手感知植物蛋白的弹性。