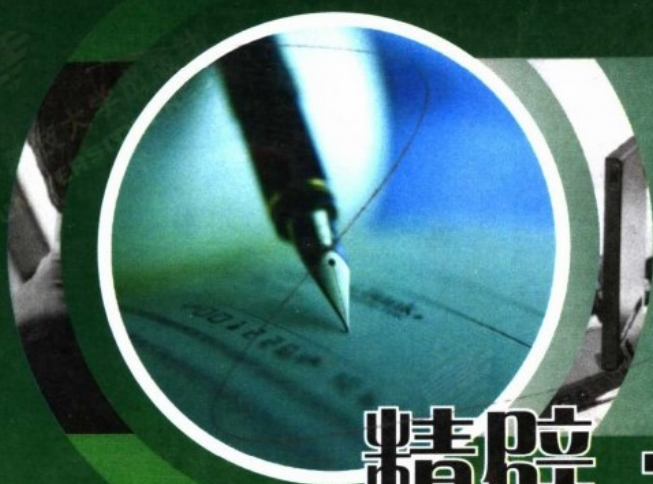




精辟·实用

大中专学生、高职生、科技干部、技术人员适用

《实用科技英语教程》

学习指导

■ 秦荻辉 编著

西安电子科技大学出版社
<http://www.xduph.com>

XDUP 184300

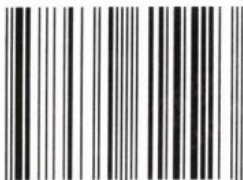
封面设计 鄢 昭

传播教育信息 共享教育资源

华信教育资源网
www.hxedu.com.cn

欢迎登录 获取优质教学资源

ISBN 7-5606-1552-X



9 787560 615523 >

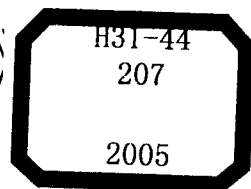
ISBN 7-5606-1552-X/H · 0124

定价：21.00元

2005

大中专学生、高职生、科技干部、技术人员适用

《实用科技英语教程》 学 习 指 导



秦获辉 编著

西安电子科技大学出版社

2005

内 容 简 介

本书是与《实用科技英语教程》教材配套的学习指导书。它提供了教材中所有课文、阅读材料的参考译文,所有练习的参考答案,附加阅读材料及其参考译文和三个附录。

本书附录中的“科技英语语法核心概要”系统地总结了科技英语语法中最关键的内容。它简洁明了,既可以让读者把教材中的知识系统化,同时也可以使读者的英语水平得到进一步的提高和深化。

本书适用于中专生、大专生、高职生、科技干部和广大科技工作者。

图书在版编目(CIP)数据

《实用科技英语教程》学习指导/秦获辉编著.

—西安:西安电子科技大学出版社,2005.9

ISBN 7-5606-1552-X

I. 实… II. 秦… III. 科学技术—英语—高等学校—教学参考资料 N. H31

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 074990 号

策 划 夏大平

责任编辑 王晓杰 夏大平

出版发行 西安电子科技大学出版社(西安市太白南路2号)

电 话 (029)88242885 88201467 邮 编 710071

<http://www.xduph.com> E-mail: xdupfxb@pub.xaonline.com

经 销 新华书店

印刷单位 陕西画报社印刷厂

版 次 2005年9月第1版 2005年9月第1次印刷

开 本 787毫米×1092毫米 1/16 印张 16.875

字 数 400千字

印 数 1~4 000册

定 价 21.00元

ISBN 7-5606-1552-X/H·0124

XDUP 1843001-1

*** 如有印装问题可调换 ***

本社图书封面为激光防伪覆膜,谨防盗版。



前 言

本书是与《实用科技英语教程》教材配套的学习指导书。其主要内容有：教材中所有课文、阅读材料的参考译文，所有练习题的参考答案，附加阅读材料及其参考译文和三个附录（英译汉方法简介、阅读书籍序言的注意事项、科技英语语法核心概要）。

编写本书主要是为了帮助读者在没有教师指导的情况下也能学懂教材中的内容，并藉以达到巩固、深化的目的。在学习过程中，读者应自始至终抓住和突出阅读与理解这个环节，书中所有的练习也是围绕这一目的设计的。希望读者在精心学习、钻研教材的基础上再参阅本书，而不要边学习教材边参阅本书，更不要先阅读本书再去学习教材，这样会大大降低学习效果的。

本书能否取得预期的目的，只有通过实践来检验。欢迎广大读者对本书的改进提出宝贵的意见。限于编写的时间和水平，书中难免存在瑕疵乃至错误，敬请广大读者批评指正。

编 者

2005 年 6 月

于西安电子科技大学科技英语研究中心

目 录

第 一 部 分

I. 语法练习题	1	II. 短文英译汉	6
----------------	---	-----------------	---

第 二 部 分

第一课	14	第十二课	81
第二课	18	第十三课	88
第三课	23	第十四课	95
第四课	28	第十五课	103
阶段复习题参考答案	33	第十六课	111
第五课	36	阶段复习题参考答案	119
第六课	43	第十七课	121
第七课	48	第十八课	128
第八课	53	第十九课	134
第九课	58	第二十课	142
阶段复习题参考答案	66	第二十一课	148
第十课	68	阶段复习题参考答案	153
第十一课	73		

第 三 部 分

I. 化学	155	II. 物理学	163
-------------	-----	---------------	-----

附 录

I. 英译汉方法简介	169	III. 科技英语语法核心概要	184
II. 阅读书籍序言的注意事项	176		

第 一 部 分

I. 语法练习题

1. observatory, switch, box, storey, story, ability, minute, glass
2. says, does, tries, stops, plays, has, depends, loses, carries, sees, studies
3. read, read, reading; broke, broken, breaking; did, done, doing; found, found, finding; gave, given, giving; made, made, making; said, said, saying; saw, seen, seeing; took, taken, taking; put, put, putting; went, gone, going; had, had, having; set, set, setting; stopped, stopped, stopping; got, got, getting; measured, measured, measuring; let, let, letting; considered, considered, considering; discovered, discovered, discovering; discussed, discussed, discussing; carried, carried, carrying; played, played, playing; defined, defined, defining; kept, kept, keeping; launched, launched, launching; lost, lost, losing
4. (1) There is. 那里有一家计算机厂。
(2) There are. 该图书馆有许多科技书。
(3) There are. 在这个城市里有几家著名的研究所。
(4) There is. 这个瓶里没有水。
(5) There are. 这里有两只仪表。
(6) There are. 在某些物质中没有多少自由电子。
(7) There is. 在这管泡中有一些空气。
(8) There is. 在这个电路中没有电流流动。
(9) There are. 在这个实验室里有一些学生。
(10) There is. 在地表面存在有腐殖土。
5. (1) “Dead plants and waste material”为主语; “from animals”为后置定语, 修饰“waste material”; “can make”为谓语; “the soil”为宾语; “better”为状语。译文: 枯死的植物和动物的粪便能改良土壤。
(2) “The electric current”为主语; “can flow”为谓语; “easily”和“through copper”均为状语。译文: 电流能容易地流过铜。
(3) “We”为主语; “join”为谓语; “the two ends”为宾语; “of the wire”为后置定语; “to the battery”为状语。译文: 我们把该导线的两端连接到电池上去。
(4) “We”为主语; “wind”为谓语; “the wire”为宾语; “round the iron rod”在此作状语。

译文：我们把该导线绕在铁棒上。

(5) “You”为主语；“can see”为谓语；“the filament”为宾语；“inside an electric lamp”为后置定语。译文：你能看到电灯内的灯丝。

(6) “That meter”是主语；“is sensitive”为谓语(系表结构)；“very”为状语。译文：那只仪表很灵敏。

(7) “This law”为主语；“tells”为谓语；“us”为间接宾语；“an important fact”为直接宾语。译文：这一定律告诉了我们一个重要的事实。

(8) “These”为主语；“are batteries”为谓语(系表结构)；“for mobile phones”为后置定语。译文：这些是(供)手机用的电池。

(9) “In the library”为状语；“there are”为谓语；“many books”为主语；“on computers”为后置定语。译文：在该图书馆中有许多有关计算机的书籍。

(10) “The tungsten wire”为主语；“in a lamp”为后置定语；“gives”为谓语；“us”为间接宾语；“a good light”为直接宾语。译文：电灯里的钨丝能给我们发出明亮的光。

(11) “Semiconductors”为主语；“lie”为谓语；“between conductors and insulators”为状语。译文：半导体处于导体和绝缘体之间。

(12) “The free electrons”为主语；“in copper”为后置定语；“are many”为谓语，整句为系表结构。译文：铜中的自由电子是很多的。

(13) “How many”为前置定语，修饰主语“electrons”；“are there”为谓语；“in a coulomb”为状语。译文：一库仑有多少个电子？

(14) “What”为宾语；“does ... represent”为谓语；“ 30×10^7 meters a second”为主语。译文： 30×10^7 米每秒表示什么意思？

(15) “How”为状语；“do ... interact”为谓语；“like”为定语；“charges”为主语。译文：同种电荷是如何相互作用的？

6. (1) 英语是大学里重要的基础课之一。(“is”为连系动词，作谓语的一部分，译为“是”。)

(2) 我们的研究所在西安。(“is”可看成是连系动词，作为谓语的一部分，译为“是”；也可看成是不及物动词，作谓语，意为“存在”。)

(3) 解放前在这个城市里没有电子工业。(“was”等效于不及物动词“existed”的作用，可把“there was”看成是谓语，意为“存在有”。)

(4) 自由电子在该导线中正在朝一个方向运动。(“are”为助动词，帮助构成进行时态，它本身没有词义。)

(5) 这里已经有了许多大工厂。(“have been”等效于“have existed”的作用，“there have been”可看成是谓语，意为“已经有了”。)

7. (1) “a large number of”为固定词组，相当于形容词的作用；“in a metal”为状语。(译文：金属中存在有大量的自由电子。)

(2) “in a wire”为后置定语；“in one direction”为状语；“under the influence”为状语；“of an electric field”为后置定语。(译文：在电场的影响下，导线中的自由电子能够朝一个方向运动。)

(3) “on a wall”为状语；“near the door”为后置定语；“of this room”为后置定语。(译

文：在这房门附近的墙上有两个开关。)

(4) “to the lamps”为状语；“in the house”为后置定语。(译文：两根导线通到了房子里的电灯上。)

(5) “in millions of houses”为状语；“in the world”为后置定语。(译文：在世界上千百万所房子里有铜导线。)

(6) “at the simple circuit”为状语；“in Fig. 1”为后置定语。(译文：让我们来看一下图1的那个简单电路。)

8. (1) This substance does not melt; Does this substance melt?

(2) They are not doing an experiment in physics; Are they doing any experiment in physics?

(3) This factory did not produce any recorders before 1980; Did this factory produce any recorders before 1980?

(4) Great changes have not taken place in the university since 1990 (最好用 No great changes have taken place in ...); Have any great changes taken place in the university since 1990?

(5) There are not many free electrons in this substance; Are there many free electrons in this substance?

(6) We shall not discuss this problem soon; Shall we discuss this problem soon?

(7) There was not electronic industry here in 1949 (最好用 There was no electronic industry ...); Was there electronic industry here in 1949?

(8) The next chapter will not deal with that phenomenon; Will the next chapter deal with that phenomenon?

(9) Mr. Wang did not go to the research institute yesterday; Did Mr. Wang go to the research institute yesterday?

(10) A current is not flowing in the circuit (最好用 No current is flowing ...); Is a current flowing in the circuit?

(11) This meter can not measure current; Can this meter measure current?

(12) People have not known that fact for a long time; Have people known that fact for a long time?

(13) Mr. Li does not give lessons in mathematics; Does Mr. Li give lessons in mathematics?

(14) They are not able to read books in English; Are they able to read books in English?

(15) They were not students at this university in 1978; Were they students at this university in 1978?

9. (1) Who discovered electromagnetic induction?

(2) What does the science of chemistry deal with?

(3) What book is he reading?

(4) How does water flow through large pipes?

(5) How many computers are there in this room?

(6) Why do they work hard?

(7) What constitutes an electric current?

(8) Where is there a school factory?

(9) What can electrons do in a conductor?

(10) What does a conductor conduct?

10. (1) will do (译文: 今晚他们将要做一个化学实验。)

(2) is (译文: 这个关系是非常复杂的。)

(3) did not go (译文: 昨天我们没有到图书馆去。)

(4) There will be (译文: 明年这里将造几座新工厂。)

(5) constitutes (译文: 电荷的运动构成了电流。)

(6) shall (will) discuss (译文: 下一章我们将讨论电流通过导线的流动。)

(7) go; will see (译文: 如果你到那个研究所去的话, 你就会看到那台新的巨型计算机了。)

(8) was (译文: 在 1960 年, 我们的图书馆是很小的。)

(9) There were (译文: 在 1950 年, 这里只有两家小型工厂。)

(10) launched (译文: 在 20 世纪, 中国发射了多颗卫星。)

(11) melt (will melt) (译文: 所有金属受热时就会熔化。)

(12) is flowing (译文: 现在有一个强电流在该电路中流动。)

(13) does not carry (译文: 这种粒子不带电。)

(14) discovered; have used (译文: 自从他发现了这一现象以来, 人们已广泛地使用了它。)

(15) goes (译文: 他常到那儿去。)

(16) There have been (译文: 这里已有了许多大工厂。)

(17) conduct (译文: 所有的金属能容易地导电。)

(18) are doing (译文: 那些学生现在正在做电学实验。)

(19) could not launch (译文: 在 1959 年, 中国不会发射卫星。)

(20) have studied (译文: 到目前为止他们已在这所大学学习了三年。)

11. (1) was; could; make; did not exist; has changed; have made; have manufactured; are; have reached or surpassed; has increased; are taking; will take

电力工业和电子工业方面的巨大成就

解放前, 中国在各个方面都很落后。工业上我们只能造一些机器零件和装配小型的机器, 根本就没有电力工业和电子工业。

自从解放以来, 一切都变了。在党的英明领导下, 电力工业和电子工业战线上的工人、技术员和工程师们在社会主义革命和建设中取得了巨大成就。他们建造了许多发电站、无线电厂、计算机厂、卫星地面站等等。他们为国家制造了大量的新产品。这些产品质量很好, 其中有一些已达到或超过了世界先进水平。发电量已增加了许多倍。

现在, 电力工业和电子工业的工人、技术员和工程师们正在积极参加各种改革。我们相信, 他们将取得更大的成就。

(2) will take place; will be; discovered; thought; found; flow; is; say; is flowing

电子的流动和电流

当我们把导线的两端连接到电池的两个端点上时会发生什么情况(现象)呢?我们将会发现在该导线中有电子的流动。

远在人们发现电子以前,他们就认为导线中的电流是由运动的正电荷组成的,并且认为电流是从电池的正极流向负极的。很久以后,人们发现正电荷是不能在导线中运动的。只有负电荷,也就是电子,沿着导线从电池的负极流向正极。现在我们知道电流的方向是与电子流动的方向相反的。当我们说在导线中有电流从 A 流向 B 时,我们实际上指的是电子流在从 B 流向 A。

12. (1) Substances fall into three general classes.
- (2) We call this kind of meter an ammeter.
- (3) In this case, they do not let an electric current flow through them.
- (4) Copper and some other substances contain a large number of free electrons.
- (5) There are twenty departments in this university. (或 This university has twenty departments.)
- (6) There is a computing center there.
- (7) Students can do various experiments in this laboratory.
- (8) We can measure pressure with this meter.
- (9) Several factors affect the resistance of a conductor. One of them is its material.
- (10) This engineer often discusses technical problems with workers.
- (11) This substance lies between conductors and insulators.
- (12) Our factory makes (produces) various meters. But it does not produce tapes.
- (13) How can we measure the electric current in a wire?
- (14) What is (are) there in this laboratory?
- (15) Does he often read in the library?
- (16) They are not doing any experiment now.
- (17) This machine does not work normally. (或 This machine is not working normally.)
- (18) Does an electron carry any charge?
- (19) How many schools are there in this university? (或 How many schools does this university have?)
- (20) This electric circuit consists of a battery and several resistors.
- (21) The flow of free electrons in a conductor forms an electric current.
- (22) What does physics discuss (deal with)?
- (23) We shall (will) discuss this point next time.
- (24) If we connect this electric lamp to the battery, it will glow.
- (25) When you do this experiment, you should keep pressure constant.
- (26) They have studied English for ten years.
- (27) The number of the books in this library has increased many times.
- (28) How many books have you read recently?

- (29) The Chinese people have made great achievements in all fields.
(30) We have not done (made) this experiment yet.
(31) This current flows only in one direction.
(32) Since 1990, great changes have taken place in our university.
(33) Where did you study English?
(34) This factory did not produce computers before 2000.
(35) The engineers of our factory are designing a new kind of computer now.

II. 短文英译汉

(1) 土 壤

我们的一切食物来自土壤。当然，我们中有些人是吃肉的，但是，动物是靠植物生存的，所以土壤是生存所必需的。

地表面通常覆盖有青草或其他的植物。在青草上面可能有枯叶和枯死的植物。植物在带有浅黑色的土壤中生长。这种浅黑色的土壤就是腐殖土。

腐殖土含有来自枯死植物的物质，同时动物的粪便也掉在它上面，这就使它带上了(自己的)颜色。腐殖土下面的土壤并不是浅黑色的，这种土壤很像沙子，它是由细小的岩石碎粒构成的，不过这种土壤(的质量)是很低劣的。枯死的植物和动物的粪便能使它得到改良，并且会慢慢地使它转变成腐殖土，但是这需要很长的时间。

(2) 土壤的养料

一切土壤都需要养料。如果我们不给土壤任何养料的话，植物就生长不好。动物粪便是土壤最好的养料，不过化肥也是很有用的。我们不该每年在同一块地里种植相同的植物。更换作物及使用优质肥料，将会使土地保持良好的状态。

当土壤干燥时，风就会把它刮走。一部分腐殖土就会失掉，如果这种情况继续下去的话，土地不久就会看起来像沙漠一样。农夫应当防止这种情况(的发生)。他可以在其田地附近植上树。

有时下了大雨之后，雨水会把腐殖土带到江河里去。如果田地处在山坡上，往往就会发生这种情况。如果农夫把田地搞平整的话，就可以防止这一现象发生。

(3) 岩石和腐殖土

热能使岩石像其他东西一样膨胀，而寒冷会使它们收缩。在夏天和冬天，在热天和冷天，岩石(发生)膨胀和收缩，所以它们经常发生碎裂，碎片就掉下来。另外，有时雨水渗入小块岩石的空隙中。然后，天一冷，这雨水就结成冰。当水结冰时就膨胀。(这一现象是很奇怪的，但毕竟是事实。)冰占据的空间比水多，这也会使岩石破裂。

树根有时会长入岩石的空隙之中，随着它们的不断长大，树根就会像冰一样把岩石压(挤)裂。这种压力同样会使岩石破裂。

岩石的碎片处在地面上，或在地面下，它们形成了一种土壤。这种土壤(的质量)是很低劣的。枯死的植物和动物粪便能使它得到改良，并慢慢地把它变成腐殖土，不过这需要

花费几百年的时间。

(4)

原 子

原子是物质的各种元素形式的基本单元，它们是很小的。同一元素的原子具有相同的体积和重量(或同一元素的原子，其体积和重量均相同)。不同元素的原子，其体积和重量是不同的。

在原子的中央有一个原子核。它带正电，有电子云环绕着它。电子的电荷是负的，它们的电量等于原子核的电量，所以原子是(呈现)电中性的。原子构成了化学元素。两个和多个原子形成一个分子。

(5)

电 线

电线通常是由铜制成的。铜允许电流容易地流过它。我们说铜的电阻低。其他一些金属也具有低的电阻，不过铜最有用。世界上千千万万间房屋内都有铜导线。

这些电线把电流传给我们的电灯。在电灯内有一根细导线，如果你仔细观察的话就可以看到它。细导线的电阻比粗导线的大，它力图阻止电流的流动，于是它变得很热(或它发热很厉害)。

这细导线并不是由铜制成的，它是由钨制成的。所有的金属发热时会熔化。(水银熔化的温度比我们常见的一些金属来得低。)钨不易熔化，它必须真正发热得很厉害时才熔化。

当钨发热时，同时发亮。它能照耀，并发出明亮的光。另外，它能使用很长时间而不断裂。

(6)

开 关

开关经常装在房门旁的墙上。有两根电线通到房内的灯上，开关就装在其中的一根电线上。开关能使该电线断开，于是灯就熄灭。开关也能再次把该电线的两部分接通，于是我们又使灯亮了。

开关能控制许多不同的东西。小型开关用来控制电灯和收音机，因为它们并不需要很大的电流。较大的开关用来控制电炉。还有一些开关可以控制电动机。

好的开关动作是很快的。它们必须即刻阻止电流的流动。如果它们动作慢的话，就会出现电火花，这是不安全的，而且会使开关发热。有时候人们把很大的开关浸泡在油中。油能使开关比较安全。

(7)

保 险 丝

大电流会使电线发热。如果电线很细的话，即使很小的电流也会使它发热，这就是在电灯内发生的情况。

房屋内的电线有某种绝缘物包着。电流是不能流过绝缘物的，所以电流永远不能直接从一根电线流到另一根电线上。但旧电线上的绝缘物经常发生破裂，于是两根电线的铜芯就能碰在一起了，这就可能有大电流流动；而果发生这种情况的话，电线发热很厉害，房屋就可能着火。

保险丝可以防止这种麻烦事的发生。保险丝只不过是一根细导线，很容易熔化。它是安放

在保险丝座上的。保险丝座是由某种材料制成的。这种材料是不会燃烧的。大电流使保险丝发热，于是它就熔化掉了。这样电线就断开了，电流就不能流动了，从而使房屋不至于起火。

当保险丝熔断时，某东西一定出了毛病，我们必须首先把故障找出来。当保险丝熔断时有些人会感到很恼火，所以他们就在一根粗铜线放在保险丝座上！当然，这就不容易熔化了。如果电流突然上升的话，就没有什么东西能阻止它了。粗铜线容易传送大电流，使房屋内的电线发热得更厉害，因而就可能引起房屋起火。

(8) 磁 铁

磁铁是一块铁或一块钢，它能吸引别的铁块。孩子们用磁铁做游戏，他们能用小磁铁找到丢失在地上的小铁片。

我们也可以用电流来制作磁铁。我们取一根长铜线并需要一块直的条形铁。该铜线外包有绝缘物。

我们把铜线绕在铁棒上。我们必须绕许多匝(圈)，绕一、二匝(圈)是不够的，一般要绕五百或一千匝(圈)。然后，我们得用一个电池来提供电流。我们把铜线的两端连到电池上，于是就有电流流过绕在铁棒上的铜线。现在该铁棒就成为一块磁铁了，我们把这种磁铁称为电磁铁。它只有在电流流动时才成为磁铁。这对我们是很有用的。例如，我们可以用这种磁铁来制作电铃。

(9) 磁 铁 和 磁 性

磁铁是一种特殊的物体，它在其外部产生磁场。它具有吸引其他磁性物体(例如铁)的性质。它也吸引或排斥别的磁铁。永久磁铁产生永久磁场，而电磁铁只有当电流流过其绕组时才具有磁的性质。

我们把这种吸引性质称为磁性。“磁(性)”这个词来自于古代小亚细亚的一个区域名称“曼格尼西亚”。在那儿我们能找到天然的磁性氧化铁($\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$)块。这种物质能吸引铁质物体，甚至能使这样的物体磁化，以至于它们又能吸引别的铁块。我们可以容易地证明，静电荷与静止的磁铁相互是不吸引的。然而，通过实验我们知道，电流对其附近的磁铁会施加一个力。

(10) 法 拉 第 定 律

我们知道，若我们使电流流动的话，电场就能产生磁场。那么磁场能否产生电场呢？许多电、磁方面的早期研究工作者未能解答这个问题。直到1831年英国的迈克儿·法拉第和美国的约瑟夫·亨利分别发现了电磁感应现象。

当一个导线环环绕一块静止的磁铁时，在导线中没有(不会有)电流流动。法拉第和亨利发现，使磁铁运动就会引起电流在导线环中流动。电流的起因在于导体与磁场之间的相对运动。我们把这种现象称为电磁感应。法拉第不久就把上述观察到的现象归纳如下：只要磁力线切割导体，就会在导体中产生电场。

(11) 熔 金 属

当我们加热任何一样东西时，它会膨胀，这一点是很重要的。金属膨胀得很厉害。

我们如何来测量某个东西的温度呢？当孩子生病时，医生通常要量他的体温。他把一

只温度计放在孩子的口中，孩子必须把体温计放在舌头下面。过一会儿，医生把它取出来，看一看体温是多少。医生为什么这么做呢？

当孩子生病时，其体温通常会升高，体温计能测出体温来。有时候体温很高，这就告诉医生：孩子病得厉害。

医生用的体温计是由玻璃制成的一个管子，里面装有一些水银，在玻璃管上有一些数字。孩子的舌头使水银变热，因而水银就膨胀了。水银柱沿管子往上升，它到达靠近某个数字的地方就停在那儿了。医生可以看到水银柱的顶端，于是他就可以看到靠近顶端的那个数字。这个数字就给医生显示出了孩子的体温。

(12)

热 膨 胀

有一些温度计并不是玻璃做的。它们用来测量较高的温度。我们能够测量火的温度，不过我们不能用玻璃温度计。我们必须使用更结实的东西。

当水银受热时，它就会膨胀。其他的東西受热时也会膨胀。铁路上的铁轨在大热天就会膨胀。有时候你会注意到两根铁轨的末端有些空隙。当火车轮子通过这些空隙时就会产生噪音。在寒冷的日子，两根铁轨的末端并不碰在一起；可是在大热天，每根铁轨都膨胀，于是两个端点就靠得比较近了。

电报线在夏天也会膨胀。它们会变长，于是两根电线杆之间的电线在中间就低垂下来了。

几乎所有的物质受热时都会膨胀。为什么会发生这种情况呢？我们必须学习物质的结构才能懂得物质的热性能。

(13)

热 量 是 什 么？

当我们把热量加给某物质时，通常会引起该物质温度的升高。也就是说，会引起该物质分子随机运动的平均动能的增加。热量也能在不改变物质的温度的情况下改变物质的状态。现今每个人都知道，热量是能量传递的一种形式。

热量与温度是两个相关的物理量，但它们是不同的。这两者之间的区别很重要。我们用一个简单的例子就可说明这种区别。假定我们想要溶化一大块冰，为此我们可以用少量的华氏二百度的水或者用大量的华氏五十度的水。华氏二百度的水是很烫的，而华氏五十度的水当然摸起来是凉的。然而，通过实验我们发现，大量的凉水溶化的冰竟然比少量的热水溶化的冰来得多！

我们可以这样来给热量下一个定义：热量是一个物理量，它能在不改变物质状态的条件下，使物体的温度上升或下降。

(14)

电 流 和 电 荷

在导线中存在有许多自由电子。电子是很小的负电荷。如果在导线中有电子的定向运动，它里面就有电流存在。换句话说，该导线载有电流。

电子流动的方向并不是电流的方向。电子在导线中从负流到正，而电流则从正流到负。

世界上存在着两种不同的电荷：正电荷和负电荷。

负电荷排斥别的负电荷，正电荷排斥别的正电荷。然而，负电荷吸引正电荷，正电荷吸引负电荷。所以我们可以这样说：同种电荷相互排斥，异种电荷相互吸引。

(15)

第一盏电灯

美国人爱迪生发明了第一盏小型电灯。为了制作电灯，需要一根很细的导线。他试图自己制作一根，但是他遇到了许多困难。如果细导线是铜质的，则容易熔化。他决定使用碳，因为碳不会熔化。他试验用棉花以及几百种其他物质来制作细碳丝。但起初这些碳丝都断了。它们太细了，而且太脆了。为了使它们能明亮地发光，必须做得很细。粗丝的电阻不高，这样它们发热就不够厉害，从而就发不出光来。爱迪生并没有停止试验，在克服了许多困难之后他制成了第一盏电灯。

我们现在的钨丝电灯比旧式的碳丝电灯好。它们比较亮，而且使用的时间比较长。钨丝不易熔化或断裂。在电灯内是没有多少空气的，我们必须把空气抽掉。(由于)空气内含有氧气，灼热的钨丝就可能会在空气中燃烧。通常我们(在灯泡内)充入某种气体来替代空气。

(16)

第一台发电机

电是极为重要的。现在人们对电的使用是如此广泛，以至于如果没有电，现代社会就不能维持下去。发电机可以发电。那么是谁制成了世界上第一台发电机的呢？是法拉第。

法拉第研究了各种气体，并把其中一些变成了液体。他在化学和电学方面做出了许多发现。在他之前，科学家们是从电池中获得电的。法拉第发现，流过绕在铁棒上的线圈的电流会在铁棒中产生磁。他很想知道反过来是否可行呢？他想要利用磁来产生电流。对此他试验了很长时间，但只是当他在磁铁附近移动导线时才获得了电流。当时他的仪器上显示出有微弱的电流在导线中流动。他发现：或者磁铁，或者导线，两者之一必须运动。他制作了一台能使线圈在磁铁附近转动的小型机器，这样就产生出了电流。这就是世界上第一台发电机。

(17)

托马斯·阿尔瓦·爱迪生

托马斯·阿尔瓦·爱迪生是他父母八个孩子中的一个。他于1847年生在美国，年幼时就对科学感兴趣。在12岁时，他开始卖报。他往返在美国火车上并在车上印刷他的报纸。同时他在火车上做实验。他在火车上有许多仪器和化学药品。由于他的一种化学药品在火车上引起的一场大火，爱迪生受到了责备。他只好离开了火车。从此以后，他不再在火车上印报纸了。

下面的这则故事说明了他随后的生活经历。有一天，他正在和他的一位朋友——吉姆·麦肯西说话。这个人是一位报务员。在他们说话期间，爱迪生抬头望见在铁道上有一个小男孩，这小孩是麦肯西的儿子。而当时有一列火车正飞驰过来。爱迪生马上冲了过去，使小孩脱了险。麦肯西决意要感谢他。可是麦肯西并不富裕，所以为了表达他的感激之情，他就教爱迪生铁路电报技术。后来，于1863年爱迪生成了一名熟练的报务员。于是他离开了家，辗转于各个城市。

(18)

化学和物质

我们为什么要学习化学呢？一个重要的原因是，通过化学及其姐妹科学，人类就能获

得对物质的控制权。

科学在现代世界上起着如此重要的作用，以至于现在没有人会感到他能了解世界，除非他懂得了科学。

化学这门科学是论述各种物质的。在我们学习化学的目前这一阶段，我们将不按其科学的概念来定义“物质”这个词，而是假定你对这个词的含义已有了一般的概念。常见的物质有水、糖、盐、铜、铁、氧——你可以举出其他许多物质来。

钠丝会在氯气中燃烧而产生盐，我们把这一过程称为化学反应。普通的火也涉及到化学反应。例如，当汽油和空气的混合物在汽车汽缸内迅速燃烧时，会发生化学反应。我们将详细地研究各种化学反应。

(19)

温度的含义

我们将假设分子在某一温度上比在较低温度时运动得快。这一假设是正确的。某一系统的温度是该系统中所有原子和分子运动活力的一种度量。

随着温度的不断升高，各种分子运动的激烈程度也将增加。气体分子就会旋转得更快，而每个分子内的原子相互间振荡得更厉害。液体和固体中的原子和分子振荡得更剧烈。在高温下的这种剧烈运动就可能导致化学反应，尤其会导致物质的分解。因此，当我们把碘气体(气化碘)在一个大气压下加热到大约 1200℃ 时，有将近一半的分子会分解成单个碘原子。

如果你记住了绝对温度是原子和分子运动活力的一种度量的话，你就能够较好地理解许多化学现象了。

(20)

吸 烟

医生告诫我们不要吸烟，但是有许多人每天吸烟。很久以前，欧洲是没有人吸烟的，那里的人们并不知道有烟草。烟草生长在美洲，克里斯托弗·哥伦布在那儿发现了烟草。后来他回到了欧洲，把烟草的事告诉了大家。他说美洲印地安人经常吸烟。

有一种吸烟的方法是这样的：美洲印地安人把一些烟叶扔在火上，然后他们把长长的管子放在嘴里，管子的另一端放在火的上方，这样他们就能把烟吸到嘴里了。

大约在 1560 年，一位名叫吉恩·尼科特的法国人当时正住在葡萄牙的里斯本。他对美洲的各种植物都很感兴趣，其中有些是与欧洲的植物很不相同的。他(以及其他许多人也是如此)使用烟草的叶子来止痛。如果有人腿或臂疼痛得厉害，尼科特就把烟叶放在疼痛的地方，力图来止痛。我们现在说烟草含有尼古丁，尼古丁这一词就来自于这个名字。

(21)

前 言

本书第一版的前言开头有这么几句话：“化学是一门范围甚广的学科，而且它还会不断地发展。最近几十年在使各种理论概念统一起来方面的进展是如此之大，以至于我们能以简单、明了而又合乎逻辑的方法给现在这一代学生介绍普通化学了。”

化学一直在不断地发展。自 1947 年以来，化学方面最重要的进展在于对生命的分子基础的理解有了迅速的提高。人们把这一知识领域称为分子生物学。在这一版里，我们力求给学生不仅介绍化学的基本原理，而且还介绍生物化学和分子生物学。本书特别适用于主