



科学家讲的
科学故事

094

韩国最受欢迎的科普读物
销量突破10000000册

Birkli
platz



Birkli
platz



Landungsstelle
Bahnhofstrasse /
Birkliplatz



Birkli
platz



Birkli
platz

最经典的科学，最前沿的技术加最通俗、
最权威的解读

范特荷甫

讲的故事

渗透压



NLIC2970770749

[韩]宋恩永著 齐芳译





范特荷甫 讲的故事 渗透压

[韩]宋恩永 著 齐 芳 译



NLIC2970770749



图书在版编目(CIP)数据

范特荷甫讲的渗透压的故事 / (韩) 宋恩永著; 齐芳译. — 昆明: 云南教育出版社, 2011.12
(科学家讲的科学故事)
ISBN 978-7-5415-5921-1

I. ①范… II. ①宋… ②齐… III. ①渗透压力 - 青年读物 ②渗透压力 - 少年读物 IV. ①O552.2-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第227400号
著作权合同登记图字: 23-2010-074号

The Scientist Tells the Story of Science
Copyright © 2008 by JAEUM&MOEUM Co., Ltd
Simplified Chinese translation copyright © 2011 by Yunnan Education Publishing House
Published by arrangement with JAEUM&MOEUM Co., Ltd, Seoul through Shanghai All One Culture Diffusion Co., Ltd
All rights reserved

科学家讲的科学故事094

范特荷甫讲的渗透压的故事

(韩) 宋恩永 著 齐芳 译

策 划: 李安泰

出 版 人: 李安泰

责任编辑: 李灵溪

特约编辑: 赵迪秋

装帧设计: 齐 娜 张萌萌

责任印制: 张 旻 赵宏斌 兰恩威

出 版: 云南出版集团公司 云南教育出版社

社 址: 昆明市环城西路609号

网 站: www.yneph.com

经 销: 全国新华书店

印 刷: 深圳市精彩印联合印务有限公司

开 本: 680mm × 980mm 1/16

印 张: 7.5

字 数: 70千字

版 次: 2012年1月第1版

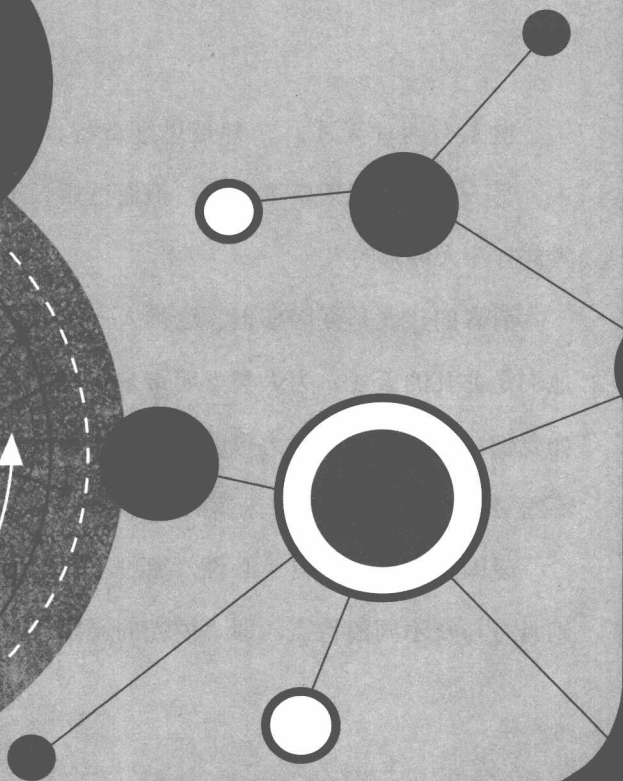
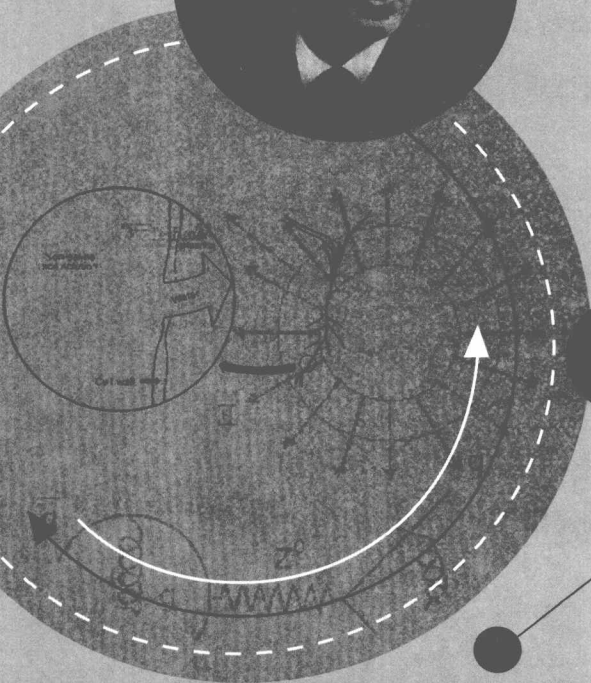
印 次: 2012年1月第1次印刷

印 数: 1-10000

书 号: ISBN 978-7-5415-5921-1

定 价: 19.80元

版权所有, 翻印必究





为梦想成为范特荷甫那样伟大的科学家的青少年 讲述的“渗透压”的故事

世上有两种天才。一种是思维奇特、才华横溢、鹤立鸡群的人。另一种是虽然天资不出众，但通过后天不懈的努力，成为和前者同样令人仰慕的人。

前者的代表是爱因斯坦。这类人一个世纪也未必能出现一位，他们是非凡的天才，为人类文明带来巨大影响。后者虽然起初平凡如我们，但通过后天努力也能成为爱因斯坦般的天才，他们一直在不懈努力，为人类文明带来新的活力。

爱因斯坦这类人自不必说，通过不断努力进入天才行列的人们则具有与众不同的特点，即“闪光的灵感”，而令这种“闪光的灵

感”成为可能的就是“思考的力量”。

范特荷甫以反应速度、化学平衡、渗透压的研究成果获得第一届诺贝尔化学奖。本书就以范特荷甫给韩国学生上的八堂课的形式讲解渗透压，大家通过这本书能接触到渗透压和与渗透现象有关的全部内容。我们一起来学习什么是渗透现象，什么时候会发生渗透现象，可应用于哪些方面，如何应用等。大家都有一些生活中感到困惑的问题，这本书会为你答疑解惑，让你感到豁然开朗。

我想和一直在身边给予我无微不至关怀和支持的人分享这本书面世的喜悦。出版社的工作人员为本书的出版付出了很多心血，在此向他们表示衷心的感谢。

宋恩永

目录

1 / 第一课
费弗尔的实验和半透膜 1

2 / 第二课
扩散和渗透 17

3 / 第三课
红细胞和渗透现象 33

4 / 第四课
植物和渗透现象 49

5 / 第五课
泡菜和渗透现象 59

6 / 第六课

日常生活和渗透现象 69

7 / 第七课

纯净水和反渗透压 83

8 / 第八课

海水淡化 93

附录

科学家简介 104

科学年代表 106

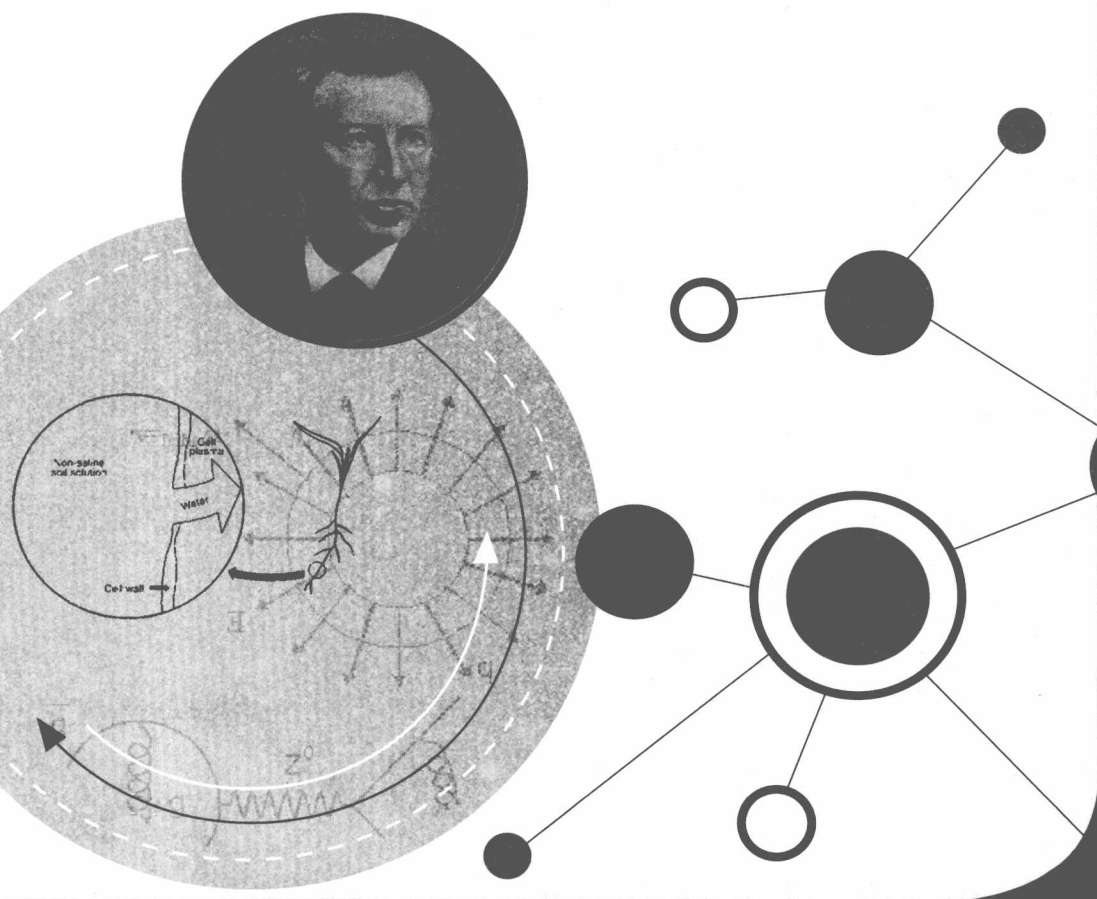
核心内容测试 107

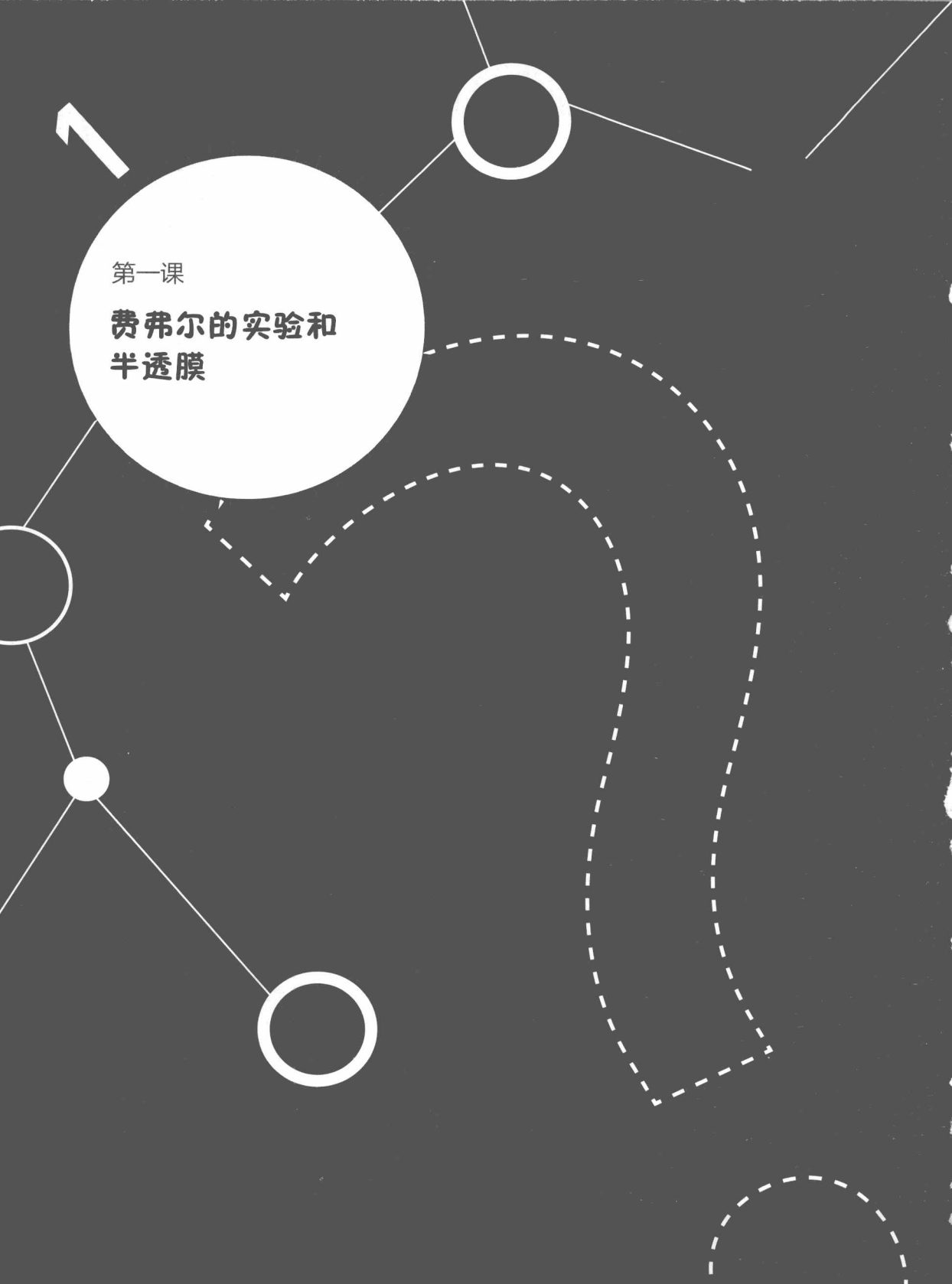
现代科学辞典 108



费弗尔的实验和半透膜

首届诺贝尔化学奖的获得者是谁？
我们来学习关于细胞膜的种类和半透膜的知识。





第一课

**费弗尔的实验和
半透膜**



在黑板上写下自己的名字后，
范特荷甫开始了他的第一课。

首届诺贝尔化学奖获奖者

同学们，你们是不是对我的名字很陌生啊？1852年8月30日，我出生于荷兰的鹿特丹。我的父亲是医生，从小家境不错。从莱顿大学毕业后，1872年我来到德国，师从凯库勒。

凯库勒（Friedrich Kekule, 1829~1896）发现了碳水化合物的分子结构，确立了古典有机化学理论的基础，是一位非常杰出的化学家。在凯库勒的指导下，我学到了有机结构论、碳结合等方面的





知识。回国后，供职于阿姆斯特丹大学，发表了碳原子、反应速度论、热力学等理论，接着我的注意力转向了渗透压。

人们常用盐水腌白菜。将白菜放入盐水中，新鲜的白菜就像打蔫了一样。这种现象是由于白菜中的水分进入盐水中，这与渗透压有关。

我发现了渗透压规则，人们对此给予极高的评价，我因此在1901年成为获得首届诺贝尔化学奖的人。

水，植物的补药

我们先看看如何发现渗透压。

看，不远处有许多漂亮的花。可这是怎么了？有好多花都蔫了，看来是该浇水了。

水是生命之源，说没有水就没有生命也不为过，人即使不吃饭也要及时补充水分。德国著名诗人赫尔曼·黑塞说：

“水是生命之声，存在之声，诞生之声。”

可以说地球的历史就是关于水的历史。地球上最早的生命在海洋中诞生，胎儿在妈妈腹中的10个月也被羊水包围着。

另外，世界四大文明古国也与水有着不解之缘。底格里斯河和



幼发拉底河流域的古巴比伦文明，尼罗河流域的古埃及文明，印度河流域的古印度文明，黄河流域的中华文明。古希腊的哲学家泰勒斯（Thales，约公元前624~前546年）被人们称颂为自然派哲学家始祖，他对水的重要性是这样描述的：

“水是万物之源！”

泰勒斯从水中找到自然的原理和宇宙的根源，并打算用水来说明它们。

水的重要性无论如何强调都不为过。

树木花草没有水就会枯萎，反过来可以推出，植物喜欢水。事实也是如此，只要浇足水，没精打采的植物就会恢复生机。

浇水能让植物恢复活力，这是人类自古以来就掌握的经验。但





在19世纪末之前，人们却一直没能找到符合逻辑的合理原因。

费弗尔的苦恼

发现自然界新的奥秘之后，自然会出现致力于解开谜团的科学家。同样，为了解开水让植物恢复生机等自然现象的秘密，有许多科学家不辞劳苦地进行研究。其中就有德国植物学家费弗尔（Wilhelm Pfeffer, 1845~1920）。看着整天打交道的植物，费弗尔很苦恼。

在这里，我们做一次“思考实验”。思考实验是指在头脑中

进行的实验，也就是不使用实验器材的实验，是一种充分运用头脑得出精彩结论的想象实验，也是特别培养创造力和思考力的创意实验。现在我们对水和植物的关系进行一次思考实验。

给缺水的植物根部浇水，
植物恢复生机，
这就是说植物非常喜欢水。
植物吸收了水，
水进入植物的细胞。
那水进入细胞的动力是什么呢？

费弗尔开始琢磨水是如何被植物吸收进入细胞的，即植物根部是用什么力量吸水的。





费弗尔的实验1

下面开始进行思考实验。

运动意味着有力的作用，

植物根部吸收水分也是同样道理。

如果没有某种力的帮助，水不可能自动沿着茎到达叶片，

有某种我们不了解的力量参与了这个过程。

如果水由上到下移动的话，很容易解释，

因为有重力的作用，

地球强大的重力不容忽视。

能让地面上的所有动植物都待在地面上，而不飞到宇宙空间去，地球的重力是很强的。

而克服重力，让水从根部向上运动的力……

到底是什么力呢？

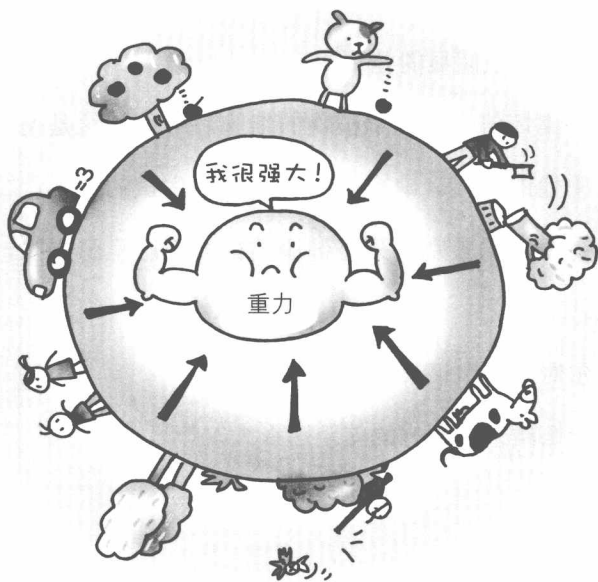
哦，等一下，

我们看缺水的植物和浇足水的植物外观是不一样的，

那是不是里面也不一样呢？

缺水和浇足水的植物，区别似乎在细胞。

植物吸收水的力量是不是这个区别造成的？



为了验证这个想法，费弗尔马上着手实验。费弗尔准备了好几颗相同的植物，不施肥也不浇水，放置不管。没几天植物开始打蔫，绿油油鲜嫩的叶子开始变黄，坚挺的茎也有气无力地弯了。

“差不多了。”

费弗尔满意地笑了，他手中提着盛满水的罐子，走到打蔫的植物跟前，小心地给植物浇水。他并没有给所有的植物浇水，他只浇了一半，剩下一半没浇。

费弗尔几天后又来观察植物，看到了明显的变化。一些植物恢复了生机，还有一些植物则更干枯。费弗尔分别折下这两种植物的

