

知识的大苹果 + 小苹果丛书
Les Éditions Le Pommier

化学到底 可以走多远

*De la chimie aux textes ADN,
la chimie?*

[法] 斯特凡·萨·拉德 著
葛金玲 孟新月 译



上海科学技术文献出版社
Shanghai Scientific and Technological Literature Press

常州大学
藏书

化学到底 可以走多远

*De la locondé aux textes ADN,
jusqu'où ira la chimie?*

[法] 斯特凡·萨·拉德 著
葛金玲 孟新月 译



上海科学技术文献出版社
Shanghai Scientific and Technological Literature Press

图书在版编目 (CIP) 数据

化学到底可以走多远 / (法) 斯特凡·萨·拉德著; 葛金玲, 孟新月译. —上海: 上海科学技术文献出版社, 2016

(知识的大苹果 + 小苹果丛书)

ISBN 978-7-5439-7174-5

I. ① 化… II. ① 斯…② 葛…③ 孟… III. ① 化学—普及读物 IV. ① O6-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 199972 号

De la Joconde aux textes ADN, jusqu'au ou ira la chimie by Stéphane Sarrade
© Editions Le Pommier - Paris, 2015

Current Chinese translation rights arranged through Divas International, Paris
巴黎迪法国际版权代理 (www.divas-books.com)

Copyright in the Chinese language translation (Simplified character rights only) ©
2016 Shanghai Scientific & Technological Literature Press

All Rights Reserved
版权所有·翻印必究

图字: 09-2015-808

责任编辑: 张 树 王倍倍 封面设计: 钱 祯

丛书名: 知识的大苹果 + 小苹果丛书

书 名: 化学到底可以走多远

[法] 斯特凡·萨·拉德 著 葛金玲 孟新月 译

出版发行: 上海科学技术文献出版社

地 址: 上海市长乐路 746 号

邮政编码: 200040

经 销: 全国新华书店

印 刷: 昆山市亭林彩印厂有限公司

开 本: 787×1092 1/32

印 张: 3.5

版 次: 2017 年 1 月第 1 版 2017 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5439-7174-5

定 价: 18.00 元

<http://www.sstlp.com>

目 录

我为什么想咬苹果

但是，化学家们还将会发明什么呢

/ 2

我们能在分析里保持测量的意义吗

/ 8

苹果核心

什么时候化学会用于我们的健康……

/ 16

对于欺诈和不法行为：警察都干了什么

/ 32

为了控制我们的环境：水中和空气中的测量

/ 49

蒙娜丽莎的微笑？还是化学……

/ 56

研究前景

朝向无限大？空间是最终的边界……

/ 68

朝向无限小？未来的微型化和微系统

/ 76

身处其中的我们呢

我们不想有两个重量，两种尺寸

/ 86

分析化学：是经济战中的毁灭性武器吗

/ 91

想要测量全部的欲望是很强烈的

/ 94

致谢

/ 103

注释

/ 104

专业用语汇编

/ 106

日常领域
周期表
测量
信息

但是，化学家们还将会发明什么呢

科学的进步，尤其是化学的进步，让人类更好地认识和理解自身的作用，以及所生活的或近或远的环境的作用。

然而，没有什么东西我们可以完全获得。作为研究员，我很容易想象化学家会在自己研究的学科领域走得更远，但这并不简单，因为化学是一个包含多种科学、千变万化的学科。并且，即使化学知识不断地丰富，仍会出现矛盾性。化学既是我们日常生活不可或缺的一部分，又有着让人讨厌的一面：化学越多地进入我们的生活，我们就越不喜欢它，因为我们会认为它的侵入性有些过强，甚至有时会认为它在以一种阴险的方式毒害人。

在接下来的几页里，我希望能给你们带来更多有关化学的思考，但这几页的目的不在于给大家概括这一科学是什么或将会变成什么，我也确实没有能力对这一方面进行详细的说明，可是我还是想要谈论一下有关化学的很多方面。

因为这些方面不仅融合了科学、现有的和即将到来的新事物，还有社会问题。我不擅长欣赏音乐，很少能对爵士乐产生零星的爱好，但是也会欣赏，也会产生一些想法，而我没有接受过任何音乐教育，除了在初中被要求上过有关笛子的课之外。科学也是如此：即使你们没有接受过科学方面的教育，也能并且应该对科学是什么及在社会中占据的位置有一定的想法。当然，不知不觉中你们也会花时间有目的地对科学内容及科学研究过程进行了解。

在我大学学习期间，我并没有对门捷列夫所设想的元素周期表或是对克雷布斯生化循环感到很惊讶，但有一个问题一直纠缠着我：

研究员们是怎么区分、辨认这些如此复杂的化学元素及分子并描述它们的特征呢？答

案就在分析化学这门课里。这门很难理解的课就像是普莱维特罗列的技术一样：色度法、色谱法、测谱术、衍射术、荧光法……我有意避开这些之后，在一个偶然事件深入我脑海的时候，我获得了从未有过的自由。我想起了几年之前，有一个原子能及替代能源署研究所：萨克雷中心的物理化学研究所钻研分析化学领域。我的研究员同事们充满耐心及对这一学科的热爱，让我相信这个科学领域的重大影响，它会完全影响到化学的未来，也许是长期的，也许是短期的。实时地甚至可以描述一个化学反应器内部分子的存在以及对它潜在毒性进行估计，这些事实上是绿色化学也被叫做“可持续化学”的重要基础之一。除了发现制定量的化学分析是所有化学研究工作之外，我发现尤其在日

常生活的世界里存在丰富的、让人难以置信的各种水平的该学科现象。

因为分析化学能回答以下问题：

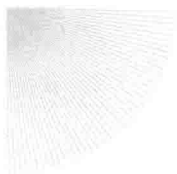
- 是不是家里最小的孩子缺铁就会贫血？
- 挂在贝姨家客厅墙上的果壳是伦勃朗的真迹吗？
- 于勒叔叔会不会在刚下过雨后，吃完饭去乘坐飞行器呢？
- 花园深处井里的水可以喝吗，可以浇西红柿吗？
- 对于星期日晚上美剧的怀疑是不是没有道理的？

这些非常具体的问题加强了我们与这种化学的联系，它是以消除化学元素及分子，赶走同位素为使命的，所有的这些会在物质的不同

状态中体现为固体、液体、气体，但浓度有时是难以置信的小。化学家们发明越来越复杂的工具，在越来越复杂的系统里研究和理解物质，突破分子探测极限，这些就是 2014 年诺贝尔化学奖获得者艾力克·贝齐格、威廉姆·莫尔纳尔、斯特凡·赫尔已经做过的事情。

他们突破了光学显微的极限，超越分辨率的理论障碍，开辟了一条“纳米显微学”的道路，也就是说用显微镜能够看到一纳米大的分子，要知道一纳米只有十亿分之一米那么大！

我们会看得更远点，就是化学家们现在能在很多捆干草里找到针，可以在地球上也可以在火星或者远离银河系的一个点上做到这一点。那么结果会是什么呢？



我们能在分析里 保持测量的 意义吗

化学知识的发展与新兴科技的进步，使我们能对未来进行设想，那时候我们可以通过对在市场买的食物污染程度，以及客厅里空气质量等级的精确估算，检测、控制、分析、评价我们的健康状况。

我们不能忘了，在历史上，化学分析为化学领域、物理领域、生物领域和医学领域的科学大发现做出了贡献，这些贡献通过多种诺贝尔奖的授予而被人们认可。举个例子来说，美国化学家利比因发现了碳 14 的测年技术获得了 1960 年的诺贝尔化学奖。

作为一名研究员，想象化学在分析方面会发展到哪一步让我充满动力，因为这会开启宏观应用的领域。但这一定会引起一个更大的问题：我们如果太想对所有东西进行测量，会不会失去测量的意义呢？因为我们没有经过思考，而是花费大量的时间去测量，特别是温度：家里的温度，花园里的温度，我们车里的温度，浴缸和游泳池的温度，烤炉或是水壶的温度（这个温度在为家里最小的孩子冲奶的时候用得

到)。另外，仍然是关于温度的问题，在孩子长牙以及发烧时，需要用直肠温度计还是免接触的红外线温度计？年轻妈妈仍在寻找答案，但显而易见，答案就是尺度，用于测量的物体本来就有的，尤其是在它被校准的时候，我们会对它给予信任。温度很容易被理解，因为从很小的时候我们就本能地具有了“热、冷、温暖”的概念，但是相反的是，压力就不能很快地被理解，能做浓缩咖啡的意大利咖啡壶和汽车轮胎的压力，它们通过晦涩的测量单位表现出来，一瓶香槟的压力是 0.05 兆帕还是 500 万巴？

实际上，是 5 倍的大气压，这压力在瓶口的瓶塞里。因此，这表明了没有被掌握的测量单位是不能衡量一个数量级的。我的爸爸测量游泳池水 pH 值的时候，因为不是化学家，所

以根本不知道这个化学测量单位表示的是什么意思。不过在 1 到 14 这个范围内，他知道应该把数值控制在 7 左右，这样孩子就可以游泳了。由此看来，在没有理解的情况下就开始测量是有可能的。

无论是什么，现在几乎都能被测量，首先说一说我们的健康状况。医生可以根据医学分析、血液和尿液分析开出诊断，设计治疗方案。纵观医学分析，能看到不同的指标：胆固醇、血糖……每一项指标通常以 X 值和 Y 值的形式表示出来。

这表明了每一个个体都是不同的，不存在绝对的数值；第二方面，这也表明了虽然化验室的仪器被校准过，但也不能提供绝对的数值，只能提供可信限内的数值，也叫做不确定域。

绝对的测量是真实生活中不存在的空想。然而，这也并不重要，它让我想起了一位法国谐星皮埃尔·达克的一个伟大思想：“根据犯错误的人是否搞错了事物原理，错误会变得更加正确。”现在回到你的血糖，空腹的时候，正常情况下应是每升血液含有 0.7~1.1 克糖，但是如果你的血糖指数是 0.6~1.2 克呢，会发生什么呢？医生，这严重吗？不绝对是问题，这取决于你的年龄、重量和你的病史。以上说明化学指标只是一个信息。

只是当化学指标被放在它发展的特殊背景下的时候，它才会变成一种分析，实现它的所有价值。我决定调出我每年工作体检的血检结果，我的胆固醇和血糖指数奇迹般地下降了，但在年末聚餐之后，这些分析就没有意义了，