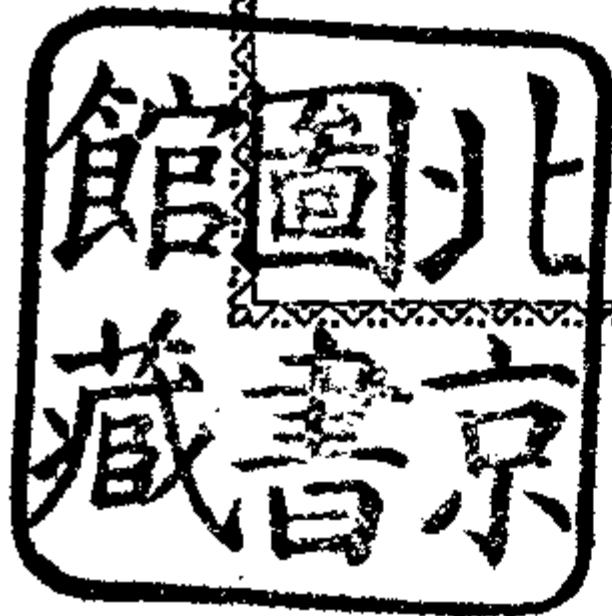


# 革命化学家肖莱马

潘吉星 编

科学出版社

1978



A 000000

# 目 录

## 一 肖莱马作品选译

一、肖莱马致马克思的信(1883年1月25日).....	3
二、论烛煤干馏产物中所含的醇基氢化物(1862年).....	6
三、论氢化庚基(庚烷)的衍生物(1863年).....	17
四、论所谓醇基的化学结构(1863年).....	24
五、论氯对甲基的作用(1864年4月).....	31
六、论甲基与氢化乙基的同一性(1864年).....	35
七、论丙烷的衍生物(1869年4月).....	40

## 二 肖莱马生平事迹

第一章 肖莱马生平简介 .....	47
第二章 马克思、恩格斯的忠实战友.....	60
第三章 共产主义的政治信仰 .....	74
第四章 辩证唯物主义的世界观 .....	86
第五章 化学领域内的实验和发现 .....	100
第六章 对有机化学结构理论的贡献 .....	114
第七章 不朽的科学著作 .....	130
结束语 .....	149

### 三 肖莱马作品目录及生平事迹年表

肖莱马作品目录(初稿) .....	153
肖莱马生平事迹年表(初稿) .....	161

# 一 肖莱马作品选译

---

肖莱马一生中为我们留下了大量珍贵的文献遗产。这在今天看来,既是革命文物,又是科学经典著作。在这些文献遗产中,包括肖莱马给马克思、恩格斯的许多书信,还有他用德文、英文写成的科学论文和专著共七十来种,此外还有相当多的未发表的科学著作手稿。为了将肖莱马一些难得的作品介绍给我国读者,我们除全文翻译了他的《有机化学的产生和发展》一书(即将出版)外,还在此处选译了他的一些短篇作品,其中包括他给马克思的一封信和早期发表的六篇科学论文。

此处发表的肖莱马致马克思的信,是1883年在马克思病重时写的。这封信用诙谐的德文韵体诗这种独特的方式写成,为的是使马克思读后快活起来,体现了肖莱马对革命导师马克思的深厚的无产阶级革命情谊。六篇论文是十九世纪六十年代(1862—1869)肖莱马在曼彻斯特欧文斯学院化学实验室当助手时写的早期作品。在这些作品里,他摆脱了当时一些化学权威们所信奉的陈腐的理论观念,第一次公布了他在有机化学领域内有历史意义的科学发现和理论见解,为有机化学中原子结合理论(即通常所说的化学结构理论)的发展奠定了基础。这些论文是近代有机化学史中的经典著作,关于其意义,详见本书第二部分第五、六两章。

肖莱马这些作品,是距今一百多年前写的,为便读者阅

读,特加了少量译注。原文内原注以“○”表之,译注以“)”表之。所引参考文献原未标出作者及年代,或只标年代而无卷次及页数,为便读者查考,今以“[]”补出。文内所用物质化学命名及术语与今不同,除按当时习惯用法译出外,更将今名以“〈〉”标出。译文中填加的字以“[]”标出。所引书刊的卷次用黑体阿拉伯数码表之。每篇论文脚注下加一《题解》,标出原文文种及题目、出处,文章内容提要等。肖莱马论文的英文版及德文版内容上大同小异,我们翻译时以英文版为底本,用德文版校订,部分地方依德文版译出。

本书付印前,编者又收集到肖莱马在1870—1883年间致马克思、恩格斯的十封书信。因付印在即,来不及收入,拟于本书再版时补发,特此说明。

# 一、肖莱马致马克思的信<sup>1)</sup>

1883年1月25日 于曼彻斯特

硬脂、软脂二酸混，  
管它是假还是真。  
为了课收软脂税，  
脂肪何妨当替身。

真珠如容鱼目混，  
盲人也能辨星辰。  
我愿自豪来宣告：  
硬脂酸<sup>2)</sup>乃我本人！

元素化合成一体，  
费你九牛二虎劲。  
 $C_{16}H_{32}O_2$  即是软脂酸，

---

1) 此信是肖莱马用德文写成的有风趣的韵体诗，共八首，诙谐地讽刺德国当局颁发的有关化工产品税的法令。他想用这种方式使马克思读后快活起来。在肖莱马的《有机化学的产生和发展》一书的俄文版（1937年）中发表了这封信的德文手迹照片及俄译，我们据此按原意试译。

2) 原文此处作  $C_{18}H_{36}O_2$ ，即硬脂酸的分子式。

何需舍此他处寻！

天公自会垂怜悯，  
祸福不在我起因。  
三生有幸偿夙愿，  
拥抱我者三元醇。

沉缅爱情头发昏，  
甘油抱他亲又亲。  
二者均把脂肪变，  
托生三硬脂精魂。

幸福刚刚降临到，  
岂知福兮祸所隐！  
软脂奸诈太可恨，  
施展诡计弄高温。

年青脂肪命运苦，  
熬受高热身遭焚。  
遗留后代照明气，  
丙烯醛味尤难闻。

脂肪终于完课税，  
软脂无需等级分。

如何分解且莫管，  
税率毫不差分文。

祝愿马克思特有的天资焕发。

1882年1月13日德国国会<sup>1)</sup>。

布赫特曼 (Buchetmann) 的意见：抽税时，不把变性的脂肪看作软脂。

利茨曼 (Lietzmann) 的意见：用于生产硬脂的脂肪与软脂免税。

---

1) 这段文字写在原信的纸边上。



## 二、论烛煤干馏产物中所含的醇基氢化物<sup>1)</sup>

卡·肖莱马

曼彻斯特欧文斯学院实验室助手

煤炭干馏时产生的轻油，近来已如此广泛地应用于技术中，以至造气过程中所得到的这种[煤焦]油，证明已完全不能适应商业上的需求。

因而有相当数量的煤炭现在被干馏，专门为的是获得液体产物。如所周知，挥发的液体产率有赖于下列情况：(1)蒸馏应在尽可能低的温度下进行和(2)物质一经形成，没有因暴露到赤热之下而分解。

---

1) 题解：本文是肖莱马独立发表的第一篇科学论文。原文是用英文及德文写的：On the Hydrides of the Alcohol-Radicals existing in the Products of Destructive Distillation of Cannel Coal: J. Chem. Soc. (London), 1862, **15**: 419—427; Ueber die in den Destillationsproducten von Cannelkohle enthaltenen Hydrüre der Alkohlradicale: Ann. Chem. Pharm., (Heidelberg) 1862, **125**: 103—114。在这篇论文里，肖莱马系统研究了煤焦油轻油馏份的化学成分，从中分离出戊烷、己烷、庚烷和辛烷，测定了这些烷烃的物理性质（沸点、比重、蒸气密度等），确定了它们的化学式（ $C_5H_{12}$ ， $C_6H_{14}$ ， $C_7H_{16}$  及  $C_8H_{18}$ ），制备了它们的氯化物，完成了出色的科学发现，补充了烷烃系列的空白。

曼彻斯特市附近的戈登的“道尔顿化学工厂”(Dalton Chemical Works)里的约翰·巴罗(John Barrow)先生,充分惠予足够量的煤炭蒸馏而得到的轻油,让我处理,使我能通过实验了解其化学成分。它们是巴罗先生在蒸馏甑中蒸馏烛煤而大量获得的,甑的下面加热,而上部保持尽可能冷却。

原油有复合胺的特殊味,而当将液体以稀硫酸溶液处理,除去这些胺时,这种油有高级烯烃的特殊大蒜味。

按照委托,将油反复分馏,得到沸于 $20^{\circ}\text{C}$ 以下的少量液体,而大量液体在 $35-45^{\circ}\text{C}$ 之间馏出,在 $45-65^{\circ}\text{C}$ 时馏出的不多,而 $65^{\circ}\text{C}$ 以上时,每增加 $5^{\circ}\text{C}$ 大约馏出相等的馏份。因而发现靠反复分馏不能得到恒沸点产物。

当将浓硝酸加入油中,发生的氧化如此剧烈,以至油的更易挥发的组分有时自发地起燃。当以冷却控制作用的进行时,油的大部分仍未起作用,但形成相当量的硝基化合物。

在这篇报道中,我限于考察没有被硝酸起作用并含于沸点为 $120^{\circ}\text{C}$ 以下的原油中的液体。

用硝酸来分离这些油是个乏味的和不适的手续。但是过急摇动粗油与等体积普通硫酸,就能容易地进行分离。将混合物加热,呈暗色,并产生一种类似薄荷的气味,过了一段时间析出硫酸。

让液体保持几天接触并频繁摇动;然后将油倾出,以水洗涤并蒸馏,在甑内留下大量沥青状的物质。

馏份主要是苯和甲苯,与这些液体一起都不被酸所作用。为了以纯态得到后一种液体,我采用了威廉斯在其研究藻煤

或烟煤中的烃时所描述的方法<sup>①</sup>。此方法在于将油与浓硝酸不断摇动，直到加水入酸性液体不再生出硝基化合物为止。不发生作用的液体然后用水洗之，以苛性钾干燥，并反复在钠上精馏。

通过这种液体的分馏，得出下列四种物体：

$C_5H_{12}$ ·····沸点·····39—40°C

$C_6H_{14}$ ·····沸点·····68—70°C

$C_7H_{16}$ ·····沸点·····98—99°C

$C_8H_{18}$ ·····沸点·····119—120°C

由于这些液体在氯作用下转变成其相应的氯化物，所以表明它们是醇基的氢化物。

(1) 氢化戊基(戊烷):  $C_5H_{12}$

分析: 0.1870<sup>1)</sup>的物质得出 0.5715 碳酸<sup>2)</sup>及 0.2810 水。

	计算值		实验值
C <sub>5</sub>	60	83.33	83.3
H <sub>12</sub>	$\frac{12}{72}$	$\frac{16.67}{100.00}$	$\frac{16.7}{100.0}$

### 蒸气密度测定

(a) 取物质·····0.1010 克

① [G. Williams], Phil. Transact., 1857, [147: 447, 737].

1) 凡未标明重量单位者,均以克计,下同此。

2) 碳酸指 CO<sub>2</sub>,下同此。

空气温度·····16.0℃  
蒸气温度·····55.0℃  
蒸气体积·····54.8 立方厘米  
气压计高·····752.0 毫米  
位差                   235.5 毫米

从这些数值中算得密度为 2.523。

(b) 蒸气温度·····66.0℃  
蒸气体积·····56.0℃  
位差 ······ 230.0毫米

由此算得蒸气密度 = 2.519

(c) 蒸气温度·····91.0℃  
蒸气体积·····59.5 立方厘米  
位差 ······ 220.0毫米

这些数值得出的密度 2.497 与氢化戊基的理论密度 2.493 严格相符。

氢化戊基是稀薄的流动液体，沸于 39—40℃ 之间，并有类似氯仿的好闻的味。比重 = 0.636 (17℃)。它燃烧时有明亮的发光的无烟火焰。这些性质除沸点外，都相当于氢化戊基的性质，象弗兰克兰所描写的那样。虽然净化的油有少部分在 30℃ 以下馏出，然而我在反复分馏后还没能得到象弗兰克兰所发现的具有 30℃ 恒沸点的那种液体，因为绝大部分液体是在 39—40℃ 之间馏出的。

威廉斯近来指出，得自于藻煤干馏的油中，有氢化戊基存

在①。

(2) 氢化己基(己烷):  $C_6H_{14}$

分析: 0.1460 物质得出 0.4490 碳酸( $CO_2$ )及 0.2135 水。

	计算值		实测值
$C_6$	72	83.72	83.8
$H_{14}$	$\frac{14}{86}$	$\frac{16.28}{100.00}$	$\frac{16.3}{100.1}$

### 蒸气密度测定

充空气的球.....	23.449 克
空气温度	15.5°C
充蒸气的球	23.720 克
密封温度	110.0°C
球的容积	178.0 立方厘米

因此蒸气密度 = 2.98; 氢化己基(正己烷)的理论密度为 2.98。

氢化己基是稀薄的流动液体, 有一种微弱的但好闻的味, 燃烧时有发光的明亮的有烟火焰。沸点为 68—70°C。比重 = 0.6780(15.5°C)。

威廉斯在藻煤的[煤焦]油中发现的在其第一篇论文中描写为丙基的具有同样组成及沸点的物质②, 实际上是氢化己

① [C. G. Williams] Journ. Chem. Soc.; [1862], 15: 130—134。

② [C. G. Williams], Phil. Trans., 1857 [147: 447, 737]。

基,这可能不会有什么疑问。卡乌及贝鲁兹近来指出,此物大量含于美国石油中<sup>①</sup>。

(3) 氢化庚基(庚烷):  $C_7H_{16}$

分析: 0.1765 克物质得出 0.5440 克碳酸及 0.2570 克水。

	计算值	实验值
$C_7$	84.0	84.0
$H_{16}$	$\frac{16.0}{100.0}$	$\frac{1.61}{100.1}$

蒸气密度测定

充空气的球	.....24.368 克
空气温度	.....18.0°C
充蒸气的球	.....24.671 克
密封温度	.....150.0°C
球的容积	.....179.0 立方厘米
剩余空气	.....0.3 立方厘米

这些数值得出蒸气密度... = 3.49

氢化庚基的理论密度是... = 3.46

氢化庚基是一种极类似氢化己基的液体;它有类似的味,而燃烧时也有类似发光的冒烟的火焰。沸点 98—99°C。比重 = 0.709(17.5°)。

<sup>①</sup> [A. Cahous et T. Pelouze], Compt. Rend., [1862], 54: 1241 (译者按: 以上二注所处位置在英文版排版时排错,兹依德文版校正)。

当氯通入氢化庚基,液体变热,并放出氢氯酸。形成的取代产物因蒸馏而部分分解;放出氢氯酸,并析出碳,而馏份呈绿、蓝或紫色,静置一些时间后颜色消失。但大部分氯化化的液体蒸馏时不分解;而从这一部分中当以氯处理不太过度,用分馏得出沸于 150—152°C (未校正) 之间的相当多的量。这个物质有氯化庚基  $C_7H_{15}Cl$  (2-氯庚烷) 的组成和性质。

分析: 与氧化铜燃烧,试管的前部分含转换铜。

0.2522 物质得出 0.5765 碳酸与 0.2580 水。

0.2032 物质得出 0.2120 氯化银及 0.0036 的金属银。

	计算值		实测值
$C_7$	84	62.45	62.3
$H_{15}$	15	11.15	11.4
$Cl$	$\frac{35.5}{134.5}$	$\frac{26.40}{100.00}$	$\frac{26.4}{100.1}$

氯化庚基是一种无色液体,有好闻的味,燃烧时有烟,绿色火焰,并有比重 0.891(19°C)。

当氯化庚基与醋酸钾溶液共沸时,析出氯化钾,但分解进行得很慢。然而当混合物在密封管中加热至约 120—130°C 时,氯化物在很少几小时内就完全分解,而液体含醋酸庚酯的醇溶液,当加水时就析出此酯,是一种亮的油状液体,有强烈的和好闻的梨味。用苛性钾水溶液处理,这种酯很容易分解,并形成有些类似从蓖麻子油中制出的辛醇的特殊芳香味的庚醇。我现在正着手研究庚基化合物。

除氯化庚基外,还形成具有较高沸点和蒸馏时不分解的

氯化物,只是量很少,而我不曾成功地得到一种有恒沸点的产物。与钠加热,这些氯化物容易分解,并形成一种液体(没有氯),此液体沸于 95—100°C 之间,并具有庚烯  $C_7H_{14}$  的特殊味。

分析: 0.1618 物质得出 0.5080 碳酸及 0.2125 水。

	计算值		实验值
$C_7$	84	85.71	85.6
$H_{14}$	$\frac{14}{98}$	$\frac{14.29}{100.00}$	$\frac{14.6}{100.2}$

所得的量太少,不足以测定蒸气密度。

#### (4) 氢化辛基(辛烷): $C_8H_{18}$

分析: 0.2095 物质得出 0.6465 碳酸及 0.3040 水。

	计算值		实测值
$C_8$	96	84.21	84.1
$H_{18}$	$\frac{18}{114}$	$\frac{15.79}{100.00}$	$\frac{16.1}{100.2}$

#### 蒸气密度测定

充空气的球.....7.098 克  
 空气温度 .....15.5°C  
 充蒸气的球.....7.33 克  
 密封温度 .....170.0°C  
 球的容积 .....119.5 立方厘米



从这些数值中算得蒸气密度 = 3.98

氢化辛基的理论密度是... = 3.95

氢化辛基在其物理性质上与氢化己基和氢化庚基很类似。它沸于 119—120°C, 并有比重 0.719(17.5°C)。

在前述关于干馏藻煤得到的油中形成烃的论文中, 威廉斯描述为丁基, 一种有上述组成和沸点的物质, 无疑是氢化辛基。

氯对氢化辛基的作用与对氢化庚基的作用类似; 形成的大部分产物蒸馏时分解; 而挥发时不分解的那部分, 用分馏则得出相当量的沸于 170—172°C 之间(未校正)的液体, 具有氯化辛基  $C_8H_{17}Cl$  (氯辛烷) 的组成及性质。

分析: I. 0.1800 物质得出 0.4250 碳酸及 0.1895 水。

II. 0.1697 物质得出 0.1635 氯化银及 0.0015 金属银。

III. 0.2342 物质得出 0.2280 氯化银及 0.0012 金属银。

	计算值		实验值		
			I	II	III
$C_8$	96	64.65	64.4	—	—
$H_{17}$	17	11.45	11.7	—	—
Cl	$\frac{35.5}{148.5}$	$\frac{23.90}{100.00}$	—	23.9	24.2

氯化辛基是一种无色液体, 具有微弱但好闻的桔子味, 而燃烧时有烟, 绿色火焰。比重 0.892(18°C)①。

① 从一些测定中可见,  $C_7H_{15}Cl$  及  $C_8H_{17}Cl$  的比重很近于相同。

与醋酸钾醇溶液共热,它与氯化庚基以同样形式分解。

与氯化辛基一起形成的挥发氯化物只以少量出现,而我未能得到一种恒沸点产物。与钠加热,它们易于分解,而我观察到形成布伊 (J. Bouis)<sup>①</sup> 描述的蓝色物质。用钠多次在较高温度下处理,得到具有类似庚烯味的液体,沸于 115—125°C 之间。用分馏得到的最大部分是在 115—117°C 之间。布伊得出的辛烯沸点在 125°C。

分析沸于 115—117°C 的液体,得出下列结果:

取物质.....0.1394

得碳酸.....0.4375

得水 ..... 0.1845

	计算值		实测值
$\epsilon_8$	96	85.71	85.6
$H_{16}$	$\frac{16}{112}$	$\frac{14.29}{100.00}$	$\frac{14.7}{100.3}$

#### 蒸气密度测定

充空气的球.....8.0015 克

空气温度 .....18.50°C

充蒸气的球.....8.1080 克

密封温度 .....177°C

球的容积 .....51.7 立方厘米

---

<sup>①</sup> [J. Bouis], Compt. Rend., [1854], 38: 335.

从这些数值中算出密度为……4.17,

而辛烯的理论密度为……3.88。

我相信从烛煤中所得到的较之我已实验过的具有较高沸点的油, 同样含一些不为最强酸所变化的物质。因而看来无疑, 同系的氢化物的整个系列是包含于煤炭的低温蒸馏产物中; 而我要大胆提出, 同样不被强酸作用的所谓石蜡烃, 可以证明为同一系列的较高级成员。

最后, 请允许我向罗斯科教授致以最好的谢意, 他给了我刊出上述研究中有价值的帮助。

### 三、论氯化庚基〈庚烷〉的衍生物<sup>1)</sup>

卡·肖莱马

曼彻斯特欧文斯学院实验室助手

几年前,贝特罗指出,以氯作用于沼气,形成氯化甲基〈氯甲烷〉,从氯化甲基中以复分解能得到其它甲基化合物<sup>①</sup>。这种方法是一个普遍方法,并适用于沼气同系物所有的烃,而我在前一篇报道<sup>②</sup>中已经指出,用这种方法从我先前在烛煤焦油的轻油和精馏美国石油大量发现的相应氢化物中,我得到醋酸庚酯及庚醇。这种油的结构,正如我前已在曼彻斯特文学哲学协会宣读的一篇报道<sup>③</sup>中所指出的,与烛煤中得到的油的结构类似,即它主要含醇基的氢化物,但也含苯及同系的

---

1) 题解: 本文是肖莱马发表的第三篇科学论文。原文是英文: On the Derivatives of Hydrides of Heptyl: J. Chem. Soc., 1863, 16: 216—221。在前两篇论文中,他系统研究了煤焦油和石油馏份的化学成分。他在本文中证明,煤焦油和石油中所含的氯化庚基(C<sub>7</sub>H<sub>16</sub>)是一样的,即今之正庚烷。他还在本文中第一次宣布制备了庚烷的一些重要衍生物: 溴庚烷、碘庚烷、醋酸庚酯、庚醇、庚烯和庚胺等,打下了对脂肪烃系统化学研究的开端。

① [M. Berthelot], Compt. Rend., [1857], 45: 916。

② [C. Schorlemmer], J. Chem. Soc. [1862], 15: 419。中译文见本书6页。

③ [C. Schorlemmer], Proc. Lit. Phil. Soc. Manchester, 1863, March 13。

烃。

从石油中得到的氢化庚基（庚烷），在每一点上都与从烛煤焦油中得到的氢化庚基相同；它沸于  $98^{\circ}\text{C}$ ，在  $16^{\circ}\text{C}$  时的比重为 0.7122。

分析：0.1935 [克] 物质得出 0.5955 [克]  $\text{CO}_2$  及 0.2810 [克]  $\text{H}_2\text{O}$ 。

计算值		实验值
$\text{C}_7$	84	83.93
$\text{H}_{16}$	$\frac{16}{100}$	$\frac{16.13}{100.06}$

#### 蒸气密度测定

充空气的球.....40.7955 [克]

空气温度 ..... $11^{\circ}\text{C}$

充蒸气的球.....41.0960 [克]

密封温度 ..... $173^{\circ}\text{C}$

球的容积 .....189.0 立方厘米

这些数值得出蒸气密度 = 3.59；氢化庚基的理论密度 = 3.46。

按米勒 (Hugo Müller)<sup>①</sup> 的出色方法将氢化物变为氯化物，不必用过量氯；未起作用的氢化物后来馏出，而氯化庚基（氯庚烷） $\text{C}_7\text{H}_{15}\text{Cl}$  是用分馏法从  $140-160^{\circ}\text{C}$  的馏份中得到的沸于  $150^{\circ}\text{C}$  的无色液体。

<sup>①</sup> [H. Müller], J. Chem. Soc., [1862], 15: 41.

当溴添加到氯化庚基,将混合物曝于直接日光下,或在水浴上的密封管中加热,便慢慢放出氢溴酸;但作用比不上用氯时剧烈;然而加入少量碘,过程能加快。溴的颜色很快消失,将液体蒸馏;起初出来大量氢化物;温度此后慢慢升高;并很快达到 110°C,蒸馏甌内的残余物开始分解,放出氢溴酸,并在瓶内剩下黑色炭化物质。

为了将氯化庚基 ( $\alpha$ -氯庚烷) 变为醋酸酯,我将它在密封管中与醋酸钾及乙醇加热至 120—130°C。较大部分氯化物在很少几小时内就分解,但为从液体中将最后剩余的氯移走,须将混合物在几天间热至 200°C;在这一部分操作中,试管几乎总是爆炸。

我后来以冰醋酸代替乙醇,并发现将试管在空气浴内热至 150—160°C 共 12 小时,所有氯化庚基都已分解。在两种场合下,产物都是相同的,即氯化钾、醋酸庚酯及庚烯。将管内物质与水蒸馏;分出发亮的油状液体,以氯化钙干燥;沸于 95°C 的庚烯用分馏法很容易从沸于 179—181°C 的醋酸庚酯中分出。醋酸庚酯是有一种类似梨的好闻的气味的无色液体。分析得出下列结果:

I. 0.2185 克物质得出 0.5470 克  $\text{CO}_2$  及 0.2245 克  $\text{H}_2\text{O}$ 。

II. 0.2445 克物质得出 0.6105 克  $\text{CO}_2$  及 0.2570 克  $\text{H}_2\text{O}$ 。

		计算值		实验值	
				I	II
$\text{C}_9$	108	68.35		68.28	68.09
$\text{H}_{18}$	18	11.39		11.41	11.67

$$\text{O}_2 \quad \frac{32}{158} \quad \frac{20.26}{100.00} \quad \text{—} \quad \text{—}$$

醋酸[庚]酯与浓苛性钾溶液蒸馏,分解、形成庚醇。庚醇  $\text{C}_7\text{H}_{16}\text{O}$  是比水轻的沸于  $164\text{—}165^\circ\text{C}$  的无色油状液体,并有一种特殊气味,使人嗅到象辛醇和戊醇二者的气味。

庚醇分析得出下列结果:

I. 用 0.2035 [克] 物质得到 0.5390 [克]  $\text{CO}_2$  [及] 0.2625 [克]  $\text{H}_2\text{O}$ 。

II. 用 0.2445 [克] 物质得到 0.6480 [克]  $\text{CO}_2$  [及] 0.3115 [克]  $\text{H}_2\text{O}$ 。

布伊 (J. Bouis) 和卡莱 (Carlet)<sup>①</sup> 用锌和醋酸对庚醇作用而得到的醋酸庚酯及庚醇,象我从氢化庚基中制取的醋酸庚酯与庚醇一样,有同样的沸点。值得注意的是,醋酸[庚]酯的沸点比按柯普 (H. Kopp) 定律算出的沸点大约高出  $10^\circ\text{C}$ , 而[庚]醇的沸点低  $10^\circ\text{C}$ 。

以碘及磷作用于庚醇,得出碘化庚基(碘庚烷),一种比水重的无色液体,与空气接触很快燃烧,并大约沸于  $190^\circ\text{C}$ 。硝酸银的乙醇溶液立即将它分解,而所有碘化物作为碘化银而析出,正如下列分析中的头一个分析所表明的。

I. 0.1695 [克] 碘化庚基溶于乙醇中,加入硝酸银醇溶液,它得出 0.1490 [克]  $\text{AgI}$  及 0.0125 [克] 银。

II. 0.3340 克物质得出 0.4555 [克]  $\text{CO}_2$  及 0.2625 [克]  $\text{H}_2\text{O}$ 。

<sup>①</sup> [J. Bouis et Carlet], Compt. Rend., [1862], 55: 140.

	计算值		实验值	
			I	II
C <sub>7</sub>	84	37.17	—	37.19
H <sub>15</sub>	15	6.64	—	6.73
I	$\frac{127}{226}$	$\frac{56.19}{100.00}$	56.18	—

苛性钾的浓水溶液很少作用于氯化庚基，即使它们在密封管中热至 180°C 好几天，也是如此。只形成少量庚烯，没有一点形成庚醇的痕迹。

庚烯 C<sub>7</sub>H<sub>14</sub> 是一种比水轻的无色流动液体，颇有一种强烈的类似大蒜的气味，并沸于 95°C。

0.2060[克]物质给出 0.6470[克] CO<sub>2</sub> 及 0.2585[克] H<sub>2</sub>O。

	计算值		实验值
	C <sub>7</sub>	84	85.71
H <sub>14</sub>	$\frac{14}{98}$	$\frac{14.29}{100.00}$	$\frac{14.00}{99.66}$

庚烯与溴形成二溴庚烯 C<sub>7</sub>H<sub>14</sub> Br<sub>2</sub>，一种比水重的液体，蒸馏时分解，形成氢溴酸和发黑的、但在水蒸气存在下挥发并冷凝成近乎无色的液体，有类似二溴乙烯的气味，并有上述组成，正如下列溴量的测定所指出的：

I. 0.2590 [克]物质得出 0.3665 [克] AgBr 及 0.0072 [克] Ag。

II. 0.3555 [克]物质得出 0.5020 [克] AgBr 及 0.105 [克] Ag。



计算值			实验值	
			I	II
C <sub>7</sub>	84	32.56	—	—
H <sub>14</sub>	14	5.43	—	—
Br <sub>2</sub>	$\frac{160}{258}$	$\frac{62.01}{100.00}$	62.26	62.13

庚烯也与氢碘酸化合,将它们在密封管中共热至 100℃ 共 12 小时。氢碘化庚烯 C<sub>7</sub>H<sub>14</sub>HI 与碘庚烯完全类似,但沸于大约 170℃ 或再低 20° (即 150°); 它在空气中易燃成棕色。

0.3290 克氢碘化庚烯被硝酸银醇溶液所沉淀,并得出 0.3230 [克] AgI 及相当于 55.73% 碘,而不是相当于计算值 56.19% 碘的 0.0075 [克] Ag。

以同样方式处理更大量的上述物质,并将滤液以水稀释。得出一种少量轻于水的液体,有好嗅的气味,它肯定含或至少含大量硝酸庚烯酯 C<sub>7</sub>H<sub>14</sub>NO<sub>3</sub>H, 因为添加苛性钾醇溶液并徐徐加热,形成很多硝酸钾沉淀。

但氨在醇中的浓溶液分解此氯化物很慢,既使它在密封管中热至 120°, 几天内也是如此。形成各种不同的氯化庚基氨,但主要是氯化庚基氨(氯庚胺),一种易溶于水和醇中的盐,并从溶液中结晶成鳞片状。将它与苛性钾溶液蒸馏,得出庚胺 C<sub>7</sub>H<sub>17</sub>N, 一种光亮的油状液体,通过燃烧试验,有一种氨的芳香味,并沸于 145—147℃。它可溶于水,而加入苛性钾又再次析出。

分析: I. 0.2160 [克]物质得出 0.1880 [克] 金属铂,相当

于 0.0266 [克] 氮。

II. 0.1450 [克] 物质得出 0.3870 [克]  $\text{CO}_2$  及 0.2000 [克]  $\text{H}_2\text{O}$ 。

		计算值		实验值	
				I	II
$\text{C}_7$	84	73.04	—	—	72.79
$\text{H}_{17}$	17	14.79	—	—	15.32
N	$\frac{14}{115}$	$\frac{12.17}{100.00}$	12.31	—	—

铂盐微溶于冷水，任意溶于热水，又较易溶于乙醇及乙醚，从这些溶液中以小的黄色鳞片结晶而析出。

0.3795 [克] 复盐得出 0.1165 [克] 或 30.69% 的铂。

0.2800 [克] 得出 0.0860 [克] 或 30.71% 的铂。

$\text{C}_6\text{H}_{18}\text{NCl} \cdot \text{PtCl}_2$  的式子需要 70.79% 铂。

## 四、论所谓醇基的化学结构<sup>1)</sup>

卡·肖莱马

曼彻斯特欧文斯学院实验室助手

具有通式  $C_nH_{2n+2}$  的烃，按其形成过程而被分为两族异构成员，即氢化物和基，是彼此极严格相似的；在其物理性质上的唯一已知的显著差别，是其沸点不一致。然而武慈 (A. Wurtz) 近来指出，具有同样组成的几种氢化物的沸点也有类似的不一致，他把这种性质名之为物理异构<sup>①</sup>。至于说到它们的化学性质，氢化物族的成员只是在新近才被更精密地研

---

1) 题解：本文是肖莱马发表的第四篇论文。原文是用英文及德文写的：On the Chemical Constitution of the so-called Alcohol Radicals: J. Chem. Soc., 1863, 16: 425—429, Über die chemische Beziehungen der sogenannten Alkoholradicale: Ann Chem. Pharm., 1864, 129: 243。本文已触及到当时有机化学理论的核心问题，作了正确的解决。在肖莱马以前的理论家们，把烷烃系列的异构现象人为地分为并行的两大类：一种是作为沼气同系物的所谓游离的“醇基”或“基”，另一种是所谓“醇基氢化物”或“氢化醇基”，认为二者互为异构。肖莱马则与此相反，他在本文中举  $C_7H_{16}$  及  $C_{10}H_{22}$  为例证明“醇基”与“醇基氢化物”的化学性状严格相同，因此文中指出：“我大胆作出结论说，在氢化物和基之间，至少在这个系列的较高级成员间，不存在化学上的区别”，接着，提出一系列发人深省的问题，向旧理论挑战。

① [A. Wurtz], Compt. Rend., [1860], 51: 1164。

究过；由于氯的作用，氢化物得出相应的氯化物作为最初的取代产物。对于氯对基的作用后得出的产物，则知道得更少。弗兰克兰和武慈在这方面都指出，氯可以取代氢，但只得出含2或4个氯原子的化合物。弗兰克兰后来指出，以两个体积的氯作用于一个体积的甲基，形成具有 $C_2H_4Cl_2$ 组成的一种气体，而在同样情况下，异构的氢化乙基得出有同样组成的液体。由此普遍导出结论，基不是沼气的同系物，象罗朗和日拉尔最初所提出的那样<sup>①</sup>。

下列报道包括对基的衍生物的最初研究成果；我的首要目的是试图用氯取代一个氢原子，并将这些氯化物与从氢化物中衍生出的氯化物作一比较。作为出发点，我选用与氢化庚基 $C_7H_{16}$ 成异构的混合基乙基-戊基和游离的戊基 $C_{10}H_{22}$ ，这些物质是按武慈的方法以钠作用于乙基和戊基之碘化物的混合物而得到的。

### 1. 乙基-戊基 ( $C_2H_5-C_5-H_{11}$ )

如果氯气流通入含少量碘的乙基-戊基中，氯就完全被吸收，液体变热并放出氢氯酸。如果氯的作用在整个烃消耗前间断的话，并将氯化的液体反复分馏，则形成两种恒沸点化合物，一种较大量的液体沸于 $150^{\circ}C$ ，而少量液体大约沸于 $190^{\circ}C$ 。

这些化合物中的前者与我在前一篇报道<sup>②</sup>中已描述过的

---

① [E. Frankland], Quart. J. Chem. Soc., [1851], 3: 323.

② [C. Schorlemmer], J. Chem. Soc., [1862], 15: 419. 中译文见本书第6页。

氯化庚基（氯庚烷）是一物。它有同样的沸点和同样的特性。  
下列分析表明它有同样组成：

(1) 0.3327[克]的物质得出 0.3578[克]的氯化银。

(2) 0.1932[克]的物质得出 0.1875[克]氯化银和 0.10140  
[克]的金属银。

	计算值		实验值	
			I	II
C <sub>7</sub>	84	62.45	—	—
H <sub>15</sub>	15	11.15	—	—
Cl	$\frac{35.5}{134.5}$	$\frac{26.40}{100.00}$	26.60	26.39

这个氯化物与氯化庚基的同一性，由于将它与硫化钾的醇溶液在一密封管中加热并使其变成为与从氯化庚基得到的硫化庚基（庚硫醇）有同样性状的相应硫化物，而得到进一步证明。二者都是沸于 155—158°C 的无色液体，有类似硫醇的香味，并表现出硫醇的全部特性。

从乙基-戊基衍生出的 0.1955[克]的硫化物（庚硫醇），用卡卢斯（G. L. Carius）提出的硫测定法得出 0.3470 [克]的硫酸钡，相当于 24.38% 的硫，而 C<sub>6</sub>H<sub>16</sub>S 式子需要 24.24% 的硫。

沸于大约 190°C 的液体有 C<sub>7</sub>H<sub>14</sub>Cl<sub>2</sub> 的组成，象下列氯的测定所表明的：

	计算值		实验值
C <sub>7</sub>	84	49.71	—

H <sub>14</sub>	14	8.28	—
Cl <sub>2</sub>	$\frac{71}{169}$	$\frac{42.01}{100.00}$	41.85

因而这个化合物是一氯化氯庚基 (monochlorinated chloride of heptyl (二氯庚烷)), 而无疑与沸于 191°C 的二氯化庚基是一物, 后者是由林普里希特 (H. Limpricht) 以五氯化磷作用于庚醇而制得的<sup>①</sup>, 因为按照贝斯坦 (F. K. Beilstein)<sup>②</sup>, 一氯化氯乙基 (二氯乙烷) 与乙烯的二氯化物为一物, 后一化合物可用与上述类似的方法制取。

## 2. 戊基 (实为癸烷, C<sub>10</sub>H<sub>22</sub>)

庚基与氯的作用与乙基戊基与氯的作用严格相似。从氯取代产物中得到大量沸于大约 200°C 的液体, 并有 C<sub>10</sub>H<sub>21</sub>Cl 的组成。

(1) 0.2070 [克] 的物质得出 0.1575 [克] 的氯化银及 0.0075 [克] 的金属银。

	计算值		实验值	
			I	II
C <sub>10</sub>	120	68.00	—	—
H <sub>21</sub>	21	11.89	—	—
Cl	$\frac{35.5}{176.5}$	$\frac{20.11}{100.00}$	20.08	20.01

① [H. Limpricht], Ann. Chem. Pharm., [1857], 103: 80.

② [F. Beilstein], 同上, [1860], 113: 110.

武慈借氯化锌对戊醇的作用得到一种沸于 155—157°C 的具有戊基组成的烃,他将其称为氢化二戊基(癸烷)<sup>①</sup>。贝鲁兹和卡乌从美国石油中分离出一种同样组成的烃。正如他们所称呼的,这种氢化 rutil 的沸点是 160—162°C,而氯化 rutil 的沸点为 204—206°C<sup>②</sup>。

显然,如果这两种氢化物与戊基是一物;它们必能得出同一种氯化物。沸点的微细差异可容易地靠从含大量类似化合物的混合物中分离出恒沸点产物的极大困难来解释。

上述化合物可名之为癸基化合物。

这个系列的其他异构物沸点上所发现的较大的不一致,究竟是只取决于混有杂质(象我对氢化戊基所指出的那样,这种杂质显著地改变了沸点<sup>③</sup>),还是存在着两个或更多个系列的烃(这种烃表现出物理异构和化学上的一致),必得由今后的研究来裁决。我可以指出,这种沸点上的差别,在烯烃系列中也是存在的。有些我已在前一篇文章中描述的氢化物比其先前已知的异构物有更高的沸点。因为我用最强的酸来提纯它们,所以我想沸点可能因受强酸作用而升高。在解决这一问题时,我向恒沸于 88°C 的某些乙基戊基加入大量过剩强硫酸及硝酸的混合物。这种液体保持两周时间的接触,并反复摇动。这期间很少发生作用;后来将乙基-戊基从酸中移出,

---

① [A. Wurtz], Compt. rend., [1863], 56: 1246.

② [T. Pelouze et A. Cahous], 同上, [1863], 56: 512; 57: 68.

③ [C. Schorlemmer], Proceed. Lit. Phil. Soc., Manchester, March 1863 [3: 81].

以水洗滌,以鉀碱干燥,并在鈉上蒸餾;沸點并不改變,整個液體經得住 88°C 的溫度。

從這項研究的上述結果中,我大膽作出結論說,在氫化物和基之間,至少在這個系列的較高級成員間,不存在化學上的區別,而基的形成過程是一種真正的合成,并很象武慈以乙基鋅作用於碘化丙烯基(碘丙烯)而實現的戊烯的合成<sup>①</sup>,也很象貝斯坦和里特(R. Rieth)<sup>②</sup>所發現的從乙基鋅和氯仿作出的丙烯的合成。

如果這些觀點是正確的,有些重要問題就急需研究了。正如我已說過的,甲基與氫化乙基曾有人認為有不同的化學性狀。那麼  $C_2H_6$  及  $C_7H_{16}$  之間的化合物的性狀又如何呢? 只是這個系列的兩個最低級的異構物得出不同的衍生物,還是另一些成員也表現出一種類似的異點,而哪一些成員沒有這種區別,或者是否只是系列中的高級成員那里這種區別開始變小呢?

靠合成這些同系物,我們能以純態得到這個系列的不能用分餾法分離出的最高級成員,因而我們能夠闡明所謂石蠟烴的某些不清的地方。

另一個可以提出的問題是,我們能在其他系列烴中以甲基、乙基、丙基等取代氫,并因而得到這些烴的一個同系物系列,但這些同系物與先前所知道的同系物有何關係? 例如,苯基-甲基與甲苯是一物,還只是異構物;其衍生物屬於甲苯族

---

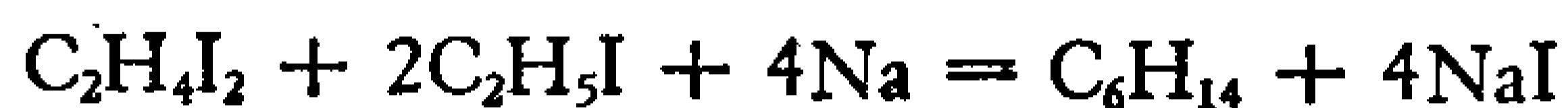
① [A. Wurtz], Compt. rend., [1862], 54: 387。

② [F. Beilstein und R. Rieth], Ann. Chem. Pharm., [1862], 124: 242。



还是苯甲基族,或者只是这两者的异构物?

不用甲基、乙基等取代氢而将两个一价基的原子与一个二价基的原子化合,就能建立起同系物系列,并因而从乙基化合物得到氢化己基(己烷):



另一系列的所谓基,看来与  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$  系列的基有同样的性状。费蒂(R. Fittig)以钠作用于一溴苯得到被他视为苯基(phenyl, 联苯基)的烃  $\text{C}_{12}\text{H}_{10}$ 。这种物质与联苯胺  $\text{C}_{12}\text{H}_{12}\text{N}_2$  的关系,正如苯  $\text{C}_6\text{H}_6$  对苯二胺  $\text{C}_6\text{H}_8\text{N}_2$  的关系一样<sup>①</sup>。这种所谓苯基(联苯基)的形成过程,看来是  $\text{C}_n\text{H}_{2n-14}$  系列的一个成员的合成。

我希望很快能将上述一些问题有关情况的进一步报道送至[皇家]学会。

---

<sup>①</sup> [R. Fittig], Ann. Chem. Pharm., [1862], 124: 275。

## 五、论氯对甲基的作用<sup>1)</sup>

卡·肖莱马

曼彻斯特欧文斯学院实验室助手

在发表于[伦敦]《化学会志》新编卷一第 425 页中的一篇文章<sup>2)</sup>中,我指出研究以“醇基”之名而为人所熟悉的烃的低级成员具有很大的兴趣,因为这些物质的化学结构问题要求更明确地加以解决。

在这些研究中,由于[欧文斯学院校务]委员会答应予以支持,我请求把我关于氯对甲基作用的一项既是出人意料的又是决定性的研究成果送交皇家学会。

在密封得很好的容量为 2—3 公升的瓶子中,将等体积的

---

1) 题解: 本文原文是英文和德文: On the Action of Chlorine upon Methyl: Proc. Roy. Soc. (London), 1864, **13**: 225—227; Über die Einwirkung von Chlor auf Methyl: Ann. Chem. Pharm., 1864, **131**: 76—79。在先前的论文中,肖莱马已证明烷烃系列中较高级的醇基及其氢化物间没有任何区别。本文则着重考察在烷烃低级成员中是否也有这种情况。作者将已提纯的“甲基”或“二甲基”(C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>)与等体积氯相作用,得到了氯化物,测定了它的沸点、蒸气密度等,确定了其化学式为 C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>Cl,即当时称为氯化乙基的氯乙烷。结果证明二甲基与氢化乙基没有区别。

2) C. Schorlemmer, On the Derivatives of Hydrides of Heptyl: J. Chem. Soc., New Ser., **1**: 425 (1863, **16**: 216)。译文见本书 17 页。

氯和甲基于露天中在大约 5°C 温度下陈放在散射日光下。甲基按柯尔贝的方法借电解浓醋酸钾溶液而得到，并以苛性钾溶液及浓硫酸洗涤而仔细地提纯。氯的颜色颇快地消失；在瓶边上凝有无色的油状液滴，而经过一些时间后，瓶底聚集成一种流动的液体，其中较大部分当将瓶子带至温室时重新挥发。因此看到用一个体积氯作用于一个体积的甲基，形成主要由沸点在 5° 及 15°C 之间的易挥发液体组成的取代产物。为了收集这些产物，将瓶子一直热至全部液体挥发，而后在加热的食盐溶液中将瓶口向下打开，向其中加入一些苛性钠，以便很快吸收氢氯酸，其另一半体积气体包含在瓶内物料中。而后取出瓶内液体，垂直放置，瓶口有双孔的塞子，在塞子的一个开孔上安装一个虹吸管。通过此虹吸管慢慢进入食盐的热浓溶液，而后气体借一弯管排除，并在一小的周围包以冰与盐混合物的冷凝管内冷凝。这样得到的液体与一些固体苛性钾接触放置几个小时，为的是移出水分和最后一点氢氯酸。进行蒸馏，液体于 11°C 开始沸腾，而沸点慢慢升至 30°C，在这一温度下有 2/3 液体馏出。继续再精馏一些时间，馏份得出少数几克沸于 11° 及 13° 间的无色流动液体，这种液体正如下述分析及蒸气密度测定所证明的，是氯化乙基（氯乙烷）(chloride of ethyl)  $C_2H_5Cl$ 。液体的沸点符合于这个化合物，而它具有象氯化乙基那样特有的强烈特殊气味和燃烧时有白色发亮的绿边火焰的性质。

#### I. 分析：

(1) 0.4245 克物质得出 0.5670 克碳酸及 0.3025 克水。

(2) 0.1810 克物质得出 0.3855 克氯化银及 0.0165 克金属银。

C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> Cl 式理论值			实得值
2C	24	37.21	36.43
5H	5	7.75	7.92
Cl	35.5	$\frac{55.04}{100}$	$\frac{55.63}{99.98}$

## II. 按盖吕萨法测定蒸气密度:

所用物质重量	0.0893 克
空气温度	80°C
气压计高	739 毫米
(1) 蒸气温度	50°C
蒸气体积	46.2 立方厘米
位差	140.5 毫米

从这些数值中算出蒸气密度 2.245

(2) 蒸气温度	80°C
蒸气体积	49.45 立方厘米
位差	125.0 毫米

这些数值得出蒸气密度 2.235, 而氯化乙基的理论蒸气密度为 2.233。

第一次蒸馏后残留物的沸点很快升至 60°C, 同时几乎全部在这一温度及 70°C 间馏出。将这后一部分再稍事精馏, 分出了沸于 62° 及 65° 的一氯化氯乙基(二氯乙烷)C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>Cl<sub>2</sub>。

0.1270 克这种化合物得出 0.3530 克氯化银及 0.0095 克

金属银,银相当于 71.43% 的氯,而式子所需的量为 71.71%。

8 公升甲基得出大约 8 克混合氯化物,或只将得到大约氯化乙基理论量的 1/3。这很易用液体的挥发来解释,正如因形成高级取代产物,致使氯化乙基产率减低一样;而反应物溶于大量水中时,有相当量甲基仍未化合,也令氯化乙基产率减低。

从这些结果中可以看到,醇基系列的最低级成员与氯的性状,与我在先前已报道过的该系列高级同系物乙基戊基  $C_7H_{16}$  (它得出氯化庚基  $C_7H_{15}Cl$ ) 及戊基  $C_{10}H_{22}$  (从此物得到氯化癸基  $C_{10}H_{21}Cl$ ) 具有严格相同方式。如果防止氯过量,主要产物含有与原料烃所含同样碳原子数的一价基的氯化物,而同时以同样量形成这些氯化物的氯取代产物。

因为没有理由说处于  $C_2H_6$ 、 $C_7H_{16}$ 、 $C_{10}H_{22}$  之间的这个系列的哪些成员为何表示出不同性状,很明显,由  $C_nH_{2n+2}$  系列的最低级成员沼气  $CH_4$  (所有烃中最简单的烃,并很易从沼气的[组成]元素中得到的一种烃),我们现在不只能制备这个系列的所有成员,还能以同样方式用简单合成建立起一元、二元及多元醇、酸、复合胺、酯等等,沼气烃形成其中每一项的出发点。

## 六、论甲基与氢化乙基的同一性<sup>1)</sup>

卡·肖莱马

伦敦化学会会员、曼彻斯特欧文斯学院实验室助手

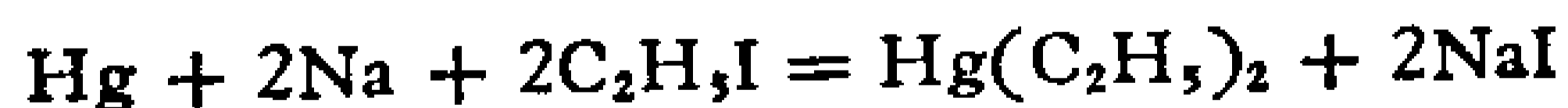
下述实验所用的氢化乙基是以浓硫酸作用于乙基汞而制得的,乙基汞现在可按弗兰克兰和杜帕(B. F. Duppa)所发现的漂亮方法很容易地得到所希望的任何数量<sup>①</sup>。

为便于洗净,用发烟硫酸和水。这样就制出了很纯的氢化乙基,如下列气体测定分析所证明的:

---

1) 题解: 本文是肖莱马的有代表性的重要作品。原文是英文和德文: On the Identity of Methyl and Hydride of Ethyl: J. Chem. Soc., 1864, 17: 262—265; Über die Identität des Aethylwasserstoffs und Methyls: Ann. Chem. Pharm., 1864, 132: 234—238。文内指出,用与氯对二甲基作用的同样方法,以氯作用于纯氢化乙基,“在两种场合下,所发生的现象都是同样的”,主要产物是氯化乙基(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>Cl)即氯乙烷。因而与弗兰克兰、柯尔贝的实验结果相反。于是肖莱马按弗兰克兰及柯尔贝的方法重复作了实验,产物同样是氯化乙基,于是作出结论说:“就 C<sub>n</sub>H<sub>2n+2</sub> 系列烃的较高级成员而言,即在氢化物与基之间,我先前证明其没有化学上的区别,对这个族的低级异构物而言也是有效的”。换言之,二甲基与氢化乙基实为一物。这篇论文具有重大理论意义和深远历史意义。

① [E. Frankland & B. F. Duppa], J. Chem. Soc., [1863], 16: 415。  
[这个方法是以钠汞齐作用于含某些醋酸乙酯的碘乙烷:



醋酸乙酯在反应中不起变化。——译者注]

	体积	压力(米)	温度(°C)	在 0°C 及 1 米压力下的体积
原始气体(湿的)	95.0	0.2040	13.0	17.48
添加氧后(湿的)	410.2	0.5041	13.5	195.68
爆炸后	352.6	0.4582	11.0	151.98
吸收碳酸 <CO <sub>2</sub> > 后(干的)	298.5	0.3080	11.5	117.06

	实验值	计算值
所用气体	17.48	17.47
收缩值	43.70	43.67
碳酸	34.90	34.94

我严格地按同样方式以氯作用于氢化乙基，如我向皇家学会所宣读的一篇论氯对甲基的作用的论文<sup>①</sup>中所详细描述的那样。在两种场合下，所发生的现象都是同样的。氯的颜色急速消失，同时有油状液滴凝结在试瓶边上，缓慢加热则再次挥发。这样形成的产物，在其从氢氯酸游离出以后，进入一个用冷凝混合物包围的接受器中。在那里冷凝的无色液体主要含氯化乙基<sup>1)</sup>，其沸点为 11°C。

C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>Cl 中含氯量 计算值 55.04% 实验值 55.2%

除这个化合物外，还发现有少量的高沸点化合物，从其中

① [C. Schorlemmer], On the Action of Chlorine upon Methyl: Proc. Roy. Soc., [1864], 13: 225. 译文见本书 31 页。

1) 原文 chloride of ethyl, 现在译为氯乙烷, 此处我们据当时习惯译为氯化乙基。

能分出沸于  $64^{\circ}$  的一氯化氯乙烷  $C_2H_4Cl_2$  (二氯乙烷)。

这些实验的结果与弗兰克兰和柯尔贝先前的实验结果有很大的不同,他们曾研究了氯对该气体的作用,此气体是以钾处理乙基氰(乙腈)而得到的,他们最初视为甲基,但后来又承认它是氢化乙基。弗兰克兰和柯尔贝发现,当一个体积的氢化乙基与一个体积的氯的混合物暴露于散射的日光下时,得到一个体积的氢氯酸和一个体积的组成为  $C_2H_5Cl$  的气体,因而这种物质认为与氯化乙基(氯乙烷)不是一物,因为它在  $-18^{\circ}C$  下还不凝结<sup>①</sup>。

弗兰克兰后来表明,用两个体积的氯作用于一个体积的氢化乙基,形成一种液态取代产物,同时以一个或两个体积的氯作用于一个体积的甲基,只形成一种气态氯化物<sup>②</sup>,与我所得出的结果完全不同。

因为我的实验用的是湿气体,而弗兰克兰和柯尔贝用的是完全干的气体,我发现有必要严格按弗兰克兰和柯尔贝所描述的状况下重复后一实验,只是在更大的比例下。我用严格相同容量(大约 800 立方厘米)的坚固的白色玻璃试瓶。一个试瓶内在干的汞上充以很干的甲基,另一瓶内充以氢化乙基。当每个瓶充满后,用钻好的很干的软木塞和短的弯玻璃管将上述试瓶分别与同量容量的事先装有干氯的瓶子联接起来。这样作成的试瓶在暗处放置 60 小时,以便气体可以完全

---

① [E. Frankland et H. Kolbe], J. Chem. Soc., [1849], 1: 60. [又见 Ann. Chem. Pharm., 1848, 65: 269.]

② [E. Frankland et H. Kolbe], Quart. J. Chem. Soc., [1851], 3: 337.



混合，此后将其暴露于散射的日光下。此时氯的颜色很快消失，油状液滴冷凝在试瓶边上，此液滴在缓慢加热时又挥发起来。

将试瓶在干汞下打开。没有发生收缩，但加入少量苛性钾及一小滴水，则含氢氯酸的一半气体被吸收。其余气体用温汞置换，通入围有冷冻混合物的接受器中，此处有一种液体凝结，这种液体在二种场合下，其性质与事先从湿的气体中得到的液体是相同的，并主要含氯化乙基（氯乙烷）。从甲基或氢化乙基所得到的这种化合物的量是大约两倍于我在先前实验中的值，这较大的量很易以缺乏含水液体来解释，用这种含水液体把很大一部分产物溶解。

从这些实验中显而易见，就  $C_nH_{2n+2}$  系列烃的较高级成员而言，即在氢化物与基之间，我先前证明其没有化学上的区别，对这个族的低级异构物而言，也是有效的。至于其物理性质上的差异，我们发现，正如这个系列的所有异构成员一样，低级成员也表现有严格的一致性；只是甲基似乎比氢化乙基略少地溶于水中。甲基的吸收系数已由本生测定<sup>①</sup>；而氢化乙基的吸收系数由席克丹茨（F. Schickedanz）所测定<sup>②</sup>。

席克丹茨说，“已发现氢化乙基[在水中溶解]的体积严格

---

① [R. Bunsen] *Phil. Mag.*, [1855], (4). 9: 128 <又见 *Ann. Chem. Pharm.*, 1855, 93: 18>。

② [F. Schickedanz], *Ann. Chem. Pharm.*, [1859], 109: 116 <译者按，英文版及德文版均误排为 109: 106，今依 Schickedanz 之原始论文改正>。

符合于本生所求得的甲基的体积，而反映这两种气体吸收系数的曲线几乎相同，且彼此非常相似。既然甲基和氢化乙基是异构物，看来在两种气体吸收系数之间的关系可能并非巧合，但原因在于其化学结构<sup>1)</sup>。我相信，在两种气体间溶解度上的微小差别以及曲线的类似性，可以用本生所用甲基的不纯来解释，这种甲基是以锌作用于碘化甲基（碘甲烷）而得到的，这个方法得出的产物很少是纯的<sup>①</sup>；而存在少量其它气体杂质必然对吸收系数产生不可忽视的影响。这些气体也在同样比例下被乙醇所吸收，一个体积的乙醇溶解大约一个体积的甲基<sup>②</sup>及 1.13 体积的氢化乙基<sup>③</sup>。

由此可见，在没有发现比甲基与氢化乙基间的上述差异更显著的差异以前，我们必须认为从不同来源中衍生的  $C_2H_6$  烃都是一样的，并且是氢化乙基。

---

1) 席克丹茨的这段话在英文版中没加引号，而是转述。德文版则引出其原话，此处依德文版译出。

① [E. Frankland], *Quart. J. Chem. Soc.*, [1851], 3: 337.

② [H. Kolbe], 同上, [1850], 2:128.

③ [H. Kolbe and E. Frankland], 同上, [1849], 1: 60.

## 七、论丙烷的衍生物<sup>1)</sup>

卡·肖莱马

当我开始这项研究的时候,正丙醇的存在是很可疑的。按照尚斯尔 (G. C. B. Chancel)<sup>①</sup>,这种物质是在得自葡萄榨渣的杂醇油中找到的;但门捷列夫<sup>②</sup>试图从尚斯尔本人那里得到的这种油的样品中分离出正丙醇而未成功。几种用合成方法制出正丙醇的尝试都失败了。于是林内曼 (E. Linnemann) 及席尔施 (A. Siersch)<sup>③</sup>试图用新生态氢将乙腈转变为丙胺,

---

1) 题解: 原文是用英文及德文写的: *On the Derivatives of Propane (Hydride of Propyl): Proc. Roy. Soc., 1869, 17: 372—376; Über die Derivate des Propans: Ann. Chem. Pharm., 1869, 150: 209*。丙醇是丙烷的重要衍生物。先前只知道有仲丙醇,伯丙醇的存在是被人怀疑的。门捷列夫、布特列洛夫等人想制出伯丙醇,均以失败告终。肖莱马从碳原子四个化合价等同的观念出发,坚信有伯丙醇存在。他在本文中宣布,他已用合成方法制得伯丙醇。方法是: 将碘异丙烷与锌粉、稀盐酸作用,得到丙烷,经氯化得伯氯丙烷,将氯丙烷以醋酸钾及冰醋酸处理,得到醋酸丙酯,再与苛性钾反应,最后得到伯丙醇。肖莱马的方法还“确立了一个将仲醇化合物变为伯醇化合物的普遍反应”。

① [Chancel], *Compt. Rend.*, [1853], **37**: 410。

② [D. Mendelejeff], *Zeitsch. f. Chem.*, 1868, [4:] 25。

③ [A. Siersch], *Ann. Chem. Pharm.*, [1867], **144**: 167 [英文版误排为 **144**: 137,依德文版校正——译注]。

并将此碱的盐酸盐用硝酸银分解,而得到此醇;但这样形成的醇发现是仲[丙]醇。布特列洛夫和鄂索金 (M. Ossokin)<sup>①</sup> 用甲基锌作用于碘乙醇  $C_2H_4 \begin{Bmatrix} OH \\ I \end{Bmatrix}$ , 为的是用甲基取代碘, 得到的还是同样的化合物。现在在两种场合下, 照理论来说应当形成正醇或伯醇, 而我们却没有看到为什么得到仲[丙]醇而非伯[丙]醇的解释, 布特列洛夫和鄂索金相信正丙醇是不能存在的。与这种观点相反, 我对这个课题作了一项研究, 其结果我已荣幸地送交[皇家]学会。

我的论证如下: 看来现已为许多化学家所接受的最可能的理论是, 碳原子的四个化合力 (combining power, 按即化合价) 有相同的值。如果是这样, 有  $C_3H_8$  组成的烃只能有一种。这种丙烷必能用氢取代仲丙碘中的碘而形成, 而以氯作用于这样形成的烃, 按照该系列其它烃的性状, 必然形成氯化丙基 (伯氯丙烷)。

我很快发现我的理论是正确的; 而在我发表于《化学杂志》的一篇短文 (Zeitschrift für Chemie, 1868, S. 49) 中, 我指出我已用此法得到正丙醇。同时费蒂 (R. Fittig) 证明, 它含于杂醇油中<sup>②</sup>, 而后来林内曼从乙基化合物中将乙腈变为丙酮, 并以新生态氢作用此物, 而合成制得伯丙醇<sup>③</sup>。

在我的研究中, 我所用的丙烷是用异丙碘与锌粉及稀盐

---

① [A. Bullerow und M. Ossokin], Am. chem. pharm. [1868], 145: 257.

② [R. Fittig], Zeit. f. Chem., 1868, S. 44.

③ [E. Linnemann], Ann. Chem. Pharm., [1868], 148: 251.

酸作用而得到的。如果含有混合物的长颈瓶保持冷却时，则继续放出气体。如果不冷却，很快就會发生剧烈反应。气体常含有碘化物蒸气，甚至既令气体很慢放出时也如此。为了尽可能将其提纯，将它用发烟硫酸、硝酸与硫酸的混合物以及苛性钠溶液分别洗涤。

我用一个管式玻璃钟罩作为蓄气器，它挂在一个大的倒置的充满食盐浓溶液的钟罩中。当收集了足够量气体时，将氯通入其中，留心勿令其过量。在散射日光下，形成被收集在盐溶液上象是一种油层的取代产物。交替地将更多的丙烷和氯通入设备中，直到它被过量丙烷和最易挥发的取代产物蒸气几乎充满为止。后者由于将气体通入用冷凝混合物围着的接受器中而冷凝。收集含在蓄气器中的液体氯化物，玻璃钟罩管用软木塞封闭，此塞上穿以粗的短玻璃管，两端开口，而这么多盐溶液放入蓄气器，以致氯化物进入此管中，从这管中氯化物容易用吸量管移出。经几次重复这个过程，得到足够作进一步研究的一定量氯化化合物。将此物以水洗涤，经苛性钾干燥并蒸馏。液体开始在  $42^{\circ}$  时沸腾，沸点至末尾升至  $200^{\circ}$  以上。用分馏而得到较少量沸于  $42-46^{\circ}$  的并含有伯氯丙烷  $C_3H_7Cl$  的液体。

0.0975[克]这种氯化物得出 0.1730[克]氯化银及相当于 0.044 [克]氯的 0.005[克]银。

$C_3H_7Cl$  计算值

45.2% Cl

实验值

45.5% Cl

为了证明这个物质是真正的伯氯化物，将它变成醇。为

此目的，我用了反复蒸馏后沸于 80℃ 以上的那部分氯化物。将它在密封管中与醋酸钾及冰醋酸加热几小时至 200℃，并因此变成醋酸酯，一种亮的无色液体，有醋酸乙酯的特殊气味。我没有尽力在纯态下得到此酯，因为这将只会损失不少物料。但将这种酯与苛性钾稀溶液在密封管中热至 120℃，则立刻变成醇。冷却后，管内物料蒸馏并精馏。其中一部分用冷的稀铬酸溶液氧化。没有气体放出，但发觉有强烈的乙醛味，加入更多的铬酸则气味消失。蒸馏至干，得到一种酸性液体，以碳酸钠中和。溶液蒸发至干，剩余物与足以游离大约 1/4 酸的一定量硫酸蒸馏。瓶中剩余物再与同样量硫酸蒸馏，而由于重复这个过程，得到分成四份的酸。其中每份与碳酸银共沸变成银盐。银盐从热的饱和溶液中结晶成小的有光泽的聚集成羽毛的针态。将这些物质首先经硫酸干燥，再在蒸气浴上干燥，用点火法测银。

1 份	0.2350[克]	得出银	0.1404[克]	=	59.74%
2 份	0.2420[克]	得出银	0.1450[克]	=	59.91%
3 份	0.1676[克]	得出银	0.1002[克]	=	59.78%
4 份	0.2124[克]	得出银	0.1264[克]	=	59.51%
					<u>平均 59.73%</u>

丙酸银含银.....59.67%

我还制成了呈现出丙酸铅性质的铅盐；它不结晶，但干燥成无定形胶状物。因氧化后除丙酸外没发现有其它酸，由此可以得出结论说，含醇的液体将只含正丙醇。我试图从所剩液体中分离出这种物质，添加碳酸钾直到它分成两层。将上层取

出并干燥，首先用熔融的碳酸钾干燥，其次用无水氧化钡干燥。然而此液体证明是一种混合物；它于 80°C 开始沸腾，而沸点慢慢升至 96°C。用分馏将它分成两部分——较少一部分沸于 80—85°C 间，而较多部分沸于 90°C 以上。沸于 92—96°C 的部分借燃烧法得出与丙醇组成相符的数值。

0.2238 [克] 物质得出 0.4098 [克]  $\text{CO}_2$  及 0.2675 [克] 水。

	计算值		实验值
$\text{C}_3$	36	60	59.81
$\text{H}_8$	8	13.33	13.28
$\text{O}$	$\frac{16}{60}$	$\frac{26.67}{100.00}$	—

我还没有研究这个酸的性质，因为我希望很快能大量取得它。

沸于 80—85°C 间的液体；看来是一种缩醛；它不受钠的作用，并因而将它与钠蒸馏，能容易地从醇中游离出。较少的量正好足供两次分析，其结果得出  $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}_2$  作为可能的式子。

(1) 0.2500 [克] 得出 0.2725 [克] 水及 0.5280 [克]  $\text{CO}_2$ 。

(2) 0.2755 [克] 得出 0.2950 [克] 水； $\text{CO}_2$  的测定损失了。

	计算值		实验值	
			I	II
$\text{C}_5$	60	57.96	57.60	—
$\text{H}_{12}$	12	11.53	12.11	11.93
$\text{O}_2$	$\frac{32}{104}$	$\frac{30.78}{100.00}$	—	—

这个物质如何形成我不能解释。

正如我已说过的,氯化丙基(氯丙烷)只形成将丙烷因氯作用而得到的少部分产物,主要反应产物是沸于 94—98° 的液体,并具有  $C_3H_6Cl_2$  式。

0.1600[克]得出 0.3970[克]氯化银及 0.005[克]银。

$C_3H_6Cl_2$ 式计算值	实验值
62.8% Cl	62.4% Cl

这个液体是二氯丙烷;因其沸点不只与此化合物沸点相符,还有其全部反应都是相同。与醋酸钾及冰醋酸在密闭管中加热,它容易分解,形成高沸点醋酸酯,此酯与苛性钾浓溶液共热并蒸馏,得出一种液体,其最后一部分沸于 180—190°C 间,并有丙二醇的甜味。我没有分出纯态的丙二醇,但计划用氧化法确定其结构。

铬酸的稀冷溶液剧烈地作用于丙二醇,放出大量二氧化碳,闻出一种强烈的乙醛味,这种气味当进一步加入氧化液[铬酸]时又变成醋酸味。蒸馏后得到一种酸性液体,此液体与碳酸银共沸,得出一种以熟悉的醋酸银针状而结晶的银盐。

0.3013[克]这种盐点火时剩下 0.1935[克]银。

醋酸银[计算值]	实验值
含 64.67% Ag	64.22%

氧化产物( $CO_2$  与醋酸)充分证明,二醇的结构可用已知的丙二醇的式子  $CH_2-CH(OH)-CH_2(OH)$  表之。

前述的研究,确立了一个将仲醇化合物变为伯醇化合物的普遍反应。这是由于以氢取代仲碘化物中的碘,并将氯作



用于因此得到的烃,由此形成伯氯化物的结果。

或许,更有趣的是对取代理论至关重要的一项事实,即丙烷的第二个取代产物是具有  $\text{CH}_3\text{—CHCl—CH}_2\text{Cl}$  结构的二氯丙烷。与此相反,这个系列中的下一个低级烃乙烷  $\text{C}_2\text{H}_6$  与氯作用时得到的第二个产物 1.1-二氯乙烷  $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{Cl}_2$ 。所以,当丙烷中甲基的第一个氢原子被氯取代,而接着取代与碳原子相联的一个氢原子,在乙烷中取代发生在同一碳原子。氯对丙烷的作用,一定与已详细说明的全部取代理论相反。

在下一个报道<sup>1)</sup>中,我计划描述丙烷的较高级的氯取代产物。

---

1) C. Schorlemmer, On the Derivatives of Propane: Proc. Roy. Soc., (London), 1869, 18: 29—32.

## 二 肖莱马生平事迹

---

### 第一章 肖莱马生平简介

卡尔·肖莱马 (Carl Schorlemmer, 1834—1892) 是马克思、恩格斯的忠实战友, 德国社会民主党党员, 辩证唯物主义者, 近代有机化学的奠基人之一。在肖莱马(以下有时称卡尔) 身上, 体现了自然科学研究中的先进的革命方向。他对革命和科学事业都作出很多重要贡献, 他的《化学教程大全》、《有机化学教程》和《有机化学的产生和发展》以及其他一些论文, 思想性强, 内容丰富, 至今仍有重要学术价值。象这样一位革命的化学家, 在世界自然科学史中确实是很少有的。

马克思、恩格斯当年对肖莱马在革命和科学事业上的贡献, 给予了密切注意和高度评价。在现版《马克思恩格斯全集》卷 19—20, 23—25, 31—39 中, 包括有关于肖莱马的大量论述和丰富材料, 恩格斯写的悼文《卡尔·肖莱马》和马克思、恩格斯以及他们与其他人的一些通信, 都直接与肖莱马有关。马克思、恩格斯的这些论述, 是研究肖莱马事迹的最重要文献。恩格斯的那篇悼文于 1892 年刊载于德国社会民主党中央机关报《前进·柏林人民报》(Vorwärts·Berliner Volksblatt), 第一个对肖莱马生平作出了全面的评价<sup>①</sup>。

---

<sup>①</sup> 《马克思恩格斯全集》, 卷 22, 363—366 页。以下不注明版别者, 均指中文版。

恩格斯甚至还想要亲自为肖莱马写个更详细的传记。但因马克思逝世后，恩格斯肩负领导国际工人运动的重担，同时还得倾全力于整理出版马克思的巨著《资本论》各卷，所以一直无暇顾此。但恩格斯却留下了如何介绍肖莱马事迹的指示。按照恩格斯的教导，写肖莱马事迹应反映出他作为优秀共产主义者和优秀化学家的全面形象。恩格斯指出：“卡尔在我们中间首先是一位社会民主党人，……而社会民主党人在化学界至今还不常见”<sup>①</sup>，与此同时，还“要使他作为化学家得到充分的承认”<sup>②</sup>。

可是，由于化学家肖莱马参加了共产党和共产主义运动，致使资产阶级学者在科学史和科学家传记作品里，很少提及他的事迹。他们当肖莱马在世时极力排挤他（例如1876年悍然勾销了肖莱马的“德国化学会”的会籍），而当他去世后则极力贬低他。在他们的作品中，即使偶而提及肖莱马，也最多只把他说成是化学家，而回避其政治形象。有的作品更有意贬低他的科学贡献。

恩格斯在世时就遇到过这种情况，他在谈到当肖莱马去世后，那些不肯就肖莱马卓越科学贡献写悼念文章的资产阶级学者时，愤慨地写道：“这些大学的蠢驴是一伙什么人！简直无耻！甚至对罗斯科我也不得不施加压力，然后他才给《自然界》写了一篇文章。而德国人呢，他们本来可以把肖莱马

---

① 《马克思恩格斯全集》，卷38，497页。

② 同上卷38，397页。

引为骄傲的！但是，他不属于那个狼狈为奸的集团，因此在他死后应当为他没有参与大学科学界的巴拿马而付出代价”<sup>①</sup>。恩格斯这里讲的是，由于肖莱马没有与当时大学科学界的资产阶级庸俗化学家同流合污，因此在他逝世后，这些“蠢驴”们没有一个肯写文章评价他的化学贡献。

在肖莱马逝世时，科学界中只有少数几位较进步的学者颂扬了他的科学业绩。首先是曼彻斯特大学物理学教授舒斯泰尔 (A. Schuster) 为肖莱马写了悼文<sup>②</sup>。恩格斯说：“发表在《曼彻斯特卫报》上的那篇写得很好的悼文，是舒斯泰尔博士写的；他是卡尔的一个学生，后来与卡尔同事，任物理学教授”<sup>③</sup>。接着是卡尔的生前助手、德国有机化学家施皮格尔 (Adolf Spiegel) 在《德国化学会会报》上写了悼文<sup>④</sup>。恩格斯说：“施皮格尔博士，我记得几年前有一次在这里见过。我认为他来写卡尔作为化学家的生平事业，一定会写得非常好。遗憾的是，在专门的刊物上不能刊登任何别的东西”<sup>⑤</sup>。这位施皮格尔是肖莱马的同乡，在伦敦和恩格斯见过面，他写悼文时曾经在德国从肖莱马的弟弟路德维希 (Ludwig Schorlemmer) 和肖莱马的老友菲力浦·鲍利 (Philipp Pauli) 那里得到资料，

---

① 《马克思恩格斯全集》，卷 39，5 页。

② A. Schuster, Necrolog to Carl Schorlemmer: *The Manchester Guardian*, 28th June 1892.

③ 《马克思恩格斯全集》，卷 38，378 页。

④ A. Spiegel, Nckrolog auf Carl Schorlemmer: *Ber. deutsch. chem. Ges.*, 1892, Jahrg. XXV (Bd. 3). SS. 1107—1123 (Berlin).

⑤ 《马克思恩格斯全集》，卷 39，68 页。

又查阅了有关肖莱马的档案资料,曾详细介绍了卡尔的生平、化学贡献。遗憾的是,没有介绍卡尔的革命活动。另一位表彰肖莱马事迹的是他的英国学生和同事阿瑟·史密瑟斯 (Arthur Smithells, 1860—1939)<sup>①</sup>。

十九世纪末以来,有相当长的一段时间内,肖莱马的事迹竟被湮没无闻。直到二十世纪二十年代,尤其三十年代,才开始在欧洲出现介绍肖莱马事迹的科学史作品。然而用中文介绍肖莱马事迹的作品,迄今还一直少见。人们只是在学习马克思、恩格斯著作时,才注意到这位进步化学家的名字。

肖莱马于 1834 年 9 月 30 日诞生在德国西南部黑森州的达姆斯塔德城。黑森州是美丽的莱茵河及其支流美因河流经的地方,州内美因河畔法兰克福、卡塞尔、威斯巴登和达姆斯塔德等地盛产钢铁、煤炭和化工产品。达姆斯塔德是当时黑森州的首府。离他家乡不远的美因河畔法兰克福和路德维希港,是德国最大的二个化学工业中心。肖莱马从小在一个手工业工人、城市贫民的家里长大,备受着贫困的折磨。

在肖莱马诞生时的欧洲,资本主义生产方式在英国和法国已占统治地位,也在很大程度上在德国得到了发展。1800—1840 年德国工业产值增加了一倍半,机器的采用提高了生产率,但也加强了工人的劳动强度和对工人的剥削。资本主义生产方式的发展,从一开始就造成了劳动者和资本家之间的阶级对立,阶级斗争也随之越益尖锐起来。

---

<sup>①</sup> A. Smithells, *Introduction to Schorlemmer's Rise and development of organic chemistry*, pp. xi—xxiii (1894).

肖莱马幼年时的德国，在西欧比起英法来还仍然是个后进的国家，在经济上不及英、法发达，在政治上还没有完全统一，封建势力还相当大。在肖莱马诞生的那一年，达姆斯塔德出版的《黑森信使报》(Hessische Landbote)在反对封建势力的斗争中曾提出了“给茅屋以和平，给宫廷以战争”(Friede den Hütten-Krieg den Paläten)的口号，同时建立了德国关税同盟。但德国资产阶级比法国大革命时期的资产阶级要软弱得多，十分害怕革命和无产阶级力量的强大，而后来竟甘愿与封建势力妥协。可是德国无产阶级却身受资产阶级和封建势力的双重压榨，又受到英、法等国工人运动的影响，所以具有巨大的革命力量。

尽管十九世纪三十年代至四十年代初期的德国工人运动都是自发的，但已经成为社会政治生活中的一个积极的革命因素。1844年西里西亚纺织工人的起义，是当时的一次重大事件，它标志着德国无产阶级已经觉醒和日益强大。工人运动越来越带有反对资本、争取自身解放的政治性质。由于1848年革命时期的阶级斗争，使德国无产阶级作为一支巨大的政治力量登上了社会的政治舞台。

也就是在1848年，无产阶级革命导师马克思、恩格斯发表了具有划时代意义的《共产党宣言》。在阶级斗争风暴中产生的马克思主义，武装了无产阶级和广大劳动群众，使之自觉地为争取无产阶级革命和无产阶级专政的伟大胜利而斗争，也为建立无产阶级政党即共产党作了舆论准备。从此，德国工人运动进入了一个崭新的历史阶段。其影响所及，不只扩

展到政治和经济领域,还扩展到意识形态领域。马克思、恩格斯一系列著作的发表,在激发广大群众的思想革命化方面,起了巨大的作用。在工人运动影响下,德国知识界也发生了革命的动荡,出现了一批先进人物,他们倾向工人运动,不断对封建势力和资产阶级展开了批判,在群众中宣传马克思主义。

肖莱马的故乡和他早年活动的一些地方,都是德国工业和文化城市,那里的工人运动和群众性的革命运动都相当活跃,这种阶级斗争不能不对这位出身苦难阶级的青年的思想产生革命的影响。

当年青的肖莱马渡过多佛尔海峡,到达英国的时候,他又进入了一个资本主义较发达的西欧国家。英国也是当时欧洲工人运动的中心之一,马克思、恩格斯就正是在这里指导着整个国际工人运动。到了英国,还使肖莱马有了与马克思、恩格斯亲自接触、面受教悔的良机。英国还是欧洲科学技术较发达的国家,也使肖莱马找到他自幼爱好研究化学的地方。德、英两国的社会环境和马克思、恩格斯的培育,终于造就出象肖莱马这样一位优秀的革命家和科学家。

肖莱马的父亲约翰·肖莱马(Johann Schorlemmer)是达姆斯塔德城的穷苦的木匠,母亲罗特(Roth)是纯朴的家庭妇女。约翰先后生了九个孩子,其中卡尔居长,这一大家都要靠那位老木匠出卖劳动力来供养。卡尔读了小学以后,1846—1850年在本城实科中学(Realschule)①念书,学习十分努力。正

① Realschule 是德国六年制实科初级中学,相当我国过去六年制小学四年级至初中三年级止。

如他的高年级同学所说的,肖莱马除完成自己的作业外,还能无私地帮助同学<sup>①</sup>。

由于家境贫寒,父亲坚持让卡尔就业,以减轻经济负担。只是由于母亲的劝说,卡尔才得于1850—1853年考入本城高级职业学校(Höhere Gewerbeschule)学习。在前两年半时间里,他学习了语文、历史、数学和博物学,最后一个学期学物理学和化学。卡尔学习时,刻苦努力,因此他在语文、物理学和化学等方面,都获得优异成绩。最后一个学期里,他在学校的化学实验室专心于化学实验,在操作上表现出熟练的技巧。

达姆斯塔德一度号称“化学家之乡”,象著名有机化学家李比希(Justus von Liebig, 1800—1873)、凯库勒(August Kekulé, 1829—1896)等,都是在这个城市里出生的,而离本城不远的路德维希港又是德国重要化学工业中心,因此肖莱马早在中学时代就特别喜爱化学。

尽管人们建议卡尔毕业后继续在化学方面深造,但父亲还是坚持让他趁早学一门手艺以糊口。于是他象中学时代的好友威廉·吉特马(Wilhelm Dittmar, 1833—1892)那样,选择了与化学最相接近的制药行业,以便掌握些科学知识。那时,药房中的一些药物都是自行制备的,在这过程中必然会涉及使用一些化学制剂和化学设备,为此就要具备有关化学知识。1853年肖莱马去乌姆施塔德城的“林登堡药房”(Lindenborn'sche Apotheke),当上了学徒工。这里是个山清水秀的地方,

---

<sup>①</sup> A. Spiegel, Ber. deutsch. chem. Ges., 1892, Jahrg. XXV (Bd. 3) SS. 1107—23.



卡尔自幼爱好远足和登山,因此他常常在此地登山远足,同时采集了许多植物标本,打下了广泛的植物学知识的基础,这些知识使他后来在英国备受赞佩,也是研究药物学和化学所需的。与此同时,他努力学习化学和天文学。两年半学徒期满,卡尔经考验及格,成了药剂师助手。

学徒期满后,1856年肖莱马来到德国一个古老城市海德堡,在这里的一家“施万药房”(Schwann-Apotheke)当配药助手。在业余时间里,他经常去海德堡大学旁听著名化学家本生(R. Bunsen, 1811—1899)的化学演讲。“本生的讲课对肖莱马的影响是如此之大,以至他决定放弃配药助手的职业,而渴望研究化学知识的心情长久不能平静下去。他终于去基森(Giessen)大学,为的是系统掌握实验室知识”<sup>①</sup>。

1859年春<sup>②</sup>,肖莱马考入化学家李比希正在执教的基森大学化学系,但总共只在大学念了一个学期。他在李比希的学生威尔(Heinrich Will, 1812—1890)教授的指导下,学习了为他后来的研究打下初步基础的分析化学课。施皮格尔在他对肖莱马的悼文中,转录了肖莱马这时一位同班同学施克里巴(Philipp Schcriba)在1892年的回忆,其中说:“肖莱马和我同时在冬季学期同学,在基森大学时我是作为制药师,但他

---

① A. Spiegel, Ber., 1892, Jahrg. XXV (Bd. 3), S. 1109.

② 施皮格尔从基森大学文书处(Universitätssecretariat Giessen)查阅档案后,准确地得知肖莱马是1859年5月11日作为药剂师考入基森大学的,1859年8月29日他拿到了入学证明书。A. Spiegel, Ber., 1892, Jahrg. XXV (Bd. 3), S. 1109.

已放弃了制药师的道路,而专门研究化学。我们是在实验室里共同工作时认识的。……我们交换心得,很快就成为知己。……我与肖莱马相处,是我年青时最好的往事,因为他是位可亲而又可信的朋友。……肖莱马学习时极端努力,要求很高,他对化学专业是掌握得最好的。但他极度谦逊。同学们对他有求,他都有答。他为人热情。在实验时,他知道分析哪里有缺点,定量分析计算时哪里有错误。他对我很有帮助。当时威尔教授推崇他的知识,常让他在实验室作些个人的额外的工作”<sup>①</sup>。可惜,因时间短促,肖莱马还没有来得及在化学刊物上发表他的研究心得。

在基森大学时,肖莱马还选修了德国化学史家赫尔曼·柯普(Hermann Kopp, 1817—1892)的化学史演讲。他在幼年时也很喜欢历史学,听了这些讲课后,激起了他对化学史的浓厚的兴趣,这种兴趣一直保持到他的晚年。尽管这位来自达姆斯塔德的贫寒的学生在基森大学不知疲倦地学习,因他交不出下个学期的学费,不得被迫离开这个学校,另谋生路。

幸好这时肖莱马接到了同学吉特马从英国寄来的一封信,其中说他辞去了曼彻斯特城欧文斯学院(Owens College)化学教授罗斯科(H. E. Roscoe, 1833—1915)的“私人助手”职业,而正需要有人接替他。于是肖莱马产生了去英国的念头。1859年秋天,这位25岁的青年人离开了祖国,来到英国这个大工业城市里谋生,在他一生中开始了一个新的阶段,从

---

<sup>①</sup> A. Spiegel, 前揭文, 1110 页。

此他定居在英国达33年,直到逝世为止。

肖莱马利用欧文斯学院提供的就业机会,不倦地工作,他仍然致力于科学,而没有转向资本主义企业,尽管那里用高薪吸引了一些化学家。象与肖莱马有友好往来的卡罗 (N. Caro)、鲍利 (Philipp Pauli)、孟德 (L. Mond) 等人,都先后在曼彻斯特市内或近郊化工厂中找到比肖莱马收入较高的职业,肖莱马仍坚持科学工作。

卡尔在这个工业城市里目睹资本主义社会的种种矛盾及工人的悲惨处境,他又亲耳听过一个德国工业资本家对他说:“Bei uns muss das Pferd den Hafer, den es bekommt, erst verdient haben”[“马儿在我这里应乖乖干活,以便吃到燕麦”]①,资本家把他们所雇佣的工人和学者视如牛马,这使肖莱马非常憎恨资本主义制度,发誓决不在私人企业服务。恩格斯在悼文中也说:“他于1858年②移居英国,当时在那里,对出于李比希门下的有才能的化学家广开着飞黄腾达之门。但是,尽管他的年轻同行大部分都热中于搞工业,他却仍然忠实于科学”。

在罗斯科化学实验室里,肖莱马协助他从事测定恒沸点稀酸溶液组成的专题研究。过了二年之后,1861年肖莱马成为欧文斯学院实验室的正式助手 (official assistant),还是接替他的老同学吉特马,吉特马后来和肖莱马一样在英国都成为化学教授。

---

① A. Spiegel, 前揭文, 1111 页。

② 施皮格尔所引用的档案材料证明,肖莱马是1859年秋去英国的。

在担任正式助手后,肖莱马给学生讲实验课,并辅导有机化学,同时开始了他自己的独立科学研究。他担任这个职务一直到1874年。从1861年起的近十五年内,他连续在有机化学,尤其是脂肪烃化学领域内,从事一系列实验与理论研究,分别以英文和德文在化学刊物上发表了60篇以上的论文和多种专著。他的这些论文大部分都是开创性的经典研究,这些研究使“他在他的专业——……化学方面是世界上最大的权威”<sup>①</sup>。

英国科学部门和欧文斯学院当局,再也不能无视肖莱马的这些卓越科学成就,于是1871年肖莱马被选为英国皇家学会会员(FRS),1874年在欧文斯学院,也是在英国首次创建有机化学讲座,肖莱马成为这个讲座的有机化学教授,他主持这个讲座一直到逝世后,才由另一位有机化学家珀金(W. H. Prekin, 1838—1907)所接任。1878年肖莱马被选为美国哲学学会(英国皇家学会的姊妹机构)会员。

十九世纪六十年代初期,在肖莱马一生中发生了有决定性的重大转折,他这时在曼彻斯特与恩格斯相识,又通过恩格斯和在伦敦的马克思相识,并很快成为亲密的朋友。肖莱马在马克思、恩格斯的直接影响下,成为一名坚定的共产主义战士和马克思、恩格斯的忠实战友。随着德国工人阶级政党——社会民主党的建立,卡尔和他的弟弟路德维希,都成了社会民主党的最早一批老党员。肖莱马此后一直在党的行列中参加德国和国际工人运动,为争取无产阶级和全人类的解放

<sup>①</sup> 《马克思恩格斯全集》,卷35,442页。

并实现共产主义而奋斗了终生。

正当革命和科学事业都需要这位优秀活动家作出更多贡献的时候，因长期积劳而造成的疾病缠住了他的身体。1891年起肖莱马体力日渐虚弱，加之疾病使他失去了听力，后来竟无法工作下去，而无情的肺癌终于夺去了他的生命。1892年6月27日，肖莱马因医治无效而与世长辞，享年58岁。在他病危期间，恩格斯多方请他的老友龚佩尔特（E. Gumpert）大夫细心照料。当恩格斯从龚佩尔特那里得知肖莱马死讯后沉痛宣告：“我们优秀的肖莱马已于今晨安静地逝世了。明天我就动身去那里。悼文将在《前进报》上发表”<sup>①</sup>。

1892年7月1日在曼彻斯特隆重举行了肖莱马的葬礼。参加葬礼的有恩格斯、许多国家的进步人士和科学界的代表，以及欧文斯学院的全体教师及死者的学生们。恩格斯在同日致路德维希·肖莱马的信中写道：“送葬的行列很可观：前面是卡尔生前好友，乘坐马车，还有遗嘱执行人、龚佩尔特大夫和卡尔的房主，接着是欧文斯学院的教授们（他们几乎都来了）和罗斯科，也乘马车，后面是许多卡尔从前和现在的学生。……送来了许多很好看的花圈；除了家属的和在柏林的党的执行委员会的花圈外，还有一个很好看的大花圈，上面写着：‘献给我们著名的同胞——曼彻斯特的德国人敬挽’，以及卡尔从前的学生、他最后一班的学员、他的同事等人送的花圈”<sup>②</sup>。

---

① 《马克思恩格斯全集》，卷38，376页。

② 同上，378—379页。

恩格斯在参加肖莱马葬礼时,亲自“代表党的执行委员会在忠实的朋友和党的同志的坟前献了花圈,花圈上系着红带,写着:〈From the Executive of the Social-Democratic Party of Germany〉(‘德国社会民主党执行委员会敬挽’)”<sup>①</sup>。在花圈上系着红带,具有突出的革命含义。恩格斯对此指出:“但是,不管怎样,写着‘德国社会民主党执行委员会敬挽’的鲜红的挽带就够说明问题了,这鲜红的挽联带在其他花圈的白色的花朵和挽联带的衬托下显得很突出,这本身就是对英国习俗的大胆违抗”<sup>②</sup>。

与此同时,欧文斯学院师生又联名倡议,为了永远纪念这位优秀化学家,准备集体捐款在校园内创建“肖莱马实验室”(“Schorlemmer Laboratory”),由珀金教授为首的专门委员会筹划。这项建议得到恩格斯的赞成,他在1893年1月11日致化学家鲍利的信中说:“我完全同意你的建议:我们每人都寄给珀金一笔捐款,供建立肖莱马实验室用”<sup>③</sup>。在恩格斯和其他进步人士及该校师生的共同支持下,一座宽敞的“肖莱马实验室”于1894年正式落成。

对于肖莱马的去世,恩格斯认为“我们共同的损失是很大的”,“我们应在我们的心里和在全世界面前,崇敬地悼念他”<sup>④</sup>。肖莱马虽已去世,但他的精神和他所坚持的革命科学工作者的方向,将永远激励着我们。

① 《马克思恩格斯全集》,卷22,363页。

② 同上,卷38,380页。

③ 同上,卷39,5页。

④ 同上,卷38,378页。

## 第二章 马克思、恩格斯的忠实战友

从六十年代以来，在长达二、三十年的共同斗争中，肖莱马和马克思、恩格斯之间，结下了深厚的革命友谊。这种友谊的基础，就是共同的政治信念和理论观点。他们在革命斗争和科学研究中，总是互相关心、互相爱护、互相帮助。肖莱马和马克思、恩格斯之间的友谊经受了考验。当国际工人运动中出现了机会主义潮流，而依附于工人运动的知识分子有不少脱离革命时，肖莱马则一直是马克思、恩格斯的忠实朋友和他们所领导的革命斗争的忠实拥护者。正因如此，马克思、恩格斯非常看重肖莱马，非常看重和他的友谊。

在现版《马克思恩格斯全集》中，最早提及肖莱马的是1865年3月6日恩格斯从曼彻斯特发给当时在伦敦的马克思的一封信。信中说：“现在我必须去席勒协会主持理事会。附带提一下，那里有一位先生是化学家，不久前他给我讲解了铎尔的日光实验。这很妙”<sup>①</sup>。这里提到的一位化学家，指的就是肖莱马。席勒协会是1859年11月德国文学家席勒百年诞辰时，德国侨民在曼彻斯特成立的群众性组织，1864年恩格斯当选为理事会理事，后任协会主席。它是曼彻斯特德侨

---

<sup>①</sup> 《马克思恩格斯全集》，卷31，92页。

的文化和社会活动中心，肖莱马也是该会会员，在这里他和恩格斯相遇。

恩格斯在1883年2月28日的一封信中提到肖莱马时说：“我二十年前同他相识时，他已是共产主义者了”<sup>①</sup>。由此推算，至迟在1863年恩格斯就已与肖莱马相识。后来，恩格斯在悼文中说得更为明确：“我是在六十年代初和肖莱马认识的(马克思和我很快就跟他成了亲密的朋友)”。显然，共同的政治信仰把肖莱马和马克思、恩格斯联系在一起，马克思、恩格斯也因为在自然科学界认识一位共产主义者而感到高兴。无疑，马克思、恩格斯合写的划时代的伟大著作《共产党宣言》一书的出版，对肖莱马的思想产生了巨大影响。而肖莱马在六十年代初发表的有机化学方面的划时代的发现，也引起了马克思、恩格斯的注意。

从六十年代初以来，肖莱马和马克思、恩格斯一直保持着直接接触，直到马克思、肖莱马的逝世为止。肖莱马经常在马克思、恩格斯的家里度假，还多次随恩格斯作长途旅行。恩格斯在悼文中说：“他的假期，除了在德国度过以外，总是到伦敦马克思家和我家里来度过。四年以前他还陪我去美洲进行过一次‘远足’。……1890年我们还能到挪威和北角去……”。

1888年8—9月，肖莱马和爱德华·艾威琳(Edward Aveling, 1851—1898)、爱琳娜·马克思-艾威琳(Eleanor Marx-Aveling, 1855—1898, 马克思的幼女)随恩格斯去美国和加拿

---

<sup>①</sup> 《马克思恩格斯全集》，卷32，442页。



大旅行。1890年7月1日至26日，恩格斯同肖莱马到挪威和北角旅行。1891年7月底至8月，恩格斯同肖莱马游威特岛，他们打算从那里去苏格兰和爱尔兰。但肖莱马由于健康状况不佳，未能参加这次旅行。

1870年底，恩格斯从曼彻斯特移居伦敦后，肖莱马与马克思、恩格斯虽分处两地，但仍保持着频繁的书信往来。可惜，肖莱马和马克思、恩格斯之间的大量的书信，至今还很少发表，其中有一部分保留在路德维希·肖莱马那里，其余则分散到国外。肖莱马和马克思、恩格斯之间频繁通信的主要内容，用恩格斯的话说，“**照例大部分谈的是自然科学和党的事务**”，而这也正是马克思和恩格斯之间通讯的主要内容。

马克思、恩格斯很关心肖莱马的政治进步，经常向他介绍德国和国际工人运动的成就，寄给他各种党内文件材料，而肖莱马听到这些好消息时总是异常振奋。马克思、恩格斯每出版一部著作，都亲笔题词赠给肖莱马看，后者也如此回赠。例如，1869年11月18日马克思致恩格斯信中说：“今天以书籍邮件的形式给你寄去一个邮包，内有：**(1)一卷关于爱尔兰的论文集……；(2)几号《社会民主党人报》和《人民国家报》；给你、穆尔和肖莱马的三份《关于巴塞尔代表大会的报告》**”<sup>①</sup>。马克思这里着重指出的《关于巴塞尔代表大会的报告》，是指共产国际第四次代表大会讨论的由马克思起草的总委员会关于土地国有化的报告。在这次会议上，马克思主义

---

<sup>①</sup> 《马克思恩格斯全集》，卷32，372—3页。

战胜了蒲鲁东主义和巴枯宁主义的挑战。同年8月17日马克思在给恩格斯信中提到把他出版的《路易·波拿巴的雾月十八日》一书赠给肖莱马一本<sup>①</sup>。恩格斯1892年7月1日给肖莱马弟弟的信中,也提到“**马克思和我题字送给卡尔的各种著作**”<sup>②</sup>。肖莱马不只阅读了马克思、恩格斯已发表的著作,同时还看过他们未发表的著作。马克思、恩格斯作品中某些基本理论观点,成为肖莱马从事学术研究时的思想指南。

马克思、恩格斯也为肖莱马在化学上所取得的每一新成就而高兴,以很大的兴趣看过他写的一些专著和学术论文抽印本,并在《资本论》、《自然辩证法》等书中予以引用。这里举一些例子。1867年,肖莱马将罗斯科的《基本化学教程》(Lessons in elementary chemistry)改写成德文,并增写其中有机化学部分,名为《简明化学教程》(Kurzes Lehrbuch der Chemie)<sup>③</sup>。这部书引起了马克思的兴趣,几次写信问恩格斯:“**我应该收到的那本肖莱马先生的《化学》到底怎样了?**”<sup>④</sup>。1869年该书再版,其中第二部分有机化学部分全是肖莱马写的。当他把书送给马克思后,马克思写道:“**十分感谢肖莱马寄来了第二版的化学书,明天我将开始重新阅读第二部分,即**

---

① 《马克思恩格斯全集》,卷32,346页。

② 同上,卷38,380页。

③ Kurzes Lehrbuch der Chemie nach den neuesten Ansichten der Wissenschaft. Deutsche Ausgabe, unter Mitwirkung des verfassers bearbeitet von C. Schorlemmer, 1867, Braunschweig.

④ 同①,卷31,397页。

有机化学(我估计,正是在这里该会看到一些改动),作为星期天的一种享受”<sup>①</sup>。当恩格斯得悉肖莱马关于脂肪烃的研究将在皇家学会上报告时,他立即在1868年5月10日写信给马克思说:“**我很为他感到高兴**”。马克思、恩格斯的这种关注,给了肖莱马很大的精神鼓舞。

肖莱马也曾以其专业科学知识,协助马克思、恩格斯收集资料、查找文献,还和他们共同探讨自然科学理论和自然科学史问题。他是马克思、恩格斯在自然科学方面的助手。例如,马克思在写《资本论》地租一章时,于1868年1月3日给恩格斯信中说:“**我想向肖莱马打听一下,最近出版的有关农业化学的书籍(德文的)哪一本最新最好?此外,矿肥派和氮肥派之争论现在进行得怎样了?……肖莱马既是这方面的专家,他也许可以提供一些情况**”。后来肖莱马根据最近几年内的年度报告,为马克思编了一个索引,由恩格斯寄出。

又如1870年2月11日恩格斯写信给马克思说:“**我自己只留一号《马赛曲报》,里面有低氮硝化纤维素的文章。我想进一步问一问氯化马**”<sup>②</sup>。马克思、恩格斯遇到有关自然科学问题经常要听听肖莱马的意见,而肖莱马在研究科学问题时也常向马克思、恩格斯请教。从1891年1月27日恩格斯给肖莱马的信中,可以看出在肖莱马研究火药和火器史时,向恩格斯请教了关于火炮的希腊文、意大利文的语源学问题<sup>③</sup>。

---

① 《马克思恩格斯全集》,卷32,264页。

② 同上,卷32,424页。其中“氯化马”(“Chlormeier”)指肖莱马。

③ 同上,卷38,13页。

马克思、恩格斯在讨论自然科学问题时，很重视肖莱马的意见。比如，恩格斯在看完霍夫曼（A. W. Hofmann, 1818—1892）的《现代化学通论》（*Einleitung in die moderne Chemie*, 1866, Braunschweig）后，和马克思讨论了对分子理论的评价问题，在1867年6月16日给马克思信中说：“霍夫曼的书已经读过。这种比较新的化学理论，虽然有种种缺点，但是比起以前的原子理论来是一大进步”。接下去恩格斯还说分子“如黑格尔所说的，是在分割的无穷系列中的一个‘关节点’”<sup>①</sup>。马克思在六天后回信说：“你对霍夫曼的看法是完全正确的”。马克思接着提到他在《资本论》德文版卷一第三章中说手工业师傅变成资本家时，体现了黑格尔所说的量变转为质变的规律，并在注中指出这个规律同样表现在分子理论中。在这里马克思把法国人武慈（前译作维尔茨，A. Würtz, 1817—1884）当成这一理论的真正创始人<sup>②</sup>。

恩格斯接信后，与肖莱马讨论了这个问题，6月24日回马克思信说：“关于分子理论，肖莱马对我说，它的主要人物是热拉尔和凯库勒；维尔茨只不过把它通俗化并使它更加完备而已。肖莱马将送给你一本叙述该问题的历史发展的书”<sup>③</sup>。马克思很重视肖莱马的意见，对这个问题作了补充研究，在《资本论》卷一第二版（1872年）中，把这个地方加以更动，不再提武慈，而只提罗朗（A. Laurent, 1808—1853）和日拉尔

---

① 《马克思恩格斯全集》，卷31，309页。

② 同上，卷31，312页。

③ 同上，卷31，315页。

(前译作热拉尔, Ch. Gerhardt, 1816—1856)。后来恩格斯在《资本论》第三版补注中,引用了肖莱马的《有机化学的产生和发展》1879年英文版,并更准确地评价了罗朗和日拉尔。

从恩格斯1873年5月30日给马克思的信中,还可看到肖莱马和马克思、恩格斯共同讨论理论自然科学问题的具体事例。信中恩格斯把他酝酿要写作的旨在批判毕希纳(L. Büchner, 1824—1899)的《自然辩证法》的最初大纲写给马克思,请他提出意见,信尾说:**“你在那里既处于自然科学的中心点,内中有什么,你最好是准备加以评判”**<sup>①</sup>。马克思接信时正在曼彻斯特作短期治疗,遂回信给恩格斯说:**“刚刚收到你的来信,使我非常高兴。但是,我没有时间对此进行认真思考,并和‘权威们’商量,所以我不敢冒昧地发表自己的意见”**<sup>②</sup>。这里所说的“权威们”指的就是肖莱马和赛·穆尔(Samuel Moore, 1800—1912)。但正当马克思写信时,刚好肖莱马赶到,马克思把恩格斯的信转给他看后,继续写信给恩格斯说:**“肖莱马读了你的信以后说,他基本上完全同意你的看法,但暂不发表更详尽的意见”**<sup>③</sup>。后来恩格斯按原定计划,在《自然辩证法》方面作了大量工作,同时在写作过程中参考了肖莱马的著作。关于这方面的讨论细节,将在第四章中详细介绍。

如前所述,肖莱马和马克思、恩格斯的密切接触,不但表

---

① 《马克思恩格斯全集》,卷33,86页。

② 同上,卷33,89页。

③ 同上,卷33,89页。

现在对理论自然科学问题的共同探讨上，更重要的还反映在反对阶级敌人及其在德国社会民主党党内代理人的共同斗争中。他们之间的很多交谈和通信内容是革命斗争和党的事务。例如，当1879—1882年在埃及爆发了反对英、法资本家殖民掠夺的民族解放战争时，马克思、恩格斯密切注意事态的发展，因而这也成为他们与肖莱马谈话的题材。恩格斯给马克思写信说：“埃及的战争开始很顺利。……当时我对一切都明白了，我就能向肖莱马说出与现在所执行的完全相符的全部作战计划”<sup>①</sup>。

1868年1月德国小资产阶级民主主义者戈克（Amand Goegg, 1820—1897）到恩格斯那里兜售和平同盟纲领，并为马克思主义的敌人、波拿巴主义者福格特无耻辩护时，正好肖莱马也在场，于是他就和恩格斯一道当面痛斥了这个联邦共和派小丑的无耻挑衅，批驳了对福格特的辩护，使戈克毫无所获地败下阵来，从而也捍卫了马克思主义。恩格斯就此事写信给马克思说：“昨天我接待了正在为可笑的和平同盟的事情奔忙的前独裁者阿曼特·戈克的来访，花了我整整一个晚上。幸好肖莱马偶然来了，他看了看这个顽固不化的联邦共和派，不禁大吃一惊，他没有料到还有此等货色存在。这头蠢驴毫无意义地重弹老调，显得更是愚蠢十倍了，而且失去了与正常的人类悟性世界的任何联系”<sup>②</sup>。

---

① 《马克思恩格斯全集》，卷35，86页。

② 同上，卷32，15页。

接着，恩格斯在信中谈到戈克为福格特的辩解和对他的反驳时，指出福格特作为波拿巴主义者是被收买的家伙，“当肖莱马和我向他说明福格特作为一个自然科学家无所作为的时候，你瞧吧，他可冒火啦：他没有做过普及工作吗？这不是功绩吗？”<sup>①</sup>。马克思一家在得悉恩格斯和肖莱马进行了这场漂亮的反击战后，感到非常痛快，在接到恩格斯信的当天，马克思夫人就立即把这事写信转告给德国社会民主党活动家约翰·贝克尔（Johann Philipp Becker, 1809—1886）。信中说：“为了供您消遣，我把恩格斯的信里关于这次访问的一段话告诉您：

“加之，昨天我接待了正在为可笑的和平同盟的事情奔忙的前独裁者戈克的来访，花了我整整一个晚上。幸好肖莱马（一位很杰出的化学家，‘自己人’）偶然来了，他看了这个顽固不化的联邦共和派，不禁大吃一惊，他没有料到还有此等货色存在。……”<sup>②</sup>从这件事可以看出肖莱马和马克思、恩格斯并肩战斗的一个场面，也可看出肖莱马捍卫马克思主义的政治坚定性。

马克思、恩格斯在领导德国和国际工人运动中，对拉萨尔主义、巴枯宁主义等机会主义、分裂主义路线，以及其他挂着马克思主义招牌而实质是反马克思主义的流派，进行了持续不断的斗争。在这些斗争中，肖莱马始终坚定地站在马克思、

---

① 《马克思恩格斯全集》，卷32，16页。

② 同上，卷32，679页。

恩格斯一边,坚持马克思主义的革命路线,而与一切反马克思主义路线划清了界限。肖莱马在政治上、思想上和路线上,都始终是马克思、恩格斯的忠实战友。因此他受到马克思、恩格斯的高度信任与赞扬。

当革命处于暂时困难时,肖莱马作为马克思、恩格斯的可靠战友,不顾个人安危,把自己的住处供马克思、恩格斯秘密通讯之用。恩格斯 1870 年 3 月 21 日给马克思信中说:“**要是****有重要事情给我写信,可暂用肖莱马的地址:曼彻斯特欧文斯学院;或曼彻斯特不伦瑞克街 172 号**”<sup>①</sup>。能说一口流利的英语和法语的肖莱马还担任过马克思与恩格斯之间以及他们与外界之间的秘密联络员,而往来于英、法、德等国。借此机会,肖莱马认识了德国社会民主党和欧洲其他一些社会主义政党的许多领导人和国际工人运动的一些著名政治活动家。

马克思、恩格斯在和肖莱马长期相处时结下了深厚革命友谊,彼此亲密无间,马克思、恩格斯简直把肖莱马当作自己的家人看待。他们针对肖莱马淳朴、热情、诚挚而又幽默的性格,亲切地给他取了一些绰号,其中最常见的是“肖利迈”(“Jollymeier”),这是由英文 jolly (快乐的)及德文“Meier”(“农夫”)二字合成,意译是“快乐的农夫”,读音与 Schorlemmer (肖莱马)相近。有时也因他的化学职业而称他为“尅氯迈耶”(“Chlormeier”),更有时称他为“肖莱迈”(“Scholemeyer”)或“卡尔”(“Carl”)。

肖莱马的这些名字,在《马克思恩格斯全集》中出现过几

---

<sup>①</sup> 《马克思恩格斯全集》,卷 32,450 页。



十次。例如，1870年9月4日恩格斯给马克思信中说：“我们大家，包括肖利迈（Jollymeier）和穆尔在内，衷心问候你们全家”。1879年8月14日马克思致恩格斯信中说：“从我妻子的来信中得知，肖利迈已到达，但病得很重。我希望很快能听到关于他好转的消息”。1879年8月27日马克思致恩格斯信中说：“附去杜西给我妻子的信，让你、肖利迈和彭普斯都开开心。此信读后请立即寄回”。杜西（Tussy）是马克思的幼女爱琳娜（Eleanor），彭普斯（Pumps）是恩格斯夫人的侄女。从这封信中可以看出，马克思、恩格斯把肖莱马当成自己最亲近的家人。

马克思、恩格斯不但在政治上、思想上关心肖莱马，帮助他不断进步，而且在日常生活上也对他亲切地照料，与他共同分担疾苦，共享喜悦。每逢节假日，马克思、恩格斯都轮流邀请肖莱马去他们家里与家人共同团聚，他们之间，有时一直畅谈到深夜。肖莱马也同样关心、爱护他的伟大的革命导师马克思和恩格斯。

八十年代以来，马克思病情越来越重，以致卧床不起。肖莱马在1883年1月25日给马克思写去一封诙谐的信，信中使用诗的语言讥讽化工产品税法令，他想用这种方式使马克思快活，象信中所说：“Für Marx, um sein organischen Genie aufzufrischen”（“祝愿马克思特有的天资焕发”）<sup>①</sup>。但1883年3月马克思不幸逝世。肖莱马闻讯后，十分悲痛，立即赶到

---

<sup>①</sup> C. Schorlemmer's Brief an K. Marx (25. Jan. 1883)。中译文见本书3页。

伦敦，和恩格斯、李卜克内西、拉法格、龙格等人参加了马克思的葬礼<sup>①</sup>。此后，肖莱马继续和恩格斯保持着亲密的友谊。

但九十年代以来，肖莱马本人也体弱多病，以致失去听力，恩格斯很同情他遭到的这一不幸，多方设法安慰他、照料他。不过1892年5—6月恩格斯已预感到“**我们又有一个优秀的同志要离开我们了**”<sup>②</sup>。在肖莱马病危期间，恩格斯给予他热情的关怀。肖莱马逝世后，恩格斯参加了他的葬礼，为他写了悼文，宣传肖莱马的事迹。恩格斯特别有意在化学界里突出地表彰肖莱马这位无产阶级的化学家的优秀形象。恩格斯在1892年7月6日给倍倍尔（A. Bebel, 1840—1913）信中，要《前进报》寄来他写的悼文的12份印样；信中说：“**我要这一页印样，是为了拿给曼彻斯特的一些人和这里的大化学家们看的，因为他们应该知道，在化学领域以外，肖莱马是谁的精神产物。……这样做对党是有很大大意义的**”<sup>③</sup>。

恩格斯还亲自安排了对肖莱马的遗稿、遗产的保护及处理措施，并“**就肖莱马的遗产问题替他的遗嘱执行人写了一篇内容十分复杂的法律方面的文章**”<sup>④</sup>。

肖莱马是马克思、恩格斯多年间亲自培育出的第一代无产阶级的自然科学家，他们欣慰地在肖莱马身上看到了马克

---

① 《马克思恩格斯全集》，卷19，374—379页。

② 同上，卷38，360页。

③ 同上，卷38，387页。

④ 同上，卷38，389页。

思主义的正确体现。马克思、恩格斯和肖莱马的革命友谊是无产阶级的阶级友爱的体现，是革命同志和革命战友关系的体现。

Jan. 25. 1883

Hi pfelt mit der Feinheitslinie  
der Firmen des Hauses  
Wohl muss zu demselben  
den Teil als Platinen.  
Das muss der Kunde bei Kauf geben  
dass man nicht einsehen  
ist hier. - sehr sehr oft - C. 11  
H. 26 02!

Wohl beidseitig die nach je fließend  
aus demselben Hause  
C. 11 H. 21  
Es ist all' dieses Kunst  
Kunst geht sich besser erkennen  
Wohl genau nach dem Maß in dem Kunst  
ist sehr beifolgt in die Kunst  
das ist ein sehr gutes  
den Kunden zu demselben Hause  
Man muss die Kunst zu demselben Hause  
das ist ein sehr gutes  
Wohl genau nach dem Maß in dem Kunst  
ist sehr beifolgt in die Kunst  
das ist ein sehr gutes

den Kunden zu demselben Hause  
Man muss die Kunst zu demselben Hause  
das ist ein sehr gutes  
Wohl genau nach dem Maß in dem Kunst  
ist sehr beifolgt in die Kunst  
das ist ein sehr gutes  
den Kunden zu demselben Hause  
Man muss die Kunst zu demselben Hause  
das ist ein sehr gutes  
Wohl genau nach dem Maß in dem Kunst  
ist sehr beifolgt in die Kunst  
das ist ein sehr gutes

den Kunden zu demselben Hause  
Man muss die Kunst zu demselben Hause  
das ist ein sehr gutes  
Wohl genau nach dem Maß in dem Kunst  
ist sehr beifolgt in die Kunst  
das ist ein sehr gutes  
den Kunden zu demselben Hause  
Man muss die Kunst zu demselben Hause  
das ist ein sehr gutes  
Wohl genau nach dem Maß in dem Kunst  
ist sehr beifolgt in die Kunst  
das ist ein sehr gutes

A. P. 111111  
Antony Platinen der Kunden Teil in Platinen  
Antony Platinen der Kunden Teil in Platinen  
Antony Platinen der Kunden Teil in Platinen  
Antony Platinen der Kunden Teil in Platinen  
Antony Platinen der Kunden Teil in Platinen  
Antony Platinen der Kunden Teil in Platinen  
Antony Platinen der Kunden Teil in Platinen  
Antony Platinen der Kunden Teil in Platinen  
Antony Platinen der Kunden Teil in Platinen  
Antony Platinen der Kunden Teil in Platinen



THE OWENS COLLEGE,  
MANCHESTER.

肖莱马 1883 年 1 月 25 日致马克思信的德文原稿

### 第三章 共产主义的政治信仰

恩格斯教导说，在阶级社会中，“放弃政治是不可能的”，“问题在于从事什么样的政治——唯有从事无产阶级的政治，而不要作资产阶级的尾巴”<sup>①</sup>。毛主席也教导说，“不论是知识分子，还是青年学生，都应该努力学习。除了学习专业之外，在思想上要有所进步，政治上也要有所进步，这就需要学习马克思主义，学习时事政治”。

在阶级存在的社会内，自然科学工作者不管主观意愿如何，总也摆脱不了政治。政治与业务有着辩证的对立统一关系，而政治是统帅，是灵魂。不注意政治，成天忙于业务，就会成为迷失方向的自然科学工作者。要做一名革命的科学工作者，就应当从事无产阶级政治，除了钻研业务外，在思想政治上要有所进步。革命的化学家肖莱马就是这样。他在马克思、恩格斯的直接教导下，多年以来，在从事科学研究的同时，积极参加革命的政治斗争，并成为一名优秀的共产主义者。

肖莱马于六十年代初期入党以前，由于他的家庭出身和社会经历，已具有倾向共产主义的阶级基础。1848年的革命不能不对他产生影响。这位木匠的儿子、学徒工出身的肖莱

---

<sup>①</sup> 《马克思恩格斯全集》，卷17，446页。

马,象其千百万阶级弟兄一样,身受资本剥削所带来的阶级苦难。当他到英国后,如恩格斯所说,不过是地位很低微的“**英国教授们手下的一个贫寒的私人助手**”,处境仍极其困苦。在资本主义国家科研机关里的“私人助手”,实际上就是僕役。

曼彻斯特是英国的一个大工业城市,肖莱马在这里看到了资本主义社会里广大工农群众的悲苦处境,和无产阶级与资产阶级的尖锐的阶级斗争,看到了新兴工业无产阶级的力量。工农群众遭遇的不幸,也是肖莱马这样的出身于工人的贫穷而低微的科学工作者的不幸,使他对这个吃人的制度深恶痛绝。马克思、恩格斯合写的划时代的伟大著作《共产党宣言》,为无产阶级劳苦大众指明了解放的道路,这就是用革命暴力推翻资产阶级统治,建立无产阶级专政,从而逐步达到共产主义。肖莱马终于在政治上选择了马克思、恩格斯指明的这条革命的道路。

在和马克思、恩格斯相识后,肖莱马在无产阶级革命导师影响下,认真学习了马克思主义。这时他不但体会到,而且还理解到资本主义的腐朽及其必然被共产主义取而代之的历史趋势。当他参加了革命实际斗争后,就更加深了他对共产主义的政治信仰。《资本论》的出版,对肖莱马教育尤深。当《资本论》德文第一版正式出版前,肖莱马已从恩格斯那里看到该书的校样。正如恩格斯在肖莱马悼文中所说,“**他**从我们方面接受的只是对他早已理解的信念的经济学上的论证”。恩格斯在给马克思的信中提到肖莱马迫切学习《资本论》的情况:“你打算什么时候收回一部分印张?肖莱马请求我在看完之后一

个印张接着一个印张地给他，当然，这将取决于你”<sup>①</sup>。由于肖莱马认真学习马克思主义，他的思想政治觉悟不断提高。

肖莱马还经常怀着很大的兴趣注视着马克思、恩格斯向他介绍的工人运动的成就。恩格斯在悼文中说：“后来由于通过我们了解了各国工人运动的成就，他就经常地怀着很大的兴趣注视着这一运动，特别是克服了起初的纯粹拉萨尔主义阶段以后的德国工人运动”。这时，肖莱马已是德国社会民主党党员了。入党后，他认真交纳党费，支持党的事业，关心党的同志。恩格斯说他“直到逝世之前始终是德国社会党的积极的一员”。

肖莱马以充沛精力致力于化学教学和化学研究的同时，从不脱离无产阶级的政治。除了与马克思、恩格斯或其他革命家经常联系、频繁通信讨论党的事务外，肖莱马还成年订阅党的中央机关报《Der Sozialdemokrat》（《社会民主党人报》），并在学院的餐厅向大学讲师们当众高声朗读，宣传党的主张<sup>②</sup>。恩格斯1882年12月在一封信中讲：“肖莱马抱怨说，他已很久没有收到《社会民主党人报》了；他的订阅期已满，因此早在一个月以前他就给我寄来一张支票（我给忘了），现附上，他希望再订阅一年，而‘余下的钱供党使用’。……劳驾把肖莱马没有收到的那几号补寄给他”<sup>③</sup>。“余下的钱供党使

---

① 恩格斯1867年8月15日致马克思的信：《马克思恩格斯全集》，卷31，328页。

② 《马克思恩格斯全集》德文版，卷35，445页。参阅中文版，卷35，442页。

③ 《马克思恩格斯全集》，卷35，412—413页。

用”，这是肖莱马的原话，表明他对党支持、热爱的感情。他每年订阅党报时，都特意支付较多的款，而将“余下的钱供党使用”。

恩格斯在1884年1月在一封致党报编辑的信中说：“日内我将把肖莱马的一英磅寄给您，作为他的订费，余款供党需用”<sup>①</sup>。恩格斯在同年2月的另一信中说明了肖莱马提供的余款供作党的选举基金：“肖莱马的一英磅我留在这里了，请把它记在我的账上，再从这些钱中给肖莱马支付一年订费，余款交选举基金，并在《社会民主党人报》上相应地登一个声明”<sup>②</sup>。

肖莱马还是马克思、恩格斯直接领导下的共产国际的成员，并参加其中的活动。从马克思1867年11月2日给恩格斯信中得知，“现在又该缴国际的会费了。……肖莱马最好也能够同你们一起寄来哪怕几个先令。他回来了吗？我什么时候才能收到他的《化学》？”<sup>③</sup>。从恩格斯1889年6月28日给马克思次女劳拉·拉法格（Laura Lafargue）信中，还知道肖莱马想参加7月间在巴黎举行的国际社会主义工人代表大会。信中说：“肖莱马……想参加巴黎的代表大会”<sup>④</sup>。信中说的这次代表大会的文件是保尔·拉法格等人起草的。大会通过的决议基本上是正确的、马克思主义的决议，把5月1

---

① 《马克思恩格斯全集》，卷36，81页。

② 同上，卷36，100页。

③ 同上，卷31，379页。

④ 同上，卷37，234页。



日订为国际劳动节就是这次大会制订的决议之一。

肖莱马还参加了许多进步的公众集会和游行示威。例如，当1887年4月上旬英国下院讨论了爱尔兰治安法草案，旨在对抗日益高涨的农民运动时，4月11日由共产主义者和进步人士在伦敦海德公园分场组织了规模宏大的人数达10—15万人的群众抗议集会。在会上发言的有恩格斯夫人白恩士（Lydia Burns, 1827—1878）、马克思女儿爱琳娜·艾威林等，肖莱马也参加了这次集会。恩格斯很重视这次集会，他在4月13日致保尔·拉法格信中说：“我给您寄去《每日电讯》关于前天的集会的报道，里面关于杜西谈了很多。肖莱马参加了集会，这次集会无疑是我们这里历来规模最大的一次”<sup>①</sup>。

肖莱马有时直接跟马克思、恩格斯一起参加党的活动。例如，他在1890年4月5日和恩格斯一道去伦敦第一区肯提希镇的《社会民主党人报》办事处找编辑部人员商量党报发行问题。恩格斯在一封信中说：“肖莱马和我今天到肯提希镇去过，但没有碰到爱德，因此在星期天以前我大概不能同他商量了”<sup>②</sup>。信中提到的爱德是当时担任报纸编辑的爱德华·伯恩斯坦，当时该报由瑞士迁往伦敦发行。

肖莱马还和恩格斯研究把在苏黎世出版的德国秘密警察头目之一施米特（F. Smidt）写的《德国秘密警察同社会民主

---

① 《马克思恩格斯全集》，卷36，626页。

② 同上，卷37，375页。

党的斗争》的小册子作为反面教材，寄给国内党的同志。恩格斯在1883年2月的一封信中说：“为了购买六本关于施米特的小册子，我需要把钱寄上，我和肖莱马希望把小册子寄往德国，请您办一下”<sup>①</sup>。

这里还可举出一件肖莱马和恩格斯一起讨论国际革命问题的事例。当有人请恩格斯就波兰人参加共产国际问题发表意见时，正值肖莱马在恩格斯家里度假，于是他们便就这个问题作了讨论。1882年1月6日恩格斯在一封信中说：“现在肖莱马在这里，……有许多需要东奔西跑的事情要到下星期才能结束。那时，就象达姆斯塔德人肖莱马所说的，如果有时间，我一定……写信谈谈波兰人问题”<sup>②</sup>。果然，恩格斯在2月7日发出的一封信中专门谈到波兰人问题。信中指出：当时波兰人面临的首要革命课题是排除沙俄帝国主义争夺世界霸权的泛斯拉夫主义的民族压迫<sup>③</sup>，从而为波兰和其他国家的革命者指明了斗争方向。

1878年10月21日德国俾斯麦反动政府颁布了“反社会党人法”，悍然宣布社会民主党和工人运动为“非法”，查封党组织和党刊，对社会民主党人进行疯狂迫害，致使许多党的同志身受煎熬。肖莱马闻讯后，立即向受难同志提供捐款，托恩格斯寄回国内。恩格斯1879年1月30日给约翰·贝克尔信中说：“从曼彻斯特的一个朋友那里，我收到了援助反社会党

---

① 《马克思恩格斯全集》，卷35，430页。

② 同上，卷35，249页。

③ 同上，卷35，260—265页。

人法受害者的一英镑捐款。我把这些钱给你,因为我认为,这样使用最为合适,同时我再添上一英镑”<sup>①</sup>。恩格斯 1879 年 9 月 8 日在给贝克尔的另一信中也指出:“得悉你仍然受着贫困的煎熬,而我又无力使你完全摆脱这种状况,深感不安。目前,我可以寄给你两英镑以及我从一位朋友那里得到的一英镑”<sup>②</sup>。恩格斯信中说的一位朋友,指的就是肖莱马。

肖莱马在政治上光明磊落、立场坚定、爱憎分明。恩格斯说他“毫不隐瞒自己的信念”<sup>③</sup>。他从不模棱两可,在重大原则问题上,他敢于公开亮明拥护什么、反对什么的态度。“他没有作过一件昧良心的事。同时他在任何地方也毫不顾虑地以社会主义者的身分出现”<sup>④</sup>。因此这位优秀的共产党人,由于他一系列的革命活动,后来竟遭到德国反动政府的政治迫害。事情发生在 1884 年 8—9 月间,当肖莱马途经巴黎,再取道瑞士返国探亲时,他遭到德国警察的突然袭击。在这以前,当英、法、德等国报刊上报道了肖莱马教授 1883 年和恩格斯、李卜克内西、拉法格等人在伦敦参加了马克思的葬礼后,他的名字就被列入执行“反社会党人法”的德国特务当局的黑名单中。由于豪格在夫赖堡被捕时,德国警察发现了一份从瑞士寄给肖莱马弟弟的《社会民主党人报》这种“违禁品”,于是抄了家,抄出了肖莱马辛辣地嘲讽德国反动政府首相俾斯麦的信件,

---

① 《马克思恩格斯全集》,卷 34,340 页。

② 同上,卷 34,364 页。

③ 同上,卷 22,363 页。

④ 同上,卷 34,364 页。

警察由此还怀疑肖莱马这次经瑞士来一定是偷运《社会民主党人报》的。他们以此为政治迫害的借口,对肖莱马进行了野蛮的搜查,迫使他中途取消这次探亲。

恩格斯闻讯后,在一封信中这样写道:“你们大概已经知道,肖莱马在达姆斯塔德遭到迫害。在夫赖堡逮捕豪格时,发现了一份寄给他兄弟的《社会民主党人报》;因此被抄家,抄出了肖莱马辛辣地嘲讽俾斯麦的信件,接着又在他母亲那里和赫希斯特搜查他,他当时刚好在赫希斯特。为了不给母亲增添无谓的烦恼,他离开了。在达姆斯塔德,这件事引起很大的轰动”<sup>①</sup>。此后,恩格斯又在给他弟妻夏绿蒂·恩格斯(Charlotte Engels, 1833—1912)信中说:“因为几个月前,一位举世闻名的加入了英国籍的化学家,这里的皇家学会会员,仅仅由于他参加了马克思的葬礼,便在他的故乡城市达姆斯塔德遭到了刁难,而且弄得他立刻离开了”<sup>②</sup>。

恩格斯在肖莱马悼文中也详细叙述了这次政治迫害事件:“这位科学家也曾身受过反社会党人法的迫害。六七年前,他由瑞士去达姆斯塔德。这时不知在什么地方有一只装有苏黎世出版的《社会民主党人报》的小箱子落到警察手里。除了这位社会民主党人教授以外还有谁能偷运这种违禁品呢?要知道,按照警察的理解,化学家一定就是受过科学训练的走私贩。一句话,在他母亲和他兄弟家里进行了搜查;但教

---

① 《马克思恩格斯全集》,卷36,226页。

② 同上,卷36,248页。

授当时在赫希斯特。马上去了电报；在那里也进行了搜查；……”<sup>①</sup>。

但是事与愿违，反动派对这位著名化学家的政治迫害，并没有达到其预期目的，反而以“在达姆斯塔德闹了一场大丑剧而告终，这使我们在最近的选举中至少又多得了500票”<sup>②</sup>。恩格斯1884年12月31日致左尔格（F. A. Sorge, 1828—1906）信中说：“肖莱马今年夏天在达姆斯塔德遭到搜查，原因是他有散发《社会民主党人报》的嫌疑。这在庸人中间引起的喧嚣，使我们在选举中得到了约五百张选票”<sup>③</sup>。搬起石头砸自己的脚，这正是迫害肖莱马的德国反动派应得的惩罚。

在德国和国际工人运动的两条路线斗争中，有觉悟的老党员肖莱马，坚定地站在马克思、恩格斯的革命路线一边，始终是德国社会民主党内左翼的优秀党员。在马克思、恩格斯领导下，肖莱马和党内其他忠实同志一起，向危害革命的拉萨尔主义进行了坚决的长期斗争并取得胜利。恩格斯在悼文中指出：“早在拉萨尔在德国崭露头角之前，他已经是共产主义者了”。1868年9月1日恩格斯致马克思信中说，德国拉萨尔分子伯恩哈特·贝克尔（Bernhard Becker, 1821—1882）写的《揭露斐迪南·拉萨尔的悲惨逝世的内幕》（*Enthüllungen über das tragische Lebensende Ferdinand Lassall's. Zweite Auflage, 1868, Scheiz*）这本关于拉萨尔的可笑之谈，正作为批判对象

---

① 《马克思恩格斯全集》，卷22，364页。

② 同上。

③ 同上，卷36，265页。

而在肖莱马那里传阅。恩格斯写道：“关于拉萨尔的可笑之谈，我将随身带去，或者等肖莱马读后寄给你，这篇东西现在他手里”<sup>①</sup>。

由于肖莱马忠于马克思主义革命路线，因此他也遭到来自党内机会主义代表的攻击。1883年社会民主党内右翼机会主义路线头子之一菲勒克（L. Vierreck），用卑劣手法向肖莱马施放冷箭，妄图损害他的声誉，还趁机攻击恩格斯。事情的经过是，1882年圣诞节前通过菲勒克妻子把慕尼黑一名工程师戴恩哈特（K. Deinhardt）的名片寄给恩格斯，要求解答关于造纸工业中的漂白剂问题。恩格斯于是把名片转给肖莱马看。目光敏锐的肖莱马“根据所提的问题立即看清这是个钻营的和缠人的发明家，他在极其简单的答复后面还写了一句‘箴言’”<sup>②</sup>。箴言是：“发明家，别缠人！”。

恩格斯指出：“如果菲勒克不想让自己的戴恩哈特看这个箴言，他只须把问题和答复转抄在一张纸上或一张明信片上，这样，问题也就了结了”<sup>③</sup>。但菲勒克却擅自把肖莱马的复信发表在他所把持的《南德意志邮报》（Süddeutsche Post）第7号（1月17日）的《信箱》栏中。未取得恩格斯和肖莱马的同意，就公开歪曲地刊登私人信件，并把肖莱马从来没有说的“臭氧可借助于发电机提取”的荒谬意见强加在他身上，这种作法是十分卑劣的。恩格斯认为“如果把这位名声超出欧洲

① 《马克思恩格斯全集》，卷32，137页。

② 同上，卷35，437—438页。

③ 同上。

的化学家在化学-物理学问题上从未发表过的看法强加给他，他是不能置之不理的，何况这是在学府集中的城市慕尼黑公开做的，要知道，那里也有化学家和物理学家，他们可能从报上看到这一点。因此我把报纸寄给了肖莱马，认为这是自己的直接的责任”<sup>①</sup>。

肖莱马在给恩格斯回信中说：“如果有人未经许可发表私人信件，那是不体面的。如果同时还歪曲这个信件，那就太不正派了”。由于恩格斯把此事告诉了肖莱马，于是菲勒克竟无耻攻击恩格斯是“告密者”。肖莱马闻讯后，立即写信给恩格斯说：“必须同这类猪猡断绝任何关系”，而恩格斯也就当机立断地这样做了。

**蚍蜉撼树谈何易。**菲勒克制造事端败坏肖莱马声誉并攻击恩格斯，不过是机会主义分子玩弄的一个政治上的小动作，一旦用事实戳穿，就显出了机会主义者的原形。肖莱马被这类人反对，正说明他同他们划清了界限。针对菲勒克一类的诽谤，恩格斯高度评价了肖莱马的人品：“要知道，肖莱马无疑是整个欧洲社会主义政党中仅居马克思之下的最著名人物”<sup>②</sup>。

肖莱马在斗争中勇敢坚定，从不后退，这使他锻炼成一位勇敢顽强的不知疲倦的战士，他敢于迎着各色各样的敌人展开正面的斗争，不怕迫害，不怕攻击与嘲笑，这是极其难能可

---

① 《马克思恩格斯全集》，卷35，437页。

② 同上，卷35，442页。

贵的。因此，马克思、恩格斯非常赞赏他们这位在自然科学界的忠实战友。恩格斯多次把肖莱马称为“优秀的同志”、“忠实的朋友和党的同志”、“积极的党员”和“优秀的共产主义者”等等。

作为党的优秀同志，肖莱马还特别努力于自身的思想进步，不断与传统观念决裂。他对自己要求很严，思想境界很高。他摆脱了资产阶级知识分子的骄傲自大、孤芳自赏、追求名利的习气。当他由地位卑贱的学徒工，成为闻名世界的科学权威并获得皇家学会会员、有机化学教授及其他荣誉后，恩格斯说他的“这些身外之荣丝毫也没有改变他的为人。这是一个世界上最谦虚的人，因为他的谦虚是建立在他对自己的意义的正确认识上的”<sup>①</sup>。

恩格斯多次表彰肖莱马这种无产阶级新型知识分子的美德。1868年5月10日，恩格斯在给马克思信中说到肖莱马时着重指出：“他的确是我长期以来所认识的最好的人中的一个。他完全摆脱了成见，这看起来几乎是天生的，但实际上只能是反复思考的结果。同时他也特别谦虚”<sup>②</sup>。从恩格斯对肖莱马的一系列高度评价中，我们看到肖莱马作为优秀共产主义者的伟大形象。

---

① 《马克思恩格斯全集》，卷22，365页。

② 同上，卷35，442页。



## 第四章 辩证唯物主义的世界观

从事自然科学研究,如果缺乏正确的世界观指导,就会迷失方向。恩格斯在《自然辩证法》中着重指出,“恰好辩证法对今天的自然科学来说是最重要的思维形式,因为只有它才能为自然界中所发生的发展过程,为自然界中的普遍联系,为从一个研究领域到另一个研究领域的过渡提供类比,并从而提供说明方法”。列宁进而号召自然科学家“做一个以马克思为代表的唯物主义的自觉拥护者,也就是说应当做一个辩证唯物主义者”<sup>①</sup>。

化学家肖莱马就正是以马克思为代表的唯物主义的自觉拥护者。他比他同时代的其他自然科学家处于更高的思想境界上,因为他在世界观上是一位自觉的辩证唯物主义者。他首先是通过共产主义的政治信仰,通过从马克思、恩格斯那里得到的直接启发,而接受并掌握辩证唯物主义的。恩格斯的那部全面阐述马克思主义基本原理的主要经典著作《反杜林论》的出版,无疑对肖莱马产生了很大影响。正象马克思在提到这部著作时所说的,“真正有科学知识的人,都能够从恩格斯的正面阐述中汲取许多东西”<sup>②</sup>。肖莱马很熟悉恩格斯

<sup>①</sup> 《列宁选集》中文版,卷4,608—609页。

<sup>②</sup> 《马克思恩格斯全集》,卷34,242页。

的这部著作，他的确从这部著作中汲取了许多东西。关于肖莱马的哲学观点，在他的许多著作尤其化学史著作中表现得非常明显。

当然，肖莱马世界观的转变经历了一个过程。他在有机化学史德文版第2页中，描述了他的观点的变化。在谈到一些经验主义化学家对古代哲学遗产持无根据的否定态度时，他写道：“而我也曾经赞成过这个观点，但当我深信在古代自然哲学家中出现了很有洞察力的观察家时，我放弃了这个观点”<sup>①</sup>。显而易见，肖莱马观点的变化是受马克思、恩格斯直接影响的结果。因为马克思、恩格斯都很精通古代哲学，正是他们指示肖莱马需要改变对古代辩证论者的错误评价。在与马克思、恩格斯长期接触后，肖莱马不只与他们有了政治上的共同语言，还有了世界观上的共同语言。

肖莱马把他所掌握的、由马克思创立的唯物辩证法，首先具体应用到他自己的专业即有机化学领域内。马克思在《资本论》中考察资本主义社会时所用的方法论，给了他很大启发。列宁在描述这一方法时写道：“马克思在《资本论》中首先分析资产阶级社会（商品社会）里最简单、最普遍、最基本、最常见、最平凡、碰到过亿万次的关系——商品交换。这一分析从这个最简单的现象中（从资产阶级社会的这个‘细胞’中）揭示出现代社会的一切矛盾（或一切矛盾的胚芽）。……一般

---

① C. Schorlemmer, Der Ursprung und Entwicklung der organischen Chemie, S. 2, 1889. Braunschweig.

辩证法的阐述(以及研究)方法也应当如此”<sup>①</sup>。

马克思的这种辩证研究方法适用于一切科学,其中包括自然科学。肖莱马在从事有机化学研究时,也正是应用这种方法。恩格斯在描述肖莱马这一方法论时指出:“肖莱马挑选了这些有机物中最单纯的作为研究对象,坚信正是应该在这里奠定这门新科学的基础”。肖莱马把有机物中最简单、最基本、最常见、最平凡的脂肪烃( $C_nH_{2n+2}$ ),看成是衍生出一切有机化合物的“细胞”,并坚信从分析脂肪烃的一系列矛盾及其发展开始,将能揭示出有机物和研究这些物质的科学——有机化学的全部秘密。

肖莱马在评价脂肪烃的地位及意义时写道:“碳氢化合物(烃)不只是最简单的碳化合物,从理论观点看,它们还是最重要的碳化合物,因为一切其他碳化合物都是由烃中借其他元素取代氢而衍生出来的。……因此,我们把通常称为有机化学的我们这部分科学,定义为烃及其衍生物的化学”<sup>②</sup>。1862年肖莱马发表的第一篇科学论文《论烛煤干馏产物中所含的醇基氢化物》<sup>③</sup>,就是以煤焦油中的脂肪烃为研究对象的,他后来的几乎全部实验与理论工作都导源于此。

---

① 列宁:《哲学笔记》,1974年,人民出版社,第三版,409页。

② C. Schorlemmer, A. Manual of the chemistry of the carbon compounds, or, organic chemistry, p. 6. 1874, London; Lehrbuch der Kohlenstoffverbindungen, S. 9. 1871, Braunschwig.

③ C. Schorlemmer, On the hydrides of the alcohol radicals existing in the products of the destructive distillation of Cannel coal: J. Chem. Soc., 1862, 15: 419. 中译文见本书6页。

肖莱马用辩证法研究并解释有机化学中异构现象、同系现象、互变异构现象以及有机物结构与性质相互关系等方面，卓有成效。他在考察烷烃系列各成员彼此间因添加一个亚甲基（ $\text{CH}_2$ ）而引起的另一新烃沸点、聚集状态等性质的变化时，把这解释为“由量变到质变”的辩证规律的表现形式。

肖莱马还在其著作中正面援引恩格斯《反杜林论》中的下列论述：“每一个新的项都是由于把  $\text{CH}_2$ ，即一个碳原子和两个氢原子，加进前一项的分子式而形成的，分子式的这种量的变化，每一次都引起一个质上不同的物体的形成”<sup>①</sup>。因而，肖莱马第一个开创在化学著作中以马克思主义为指南，正面引用马克思主义经典著作的先例。

肖莱马对互变异构的发现作了巧妙的哲学论述。按着“类型论”学说，每一化合物可有几个化学示构式，而没有一个固定的结构；而按古典的化学结构理论，每一化合物只能有一个结构式。但互变异构物的性状与上述两种观念相反，肖莱马在解释这一矛盾时说：“分子内部的原子处于不断的运动中，因此化合物的一种形态会变成另一种形态；……这就迫使我们辩证地对待事物，还证明赫拉克利特关于万物都处于不断变迁之中的这一公理，甚至对分子而言，也是正确的”（《有机化学的产生和发展》英文第二版，183—4页）。只有象肖莱马那样，把有机物分子内部原子看成是不断运动的体系，才能正确地从理论上解释互变异构现象。

---

<sup>①</sup> C. Schorlemmer, Rise and development of organic chemistry, 2nd., ed., p. 142, 1894. London-New York.

根据马克思、恩格斯的思想 and 论述,肖莱马还揭示了物质发展层次中“元素→无机物→有机物→生命物质(蛋白体等)→有机生命”这个连续序列中由低级到高级、由简单到复杂、由无机界到生命自然界,以及与此相关的“无机化学→有机化学→生物化学→生物学”等相应学科的辩证过渡。这是些具有浓厚哲学意味的问题,围绕这些问题一直存在着两条路线的斗争。而肖莱马对这些问题作出了辩证唯物主义的解决。

直到十九世纪前半期,化学中一度流行的唯心论的“活力论”(Vitalismus)认为,有机物与无机物之间存在着不可逾越的鸿沟,化学家可以从元素合成无机物,但有机物则只能求助于神秘的“生命力”才能获得。活力论的哲学盟友新康德主义者更对此予以哲学论证,它妨碍人们正确认识有机化学现象,使这门学科止步不前。可是由韦勒(Friedrich Wöhler, 1800—1882)开创的有机合成的发展,终于敲起了活力论的丧钟,使唯物自然观和有机化学中的唯物主义路线取得一大胜利。

恩格斯在《反杜林论》和《自然辩证法》等书中,反复论述了有机合成的哲学意义。马克思在他未发表的读书笔记中也谈到这一点。肖莱马继马克思、恩格斯之后,也对此给予了有力的哲学概括。他写道:“对这种生命力的信仰好久以前就已消逝;现在我们知道,同样的一些化学定律既支配生物界,也支配非生物界。一旦弄清了有机界中形成的化合物的结构,我们就能在实验室中人工制造它”(《有机化学的产生和发展》,英文第二版,23页;中文版17页)。

往下,肖莱马又论述了由有机物合成蛋白体,并进而完成

由无机界向生命领域的飞跃时，引述了德国有机化学家凯库勒 1877 年 10 月 18 日就任来因省威廉大学校长典礼上的演讲《化学的科学目的和成就》(Die wissenschaftliche Ziel und Leistungen der Chemie, 1878, Bonn)，其中提到有机物复杂化结果导致作为有机体的造形元素的巨大分子的形成，但凯库勒表述得不够明确彻底。

针对这种情况，肖莱马继恩格斯<sup>①</sup>之后，明确论述说：“这样流露出的思想，或许可以用这样的话来表示：如果化学家有一天能用人工方法制造蛋白体，它就将处于活的原生质的状态，或呈海克尔 (E. Haeckel, 1834—1919) 称之为原细胞的那种无结构物的形态”<sup>②</sup>。这是个大胆的结论。

但象肖莱马所指出的，在十九世纪末期的自然科学水平下，“一切人工制成活体的尝试，至今仍无结果”。可是肖莱马并没因此得出这个问题无法解决的悲观结论。相反，他象恩格斯那样，向科学界提出人工合成蛋白质这个纲领性任务。肖莱马继续指出：“生命之谜只有靠蛋白质化合物的合成才能解决”(《有机化学的产生和发展》英文第二版，267 页)。

肖莱马这段话后来被法国化学家格里莫 (L. Édouard Grimaux, 1835—1900) 所引用<sup>③</sup>。但这位被恩格斯称为“糊涂虫”和“傻瓜”的化学家完全不理解恩格斯和肖莱马的这一

---

① 《马克思恩格斯全集》，卷 20，90 页。

② C. Schorlemmer, Rise and development of organic Chemistry, 2nd. ed. p. 266, 1894, London-New York. 中译文 190 页。

③ L. É. Grimaux, Les substances colloïdales et la coagulation: Revue scientifique, 1885, 35: 500.

深刻思想。1885年5月19日恩格斯致保尔·拉法格信中说：“生命不过是蛋白体正常的存在形式，因此，如果化学有一天能够制造蛋白质，那末这种未来的蛋白质就一定表现出生命的迹象。这一思想包括在我驳杜林的那本书中，……肖莱马采用这一思想，……格里莫甚至不明白所说的是怎么回事”<sup>①</sup>。直到二十世纪六十年代（1966年），中国化学工作者第一次在世界上用化学方法完成对具有生物活性的蛋白质牛胰岛素的全合成<sup>②</sup>，才实现了恩格斯和肖莱马的预见。

肖莱马还把唯物辩证法应用于化学史研究中。他在其《有机化学的产生和发展》一书中，以统一物一分为二和事物普遍运动与不断发展的原理为基础，详细分析了从“基团理论”到“取代理论”，又经“类型论”以及基团理论与取代理论的融合到有机物分子中原子结合理论（化学结构理论）的全部发展后，指出：“我们不应忘记，我们现在的理论并不是教条，而是按辩证法的规律不断变化的”<sup>③</sup>。

二十世纪以来，电子理论的建立说明了古典化学结构理论所未能阐明的化学键的本质；量子力学的发展，又导致电子云概念的形成，能够对化学键作出量的规定。这样一来，原子结合理论又发展到一个新的阶段，证明肖莱马的上述论断言之有理。肖莱马在其化学史著作中还揭示了各种有机化学理

---

① 《马克思恩格斯全集》，卷36，313—314页。

② 参见《结晶胰岛素的全合成》：《科学通报》，1966，17：241—271；《化学通报》1966，5期，1—31页。

③ 肖莱马：《有机化学的产生和发展》英文第二版，135页（1894年）。

论、概念和化学式之间的矛盾,由于这些矛盾,这些化学理论、概念和化学式通过否定之否定而发展。每一次否定,都使认识深化一步。他由此得出具有普遍意义的结论:“化学的发展是按辩证法的规律进行的”<sup>①</sup>。可以说,他的名著《有机化学的产生和发展》一书精辟地体现了这个原理。

马克思主义认为,生产实践制约着自然科学的发展,但科学理论也反过来对生产实践起着反作用。有机化学就正是按着这个规律而发展的。肖莱马在他的有机化学史作品中,从马克思主义原理出发,通过史料证明化学理论认识来自于化工生产实践,当正确理论发现再用于生产中时引起了化学工业部门中的变革,从而说明了科学理论对生产实践的积极作用。

例如,肖莱马在追溯关于茜素染料知识的来源时指出:早在古代,在东方和意大利就用茜草染红,十六、十七世纪这种染色技术传入荷兰、法国。科学工作者在十八世纪时从印染厂中才得知茜草染料的某些奇异特性,导致对这种染料的真正科学研究。十九世纪上半期通过对茜草染料的长期分析化验及实验研究,分离出了茜素,弄清了它的化学组成及结构。1868年格雷贝(C. Graebe)和利贝曼(C. Liebermann)终于用人工方法合成出茜素。通过这些实践,对茜素染料终于得到合理的认识。

当将合成茜素的科学理论发现再用于工业生产时,肖莱

---

<sup>①</sup> 肖莱马,《有机化学的产生和发展》英文第二版,48页。



马强调指出：“格雷贝和利贝曼的发现，比预期还要快地引起了印染业、土耳其红染料生产和茜根染料制造中的完全的变革。……人造茜素的发现不只大大影响到农业，或许还更大地影响到有关煤焦油、苛性钠和氯酸钾的工业生产；为制取磺酸所用的三氧化硫的生产，已变成了一个全新的化学工业部门”（《有机化学的产生和发展》英文第二版，265—6页）。应当指出，合成茜素这一理论发现的重要意义，在此以前马克思在《资本论》中和恩格斯在《费尔巴哈与德国古典哲学的终结》等书中都有所强调。

在十九世纪后半期，有机化学中产生一股蔑视辩证法和理论思惟、敌视化学结构理论的经验论思潮，其代表人物是德国化学家柯尔贝（H. Kolbe）。柯尔贝对进一步发展了原子结合理论的瑞典化学家范霍夫（J. H. van't Hoff, 1852—1911）的立体化学学说，进行了粗暴攻击，同时把矛头指向原子结合理论本身。这时，肖莱马挺身而出，在《化学教程大全》中支持了范霍夫的新学说，奋起捍卫原子结合理论。此后他又对经验论者柯尔贝给予了尖锐批判：“柯尔贝没能看到，为了发展自然科学的各个领域，我们不断地需要有新的假说。当然，我们将会发现其中某些没有价值的假说是不适用的；然而我们很快就能分清良莠”<sup>①</sup>。

肖莱马在批判柯尔贝之流的同时，还按马克思主义原理正面说明了理论思惟和科学假说在发展自然科学中的地位

---

<sup>①</sup> 肖莱马：《有机化学的产生和发展》英文第二版，192—194页。中文版138页。

作用。他指出：“大约从 1848 年起，一些自然科学家开始持无根据的片面的狭窄经验观点。这种观点忽视了科学不只在确立个别事实，还在于正确归纳、揭示出这些事实相互间的联系，并解释这些事实。而应用推理、诱导的一种方式，我们还不能解决这项任务”。

“现在这种观点在自然科学中已完全过时了。这在化学领域内从异构现象的历史中，更鲜明地表现出来。异构概念是在对这个现象不能作出解释的事实的基础上产生出来的，在这以后需要进一步发展思维，即揭示异构现象与其它事实之间的真实联系。但这只有靠假说才能办到，因而‘结构化学’便走上了假说的道路”。“对我们说来，假说只是达到目的的一种手段；如果它不能再解释事实，那么我们就将建立起更好的假说，而将陈旧的假说抛入废品箱中”<sup>①</sup>。肖莱马的这些论断和恩格斯在《自然辩证法》中有关假说的论点是相符合的。他这样作，也及时地给了那些被化学经验论者柯尔贝扣上“自然哲学家”（«Naturphilosoph»）大帽子的提出新理论见解的化学家以有力支持。历史已经告诉我们，柯尔贝除作出某些个别实验发现外，对有机化学理论再没有任何有益的建树，这正是经验论者局限性的具体表现。

和蔑视辩证法、拒绝理论思维，但却目空一切，成了最坏哲学的俘虏的经验论化学家相反，肖莱马认真学习马克思主

---

<sup>①</sup> 肖莱马：《有机化学的产生和发展》德文版，154 页（C. Sohorlemmer, Der Ursprung und Entwicklung der organischen Chemie, S. 154, 1889, Braunschweig）。

义哲学。不但如此，他还钻研了哲学史。他能正确评价古代哲学遗产和被当时大多数自然科学家抛到九霄云外的黑格尔辩证法，受到恩格斯的称赞。恩格斯指出：当自然科学家还束缚在旧的形而上学范畴内，遇到要解释表明自然界充满着辩证性的事实时，便束手无策。“**而在这里就必须用思惟，因为原子和分子等等是不能用显微镜来观察的，而只能用思惟来把握**”<sup>①</sup>。恩格斯在谈到缺乏辩证思惟的 chemist 时，着重指出：“**肖莱马例外，他懂得黑格尔**”<sup>②</sup>，就是说他懂得辩证法。当马克思把黑格尔辩证法改造成为唯物辩证法时，肖莱马手中就有了强大无比的思想武器了。

肖莱马在他一生的后二十年内，特别注意用马克思主义观点考察理论自然科学和自然科学史问题。恩格斯在悼文中写道：“**除这些专门工作之外，他还更多地研究了所谓理论化学，即本门科学的基本规律及其与邻近科学即物理学和生理学的联系**”。为此，肖莱马在欧文斯学院有机化学讲坛上除主讲有机化学外，还开设了化学哲学问题和化学史两门课程。在他已出版的化学专著中，也都涉猎了这些问题。

而正好这些问题也是马克思、恩格斯所特别感兴趣的，因此他们常常与肖莱马共同研讨这些问题。马克思、恩格斯的伟大思想不能不对肖莱马发生巨大影响。例如，肖莱马在论述力学、物理学和化学相互之间的过渡、联系及历史发展顺序时指出：“**化学作为关于原子的科学，是物理学或关于分子的**

---

①② 《马克思恩格斯全集》，卷 20，546 页。

20. Mai 73

: Frage wichtig! 17 Falsch geht; man muss richtig aufhören. C.S

Mein lieber Max

Deine Meinung im Brief ist mir folgendes die  
Entscheidung über die Naturwissenschaft in dem Körper  
kommen:

Gegenstand der Naturwissenschaft - dieser bewegte Stoff,  
der Körper. Der Körper ist nicht nur der Bewegung zu sein,  
sich formen & ändern um in ihr zu erkennen, um Körper  
nicht der Bewegung, sondern allem Befallen zu den anderen  
Körpern, ist Pflicht zu sein. Erst in der Bewegung zeigt der  
Körper, was er ist. Die Naturwissenschaft erkennt aber den  
Körper, indem sie sie in ihrer Bewegung aufeinander, in  
der Bewegung, betrachtet. Die Erkenntnis der verschiedenen  
Bewegungsformen ist die Erkenntnis der Körper. Die Natur  
selbst dieser verschiedenen Bewegungsformen als Ganzes  
gegenstand der Naturwissenschaft.

Die einfachste Bewegungsform ist die Umlagerung  
/ Umlagerung, wie dem alten Gesetz einem Gefallen zu  
für die wissenschaftliche Bewegung.

Die Bewegung eines einzelnen Körpers nicht nicht  
wichtigste kann jedoch der fall als ein solches gelte.  
die Bewegung eines Körpers, indem Körpern gerade eines  
Punkts. Betrachtet aber die einzelnen Körper in einander  
sich als auf dem Coalition sich bewegen soll, fällt es zwar  
auf immer unter die gesetze der fall-Bewegung, aber diese  
unterschieden sich.

Es ist in gesetze der fall & fall nicht auf die fall  
Bewegung einzelnen Körper - fall der fall, fall  
mit, fall - fall fall fall fall fall fall  
Das fall fall dieser fall ist fall  
fall - der fall der fall fall fall, sie fall

恩格斯 1873 年 5 月 30 日致马克思信原稿,边注为肖莱马手迹。

科学的一种产物，而物理学又是建立在力学或关于物体(Mass)的科学的基础之上的。因而在化学能够以其最初形态出现之前，物理学和力学这两门科学应当已经发展到了某种程度”<sup>①</sup>。这和肖莱马所熟知的恩格斯《反杜林论》等著作<sup>②</sup>中有关论点是一致的。

从1873年5月30日恩格斯自伦敦发给马克思的信中，可以更清楚地看到肖莱马的观点和马克思、恩格斯观点的一致。在这封信中，恩格斯把关于自然科学的辩证思想及时转告给马克思。我们知道，这封重要的信是恩格斯日后写作《自然辩证法》一书的最初大纲。马克思当时在曼彻斯特，把这封恩格斯要求对外保密的信转给肖莱马看，并请他提出意见。肖莱马看后，在信纸边上用德文、英文作了一些注语，表示他完全同意恩格斯的基本思想。由此可见，肖莱马从一开始就和马克思一道参与讨论恩格斯《自然辩证法》的写作计划。

恩格斯在信中说：“**自然科学的对象是运动着的物质，物体。物体和运动是不可分的，……所以，对这些不同的运动形式的探讨，就是自然科学的主要对象**”<sup>③</sup>。肖莱马在这段话旁的信纸边上用德文加了下列注语：“Sehr gut; meine eigne Ansicht. C. S.”[“很好；这也是我个人的意见。卡·肖·”]<sup>④</sup>。

---

① C. Schorlemmer, Rise and development of organic chemistry, 2nd. ed., p. 3. 1894, London-New. York.

② 《马克思恩格斯全集》，卷20，72，96，404，408页。

③ 同上，卷33，82—85页。

④ 《马克思恩格斯全集》，德文版，卷33，80—81页。

当恩格斯在这封信中谈到化学上人工制造生命过程中产生的物质,才能完成向有机体的科学过渡时,肖莱马在信纸边用英文加了注: That's the point! (“这是最根本的”)。当恩格斯信中谈了力学、物理学一些问题时,肖莱马用德文加注说: “Ganz richtig!” (“完全正确”)。由此可见,象恩格斯一样,肖莱马也把处于不可分离的物质及其运动作为自然科学的研究对象,认为物质各种运动形态间的转化,构成各门科学之间的辩证过渡。

肖莱马在自然科学哲学问题方面有许多遗著。按施皮格勒的报道,肖莱马在《化学教程大全》德文版最后,想以生理化学及理论化学来结束此书,可惜,由于他的逝世,这些遗著以及有关的讲稿没能及早出版。他逝世后留下了不少手稿,资产阶级学者常以“不适于发表”为由,扣压并刁难肖莱马作品的发表,这并非因其学术水平不够,而是因为其中鲜明的马克思主义观点与那帮掌握化学书刊出版特权的资产阶级老爷的阶级偏见格格不入。

肖莱马是一位自觉用辩证唯物主义指导自己的科学研究的先进化学家。他用唯物辩证法指导化学和化学史研究,成效显著,他用自己的专业科学研究成果出色地论证了马克思主义原理。肖莱马的实践从正面证实了掌握正确的世界观,对于指导自然科学研究有着多么重大的意义。肖莱马还是用马克思主义观点研究自然科学哲学和自然科学史的革命先驱者,他是在十九世纪后半期很少有地能在哲学上达到辩证唯物主义者水平的先进自然科学家。

## 第五章 化学领域内的实验和发现

如前所述,由于资本剥削而带来的贫困,使肖莱马失去受专门化学高等教育的机会。他在基森大学化学系总共只念了一个学期就不得不中途辍学,去当英国教授的私人助手。但后来肖莱马却掌握了渊博的科学知识,这当然不是靠什么天才,而基本上是靠勤奋努力自学而得的。他的精湛的实验技巧也是长期刻苦实践的结果。

毛主席教导说:**“你要有知识,你就得参加变革现实的实践。……你要知道原子的组织同性质,你就得实行物理学和化学的实验,变革原子的情况”**。肖莱马自青年时期就一直对化学实验和分析技术表现了很大的兴趣。当他在欧文斯学院化学实验室当助手期间,有机会利用那里提供的实验仪器设备和化学试剂,从事许多独立的实验研究。尽管在这里他必须面临长期的恶劣生活环境和不良的待遇,他还是不屈不挠地顽强工作着。

肖莱马很重视化学分析,因为它是化学实验和化学研究的基本功。他说:“有机化学的进步,与化学分析的进步密切相关”。“只有少数有限的有机化合物可以靠定性分析来识别。在大多数情况下,我们不得不在纯粹状态下来制备所要实验的物质,以决定其物理、化学性质,然后确定其定量组成。不

只是新发现的化合物需要进行这种仔细的研究，就是早已熟悉的常见物质，也只有用这种方法才能辨别”<sup>①</sup>。他正是用这种严格的科学方法在有机化学领域内完成了许多重要科学发现。他对所用试药及样品都力求提制成纯品，细心观察并记录实验中发生现象的细节，然后对产物作详细分析；有些课题他都重复多次实验，以求对比和验证。

肖莱马的化学研究以脂肪烃为起点。这项工作不只有理论意义，还有实践意义。十九世纪后半期，兴起了石油工业，六十年代初期内燃机出现后，对燃料的需要与日俱增。我们知道，石油及其加工品如汽油等，都是由碳氢化合物（其中包括脂肪烃）组成的。但当时化学家对石油成分还缺乏系统研究，对脂肪烃的认识也只限于少数几种。为了扩大能源，开始试图从煤炭干馏产物中得到汽油，这在缺乏石油资源的英国已提到日程。正是在这时，在曼彻斯特附近一家工厂中工作的工程师巴罗（John Barrow）把该市附近出产的烛煤或长焰煤（cannel Coal）干馏产物中的轻油样品送到欧文斯学院罗斯科实验室请求分析化验。罗斯科对此不感兴趣，可是却引起该实验室里的年青助手肖莱马的注意。

肖莱马接过这种生疏的化学品后，立即以其熟练的分析技术，通过化验查明了这种油的成分是碳氢化合物，即后来称为脂肪烃系列的那些烃，于是他就专心致志于对这些烃的深

---

<sup>①</sup> 肖莱马：《有机化学的产生和发展》英文第二版，95—96页（1894）。中文本68页。



入研究。这项研究与当时生产上所急需解决的实际问题密切相关,但化学界还很少有人对此感到兴趣。顺便指出,在当时人们对脂肪烃还认识不足的情况下,进行这项研究是要冒很大风险的。

正如恩格斯在悼文中所说的:“那时候,他常常脸上带着血斑和伤痕来看我。跟脂肪烃打交道可不是闹着玩的;这些大部分还没有被认识的物质,总是在他手上爆炸,这样他就得到了不少光荣的伤痕。只是因为戴着眼镜,他才没有为此丧失视力”。肖莱马就是这样勇敢顽强不知疲倦地工作着。他采用分馏净化法,仔细地逐一从煤焦油轻油馏份中分离出一系列单独的烃,这些烃在当时被当做所谓“醇基的氢化物”(即烷烃)。

接着肖莱马逐一测得这些新烃的沸点、元素组成,又通过测定其蒸气密度而求出其分子量。由他所分离出的纯脂肪烃中,有戊烷( $C_5H_{12}$ )、己烷( $C_6H_{14}$ )、庚烷( $C_7H_{16}$ )和辛烷( $C_8H_{18}$ ),这是一批真正的科学发现<sup>①</sup>。虽然在这以前不久,威廉斯(G. Williams)和艾森施图克(Eisenstuck)从石油和煤焦油中也得到了类似的烃,但他们则将其视为游离的醇基。例如肖莱马称为“氢化己基”(Caproylwasserstoff)的烃(己烷),威廉斯则称为“丙基”(Propyl)。但肖莱马注意到,正如贝特罗(M. Berthelot)从氢化甲基(甲烷)中得到氯甲烷及甲醇一样,他也能从氢化己基中得到氯己烷及己醇,因此他认为他所发

<sup>①</sup> C. Schorlemmer, J. Chem. Soc., 1862, 15: 419; Ann., 1862, 125: 103。中译文见本书6页。

现的这种烃是己基(己醇基)的氢化物,并且是沼气的同系物,而不是威廉斯等人所说的游离基。

果然,在同一年(1862)里,肖莱马的结论被卡乌(A. A. T. Cahours)和贝鲁兹(T. J. Pelouze)从美国石油产品中所作的实验所证实,他们所用的方法与肖莱马的方法类似。为了进一步检验自己的结论,肖莱马又亲自对美国宾夕法尼亚州的石油馏份作分析化验,并把化验结果与他先前对煤焦油馏份的分析结果作了对照,再一次确证了他原来的发现的可靠性和结论的正确性<sup>①</sup>。

在脂肪烃系列中,肖莱马对甲烷、乙烷、丙烷、丁烷、戊烷、己烷、庚烷直到辛烷都作了研究。他通过卤化、水解、氧化、酯化等反应制备了这些烃的许多衍生物,如卤化物、饱和一元醇、脂肪酸、醛、酮及酯等等,完成了许多发现,用合成方法制出许多有机化合物。例如他通过氯对庚烷( $C_7H_{16}$ )的作用合成出 $\alpha$ -氯庚烷及 $\beta$ -氯庚烷。由丙烷的氯化他得到1,2-二氯丙烷,在碘的存在下他将丙烷氯化后制出 $\alpha$ -氯丙烷。他又将 $\alpha$ -氯庚烷与醋酸庚酯作用,合成出正庚醇,将 $\beta$ -氯庚烷与同样的酯作用,合成了 $\beta$ -庚醇(庚醇-[2])。

1866年肖莱马把霍夫曼(A. W. Hofmann)建议称为四甲基乙烷的“二异丙基”(“Diisopropyl”)纳入他的实验范围<sup>②</sup>。

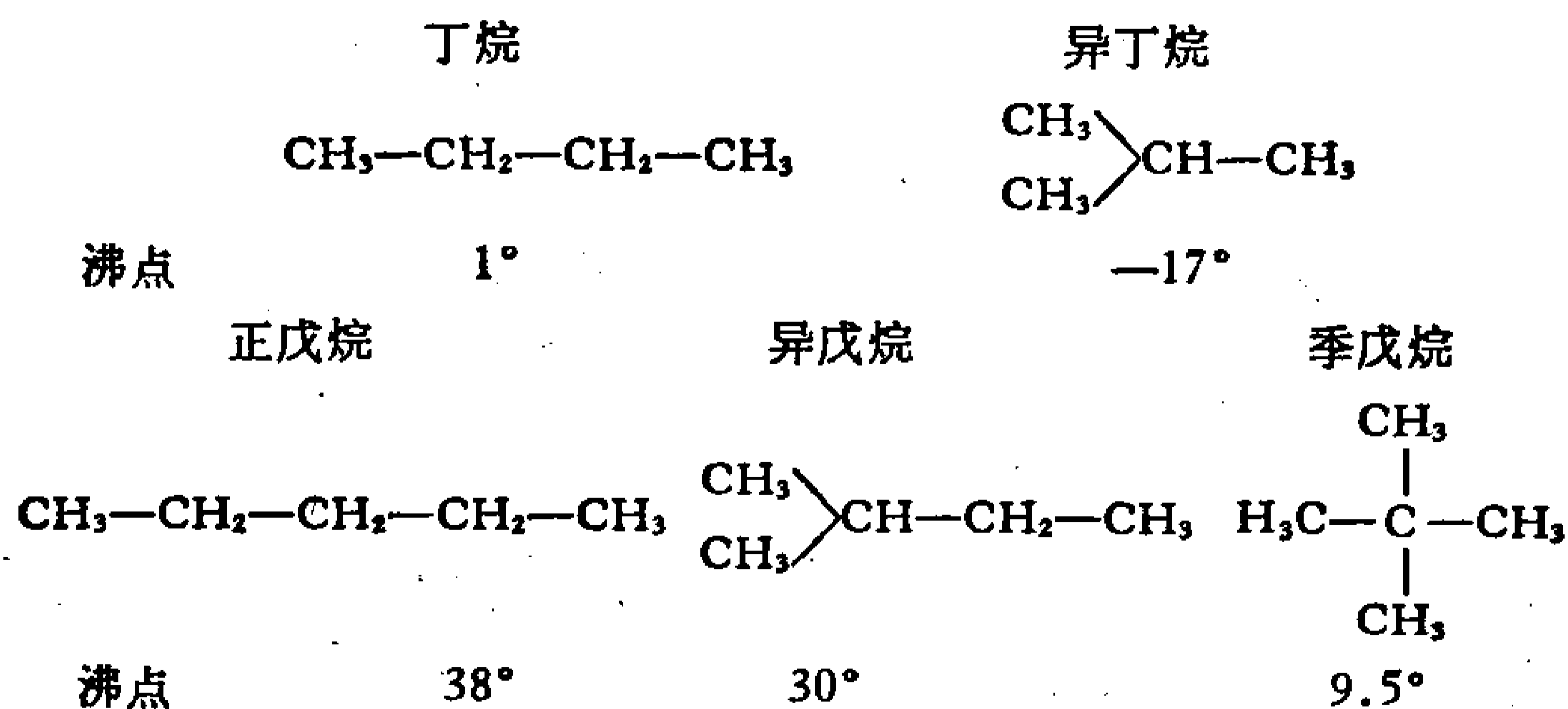
---

① C. Schorlemmer, Proc. Man. Lit. & Phil. Soc., 1862—1863, 3: 81; Ann., 1863 136: 257。

② C. Schorlemmer, Ann. Chem. Pharm., 1867, 144: 184; Proc. Roy. Soc., 1867, 15: 376; Phil. Trans., 1872, 162: 111。

他将仲碘丙烷 ( $\text{CH}_3\text{—CHI—CH}_3$ ) 与钠在含水乙醚中作用, 第一次合成制“得二异丙基”即 2, 3-二甲基丁烷或四甲基乙烷,  $\text{CH}_3\text{—CH(CH}_3\text{)—CH(CH}_3\text{)—CH}_3$ 。以氯在碘的存在下作用于二异丙基, 他得到 2, 3-二氯-2, 3-二甲基丁烷即  $\text{CH}_3\text{—CCl(CH}_3\text{)—CCl(CH}_3\text{)—CH}_3$ 。肖莱马在制备四甲基乙烷的过程中, 细心地发现到从反应瓶中跑出了丙烷的气流, 于是他使用锌和稀盐酸处理仲碘丙烷, 结果又第一个合成制得丙烷, 从而找到将异构的烷烃变为正烷烃的方法。他又以钠作用于  $\alpha$ -碘丁烷, 从而又首次合成出正辛醇。

肖莱马还在研究脂肪烃物理性质时发现了一条定律, 即直链烃比其异构物有更高的沸点, 从而揭示了有机物性质与结构之间的关系<sup>①</sup>。例如他指出, 正丁烷沸点比异丁烷高  $18^\circ\text{C}$ , 而正戊烷比季戊烷(四甲基甲烷)沸点高出  $28.5^\circ\text{C}$ :



他还指出, 从壬烷 ( $\text{C}_9\text{H}_{20}$ ) 起, 每增加一个  $\text{CH}_2$  基, 则相应烃

<sup>①</sup> C. Schorlemmer, Proc. Roy. Soc., 1868, 16: 34, 367, 372; 1870, 18: 25; 1871, 19: 20, 487; Proc. Man. Lit. Phil. Soc., 1872, 11: 96。

沸点的增加几乎是个常数。他接着指出,在烷烃中,正烃沸点最高,仲烃次之,叔烃沸点最低。

这项研究引起马克思、恩格斯的注意。恩格斯 1868 年 3 月 29 日致马克思信中说:“肖莱马出色地发现了  $C_nH_{2n+2}$  系碳氢化合物的沸点定律”。这里指的是肖莱马从 1865 年起开始在《皇家学会学报》(Proc. Roy. Soc.)上发表的关于  $C_nH_{2n+2}$  系列烃的专题研究,这项工作直到 1871 年方告一段落。1868 年 5 月 10 日恩格斯又在致马克思信中说:“肖莱马大概在星期三或星期四来看你。Royal Society【皇家学会】邀请他本人星期四去作关于  $C_nH_{2n+2}$  的沸点的报告,并参加讨论会。……如果再有几这样的邀请,他就要 will be the making of him【成为名人了】”<sup>①</sup>。应当说,肖莱马的沸点定律不但适用于脂肪烃,也适用于其衍生物,如醇等等。

由于肖莱马在烷烃领域内的这些经典研究,极大地填充了脂肪烃系列的空白,丰富了脂肪烃化学的内容。在他以前,只停留在对个别烷烃的单独研究的阶段,还不存在对这个系列的系统化学研究。肖莱马首次分离或首次合成制得的一些烷烃先前也不为人们所知,更谈不到认识其性质及反应了。肖莱马研究了这些烃的物理、化学性质,确定了它们的化学结构,制备了它们的衍生物,因而他是脂肪烃化学系统研究的开创者。

肖莱马从对美国宾夕法尼亚石油馏份的研究中,用实验

---

<sup>①</sup> 《马克思恩格斯全集》德文版,卷 32,84 页;中文版,卷 32,83—84 页。

确证其中主要含饱和的直链烃。可是当他把石油中的这些烃与从煤焦油中得到的烃对比时，觉察到其中某些烃之间在性质上不尽相符，因而他断定在石油中除存在着大量同系直链烃外，还有其异构烃，并认为完全有可能将其分离出，而他也确实这样作了。例如，他从美国石油中，除分离出正庚烷外，还分离出其异构烃 2-甲基己烷  $\text{CH}_3\text{—CH}(\text{CH}_3)\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_3$ 。

肖莱马又从加拿大石油馏份中，通过硝化反应得到属于芳香族的硝基苯，甚至还得到三硝基异丙苯，由此他慎重地推断出石油中还有芳香烃存在。他的这项结论，后来被其他化学家从对俄国石油馏份的分析结果中得到有力的证实。此后的进一步研究证明，石油中既含正构、异构的烷烃，又有芳香烃和脂环烃，甚至还有不饱和烃。由于肖莱马成功地研究了石油的化学组成及其化学结构，考察了石油组份的性质及其转变，所以他也是石油化学的先驱者。

肖莱马在脂肪醇方面的研究，也是成效卓著的。在十九世纪五十年代，布伊 (Bouis) 及莫施宁 (Moschnin) 蒸馏蓖麻子油时得到一种醇，时而视为庚醇 ( $\text{C}_7\text{H}_{16}\text{O}$ )，时而视为辛醇 ( $\text{C}_8\text{H}_{18}\text{O}$ )，其说不一。十多年间对这种醇连化学组成都未能取得一致意见，更谈不上认识它的结构了。后来柯尔贝用推理方式猜测它可能是甲基-己基代甲醇 (Methylhexylcarbinol)，但缺乏实验根据，不足以服人。于是肖莱马 (1868) 决定揭开这个醇的谜底。他用精密实验测得这种被提制成纯品的醇的沸点、分子量和正确化学组成 ( $\text{C}_8\text{H}_{18}\text{O}$ )，还证实它是柯尔贝猜

中的仲辛醇<sup>①</sup>。

肖莱马在确定醇类化学结构时采用了一种新的方法，即氧化法，通过氧化产物来断定或区别伯、仲、叔醇。他将上述辛醇用氧化剂处理后，得到酮；将酮进一步氧化，得到醋酸 ( $C_2H_4O_2$ ) 和己酸 ( $C_6H_{14}O_2$ )，因而他断定该醇是仲辛醇，即  $CH_3-(CH_2)_5-CH(OH)-CH_3$ 。他这里使用的氧化法，至今仍被用以区别或鉴定伯、仲、叔醇。肖莱马还不以此为满足，此后，他更把辛醇卤化成卤烷，再用锌粉还原法合成制得辛烷。

自从 1860 年贝特罗指出甘露糖醇是一种六元醇，给出其式子  $\left. \begin{matrix} C_6H_8 \\ H_6 \end{matrix} \right\} O_6$  或  $C_6H_8(OH)_6$  以来，还不知道这个甜味的醇式子中的  $C_6H_8$  是从哪一种己烷所衍生出的，因为它有五种异构排列，因而一时不能断定甘露糖醇的化学结构。次年艾伦迈 (E. Erlenmeyer) 和万克林 (J. A. Wanklyn) 将此醇用碘化氢还原，并用锌与水作用于碘己烷  $C_6H_{13}I$ ，得到所谓“氢化己基”，但他们没有给出其结构。正是肖莱马 (1868) 用实验断定了他们所研究的这种“氢化己基”是正己烷 ( $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ )<sup>②</sup>，从而使甘露糖醇的结构大白于世。肖莱马还指出，他从碘丙烷 ( $CH_3-CH_2-CH_2I$ ) 中得到的“二丙基” ( $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ ) 与从甘露糖醇中得到的二丙基有同样的物理性质，换言之，都是正己烷。

---

① C. Schorlemmer, Proc. Roy. Soc., 1868, 16: 376; Ann., 1868, 147: 222。

② C. Schorlemmer, Ann., 1868, 147: 214 (200)。

这里再着重介绍一下肖莱马在丙醇方面的研究。十九世纪以前,人们在醇系列低级成员中只对甲醇(木精)和乙醇(酒精)有所了解,对丙醇则不甚熟悉。对丙醇(共有两种:伯丙醇和仲丙醇)的认识是在付出相当大的代价后才取得的。1862年弗里德尔(Charles Friedel)发现了仲丙醇。在这以前,尚斯尔(G. C. B. Chancel)曾表明在制造白兰地酒时得到的杂醇油中可得到此物,但很少有人能将它分离出纯品。俄国化学家门捷列夫(1867)在杂醇油中想分离出伯丙醇,但没有成功。特朗斯道夫(H. Tromsdorff)也遇到同样的失败。俄国人布特列洛夫再次努力,以二甲锌作用于碘乙醇 $\text{I}\text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2\cdot\text{OH}$ ,但他得到的还是仲丙醇,而不是伯丙醇<sup>①</sup>。林内曼(E. Linne-mann)及西尔施(Siersch)试图从乙醇中制得的丙胺与氨作用而合成伯丙醇,也未能如愿以偿。

这些在分离与合成伯丙醇方面的一连串失败,自然而然地使化学家们,尤其俄国化学家们推论说,伯丙醇的存在是可疑的。其实,伯丙醇就存在于这些化学家实验时所用的烧瓶中,只是因为他们粗心,没有察觉而已。细心的肖莱马终于从杂醇油中分离出伯丙醇,将它制成纯品,研究了它的物理、化学性质。他指出,其他化学家们的失败,是由于没能用精密的分馏净化法分离出含量较少的伯丙醇。他还指出,如果把混合物变成溴化物,则这些溴化物的分离就能容易地进行<sup>②</sup>。不

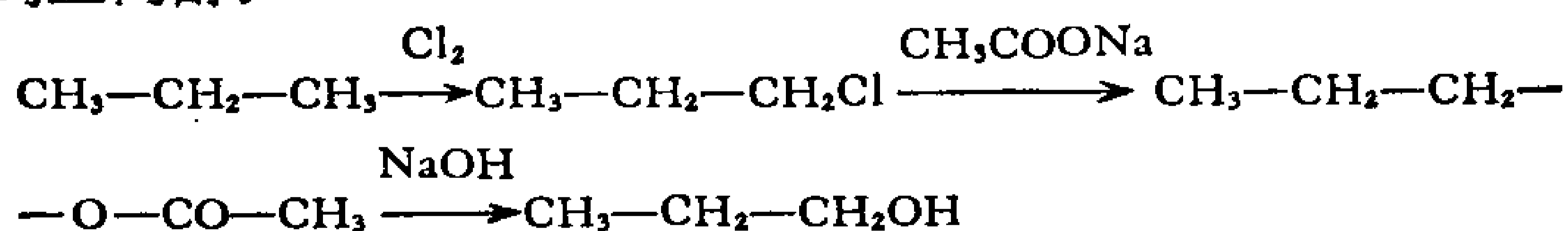
---

① A. Butlerow, Z. f. Chemie, 1867, 3: 680—682。

② C. Schorlemmer, Proc. Roy. Soc., 1869, 17: 372; 1870, 18: 29; Ann. Chem. Pharm., 1869, 150: 209; 152: 152。

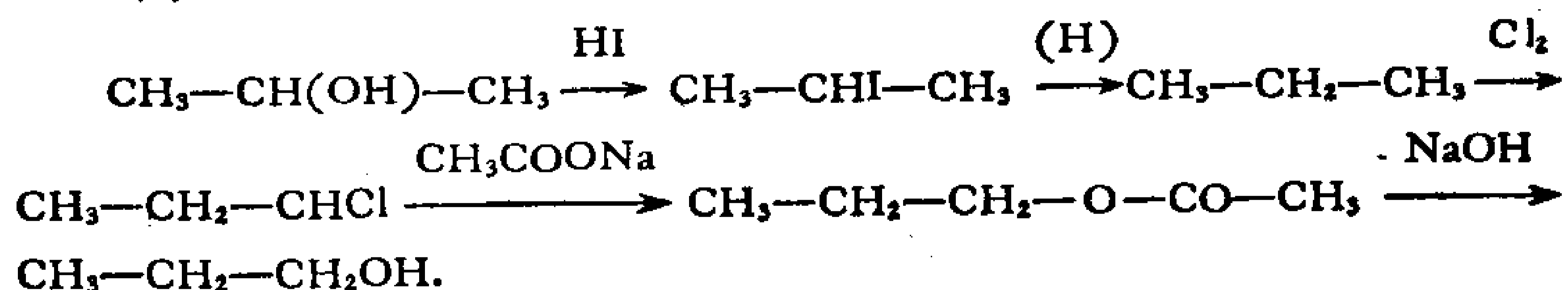
止如此,肖莱马还从他先前合成制得的正丙烷出发,合成出正丙醇。

肖莱马使用的合成方法是,将丙烷以氯作用而得到  $\alpha$ -氯丙烷,再将后者以醋酸盐处理,得到乙酸丙酯,再经水解,结果得到正丙醇:



此后,林内曼用还原丙酸酐的方法也得到了正丙醇。于是才打消了是否有正丙醇存在的疑团,而该醇的性质也被详细地加以研究与认识。

还应指出,肖莱马在研究丙烷衍生物时,最先发现了一种将仲醇化合物变为伯醇化合物的普遍反应。这个反应后来在有机合成中得到广泛的应用。他在阐明实现这一反应的关键点时指出:“这是由于以氢取代仲碘化物中的碘,并将氯作用于因此得到的烃,由此形成伯氯化物的结果”<sup>①</sup>。以仲丙醇变为伯丙醇为例,按肖莱马发现的方法,首先将仲丙醇变成仲碘丙烷,使后者经加氢反应还原成正丙烷。再以氯作用于正丙烷,形成  $\alpha$ -氯丙烷,最后以醋酸盐处理  $\alpha$ -氯丙烷,结果得到正丙醇:

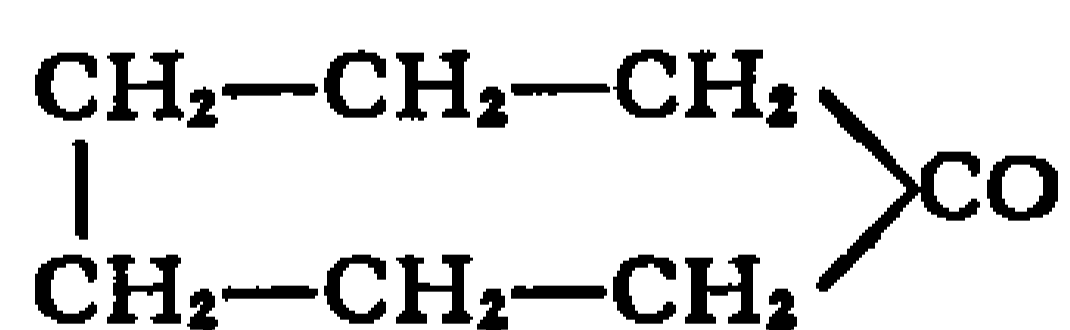


<sup>①</sup> C. Schorlemmer, Proc. Roy. Soc., 1869, 17: 372; Ann. Chem. Pharm., 1869, 150: 209; 中译文见本书 45 页。



肖莱马不但在脂肪烃，而且在脂环烃及其衍生物方面的研究也是开创性的。脂环烃的结构虽然并不复杂，但也是花了很大力气才弄清的。过去化学家也很少注意它，部分原因是这类烃当时还没有获得实际应用，同时化学家在解释其结构时走了一段弯路。在十九世纪六十年代，人们才肯定了由相应的芳香烃经加氢反应而得到的环己烷的存在，所用的氢化剂是钠汞齐。柯尔贝对苯甲酸加氢制得了脂环烃衍生物，但他没有涉及到产物的结构。后来格雷贝 (C. Graebe) 指出，柯尔贝得到的加氢产物中含有由六个碳原子组成的环，他认为钠汞齐对芳香酸的还原产物是属于  $C_6H_8$ 、 $C_6H_{10}$  和  $C_6H_{12}$  这些烃的衍生物。

由于当时在实验室中只得到一种环己烷的衍生物，而且在自然界中也只发现有六碳环的化合物（萜类），所以化学家逐步相信，在这类环烃中所含的碳原子不可能有另外的数目。可是肖莱马和他的友人达尔 (R. S. Dale) 关于脂环烃衍生物软木酮 (suberone,  $C_7H_{12}O$ ) 的研究，却提供了一个新的例外<sup>①</sup>。他们基于简单而令人信服的合成反应，给软木酮列出了一个正确的结构式：



按照这个结构式，软木酮（环庚酮）含有由七个碳原子组成的环。此后，1882年弗兰德 (A. Freund) 更合成制得环戊烷，接

<sup>①</sup> C. Schorlemmer [with R. S. Dale], J. Chem. Soc., 1874, 27: 935; Ber., 1874, 7: 806.

着珀金更得到含 3,4 及 5 个碳原子的脂环烃。于是原来的那种化学成见便不攻自破了。

肖莱马在芳香烃领域内也有深刻的研究，他是有关有机染料和生物碱方面的专家。他和达尔合作专门研究了属于三苯甲烷系的芳香族染料玫红酸及其与玫苯胺的关系。1861 年柯尔贝和施密特 (R. Schmitt) 将苯酚、草酸和硫酸共热，得到一种红色染料，名之为玫红酸 (rosolic acid)。卡罗 (H. Caro) 将玫苯胺偶合并将产物与氢氯酸共沸时，也得到这种染料。但卡罗和格雷贝对此物给出了一个错误的式子。

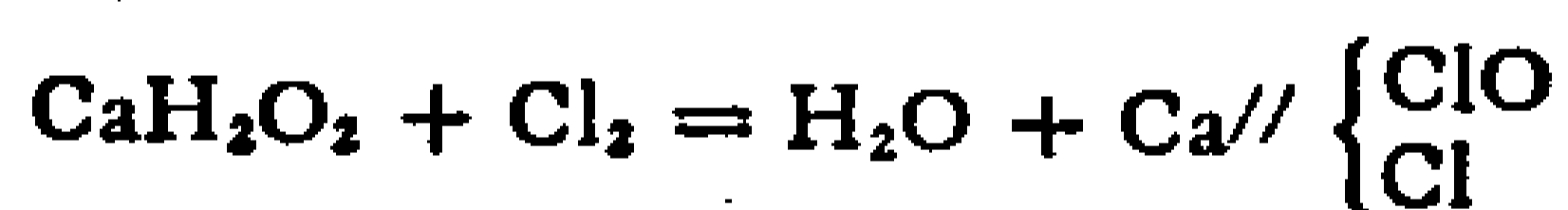
这些研究引起了肖莱马和达尔的兴趣，他们决定仔细探究这个有意思的红色染料及其与玫苯胺的关系。他们从中得到一种他们称为“金精” (aurine, 即对-玫红酸) 的物质，将它与锌粉蒸馏，除得到高沸点的烃外，只能得到苯，得不到甲苯，他们用非常纯的金精作分析的结果，导出了它的正确式子为  $C_{19}H_{14}O_3$ <sup>①</sup>。肖莱马和达尔对金精及玫苯胺的结构及其关系，已接近解决，但为慎重起见，未能及时发表其研究成果。不久，艾米尔·费舍 (Emil Fischer) 和奥托·费舍 (Otto Fischer) 在这方面的进一步研究很快就发表了。但肖莱马的工作仍有其重大意义，从这里可以看出他的研究是多么精细而谨慎。肖莱马还研究了霍夫曼等人所发现的酚嗪系染料藏花红 (safranine,  $C_{18}H_{14}N_4$ )。

---

① C. Schorlemmer [with R. S. Dale], J. Chem. Soc., 1871, 24: 406; 1873, 26: 434; 1877, 32: 121; 1879, 33: 148, 562; Ber., 1877, 10: 1123; Ann., 1873, 166: 279; 1879, 196: 75。

肖莱马还把他的研究领域扩充到无机化学方面。他考查了亚硫酸、硫代硫酸和漂粉的化学结构,他在论漂白粉化学结构的论文中,支持了正确的观点。虽然漂粉早已在纺织印染业中被实际应用,但其化学结构直到十九世纪前半期还没有弄清。贝托雷 (C. L. Berthelot) 在 1803 年认为漂白粉是碱性氧化物(如 CaO)和氯的化合物。而杜马 (J. Dumas) 则以为它是属于过氧化氢 $\left(\begin{matrix} \text{HO} \\ \text{O} \end{matrix}\right)$ , 式中  $\text{O} = 8$ ) 型的化合物 $\begin{matrix} \text{CaO} \\ \text{Cl} \end{matrix}$ 。围绕漂粉结构问题长期间存在着意见分歧。

1861 年欧德林 (W. Odling) 指出,漂白粉并不潮解,而乙醇也不从其中提出氯化钙,因而漂白粉可能是氯化物和次氯酸盐的复盐。1870 年他进而认为<sup>①</sup>, 商用漂白粉(次氯酸盐和氯化物的混合物或化合物)是将氯气通入苛性钠溶液或石灰乳(当时叫“水合的固体碱土”)中而制得的:



就是说,漂白粉是氯化次氯酸盐(chloro-hypochlorate,  $\text{CaCl}_2\text{O}$ )。欧德林的意见一度遭到反对,但肖莱马则在其论文中以有力的证据替欧德林的式子作了辩护,并指出当漂白粉与稀硝酸蒸馏时生成次氯酸<sup>②</sup>。后来这个式子为许多化学家所采用。

从以上扼要叙述中可以看出,肖莱马从十九世纪六十年

① W. Odling, *Outlines of Chemistry*, p. 24 (1870, London)。

② C. Schorlemmer, *Proc. Man. Lit. Phil. Soc.*, 1873, **13**: 29; *Ber.*, 1873, **6**: 1509; *J. Chem. Soc.*, 1874, **27**: 335。

代以来主要在脂肪烃及其衍生物方面的许多开创性研究，充实了有机化学这门新兴科学的内容，完成了不少重要的科学发现，他是有机化学领域内杰出的实验家和发现家。他基于实践掌握了众多的科学资料，在对这些资料进行概括时，他的研究又进入了有机化学理论领域。在这个领域内，正如他在实验领域内一样，同样作出了许多重大贡献。

## 第六章 对有机化学结构理论的贡献

肖莱马从不以自己在实验方面所作出的一些重大发现而止步不前,他总是对所研究过的化学现象追根问底,探讨它在理论上的意义。他同时是有机化学领域内的一位卓越理论家。尤其难得的是,他是受马克思、恩格斯亲自指导的一位能辩证思维的理论家。肖莱马这位化学界中的共产主义者,自觉地以辩证唯物主义为思想指南,概括他自己和其他人的实验成果,从中导出了正确的化学理论观念。从他身上我们看到了马克思主义这个代表先进阶级的正确思想所迸发出来的物质力量。

肖莱马从其最初实验研究时所持的理论立场,就与当时一些权威化学家,如弗兰克兰(E. Frankland)、柯尔贝、日拉尔(C. Gerhardt)、凯库勒(A. Kekulé)和布特列洛夫等人所持的一些化学观点相反,他大胆地在其论文中提出新问题、新观点,开拓新的理论思路。为了评述肖莱马在理论上的贡献,有必要先简单回顾一下他从事化学研究时的科学历史背景。

有机化学作为一门新兴科学,是在十九世纪发展起来的。化学工业,特别是煤焦油、石油、染料、药物和基本有机合成工业的发展,刺激了对有机物的化学研究,有机合成、有机分析的发展又为此提供了丰富的实际资料,新的发现层出不穷。

恩格斯 1867 年 6 月 16 日致马克思信中说：“……化学的进步的确是极其巨大的，肖莱马说，这种革命还每天都在进行，所以人们每天都可以期待新的变革”<sup>①</sup>。有机化学的发展所提供的这些丰富的实际资料，要求人们从理论上作出概括，以从中找出规律性的东西，进而指导化学实践。也只有这样，有机化学才能成为一门精确的科学。

在这方面，早在十九世纪前半期就有许多化学家作了各种尝试。起初是白则里 (J. Berzelius) 把无机化学中的电化理论应用于有机物，建立起所谓“二元论”，认为有机物象无机物一样，可分为正电与负电两部分，并以此解释一些反应，但这个理论与许多事实相矛盾。于是李比希继而提出“基团理论”，认为有机化学是研究由一些原子构成的基团的化学。它解释了一些事实，但同样存在着缺陷，无法推而广之。1834 年杜马关于卤素（如氯）对有机基团中的氢的取代作用的发现，给了以上两种理论以很大的冲击。为克服先前理论的缺陷并吸取取代理论的成果，“类型论”进而出现。

类型论从统一观点考察有机物，认为它们是从更简单的氢 $\left(\text{H}-\text{H}, \begin{matrix} \text{H} \\ \text{H} \end{matrix}\right)$ 、水 $\left(\text{H}-\text{OH}, \begin{matrix} \text{H} \\ \text{H} \end{matrix}\right)\text{O}$ 、盐酸 $\left(\text{H}-\text{Cl}, \begin{matrix} \text{H} \\ \text{Cl} \end{matrix}\right)$ 、氨

$\left(\text{N} \begin{matrix} \text{H} \\ \text{H} \\ \text{H} \end{matrix}\right)$  及沼气 $\left(\text{C} \begin{matrix} \text{H} \\ \text{H} \\ \text{H} \\ \text{H} \end{matrix}\right)$  等物质中的氢被一个或几个其

它有机基团（“残基”）取代后而衍生出来的，并把有机物进而

<sup>①</sup> 《马克思恩格斯全集》，卷 31，309 页。

分为相应的几种类型，用类型式曾成功地解释了有机物的一些典型反应。它在历史上一度起过进步作用。但因为它没有考虑到各原子在有机分子中的排列及结合方式(亦即其化学结构)，很快显得狭窄起来。为自圆其说，类型论拥护者引入了“混合类型”、“稠密类型”，仍无济于事。

有机化学的进一步发展，要求将先前各自反映有机分子一个或几个单独侧面的基团理论、取代理论和类型论等的成果联系起来，并把对原子基团的注意转向对有机分子中单独原子的注意，即转向对原子相互关系、排列方式的注意。与此同时，还要求对“分子”、“原子”、“分子量”、“原子量”、“当量”和“化合价”等概念作出明确区划，因为当某个分子中含多少原子或某种元素究竟以几价化合还不清楚，是谈不上其中的原子是如何排列的。只有满足这些起码的要求时，才能对化合物结构建立某种概念。而这些条件只有在十九世纪六十年代初时才得以具备。

五十年代日拉尔和罗朗 (A. Laurent) 在区分原子、分子及原子量、分子量等概念方面提出了合理化建议，但遭到许多化学家反对，至 1860 年才被公认。五十年代末至六十年代初，凯库勒和库帕 (A. W. Couper) 在碳价及碳原子结合成有机物方面提出了新的理论假说。凯库勒提出的碳原子以四价结合成有机物分子链的假说，在理论上前进了一步。但他仍未摆脱类型论的束缚，其假说是不完备的(例如碳原子的四价是否等同还弄不清)，把它应用于各种有机物时，还要克服更多的实验上的和理论上的障碍。

肖莱马从事结构理论研究时(1861—1862)的有机化学现状就是如此。这时流行的各种陈旧理论已千洞百疮,而新理论还未成熟,在各种化学教科书和化学文献中充满着混乱的观念和术语,书写着各种各样的化学式子。在混乱中完成理论上的突破,以新的统一的理论取代过时理论,已是势在必行。

**不破不立。**对十九世纪六十年代初期的有机化学而言,首先要突破类型论框框,将凯库勒-库帕的假说推进一步,建立起正确的原子结合理论,即化学结构理论。年青的肖莱马正是在这个方向上开始了他的理论探索。他以脂肪烃为研究对象和出发点,并首先从寻找其异构现象的正确解释入手,这就抓住了解决问题的关键。因为有机物与无机物不同,其组成的同一性常伴随着性质上的差异,而造成这种差异的根源就是异构现象;要解释具有同一化学组成和分子量的那些有机物何以千差万异,只有从其分子内原子排列方式的不同中才能寻求答案,这就直接导致原子结合理论。

在肖莱马以前,关于脂肪烃的异构物被似是而非地分成并行的两大类:一类是所谓游离的“醇基” $C_nH_{2n+1}$ ,如甲基 $CH_3$ 、乙基 $C_2H_5$ 、丙基 $C_3H_7$ 等,并被视为沼气的真正同系物;另一类是所谓“醇基的氢化物”或“氢化醇基” $C_nH_{2n+1} \cdot H$ ,如氢化乙基 $C_2H_5 \cdot H$ 、氢化丙基 $C_3H_7 \cdot H$ 等等,并被视为相应醇基的异构物。以最简单的含2个碳原子的烃(即乙烷)为例,类型论拥护者认为 $C_2H_6$ 这个式子应反映两种异构烃:一种是柯尔贝从电解醋酸和弗兰克兰加热碘甲烷与锌时得到的称为“甲基”(CH<sub>3</sub>)的游离基,后来日拉尔和罗朗按阿弗加德

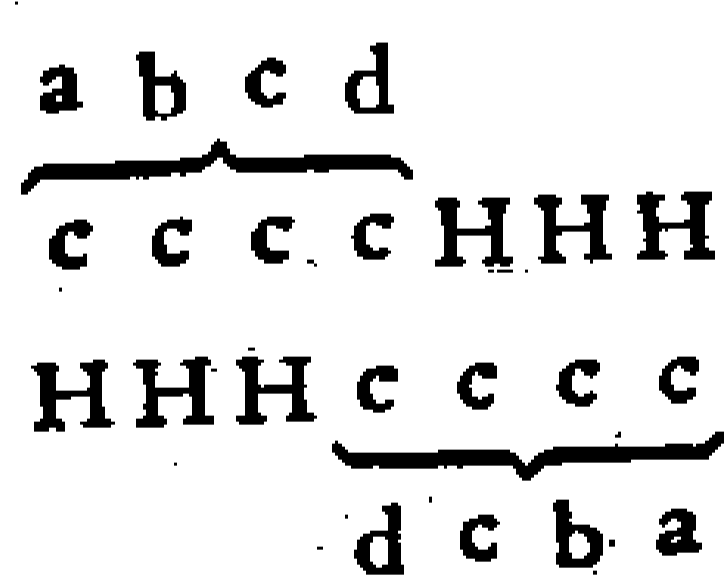




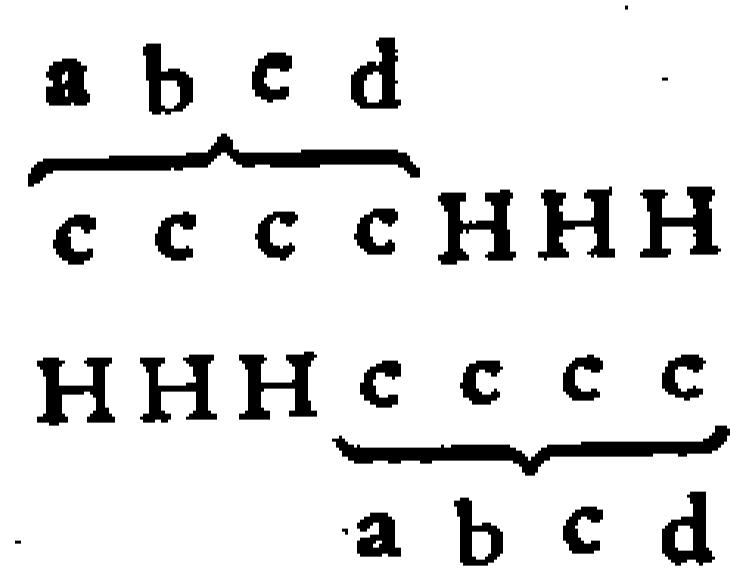
那种价。他认为  $\text{CH}_3\text{—CN}$  及从其中衍生的醋酸  $\text{CH}_3\text{—CO}_2\text{H}$  及氢化乙基  $\text{C}_2\text{H}_5\text{—H}$  等乙基化合物, 是以一个伯价及一个仲价相联而成的; 而二甲基  $\text{CH}_3\text{—CH}_3$  则以两个仲价相联而成, 因而氢化乙基与二甲基是不同的<sup>①</sup>。

但布特列洛夫的假说本身自相矛盾, 正如布朗 (Crum Brown) 所指出的那样, 草酸、醋酸等也可从  $\text{NC—CN}$  中衍生出, 既然按布特列洛夫的说法,  $\text{NC—CN}$  中含有两个伯价, 则醋酸也应如此, 这岂不与他自己所谈醋酸中含伯-仲价相矛盾了吗?!<sup>②</sup> 照这个假定再贯彻下去, 常常会得出荒谬的结论, 因而没能站得住脚。

于是艾伦迈(1863年)进而假定, 碳的四个价彼此都不相同, 他分为 a, b, c, d 四种价。他声称: “具有  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$  组成的烃可能有好几个系列, 如果  $n > 1$  的话”<sup>③</sup>。后来(1864年)他又引伸了这个思想, 把碳价的不同归因于各价的不同“力”(“strength”), 并以下列方式来解释二甲基与氢化乙基的异构现象(式中  $\text{C} = 4c$ ):



二甲基

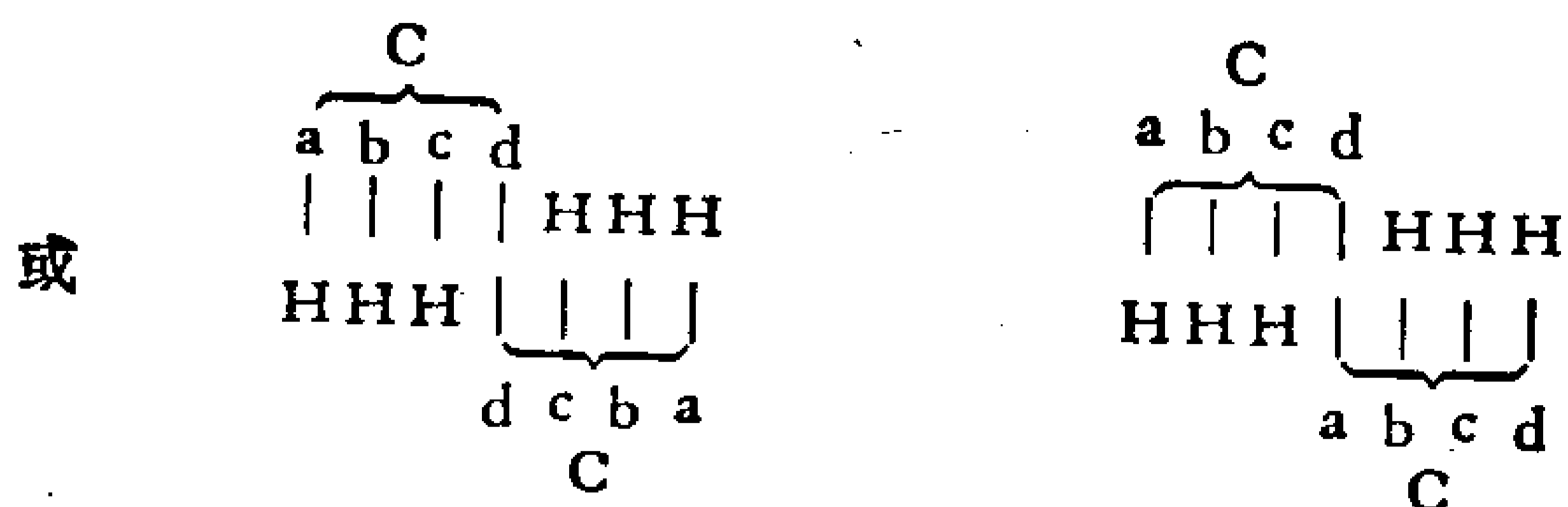


乙基氢

① A. Butlerow, Z. f. Chem., 1861, 1862, 4: 549; 5: 297。

② C. Brown, Proc. Roy. Soc. Edin., 1864, 23: 707。

③ E. Erlenmeyer, 同①, 1863, 6: 65, 97, 423, 609。



在艾伦迈看来,二甲基中的两个碳原子各以 2 个 d 价相联,乙基氢中的两个碳原子则以 1 个 a 价及 1 个 d 价相联<sup>①</sup>。到头来,这只是布特列洛夫假定的翻版,并没有解决什么问题。

弗兰克兰为了替他的主张提供实验根据,重复了他先前与柯尔贝共同合作进行的氢化乙基的氯化实验,并将其结果与从电解醋酸时得到的二甲基的氯化产物相对比。以 2 个体积的氯分别作用于氢化乙基及二甲基,得到了 2 个体积的氢氯酸和 2 个体积的氯取代产物。这本来反倒说明这两种烃是相同的。但弗兰克兰在解释他的实验时,却误认为可能是二甲基分子中只有一半或只有一个甲基基团参与反应,另一半则原封未动;而氢化乙基中的氢原子则被氯取代。他依此推理,用 1 个体积的二甲基与氢化乙基分别与 2 个体积的氯作用,则从二甲基中得到 2 个体积的氢氯酸和一个体积的气体;而从氢化乙基中形成 2 个体积的氢氯酸及一个体积的油状液体。

弗兰克兰由此得出结论说:二甲基与氢化乙基是不同的,世界上有两个系列的烷烃,其成员互为异构,氢化乙基是沼气的真正同系物。他还认为没有必要把游离醇基式子象先前那样加倍,除非将氢的式子或氢原子式子也加倍<sup>②</sup>。这种

<sup>①</sup> E. Erlenmeyer, Z. f. Chem., 1864, 7: 1—30, 628—635。

<sup>②</sup> E. Frankland, J. Chem. Soc., 1851, 3: 32 (50); Ann, 1851, 77: 221。

关于烷烃存在两种或多种异构系列和碳价相异的假说，从没有得到真正有力的实验证据，反而把人们的认识引入歧途。而这种异构系列其实只存在于纸上，因而是建立正确的原子结合理论的障碍。

欧文斯学院化学实验室里的一名地位低微的年青助手肖莱马，面对这种不能令人满意的局面，没有被这些化学名人权威所吓倒，他开始向这些似是而非的假说挑战。他批判地对待前人的见解，基于他对煤焦油和石油馏份中醇基氢化物和所谓醇基化学结构的研究（1862—1863），比较了醇基氢化物和醇基的物理、化学性质，提出了与前人截然不同的见解。

如前所述，在肖莱马以前，具有通式  $C_nH_{2n+2}$  的烃曾被化学家们按其形成过程而分为两大族异构系列：醇基及醇基氢化物。但化学家们只注意到二者之间在物理性质（主要是沸点、溶度等）上的差异，而很少去研究它们的化学性状。肖莱马与此相反，他认为判断两种有机物是否异同，不应只着眼于物理性质，因为有时样品不纯会直接影响到所测出的物理性质的准确性。他主张应当着眼于化学性质，而两种有机物在同一试剂、同一条件下作用后是否得出同一产物，才是判断二者是否异同的准则。正是肖莱马，对  $C_nH_{2n+2}$  系列烷烃的化学性质第一个作了精密的系统研究。

肖莱马首先以  $C_nH_{2n+2}$  系列的较高级成员为研究对象。他考察了直链烷烃中被人们当成互为异构的氢化庚基 ( $C_7H_{15} \cdot H$ ) 及乙基-戊基 ( $C_2H_5-C_5H_{11}$ ) 以及氢化癸基 ( $C_{10}H_{21} \cdot H$ ) 及二戊基 ( $C_5H_{11}-C_5H_{11}$ ) 这两对氢化物和基的化

学反应及其衍生物,发现经氯处理后,氢化庚基与乙基-戊基都得出同样的氯化庚基( $\alpha$ -氯庚烷,  $C_7H_{15}Cl$ ),氢化癸基与二戊基都得出氯化癸基( $\alpha$ -氯癸烷,  $C_{10}H_{21}Cl$ )。以硫氢化钾(KSH)处理氢化庚基及乙基-戊基后,二者都得出同一产物  $C_7H_{15}SH$ ,表现出硫醇的全部性质,具有同样沸点。

于是肖莱马在论文中写道:“从这项研究的上述结果中,我大胆作出结论说,在氢化物和基之间,至少在这个系列的较高级成员间,不存在化学上的区别”<sup>①</sup>。他指出,至于说到沸点上的差异,这是由于分离技术上面临的暂时困难所造成的。

肖莱马在作出上述结论后,接着指出:“如果这些观点是正确的,有些重要问题就急需研究了。正如我已说过的,甲基与氢化乙基曾有人认为有不同的化学性状。那么  $C_2H_6$  及  $C_7H_{16}$  之间的化合物的性状又如何呢?只是这个系列的两个最低级的异构物得出不同衍生物,还是另一些成员也表现出一种类似的异点,而哪一些成员没有这种区别,或者是否只是系列中的高级成员的这种区别开始变小呢?”

为了阐明这些不清楚的地方,肖莱马专心致力于研究二甲基与氢化乙基的化学性状。在1864年他用英文和德文发表了《氯对甲基的作用》<sup>②</sup>和《论甲基与氢化乙基的同一性》<sup>③</sup>

---

① C. Schorlemmer, J. Chem. Soc., 1863, 16: 425。中译本见本书 29 页。

② C. Schorlemmer, Proc. Roy. Soc., 1864, 13: 225; Ann., 1864, 131: 76。中译文见本书 31 页。

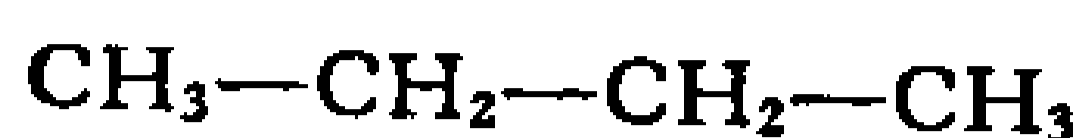
③ C. Schorlemmer, J. Chem. Soc., 1864, 17: 263; Ann., 1864, 132: 234。中译文见本书 35 页。

这两篇有历史意义的论文。他小心地制备极纯的原料，严格地重复作了弗兰克兰进行的氯对二甲基和氢化乙基的作用的实验，密切观察实验中遇到的所有现象并予以详细记录，对产物作了精密的分析，但却得出与弗兰克兰不同的结果，说明弗兰克兰的实验不准确。这使他得出了“既是出人意料的，又是决定性的研究成果”。他证明，根据先前弗兰克兰和柯尔贝等人确认下来的所谓甲基（或二甲基）和氢化乙基的氯化产物，都同样主要是氯乙烷（ $C_2H_5Cl$ ），一种沸于  $11^\circ C$  的无色液体。此外，含有少量的沸于  $64^\circ C$  的二氯乙烷（ $C_2H_4Cl_2$ ）。

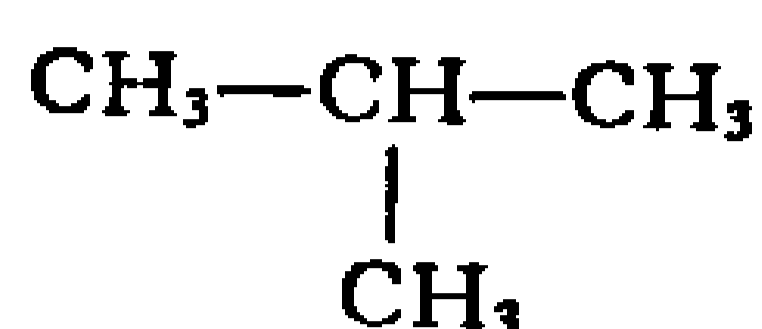
现在肖莱马充满信心地在论文中得出结论说：“从这些实验中显而易见，就  $C_nH_{2n+2}$  系列烃的较高级成员而言，在氢化物和基之间我先前证明其没有化学上的区别，就是对这个族的低级异构物而言，也是有效的”。至于说到二甲基与氢化乙基在物理性质（如溶度等）上的“差异”，则可用所取原料之不纯来解释。如果用纯品，则它们“表现有严格的一致性”。由于肖莱马的这项研究，从根本上推翻了在他以前关于  $C_nH_{2n+2}$  系列异构现象的全部假说，因而也使为解释这些假说而提出的碳原子价互异的理论彻底破产。换言之，肖莱马第一个在实验上证实了碳的四个化合价的同一性，它们之间不存在任何差异。他还在实验上排除了先前假想的若干系列异构烷烃的存在，使异构系列简化。

在肖莱马看来， $C_nH_{2n+2}$  通式所反映的烃只有一个系列，那么在这个系列各成员之间的异构现象，就只能从碳的四价等同的原理出发，从碳、氢原子的不同排列方式中去寻求解

释。他认为乙烷 (C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>)、丙烷 (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>) 没有异构现象, 只是从丁烷 (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>) 开始产生异构物:

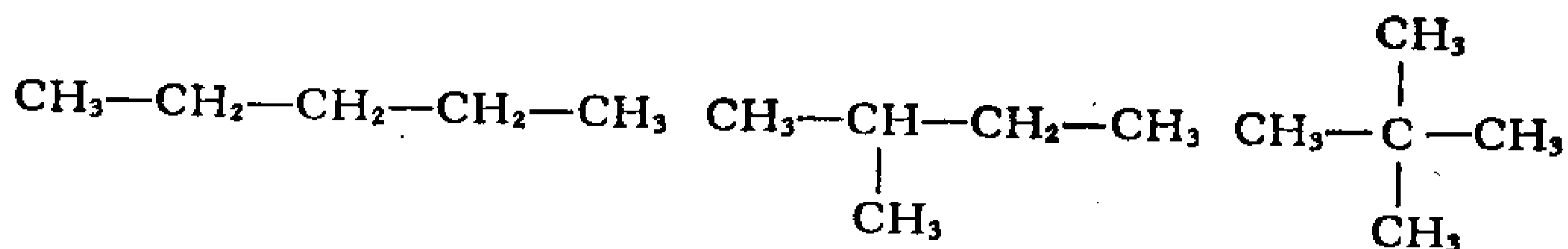


正丁烷



异丁烷

戊烷 (C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>) 有三个异构物:



正戊烷

2-甲基-丁烷

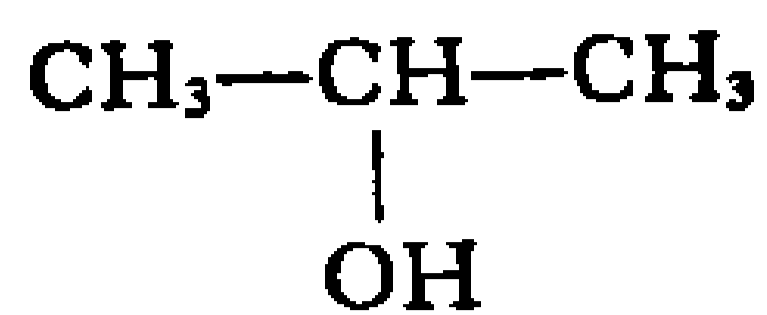
四甲基甲烷

余此类推。随着碳原子数 (实际是 CH<sub>2</sub> 数) 的递增, 异构物数目剧增, 甚至可从理论上计算出。如 C<sub>10</sub>H<sub>22</sub> 有 75 个异构物, 而 C<sub>13</sub>H<sub>28</sub> 有 802 个。这样一来, 烷烃的异构现象才得到了合理解释。

继此之后, 肖莱马还研究了脂肪醇系列的异构现象。他指出醇系列中异构的伯醇、仲醇和叔醇, 可用氧化法从其氧化产物中来鉴定。伯醇氧化最初产物是醛, 进一步氧化得到酸。仲醇氧化得到酮, 叔醇氧化和酮、酸进一步氧化一样。靠着这个原理, 得以确定一些未知醇的化学结构。肖莱马第一个从杂醇油中分离出伯丙醇, 并从丙烷中首次合成制得, 已如前述。这项工作也同样具有不小的理论意义。他在这方面的的工作表明, 一元醇系列的异构现象不单取决于醇基本身的异构, 还取决于羟基 (OH) 在醇基上的不同位置。例如, 肖莱马认为丙醇 (C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OH) 应有两个异构物——正丙醇和仲丙醇:



正丙醇



异丙醇(仲丙醇)

在肖莱马以前,只知道仲丙醇,伯丙醇是否有曾受到怀疑。肖莱马出色地合成得到正伯醇,他以实验证实了自己的理论观点的正确性。

恩格斯 1868 年 5 月 10 日致马克思信中,提到了肖莱马的这项发现:“此外,他又有一项卓越的发现。……丙醇和异丙醇是两种同分异构化合物。到目前为止,还没有分离出纯丙醇,因此俄国人甚至断言,丙醇是根本不存在的,存在的只是异丙醇。肖莱马在去年秋季举行的自然科学家会议上回答他们说,到下一个秋季他将要把丙醇分离出来,他也确实做到了这一点”<sup>①</sup>。这里所说的会议指 1867 年在法兰克福举行的德国自然科学家代表大会,肖莱马与会时作了科学报告。信中提到的俄国人指布特列洛夫等人。

有趣的是,对含 2 个碳原子的烷烃  $\text{C}_2\text{H}_6$ ,肖莱马否认了其他人确认的异构现象;对含 3 个碳原子的醇  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ ,肖莱马则确认了其他人否认的异构现象。肖莱马就是这样勇敢坚持科学真理,而向弗兰克兰、柯尔贝、凯库勒和布特列洛夫这些化学家不断地挑战,他这样作是完全作得对的,受到恩格斯的有力支持。

恩格斯在谈到英国皇家学会邀请肖莱马与会作关于烷烃沸点的报告时提到:“既然那里的主要化学家是弗兰克兰,而

<sup>①</sup> 《马克思恩格斯全集》,卷 32, 83—84 页。



肖莱马的全部著作又都是非难他的，所以这是一大胜利”<sup>①</sup>。肖莱马通过自己的研究，确定了烷、醇一些异构物的结构。例如，他确定了正辛醇是  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$ ，仲辛醇是  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_3$ ；正己烷是  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ ，“二异丙基”（2,4-二甲基乙烷）是  $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$  等等。

由于肖莱马的这些工作，引起了化学观念上的革命性变革。从化学史角度来分析，它至少引出了下列直接后果：（1）它对异构现象作出了合理的解释，使先前虚构的复杂异构系列简化，充实了凯库勒-库帕的假说，使之得以有效地应用；（2）它在实验上证实了碳原子四个化合价的同一性，给了类型论以致命一击，为原子结合理论扫清了前进道路上的重要障碍；（3）它为建立正确的化学结构式和命名法提供了科学基础，并通过合成途径制得理论上预见的未知物而表明原子结合理论的正确有效，促进了该理论的定型化。

正如进化论是生物学的基本理论基础一样，有机物分子中原子结合理论是有机化学的基本理论基础。原子结合理论是在十九世纪六十年代初期有了雏型，是许多人共同努力的结果，也是历史发展的必然趋势。没有这一理论，不可能建立起有机化学的科学体系，而这一理论又为后来的有机合成的实践所证实，并有力地指导了有机合成实践。肖莱马在参与

---

<sup>①</sup> 《马克思恩格斯全集》，卷 32，83—84 页。

奠定这一理论后，还在其《有机化学教程》中，以此理论为基础，打破了传统体系，开创了新的有机化学科学体系和有机化学教程新体制。因此，他是近代有机化学的奠基人之一。

恩格斯在悼文中概括肖莱马对有机化学的贡献时写道：“在六十年代，他完成了在化学领域内的一些划时代的发现。有机化学大大发展，终于从一堆零星的、或多或少不完备的关于有机物成分的资料变成一门真正的科学。……我们现在关于脂肪烃所知道的一切，主要应该归功于肖莱马。他研究了已知的属于脂肪烃类的物质，把它们一一加以分离，其中的许多种是由他第一次提纯的；另一些从理论上说应当存在而实际上还未为人所知的脂肪烃，也是他发现 and 制得的。这样一来，他就成了现代的科学有机化学的奠基人之一”。

肖莱马的这一功绩，也为他同时代的其他化学家所不得不承认。例如，1873年俄国化学家布特列洛夫在肖莱马所著《有机化学教程》俄译本序言中写道：“至于说到理论观点，则化学结构原理现今已满足了一切需要。这个原理为大多数化学家们所接受与贯彻。……肖莱马的简明教程奠定了化学结构原理的基础，而且在我看来，它还有恰当地选择实际资料的特点”<sup>①</sup>。英国化学家罗斯科在谈到肖莱马的科学工作时也指出：“这项工作得出的结果，全然改变了当时存在的关于石蜡烃结构的观点，并奠定了有机化学的现代科学基础”<sup>②</sup>。

---

① А. М. Бутлеров, Сочинения, Т. 3, стр. 150, 1858, Москва.

② Н. Е. Roscoe, Proc. Roy. Soc., 1892, 52: Vii.

德国化学家拉登堡 (A. Ladenburg, 1842—1911) 在其《化学发展史讲义》中在论述有机物化学结构理论的先驱工作时写道：“所有这些考察中有决定性意义的是通过肖莱马确定的甲基与氢化乙基的同一性, 只有在这个事实解决之后, 碳的四个化合价的同一性才能被确认, 至今常用的结构式才能信以为真”<sup>①</sup>。

另一位德国化学家罗塔·迈尔 (Lothar Meyer, 1830—1895) 也说：“自从肖莱马证实了至今所承认的在氢化乙基和甲基 (或二甲基) 之间不存在区别以来, 氯化甲基  $\langle \text{CH}_3\text{Cl} \rangle$  和简单的氯化沼气的同一性也就不再有什么怀疑了。这种同一性通过贝特罗的实验似乎还没有被证实。于是 [在这以前] 所有的考察也都被认为是错误的了, 而关于碳原子化合价相异的想法, 看来也是多余的了”<sup>②</sup>。

尽管肖莱马对有机化学作出这么大的贡献, 他在其所著《有机化学的产生和发展》中却只是极其谦逊地略微提了一下自己的工作。他只满足于在他所开辟的领域内把基础打好、把问题弄清, 使他所热爱的“我们这门科学”继续前进。这位被恩格斯誉为“世界上最谦虚的人”, 完全摆脱了资产阶级学者争名夺利的习气。

在原子结合理论奠定后, 围绕着优先权问题经常展开争夺战。有些类型论信徒, 或曾是原子结合理论的反对派, 在转

---

① A. Ladenburg, Vorträgen zur Entwicklungsgeschichte der Chemie, S. 283, 1887, Braunschweig.

② L. Meyer, Ann. Chem. Pharm., 1886, 232: 283.

而投靠到这个理论阵营后，也要求或被其本国人评为此理论的创始者，更有的妄想使某一个人成为这个理论的唯一创始者，这都是没有道理的。马克思指出：“**如果有一部批判的工艺史，就会证明，十八世纪的任何发明，很少是属于某一个人的**”<sup>①</sup>。对于十九世纪六十年代的有机化学结构理论来说，马克思的指示同样完全适用。

肖莱马就反对那种把集体劳动成果归于某一个人的举动。他指出，那些只是发展了原子结合理论的化学家“对优先权的要求，没有足够的理由”<sup>②</sup>。与此同时，资产阶级化学史家和现代修正主义者，在极力吹捧某些十九世纪资产阶级学者的同时，却故意湮没或贬低无产阶级学者肖莱马在奠定、发展和捍卫原子结合理论方面的卓越贡献。我们应当遵循革命导师马克思、恩格斯的指示，对作为近代有机化学奠基人之一的化学家肖莱马在科学史中的地位，给予高度的评价。

---

① 《马克思恩格斯全集》，卷 23，409 页，注 89。

② 肖莱马，《有机化学的产生和发展》，英文第二版，116 页。

## 第七章 不朽的科学著作

十九世纪六十年代，肖莱马主要致力于以脂肪烃系列为对象的基本理论研究，完成了一些划时代的发现，其成果发表在一些具有创造性的科学论文中。从七十年代起，他把研究对象扩充到烃的含氧衍生物，诸如醇、醛、酮、酸以及脂环烃和芳香族染料方面，同时对脂肪烃作了总结性研究，也对次氯酸、硫酸和亚硫酸等无机物作了深入研究。他总共发表的论文有60多种，在这些论文中除上述内容外，还有化学史方面的内容。因此，肖莱马的科学论文中研究的对象可分为以下几类：(1)脂肪烃及其脂肪族其它衍生物，(2)无机物(3)芳香族染料，(4)脂环烃衍生物，(5)生物碱，(6)化学史。具体条目详见本书第三部分，有些科学论文梗概已于上两章中作了简介。本章着重介绍他的一些科学专著。

自从肖莱马当选为皇家学会会员和欧文斯学院有机化学教授以后，他在科研和教学的同时，还从事着紧张的科学著述工作，以系统总结其多年的实验与理论研究的心得。他生前总共发表四部有代表性的专著，还留下大量未正式出版的讲义和手稿。这些专著，正如他的科学论文一样，照例都是用德文和英文同时发表的。三十年内，写出这么多著作，可以看出肖莱马是何等勤奋。如果不是由于疾病缠身和过早的逝世，

他还能贡献出更多的好作品来。

前已提及,为了给祖国的青年学生提供科学教材,肖莱马于1867年用德文将罗斯科的《基本化学教程》予以改写。此书原来主要是无机化学方面的内容,因此肖莱马重新加写了有机化学部分,而这部分在全书中占很大比重。由于这一改写及补写,使此书内容更为全面与充实。

马克思、恩格斯很重视这部书。在它还没有正式出版前,马克思就多次在致恩格斯信中询问它何时能出版。当马克思看到这部书后,1867年12月7日致恩格斯信中说:“肖莱马的教科书我非常喜欢”。恩格斯在写作《反杜林论》时,引用过这部书。例如,在《反杜林论》的准备材料中,当谈到有机体新陈代谢时,恩格斯写道:“我们发现,即使没有生命存在,也有新陈代谢,例如:在那些简单的化学过程中,这些过程只要有充分的原料供应,就不断地重新产生它们自身的条件,而且其中有某一确定的物体体现这一过程(例子见罗斯科的著作第102页;硫酸的制造)”<sup>①</sup>。这里所说的罗斯科的著作,不是罗斯科本人的英文原著,而正是经肖莱马改写并补写过的罗斯科著作的德文版。

实际上,这部书是罗斯科和肖莱马合写的。该书的德文全名就可说明这一点:《简明化学教程。按最新观点编写。德文版由肖莱马同作者共同整理》<sup>②</sup>。肖莱马通过他的专题研

<sup>①</sup> 《马克思恩格斯全集》,卷20,667页。

<sup>②</sup> Kurzes Lehrbuch der Chemie nach den neuesten Ansichten der Wissenschaft. Deutsche Ausgabe unter Mitwirkung der Verfassers bearbeitet von C. Schorlemmer. 1867, Braunschweig.

究,早已掌握了丰富的无机化学知识,因此他在改写罗斯科著作时,删除了一些陈旧的内容,并“按最新观点编写”。这部书讨论的对象涉及整个化学领域,可以说它是日后出现的那部巨著《化学教程大全》的最初的雏型。《简明化学教程》问世后,受到很多读者的欢迎。此书在第二年(1868)就被译成了俄文<sup>①</sup>,在圣彼得堡出版。俄文本由著名俄国化学家门捷列夫亲自作序推荐,在俄国及其它斯拉夫语系国家(如保加利亚)同时作为大学的化学教材。后来,肖莱马决定把他在此书中单独写作的有机化学部分再扩写成一部专著。

从肖莱马的助手施皮格尔的回忆中得知,这时期内肖莱马在授课之余,每天从下午四点起一直连续工作到深夜,收集、整理大量实际的和文献的资料,写出稿子。为此,他经常跑图书馆查阅文献,几乎把书刊都借空,以致管理员看见他时都“恐惧”起来。1872年肖莱马用德文发表了一部名为《碳化合物教程或有机化学教程》<sup>②</sup>这部独特的教科书,在德国不伦瑞克出版。这是世界上最早地按化学结构理论写成的有机化学教本。这部被施皮格尔描写为化学界“人手一册”的教本,培育了好几代年青的有机化学家。这部优秀作品的出版,马上使在此以前通行的其它有机化学教本都相形见绌,很快就

---

① Краткий учебник минералогической и органической химии. Перевод Г. Г. Густавсона, М. И. Капустина и И. М. Поповой. С немецкого издания исправленного К. Шорлеммера. С предисловием проф. Д. И. Менделеева. СПб. 1868.

② C. Schorlemmer, Lehrbuch der Kohlenstoffverbindungen, oder organischen Chemie, 1872, Braunschweig; 2 Aufl., 1885; 3 Aufl., 1897.

在欧洲传播起来。

《有机化学教程》德文版问世后,1885年发行第二版,到1897年还发行了第三版。1873年,即德文原版刚问世一年后,马上就译成了俄文,由俄国著名有机化学家布特列洛夫作序<sup>①</sup>。1874年此书又由肖莱马本人扩写成英文在伦敦出版<sup>②</sup>。八十年代此书又被译成了意大利文在米兰出版<sup>③</sup>。当此书英文版刊行后,一家英国药理学杂志在书评中说:“这是一部真正的好书,……总之,它比迄今用任何一种语言所写出的有机化学书都要好”。这部书好就好在它创新。在这以前的有机化学教程,体制混乱,五花八门,各章之间缺乏内在联系,又没有正确的理论观点统一起来。

肖莱马的有机化学教程,开创了新的体制。他的这部教科书在叙述程序上作了下列安排:(1)全书的起首是总论,介绍有机化学定义、发生发展的历史、有机分析及有机物一般研究方法。(2)接下各章叙述烃(脂肪烃及不饱和烃)、卤化物、醇、醛、酮、酸等脂肪族化合物。(3)再次是芳香烃及其衍生物。(4)最后是脂环烃、杂环化合物、生物碱、蛋白质等等。直到本

---

① К. Шорлеммер, Краткий учебник химии углеродистых соединений, С предисловием проф. А. М. Бутлерова, Перевод с дополнениями М. Львова, СПб, 1873.

② C. Schorlemmer, A Manual of the Chemistry of the Carbon Compounds or organic Chemistry, London, 1874.

③ C. Schorlemmer, Trattato delle combinazione del carbonio, o di chimica organica. Prima traduzione di Maurizio sella riveduta da L. Gabba. Milano. 188—.



世纪以来,有机化学教程体制基本上都是这样安排的。

我们在这里不能详细介绍该书,只能指出它的几个特点。首先,肖莱马对有机化学这门科学规定了一个较为合理的定义,而这正是人们最先遇到的问题。从前,李比希曾把有机化学定义为“复杂基的化学”,可是很快发现在无机物中也有复杂基,如 $\text{NH}_2$ ,  $\text{CN}$ ,  $\text{UO}_2$  等等。因此李比希的定义未能支持多久,便被人们放弃。1848年葛梅林(L. Gmelin)认为有机化学是“含碳化合物的化学”,后来又修改成为“含一个以上碳原子的化合物的化学”。

葛梅林的定义后来被许多人所采纳,例如凯库勒、艾伦迈和布特列洛夫等都把有机化学定义为碳化合物化学,甚至在二十世纪还有人这样称呼它。然而这个定义始终无法摆脱某种困境,除非把 $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CS}_2$  等矿物来源的物质列为有机物,或把 $\text{CH}_4$ ,  $\text{CH}_3\text{OH}$ ,  $\text{HCHO}$ ,  $\text{HCOOH}$  等有机物视为无机物,否则无法自圆其说;而这样作时,就势必与已知事实相矛盾。

对许多有机化学家而言,给这门科学下个确切的定义是如此困难,以致在教科书中常常干脆回避这个问题。肖莱马根据他多年的实验研究和理论探讨,第一个把有机化学定义为“碳氢化合物(烃)及其衍生物的化学”<sup>①</sup>。他在论证这个定义时指出,只要弄清一种有机含碳化合物的结构,就能最终将它变成相应的烃,或反过来从烃中取得它。这个定义是按原子结合理论的原理拟定的,比起先前的所有定义都大为进步,

---

<sup>①</sup> 肖莱马:《有机化学教程》英文版(1874),6页。

值得进一步推广和发展。

其次,肖莱马在其教程中,概括了他对有机物中的异构现象、同系现象以及有机物性质与结构的研究,提出了对为数众多的有机物的科学分类。在这以前,类型论把有机物简单归纳为氢、水、盐酸、氨和沼气四大类型(至于后来提出的“混合类型”及“稠聚类型”等都是由此演变的),认为有机物是从上述四种类型化合物中以有机基团取代其中一个或几个氢原子而衍生的。但这种分类法的最大缺陷,是它不考虑有机物分子的化学结构,因而是科学的。有时同一种物质竟同时归入好几种类型中,这就使这种分类法实际上失去了意义。

与此相反,肖莱马在其著作中第一个全面系统地、在当时可以说是唯一地研究了有机物的科学分类。他首先把有机物分为脂肪族和芳香族两大类。在脂肪族中他又细分为烃(饱和烃及不饱和烃)、卤烃、醇、醚、醛、酮、酸、酯等。在芳香族中又细分为单环的苯、双环的萘,三环的蒽等及其衍生物。此外,还有脂环烃、杂环化合物等等。他按这种分类法建立有机化学科学体系,这无疑是个独到的贡献。肖莱马的分类法符合化学结构原理,正确地反映出有机物结构间的相互关系及其在起源上由简入繁、由低级到高级的过渡。这种分类法结束了先前关于有机物杂乱无章的混乱的排列,把大量有机物纳入科学体系之中,各就其位。

肖莱马教程的另一特点,是始终贯穿着历史发展观点。全书有总的历史导言,以后各章节各条目下对研究对象的叙述中,都不只谈到它的现状,还谈到它的过去和将来。书中含有

丰富的化学史料,反映出作者渊博的学识和高度的概括能力。与此同时,此书不以单纯科学叙述及理论探讨为满足,还极力指出有机物在工业生产,如石油工业、染料工业及药物制造等部门中的应用并介绍生产现状。书中图文并茂,精绘出各种实验用仪器设备,讲明操作方法及注意事项,使读者易得要领。由于此书在肖莱马在世时,就先后以德文、俄文、英文和意大利文出版,因此它在欧洲化学界中产生了广泛的影响。

在《有机化学教程》出版后,肖莱马又进而酝酿将他先前在1867年与罗斯科合写的那部《简明化学教程》扩写成一部大型著作。1877年起,他先用德文写成了一部名为《化学教程大全》<sup>①</sup>的巨著,在世时共出四大卷。这部书包括普通无机化学和有机化学,涉猎了当时化学的一切领域。前三卷是无机化学和有机化学中的脂肪族和芳香族,第四卷是多环物及含氮环物。此后,他又继续写作第五卷以下的内容,原想以生理化学及理论化学来结束此书,手稿几近完成,但由于他的逝世而未能实现出版。德文版从第五卷起,由青年化学家布吕耳(J. W. Brühl)按肖莱马的德文遗稿继续修订,至1901年全书才出齐,总共九大卷。

《化学教程大全》德文版第一卷刚一问世(1877年),肖莱马立即忙于准备该书的英文版。这两种文字的版本几乎是齐头并进的,他先写出德文稿,再在付印时将它译成英文出

---

<sup>①</sup> C. Schorlemmer [Mit. H. E. Roscoe], Ausführliches Lehrbuch der Chemie, Bände I—IV, 1877—1889, Braunschweig.

A

# TREATISE ON CHEMISTRY.

BY

H. E. ROSCOE F.R.S. AND C. SCHORLEMMER F.R.S.

PROFESSORS OF CHEMISTRY IN QUEENS COLLEGE, MANCHESTER.

VOLUME I.

THE NON-METALLIC ELEMENTS.

*"Chymia, alias Alchemia et Spagirica, est ars corpora vel mixta, vel composita, vel aggregata etiam in principia sua resolvendi, aut ex principis in talia combinandi."*—STAHL, 1723.

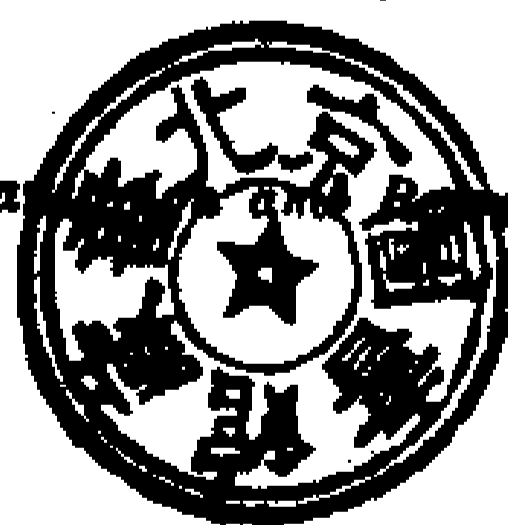
WITH ILLUSTRATIONS, AND A PORTRAIT OF DALTON ENGRAVED BY C. R. JEENS.

London:

MACMILLAN AND CO.

1877.

[The Right of Translation and Reproduction is Reserved.]



肖莱马著《化学教程大全》1877年英文版卷一的扉页

A

# TREATISE ON CHEMISTRY.

BY

SIR H. E. ROSCOE F.R.S. AND C. SCHORLEMMER F.R.S

PROFESSORS OF CHEMISTRY IN THE VICTORIA UNIVERSITY, OWENS COLLEGE, MANCHESTER.

VOLUME III.

THE CHEMISTRY OF THE HYDROCARBONS AND THEIR DERIVATIVES,

OR

ORGANIC CHEMISTRY.

PART I.

*"Chymia, alias Alchemia et Spagirica, est ars corpora vel mixta, vel composita, vel aggregata etiam in principia sua resolvendi, aut ex principis in talia combinandi."—STAHL, 1723.*

London:

MACMILLAN AND CO

1885.

*The Right of Translation and Reproduction is Reserved.*



肖莱马《化学教程大全》卷三《烃及其衍生物的  
化学或有机化学》(1885年英文版)之扉页

版。1877—1892年间，英文版共出三卷九巨册<sup>①</sup>。第一卷是历史导言及非金属元素，卷二(共二册)为金属。卷三共六册，全是有机化学，副题是《烃及其衍生物的化学或有机化学》。在出至卷三时(1892年)因作者的逝世而中断出版，英文版因此没有出全。虽然如此，三卷英文版仍多次再版，至二十世纪二十年代，先后发行五版。

《化学教程大全》是一部浩瀚的百科全书式的化学巨著，表现了作者多年辛勤劳动的成果。此书风行于欧美各国，成为一部世界化学名著，至今仍保有很大的学术价值。除了完整的化学知识外，在这部书里学者们第一次看到了一部叙述得非常清晰而透彻的化学发展史。对于初学者来说，先前流行的柯普的化学史著作讲述得相当含糊，而在这部教科书中则把化学史的叙述放在正确的位置上了。

马克思、恩格斯都看过肖莱马的这些著作。恩格斯在谈到《化学教程大全》时，高度评价说：“他的巨著《化学教程》，虽然是他和罗斯科合著的，但几乎完全是他一个人写的（这是所有的化学家都知道的），此书被认为是英国和德国目前最好的一部著作”<sup>②</sup>。恩格斯更在《自然辩证法》中当谈到元素周期律时，引证了此书德文版卷二第823页中提供的材料，还转引了其中的一段话：“元素的化学性质是原子量的周期函

---

① C. Schorlemmer, [with H. E. Roscoe], A Complete treatise on inorganic and organic chemistry, Vol. I—III in 9 books, 1877—1892, London.

② 《马克思恩格斯全集》，卷35，442页。

数”<sup>①</sup>。恩格斯还在为马克思的《资本论》卷二德文第一版撰写序言时(1883年),谈到了马克思对剩余价值学说的新贡献,为此列举了化学史上的例证来说明这一点。就在这里恩格斯再次引证肖莱马的《化学教程大全》德文版历史导言(第13及18页)中关于氧的发现的史料<sup>②</sup>。这里应当着重指出恩格斯所揭示的下列事实,即:《化学教程大全》虽说是肖莱马与罗斯科合著的(并一直由罗斯科领衔),但实际上此书完全出于肖莱马的手笔。

十九世纪七十年代,当肖莱马致力于写作《有机化学教程》和《化学教程大全》二书的德文及英文版时,他又开始着手写作化学史专著。他根据《有机化学教程》中的历史导言及有关讲义稿,撰写成一部有机化学史作品。1879年先用英文发表了名为《有机化学的产生和发展》一书。这是一部纲要性的作品,篇幅不太长,总共有一百多页,出版后很快就博得读者的赞赏。1885年作者的一位友人柯拉帕雷德(A. Claparède)将此书译成了法文,以同样书名在巴黎出版<sup>③</sup>。于是肖莱马的一些德国朋友们屡次向他提出建议,敦促他出此书的德文版,或授权他人据英文版转译成德文。但肖莱马认为此书需要重新改写,并应再补充写到最新阶段,所以一直没有同意这样作。直到十九世纪八十年代,他才有足够时间用德文将此

---

① 《马克思恩格斯全集》,卷20,406页。

② 同上,卷24,20—21页。

③ C. Schorlemmer, *Origine et développement de la chimie organique*.  
Trad. du A. Claparède, 1885, Paris.

书扩写成新的版本,于1889年在不伦瑞克出版<sup>①</sup>。

在这个基础上,肖莱马又开始准备了《有机化学的产生和发展》一书的英文增订第二版。他早就感觉到出这一版的必要性,因为第一版太简略,而且没有写到当代。这次增订版比德文版增加了一些章节,删去个别段落,补写了近一半多的内容,已交付排版。还是由于他的逝世,而未能亲见出版。但生前已安排由他的英国学生和友人阿瑟·史密瑟斯校订,此书是在作者逝世后于1894年出版的<sup>②</sup>。这是个最完善的版本。全书共十二章,从古代一直叙述到成书时为止,引用的最新资料是1892年刚发表过的。这是用马克思主义观点写成的第一部化学史专著。肖莱马生前还计划出个增订的德文第二版,因疾病缠身,而没能如愿。二十世纪以来,此书又于1937年被译成俄文<sup>③</sup>。近年本书编者又将此书译成中文,即将出版。这样,肖莱马的这部有机化学史就先后用英文、法文、德文、俄文和中文等五种语言出版。

前面谈到,马克思、恩格斯看到了肖莱马的这部有机化学史。恩格斯在注释马克思的《资本论》卷一德文第三版时(1886年),引用了肖莱马这部书的英文第一版<sup>④</sup>,因为当时其德文扩写版还没有问世。后来恩格斯才看到此书的德文版

---

① C. Schorlemmer, *Der Ursprung und Entwicklung der organischen Chemie*, 1889, Braunschweig.

② C. Schorlemmer, *Rise and development of organic chemistry*. 2nd ed. Revised by Arthur Smithells, 1894, London-New York.

③ К. Шорлеммер, *Возникновение и развитие органической химии*, Перевод И. О. Баенского, 1937. Москва.

④ 《马克思恩格斯全集》,卷23,342—3页。



THE  
RISE AND DEVELOPMENT  
OF  
ORGANIC CHEMISTRY

BY  
CARL SCHÖNLEMMER, LL.D., F.R.S.

LECTURER IN CHEMISTRY IN THE UNIVERSITY OF GIESSEN, GERMANY

REVISED EDITION

EDITED BY

ARTHUR SMITHKELLS, B.Sc.

LECTURER IN CHEMISTRY IN THE UNIVERSITY OF GIESSEN, GERMANY

LONDON

MACMILLAN AND CO.

11, BEDFORD SQUARE

1894

肖莱马著《有机化学的产生和发展》1894年英文第二版扉页

DER  
URSPRUNG UND DIE ENTWICKELUNG  
DER  
ORGANISCHEN CHEMIE

VON

**C. SCHORLEMMER,**

Professor der organischen Chemie an der Victoria-Universität, Manchester.

---

BRAUNSCHWEIG.

DRUCK UND VERLAG VON FRIEDRICH VIEWEG UND SOHN.

1889.

肖莱马著《有机化学的产生和发展》1889年德文版扉页

АКАДЕМИЯ НАУК СССР • ИНСТИТУТ ФИЛОСОФИИ

КАРЛ ШОРЛЕММЕР

ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАЗВИТИЕ  
ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

*Перевод со второго англійскою издания*

*Под редакцией, с вступительной статьей и примечаниями*

**А. А. МАКСИМОВА**



ОНТИ. ГЛАВНАЯ РЕДАКЦИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ  
МОСКВА 1937

肖莱马著《有机化学的产生和发展》1937年俄文译本扉页

和英文第二版。例如，1893年12月19日恩格斯致肖莱马的弟弟路德维希的信中说：“卡尔的著作《有机化学的产生和发展》的英文版，由他的一个学生——一位教授在伦敦筹办”<sup>①</sup>。1895年1月3日恩格斯又在信中告诉路德维希说：“卡尔的《产生和发展》一书最近我也收到了”<sup>②</sup>。此处指的是肖莱马的有机化学史的英文增订第二版。

肖莱马生前的最后一部作品是化学通史（Geschichte der Chemie），他计划以德、英两种文字出版。可以把此书看成是《化学教程大全》中历史导言那一章的继续引申。他生前已完成了近千页的德文原稿，已从古代写到了十七世纪，很快就要写完。这部书是他以很大的毅力在与疾病斗争中写的。肖莱马逝世后，恩格斯看到了这批手稿及其它一些关于化学方面的手稿，并随手作了初步归类。

1892年7月7日恩格斯在给马克思的次女劳拉·拉法格（Laura Lafargue）信中说：“其中最有意思的是关于十七世纪以前的化学史的手稿：（1）古代，（2）炼金术，（3）化学医疗派，第三部分有一段没有写完，其中应有许多新观点和发现”<sup>③</sup>。施皮格尔在悼文中也提到了这些化学史稿，他写道：“这部作品应包括许多新东西，并应由他的朋友兼遗嘱执行人济博耳德博士以两种语文出版”<sup>④</sup>。

① 《马克思恩格斯全集》，卷39，180页。

② 同上，卷39，347页。

③ 同上，卷38，394页。

④ A. Spiegel, Ber. deutsch. chem. Ges., 1892, Jahrg. XXV (Bd. 3), S. 1121.

肖莱马的这些珍贵的化学通史手稿，后由德国化学家济博耳德 (Ludwig Siebold) 整理，并译成英文，按肖莱马生前遗愿以德、英文发表。但济博耳德尽管为人正直，不过办事缺乏果断，且体弱多病，未能象史密瑟斯那样快地完成这一重托。当他在 1895 年 7 月间初步把稿件准备就绪，写信给恩格斯征求意见时，恩格斯已患重病卧床不起，无法亲自执笔复信。

但恩格斯出于对已故亲密战友肖莱马遗著的关怀，于 1895 年 7 月 28 日将意见口授给身边的弟弟海尔曼 (Hermann Engels, 1822—1905)，委托他复信给济博耳德说：“恩格斯先生认为，这些片断当然不能被视为《化学史》。但是如果您把这些东西标题为《磁力研究》<sup>①</sup>（或者《论旧的化学史·卡·肖莱马的遗著片断》，或者诸如此类的名称），那您就不需要任何人予以校阅或最后加工。最多不过您要找一家对化学史有兴趣的杂志”<sup>②</sup>。可是济博耳德一直没有找到肯于发表这些化学史稿的出版部门。象施普林格 (J. Springer) 这类掌握出版权的资产阶级学者，竟认为稿件“不适宜于发表”。接着，恩格斯和龚佩尔特、济博耳德等这些关照肖莱马遗稿的好友相继逝世，致使这些遗稿一直没能及时问世，后来保存在曼彻斯特大学图书馆中，1956 年才重新发现。本世纪六十年代以来用

---

① 原文作 “Magnetische Untersuchungen [……]”，见《马克思恩格斯全集》，德文版，卷 39，494 页。德文版编者在此处加了“字迹辨认不清” (unleserlich) 的注语。《论旧的化学史》，原文作 “Beiträge zur Geschichte der älteren Chemie”，此处似以译为《古代化学史稿》为宜。

② 《马克思恩格斯全集》，卷 39，494 页。

德文公布了肖莱马的化学史手稿。

这里还应顺便指出，肖莱马在从事化学研究和化学著作撰写工作的同时，还把相当大的精力和时间用于化学教学。他充实了学院的有机化学实验室，编写了许多教材讲义用以指导年青大学生。他除讲授有机化学外，还开设了化学史和化学哲学问题两门课程，利用大学讲坛向学生灌输马克思主义，同时传授第一流的实验技术和先进的化学理论。

肖莱马的学生史密瑟斯回忆说：“肖莱马教授的讲课对诚实的学生来说，是一种唤醒。他讲起话来洋溢着渊博的学识和深刻的启发。他的化学哲学的讲义，多年来成为想培养理论思惟能力的学生们的唯一有用的文献”<sup>①</sup>。甚至罗斯科也不得不在悼文中承认：肖莱马作为实验室教师，很少有人超过他。他的讲课总是有充实的内容。没有任何一个经他手教的勤奋的学生不赞赏和感激他的出色教诲<sup>②</sup>。正因此，肖莱马在广大师生中享有很高的威望。

肖莱马除了上面谈到的一些作品外，还有一些关于化学史方面的单独的科学论文。已发表的有《论‘化学’（‘chemistry’）一词的起源》（1882年）。在这篇论文中，他考察了古希腊、埃及和阿拉伯文作品中有关化学的文献，他同意吉德迈（J. Gildmeister, 1812—1890）的意见，即 *χημεία* 或 *al-kîmiya*

---

① A. Smithells, *Introduction to Schorlemmer's Rise and development of organic chemistry*, P. XXii (1894).

② H. E. Roscoe, *Necrolog to C. Schorlemmer: Pros. Roy. Soc.*, 1892-3, 52: Vii.

一词都与金银制造有关,因此欧洲语中“化学”一词最初实导源于此。他还有关于杂酚油和咖啡等的历史考证文章。总之,肖莱马的科学作品内容丰富多采,材料确凿,论证坚实有力,思想性强,成为留给后世的一份珍贵的理论财富。

## 结 束 语

肖莱马是一位共产主义战士，同时又是作出重大贡献的卓越化学家。1879年9月8日还当他在世时，恩格斯就在给德国社会民主党著名政治活动家约翰·菲力蒲·贝克尔的信中谈到肖莱马时指出：“这位朋友既是一位优秀的共产主义者，又是一位优秀的化学家”<sup>①</sup>。恩格斯这里指出的两个“优秀”，正是对肖莱马生平最恰当的概括。

肖莱马的一生无论在政治上、思想上，还是在科学上，都是在斗争中成长的。他之所以由一名药房学徒工和实验室的低级助手成长为一位优秀的共产主义者和优秀的化学家，正因为他在马克思、恩格斯的直接启发教育下，在政治上、思想上和科学研究中都坚持了正确的方向和路线。

肖莱马的一生对我们是个榜样和鼓舞。他热爱党和革命领袖，忠于马克思、恩格斯的无产阶级革命路线，向公开的和暗藏的阶级敌人战斗；他把政治与业务紧密结合起来，在以旺盛的精力从事科学研究的同时，还能积极参加社会革命运动；他认真学习马克思主义，在科学实践中自觉地以辩证唯物主义为指导，批判了各种唯心主义和形而上学的思潮；他在科学

---

<sup>①</sup> 《马克思恩格斯全集》，卷34，364页。



研究方面刻苦钻研，精益求精，敢于提出新理论见解，开拓出新的理论思路，攀登前人未及的高峰。这都是我们很好的历史借鉴。

这位革命的化学家出身于资本主义社会里被视为“卑贱者”的行列，这也证实了一条真理：自古以来，发明家，创立新学派的，在开始时，都是年青的，学问比较少的，被人看不起的，被压迫的，正如毛主席所指出的：“**卑贱者最聪明，高贵者最愚蠢**”。肖莱马作为德国工人阶级的优秀儿子，以其顽强毅力和斗争精神，打破了资产阶级学者对自然科学的世袭垄断，把马克思主义的红旗插在化学这样一个自然科学领域内，取得了显著成果。他对革命和科学事业所作出的这些历史功勋，将永远载诸史册。

我们今天所处的时代，与肖莱马那时已大不相同了。这位革命化学家一生所为之奋斗的社会主义、共产主义事业，已在我们伟大祖国取得胜利硕果。在党的领导下，我国社会主义革命和社会主义建设事业欣欣向荣，我国人民的聪明才智得到充分发挥，科学技术得到了突飞猛进的发展。只是由于刘少奇、林彪，特别是王张江姚“四人帮”的干扰破坏，我国科技事业横遭摧残，同世界科学先进水平本来正在缩小的距离又拉大了。

粉碎“四人帮”，科技战线得解放。最近华主席、党中央又向我们发出向科学技术的现代化进军的战斗号召。我们一定要贯彻落实“十一大”路线，奋发图强，急起直追，努力赶超世界科学先进水平，踏着革命前辈肖莱马的足迹，敢于攻克科学

难关,勇于攀登科学高峰。让我们为实现伟大领袖毛主席和敬爱的周总理的遗愿,在本世纪内把我国建成具有四个“现代化”的伟大社会主义强国,从而为人类作出更大的贡献,而奋勇前进吧!

最后,谨以下面的一首词来赞颂卡尔·肖莱马,以表达我们对他的崇敬。

## 水调歌头

赞卡尔·肖莱马

久蓄冲天志,  
常葆隽英名。  
饱经剥削压迫,  
革命踏征程。  
忠实马、恩战友,  
党内卓然代表,  
品格更峥嵘。  
刻苦治科学,  
业务号专精。

斗志旺,  
方向正,  
路线明。

奠基结构原理，  
深究脂肪烃。  
辩证思维指引，  
宏著联翩问世，  
四海受欢迎。  
开拓先驱路，  
鼓舞后来行。

# 三 肖莱马作品目录 及生平事迹年表

---

## 肖莱马作品目录(初稿)

此目录只包括科学作品。在肖莱马逝世后,1893年第63卷伦敦《化学会志》(Trans. Chem. Soc., 1893, **63**: 761)曾刊登过由哈登(A. Harden)执笔的肖莱马论文目录60篇,后收入史密瑟斯(A. Smithells)修订的肖莱马《有机化学的产生和发展》英文第二版中。原目主要收集英文刊物中的论文,没有提及专著,也很少提及肖莱马在德文刊物上发表论文的情况。因此,肖莱马作品目录有重新增订的必要。我们此处参照有关英文、德文、法文、俄文等书刊,将肖莱马的论文、专著及其外文译本一并编目,并将论文题目译成中文,供我国读者查考。本目录仍是个初稿,未必完备,待日后再行增补。

### 一、肖莱马科学论文目录

1. “论烛煤干馏产物中所含的醇基氢化物”: [英国]化学会志(J. Chem. Soc.), 1862, **15**: 419; [德国]化学及药学

年鉴 (Ann. Chem. Pharm.), 1862, **125**: 103。

2. “论美国石油的化学结构”: [英国]曼彻斯特文学哲学协会会报 (Proc. Man. Lit. Phil. Soc.), 1862—1863, **3**: 81; [德国]化学及药学年鉴, 1863, **136**:257。

3. “论氢化庚基的衍生物”: [英国]化学会志, 1863, **16**: 216。

4. “论所谓醇基的化学结构”: [英国]化学会志, 1863, **16**:425; [德国]化学及药学年鉴, 1864, **129**:243。

5. “论氯对 [二] 甲基的作用”: [英国]皇家学会会报 (Proc. Roy. Soc.), 1864, **13**: 225; [德国]化学及药学年鉴, 1864, **131**:76。

6. “论 [二] 甲基与氢化乙基的同一性”: [英国]化学会志, 1864, **17**:263; [德国]化学及药学年鉴, 1864, **132**:234。

7—14. “ $C_nH_{2n+2}$  系列碳氢化合物的研究”: [英国]皇家学会会报, 1865, **14**:164, 464; 1868, **16**:34, 367, 372; 1870, **18**:25; 1871, **19**:20, 487。

15. “略谈粗苯中所含的烃”: [英国]化学会志, 1866, **19**: 356。

16. “略谈乙庚醚”: 同上, 357 页。

17. “略谈石油中衍生的戊基化合物”: [英国]皇家学会会报, 1867, **15**:131。

18. “论煤焦油中衍生出的新的碳氢化合物系列”: [英国]皇家学会会报, 1867, **15**:132 [德国]化学及药学年鉴, 1867, **144**:184。

19. “论煤焦油中所得到的辛醇的结构”：皇家学会会报，1868，**16**:376；化学及药学年鉴，1868，**147**:222。
- 20—21. “论丙烷的衍生物”：皇家学会会报，1869，**17**:372；1870，**18**:29；化学及药学年鉴，1869，**150**:209；**152**:152。
22. “论硫代硫酸的结构”：[英国]化学会志，1869，**22**:254。
23. “以简单反应形成鲸蜡基[十六碳烷基]的方法”：皇家学会会报，1871，**19**:22。
24. “更正，论铅室结晶法”；德国化学会会报(Ber. deutsch. Chem. Ges.)，1872，**5**:378。
25. “论正烷烃及其衍生物的沸点”：曼彻斯特文学哲学协会会报，1872，**11**:95。
26. “论正烷烃”：[英国]皇家学会哲学报告(Phil. Trans.)，1872，**162**:111。
27. “论石油中的庚烷”：[英国]化学会志，1873，**26**:319。
28. “论庚酸”：德国化学会会报，1873，**6**:58。
29. “制取沼气的改进方法”：曼彻斯特文学哲学协会会报，1873，**13**:29。
30. “漂粉的化学结构”：曼彻斯特文学哲学协会会报，1873，**13**:49；德国化学会会报，1873，**6**:1509。
31. “甲基-己基代甲醇”：曼彻斯特文学哲学协会会报，1874，**27**:1029。
32. “论漂粉的化学结构”：[英国]化学会志，1874，**27**:335。

33. “略谈甲基-己基代甲醇的沸点”：同上, 1875, **28**: 209。
34. “对莫尔甘 (T. M. Morgan) 先生论文的某些商榷”：同上, 1875, **28**: 306。
35. “论制取氯化物的格罗夫 (Grove) 方法”：同上, 1875, **28**: 308。
36. “论溴与碘的某些反应”：曼彻斯特文学哲学协会会报, 1875, 4。
37. “论正烷烃。之二”：[英国]皇家学会哲学报告, 第一篇 (Part I), 1878, 49 页。
38. “论正烷烃。之三”：同上, 第二篇, 1880, 451 页。
39. “论‘化学’ (‘chemistry’) 一词之起源”：曼彻斯特文学哲学协会会报, 1882, 7 [3], 75 页。
40. “氢氯酸对乙醇之作用”：[英国]化学会志, 1881, **39**: 143。
41. “论[伦敦]国立植物园种植之茶树及咖啡树叶子中产生之咖啡碱”：曼彻斯特文学哲学协会会报, 8 [3], 155 页。
42. “论阿拉伯茶 (*Catha edulis*) 之叶子”：同上, 169 页。
43. “论咖啡之传入阿拉伯”：同上, 215 页。
44. “亚硫酸氯”：[英国]化学会志, 1885, 52。
45. “杂酚油、杉木油及 Pittacal 之历史”：[英国]化工学会会报 (J. Soc. Chem. Ind.), 1885, 4: 152。
49. “醛还原为醇之反应”：[德国]化学及药学年鉴, 1875, **177**: 303。

与格林肖 (H. Grimshaw) 合写者:

47. “庚酸与正庚醇”: [英国]化学会志, 1873, **26**:1073。

48. “正伯庚醇”: [英国]皇家学会会报, 1872, **21**:393。

与达尔 (R. S. Dale) 合写者:

49—51. “软木酮(环庚酮)”: [英国]化学会志, 1874, **27**:935; 1879, **33**:684; 1881, **39**:539; 德国化学会会报, 1874, **7**:806。

52. “略谈藏花红 (safranine)”: [英国]化学会志, 1879, **33**:682。

53. “辛二酸和壬二酸”: 同上, 683 页。

54. “论金精 (aurine)”: 同上, 1871, **24**:466。

55. “论金精”: 同上, 1873, **26**:434; 化学及药学年鉴, 1873, **166**:279。

56. “金精转变为玫苯胺的反应”: 同上, 1877, **3**(ii):121。

57. 同上题目, 德国化学会会报, 1879, **10**:1123。

58. “论金精。之二”: [英国]化学会志, 1879, **33**:148; [德国]化学及药学年鉴, 1879, **196**:75。

59. “金精转变为三甲基对玫苯胺的反应”: [英国]化学会志, 1879, **33**:562。

与索尔普 (T. E. Thorpe) 合写者:

60. “论正烷烃。之四”: [英国]皇家学会哲学报告, 1883,



第一篇 (Part I), 269 页; [德国] 化学及药学年鉴, 1883, 217:152。

与达尔及施皮格尔 (A. Spiegel) 合写者:

61. “论软木酮”: [德国] 化学及药学年鉴, 1882, 211:117。

## 二、肖莱马科学专著目录

1. 简明化学教程。按最新科学观点编写。德文版由卡·肖莱马同作者〈罗斯科〉共同整理。1867年不伦瑞克德文版 (Kurzes Lehrbuch der Chemie nach den neuesten Ansichten der Wissenschaft. Deutsche Ausgabe unter Mitwirkung des Verfassers 〈H. E. Roscoe〉 bearbeitet von C. Schorlemmer. 1867 Braunschweig)。

2. 碳化合物教程或有机化学教程。1872年不伦瑞克德文版 (Lehrbuch der Kohlenstoffverbindungen oder der organischen Chemie. 1872, Braunschweig)。此书在作者在世时曾刊行三版。

3. 碳化合物化学教程或有机化学教程。1874年伦敦英文版 (A Manual of the Chemistry of the Carbon Compounds or Organic Chemistry. 1874, London)。

4. 化学教程大全。卷1—4, 1877—1889年不伦瑞克德文版 (Ausfühliches Lehrbuch der Chemie. Bände I—IV, 1877—1889, Braunschweig)。该书卷5—9在肖莱马死后, 由布吕耳 (J. W. Brühl) 继续修订, 至1901年出齐。

5. 化学教程大全。卷 1—3, 1877—1892 年伦敦英文版 (A Complete Treatise on Inorganic and Organic Chemistry. Vol. I—III, 1877—1892, London)。该版未出齐, 但至二十世纪二十年代, 已先后发行五版。《化学教程大全》之英、德文版虽原标与罗斯科合写, 但实际上全是出于肖莱马之手笔。

6. 有机化学的产生和发展。1879 年伦敦-曼彻斯特英文版 (Rise and Development of Organic Chemistry. 1879, London-Manchester)。

7. 有机化学的产生和发展。1889 年不伦瑞克德文版 (Der Ursprung und Entwicklung der organischen Chemie. 1889, Braunschweig)。

8. 有机化学的产生和发展。1894 年伦敦-纽约英文增订版 (Rise and Development of Organic Chemistry. Revised ed., 1894, London-New York)。

### 三、肖莱马专著的外文译本

1. 无机化学及有机化学教程。古斯塔夫逊、卡普斯金及波波娃译。译自肖莱马的德文增订版。1868 年圣彼得堡俄文版。由门捷列夫教授作序。(Краткий учебник минералогической и органической химии. Перевод Г. Г. Густавсона, М. И. Капустина. и И. М. Поповой. С немецкого исправленного издания К. Шорлеммера. Со предисловием проф. Д. И. Менделеева. 1868, СПб.)。

2. 碳化合物化学简明教程。布特列洛夫教授作序。米哈伊尔·里沃夫译注。1873年圣彼得堡俄文本 (Краткий учебник химии углеродистых соединений. Со предисловием проф. А. М. Бутлерова. Перевод с дополнениями Михаила Львова. 1873, СПб.)。译自本书德文版。

3. 有机化学的产生和发展。亚历山大·柯拉帕雷德译。1885年巴黎法文本 (Origine et développement de la chimie organique. Trat. du Alexandre Claparède. 1885, Paris)。译自本书英文第一版。

4. 碳化合物教程或有机化学教程。路季·加巴译, 188—年米兰意大利文本 (Trattato delle cambinazione del carbonio, o di chimica organica. Prima traduzione di Maurizio sellar riveduta da Luigi Gabba. 188—, Milano)。

5. 有机化学的产生和发展。巴因斯基译注。1937年莫斯科俄文本 (Возникновение и развитие органической химии, Перевод со примечаниями И. О. Баенского. 1937, Москва)。译自英文第二版。

6. 有机化学的产生和发展。潘吉星译。1978年, 北京, 科学出版社中文本。译自本书英文第二版。

## 肖莱马生平事迹年表(初稿)

本年表据《马克思恩格斯全集》各卷及十九世纪九十年代欧洲科学书刊中悼念肖莱马的一些文章<sup>1-4)</sup>编译整理而成。

1834. △ 9月30日诞生在德国西南部达姆斯塔德城的手工业工人的贫困家庭里。

1846—1850. △入本城四年制实科中学。

1850—1853. △入本城高级职业学校学习二年半,差半年而未能毕业。

1853—1856. △去乌姆施塔德城林登堡药房当学徒工。

1856—1859. △在海德堡市施万药房当配药助手,业余时旁听海德堡大学化学教授本生的讲课。

1859. △5月考入基森大学化学系,在威尔教授指导下学分析化学,又选听柯普的化学史讲课,总共只学习一个学期。

---

1) A. Spiegel, Nekrolog auf Carl Schorlemmer: Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft. 1892, Jahrg. XXV (3):1107—1123 (Berlin).

2) H. E. Roscoe, Obituary Notices of Carl Schorlemmer: Proceedings of the Royal Society, 1892, 52: vii—ix.

3) A. Smithells, Biographical Notice: Introduction to Schorlemmer's *Rise and Development of Organic Chemistry*, 1894, pp. xi—xxiii (London).

4) A. Harden, A Complete List of Schorlemmer's Publications: Journal of the Chemical Society (London), 1893, 63: 761.

△8月去英国曼彻斯特任欧文斯学院化学教授罗斯科的私人助手,从此定居英国。

1861. △任欧文斯学院化学实验室正式助手,辅导学生实验,开始独立科学研究工作。

1862. △首次发表科学论文,题目是《论烛煤干馏产物中所含的醇基氢化物》。

1863. △在曼彻斯特与恩格斯相识,又通过恩格斯与在伦敦的马克思相识,并很快成为亲密的朋友。在这前后,加入德国社会民主党,始终是积极的党员。

1864. △分别用英文及德文发表《论二甲基及氢化乙基的同一性》的重要论文。当选为伦敦英国化学会会员。

1867. △8月学习马克思的《资本论》德文版。

△用德文改写罗斯科的化学教程,增写有机化学部分,取名《简明化学教程》。

△缴纳共产国际会费。

1868. △1月与恩格斯共同回击了德国反马克思主义分子戈克的无耻挑衅。

△5月向英国皇家学会作关于脂肪烃沸点研究的报告。

△9月与马克思、恩格斯一道参加反对拉萨尔机会主义路线的斗争。

1869. △4月发表论丙烷衍生物论文,第一个合成制得正丙醇。

△8月收到马克思赠送的《路易·波拿巴的雾月十八日》。11月又收到马克思寄来的共产国际报告及其他党内报刊资料。

1870. △3月以自己的寓所供马克思、恩格斯作秘密通讯联络之用。

△12月当选为德国化学会会员，在这以前被选为曼彻斯特文学哲学协会会员。

△年底，恩格斯迁居伦敦。从此与马克思、恩格斯频繁通信，讨论自然科学与党的事务。假期经常在马克思、恩格斯家度过。

1871. △当选为英国皇家学会会员。

△与达尔致力于玫红酸的研究，持续到1879年。

1872. △用德文发表《有机化学教程》，此后连续发行三版，并有外文译本。

△与格林肖研究正伯庚醇，发现了将仲醇变为伯醇的通用法。发表论直链烃的论文。

1873. △5月在曼彻斯特与马克思讨论恩格斯《自然辩证法》的最初大纲，完全同意恩格斯的基本思想。

△发表论漂白粉结构的论文。《有机化学教程》被译成俄文，由布特列洛夫作序。

1874. △任欧文斯学院有机化学教授，讲授有机化学、化学哲学问题和化学史。

△发表《有机化学教程》的英文版。

1877. △用德文发表巨著《化学教程大全》，至1889年共出四卷，与罗斯科共同署名。同年又出版了该书英文版，至1892年共出三卷九册。此后多次重版。

1878. △学习恩格斯的《反杜林论》。

△当选为美国哲学会会员。

1879. △1月向受“反社会党人法”迫害的德国社会民主党党内同志提供物质资助。

△发表《有机化学的产生和发展》的英文版。

1881. △连订两年《社会民主党人报》，并在公众中宣传朗读。订费中“余下的钱供党使用”。

1882. △发表论“化学”一词起源的论文。

1883. △1月向患重病的马克思致函，表示亲切慰问。

△1—2月与恩格斯一道向德国社会民主党内机会主义分子菲勒克作了坚决斗争。

△2月与恩格斯研究把德国密探施米特的反共小册子作为反面教材寄回德国。

△3月赴伦敦与恩格斯、李卜克内西等参加马克思的葬礼。

1884. △1月继续订阅一年《社会民主党人报》，余款供党作选举基金用。

△8—9月返国探亲时受到德国反动当局的政治迫害。

1885. △由友人柯拉帕雷德将《有机化学的产生和发展》译成法文出版于巴黎。

1887. △4月与恩格斯夫人白恩士等参加伦敦海德公园群众集会，抗议英国当局颁布对付农民运动的“爱尔兰治安法”。

1888. △8—9月随恩格斯等动身去美国和加拿大旅行。

1889. △发表《有机化学的产生和发展》的德文版。

1890. △7月随恩格斯去挪威旅行。此后身体欠佳，带病写作化学通史。

1891. △1月接恩格斯复信，回答关于火炮的语言学上的问题。继续准备《有机化学的产生和发展》一书的英文第二版。

△3—4月因感冒而患耳聋，去恩格斯家休假。

△6—8月随恩格斯去威特岛休养。

1892. △5—6月病情恶化，卧床不起，遵医生意见写了遗嘱，恩格斯帮助写了有关法律上的条文。病重时，恩格斯六次专程探望。

△6月27日因肺癌医治无效，逝世于曼彻斯特寓所，享年58岁。

△7月1日举行隆重葬礼。恩格斯专程前往，并代表德国社会民主党中央执行委员会在坟前献了花圈。

△7月3日恩格斯在社会民主党中央机关报《前进报》发表《卡尔·肖莱马》的悼文。同月该文转载于维也纳《工人报》、保加利亚《日子》期刊及伦敦《正义报》中。

1894. △遗著《有机化学的产生和发展》英文第二版由史密瑟斯校订出版。

△曼彻斯特大学师生为纪念肖莱马而联名倡议捐款兴建的“肖莱马实验室”正式落成。



[ G e n e r a l I n f o r m a t i o n ]

书名 = 革命化学家肖莱马

作者 = 潘吉星

页数 = 165

SS号 = 10696483

出版日期 = 1978年06月第1版

前言  
目录  
目录

- 一、肖莱马作品选译
  - 一、肖莱马致马克思的信（1883年1月25日）
  - 二、论烛煤干馏产物中所含的醇基氢化物（1862年）
  - 三、论氢化庚基（庚烷的衍生物）（1863年）
  - 四、论所谓醇基的化学结构（1863年）
  - 五、论氯对甲基的作用（1864年4月）
  - 六、论甲基与氢化乙基的同一性（1864年）
  - 七、论丙烷的衍生物（1869年4月）
- 二、肖莱马生平事迹
  - 第一章 肖莱马生平简介
  - 第二章 马克思、恩格斯的忠实战友
  - 第三章 共产主义的政治信仰
  - 第四章 辩证唯物主义的世界观
  - 第五章 化学领域内的实验和发现
  - 第六章 对有机化学结构理论的贡献
  - 第七章 不朽的科学著作
- 结束语
- 三、肖莱马作品目录及生平事迹年表
  - 肖莱马作品目录（初稿）
  - 肖莱马生平事迹年表（初稿）