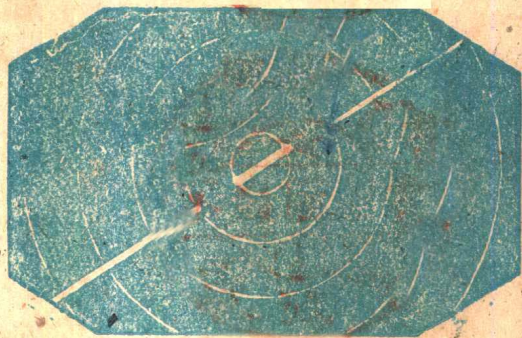


人 民 科 學 叢 書

# 物 質 的 變 化

甘 堡 著 冰 譯



蘇聯·甘堡教授著  
水夫譯

# 物質的變化

天下圖書公司出版

# 物質的變化

著者 甘

堡

譯者 水

夫

印行者 天下圖書公司

版權所有  
不准翻印

一九四九年六月在  
北平印造華北版第二版

# 物質的變化

## 一 當代的千手觀音

一——一〇

## 二 對物質的作用方法

一一——二八

勒·夏特利埃『炸彈』——需要不需要摩天樓般高的器具？——地球上比太陽上熱——空氣在什麼時候變成液體？——冷爲了熱——物質的『惰性』——怪異的現象——觸媒祕密的解答——化學加上電

## 三 被征服了的空氣和水

二九——三六

生命的保持者——從空氣中來的肥料——怎樣合成氮——最多的和最稀少的

## 四 煤的變化

三七——四四

地下火——爲什麼一半的煤藏會不見？——前所未見的瓦斯發生器——煤區的未來——從瓦斯中取得液體燃料——煤同氫結合

## 五 地上的鹽

四五——五〇

李比希的發見——乾海——鹽山

## 六

### 化學佔領森林

五——六一

山積的錐層到那裏去了？——對同一事物的兩種不同的看法——一塊破布和一段木頭有什麼共通點？——普通木料的神奇製品——用破布層製糖——橡皮不出自橡皮樹——我們的橡膠套鞋是由氣體製成的——覽林

## 七

### 煙霧

六二——六五

為什麼蘇聯的人民委員長說到煙霧——從煙霧中提取硫黃

## 八

### 遠和快

六六——六九

重要的變化——分子分裂——為什麼要為石油而鬥爭

### 結語

### 驚人的奇蹟

七〇——七三

## 一 當代的千手觀音

昇入高空的飛機放出一縷白煙，繚繞在機尾。如果飛機打着圈子和轉着彎，就可以用白煙寫出大字。隔着好幾公里都能辨清這些字。

用煙做的天上「墨水」是化學家造成的。飛機也是這樣。

你可以說飛機是在飛機工廠裏造成的。不錯，但飛機也可以說是在化學工廠裏造成。

化學家製造了牢固而輕便的金屬材料。飛機磨擦部份的滑潤劑——是現代化學的產品。着陸輪子上的橡皮胎——也是現代化學的產品。漆飛機的漆也是化學家做的。

的。養活馬達的汽油會費了化學家不少的勞力。在獲得這合適的航空燃料之前，不知道做過了幾千次大大小小的探測與研究。

你瞧，難道不能說現代飛機是化學所創造的嗎？當然，是可以的。

化學努力使飛機飛得更快、更遠、和更高。

在空氣稀薄的高空，飛行員需要氧氣。化學家就製成壓縮的氧氣放在特製的鋼罐裏。

爲了研究高層的大氣，我們可以乘同溫層探險機上升。同溫層探險機的機殼是化學工廠裏製成的。

這樣，化學是參加在人征服氣層的偉大鬥爭中。

潛水者在潛入海底的時候，隨身帶着一根橡皮管，氧氣就是從這根管子下去的。潛水者大概沒有想到：爲了他能夠潛入海底皇國和見到海底的祕密，他應當大大的感謝化學家才行……

潛水艇像一條大魚般在水裏游駛。像它的空中弟兄一樣，它實際上也是化學家造成的。從船體的鋼板起，到潛望鏡的玻璃和魚雷的爆炸物止——這裏全是偉大的化學所創造的。

裝着無數大砲的海上堡壘在海洋的表面航行。化學轉動着它們的推進機。化學把它們裹在鋼甲裏，這種鋼甲抵得住砲彈的致命打擊。

最好的鋼製砲身——是冶金化學家的工作果實。冶金學本身也是化學的一個部門，這是高溫的化學。

化學肥料增加田地的膏腴，有毒的化學品也能防衛穀物，使不受害蟲的侵食。化學也順利地同人類健康的敵人鬥爭。化學家在自己的實驗室裏製造千百種良藥。催眠的維羅娜，退熱的阿司匹靈以及許多其他的藥品都是化學家想出來的。

化學在創造新的物件的時候把我們的生活裝飾得絢爛美麗。閃閃發光的水晶掛燈，磁花瓶，五色的布匹，芬芳的香水，牢而輕便的膠木物件，都豐富了我們的

生活。

可以大胆地說：在化學家沒有預備好磚瓦、水門汀、玻璃、鋼鐵以及一切必需的材料以前，沒有一所屋宇，一架機器能夠問世。

比方，你們現在看的這本書吧，如果化學家沒有預備好紙張、油墨、鉛字等等物件，它就不能印出來。

我們生活在化學的世紀。

從遠古的時候起，人們就夢想魔術家的神技。在中古時代，這一夢想表現為搜尋一塊能夠把普通的金屬變成金子的「哲學石」。這種符咒，鍊金術家沒有找到。但是不能說他們的搜尋毫無結果。他們以珍貴的知識豐富了科學——從鍊金術中成長出化學。而化學則找到一條通往千變萬化的道路，這種變化初初一看彷彿是神話一般。

化學家拿了一塊普通的泥。

一個不懂化學的人能夠從這塊泥裏得到點什麼呢？磚頭、瓦罐、粗盆。這就是一切了！可是化學家却能夠藉電流和相當的化學加工而從泥裏提取出發光的輕便的金屬——鋁。用鋁可以做成起自飛機止於湯匙和坩鍋的千百種東西。

食鹽是數千年來大家都知道的東西。不但從前，即使現在，也還有人以為這祇是一種料理而已。事實上怎麼樣呢？到了化學家的實驗室裏，食鹽起着驚人的變化。

它分解為兩部份——金屬鈉和氣體氯。

鈉和水化合，產生了在化學工業上很重要的苛性鈉和氫。氯可以用作漂白劑，也可以製成麻醉劑。

肥皂業，紡織業，玻璃業以及其他許多工業都需要食鹽的產物。

很難相信，我們每天吃的鹽可以用來製造作戰的毒氣——毒瓦斯，腐爛性瓦斯！

一個祇懂得機械方法的人能夠用木頭做成些什麼東西呢？桌子、椅子、床、沙發、建築材料和各種小物件。在木匠的手中，木頭總是木頭，但到了化學家的手中，木頭就發生了神話中的變化。

似乎祇能作劈柴用的普通木頭變成了白紙、醋酸、松脂、樟腦、酒精、膠木體以及比木頭貴重千百萬倍的電光絲。

化學家甚至也從那些所謂廢物中提取極珍貴的東西。化學絕不知道世間有廢物。化學家說：『沒有廢物，祇有翻造用的原料。』

在製造焦煤的時候，得到一樣廢物——黑色的惡臭的樹脂。這種樹脂積滿了焦煤廠。不知道如何除去它。把它拋到河裏，它却把河水都毒化了，魚和其他的生物都被毒死，水變得不能作飲料。於是祇好把樹脂埋入地裏，註到峽谷或是池沼裏去。

這樣繼續了好幾十年。

化學開始對石炭脂感覺興趣了。原來它是化學工業的重要原料。

那一樣東西不可以從這一惡臭的樹脂裏得到！五色斑斕的油墨，膠木物體和作  
用強烈的藥品，爆炸物，毒氣，以及比糖要甜三百倍的糖精。臭氣變成了芬芳。

在採鹽的鹽場裏也遇到一種不宜於食用的苦鹽。這在過去是廢物。但化學家却  
把它變成了貴重的肥料。

要證明化學家眼中沒有廢物的例子多得勝枚舉。

化學利用一切。從海生植物中提取碘，從海鹽中提取溴，從地殼中提取燃料氣  
體、石油、金屬。

有了化學，我們就不必害怕人類會用盡所有的天然寶藏。很久以前，科學家們  
比較了天然資源的埋藏量和每年的消耗量，曾得出了一個可悲的結論。

鐵、石油、智利硝石和許多別的必需品的埋藏量並不是無限的，不能夠說它們  
是用之不竭的。可是消耗却非常之大。火車的輪盤在軌道上滾跑，每年要摩擦掉二

十七萬噸的金屬。如果加上各種車子摩擦所耗和生鏽消耗，那麼每年總共要消耗掉幾百萬噸的金屬。

石油在無數的摩托和燃燒裝置裏燃用着。

但是這一切都不可怕——我們有化學在。化學開闢了取用不竭的源泉。

不鏽的，牢固異常的鋼大大地延長了金屬品的生命。代替鉄和鋼的還有鋁。鋁在地殼上的數量幾乎比鉄大兩倍，在很多的場合，鉄可以用水門汀、混筋土或是玻璃來替代。甚至機器的某些部份都可以用玻璃來做。至於玻璃和水門汀的原料——砂，那麼地殼的四分之一以上都是它。

那麼用什麼東西來代替石油呢？回答是製造人造石油。化學家用的煤、瓦斯、片岩來製造石油。

至於氮化肥料，雖然智利的硝石不久就要耗盡，但是空氣却是氮化肥料的取之不盡的原料。對化學家說來，空氣是硬的也同時是液體的礦物。從它裏面可以得

出：氮化肥料和爆炸性物體，氧氣和稀有氣體。

在人的手中，化學變成了改造自然的強大武器。

普通的鋼要生鏽。但是祇要使它的表面和氰化鉀起作用，它就不會生鏽。氰化鉀、這是很毒的鹽，但是經它作用過的鋼却絲毫不毒。

一塊木頭如果浸以少許氰化鉀，它就變得驚人的牢固，絕不腐朽。

化學大大地擴展了生產的可能。化學家能夠創造並且在創造着這種條件，使不溶解的開始溶解，使不會燃燒的燃燒，不透明的成為透明。

兩百年前，天才的俄羅斯化學家羅蒙諾索夫說過：『化學張開雙手伸到人類的事業裏來了。』從他說了這句話以來，化學已經大踏步跨向前。現在已經找不到一件工業品或是藝術品，不經過當代的千手觀音——化學——的參加而製成的了。



(第1圖) 俄國大科學家 羅蒙諾索夫

## 二 對物質的作用方法

現代化學擁有許多對物質的作用方法，但是基本的方法祇有四種：加熱和冷卻，加壓和抽氣（使成真空）。化學家熟練地一會兒應用這種方法，一會兒應用另一種方法，或是把幾種方法配合起來用，結果使物質互相作用，起着千萬種的變化。但是爲了有效地應用這一化學武器，科學家們是曾經艱苦地努力過一番的。

在十九世紀末尾，法國化學家勒·夏特利埃完成了一個出色的發見。



(第2圖) 法國化學家 勒·夏特利埃

以前，在

實驗室裏，雖然也應用加熱和加壓，來加速化學反應的進行，但是仍舊沒有發見一般的定律，可以確定外部的作用——加熱、冷卻、加