

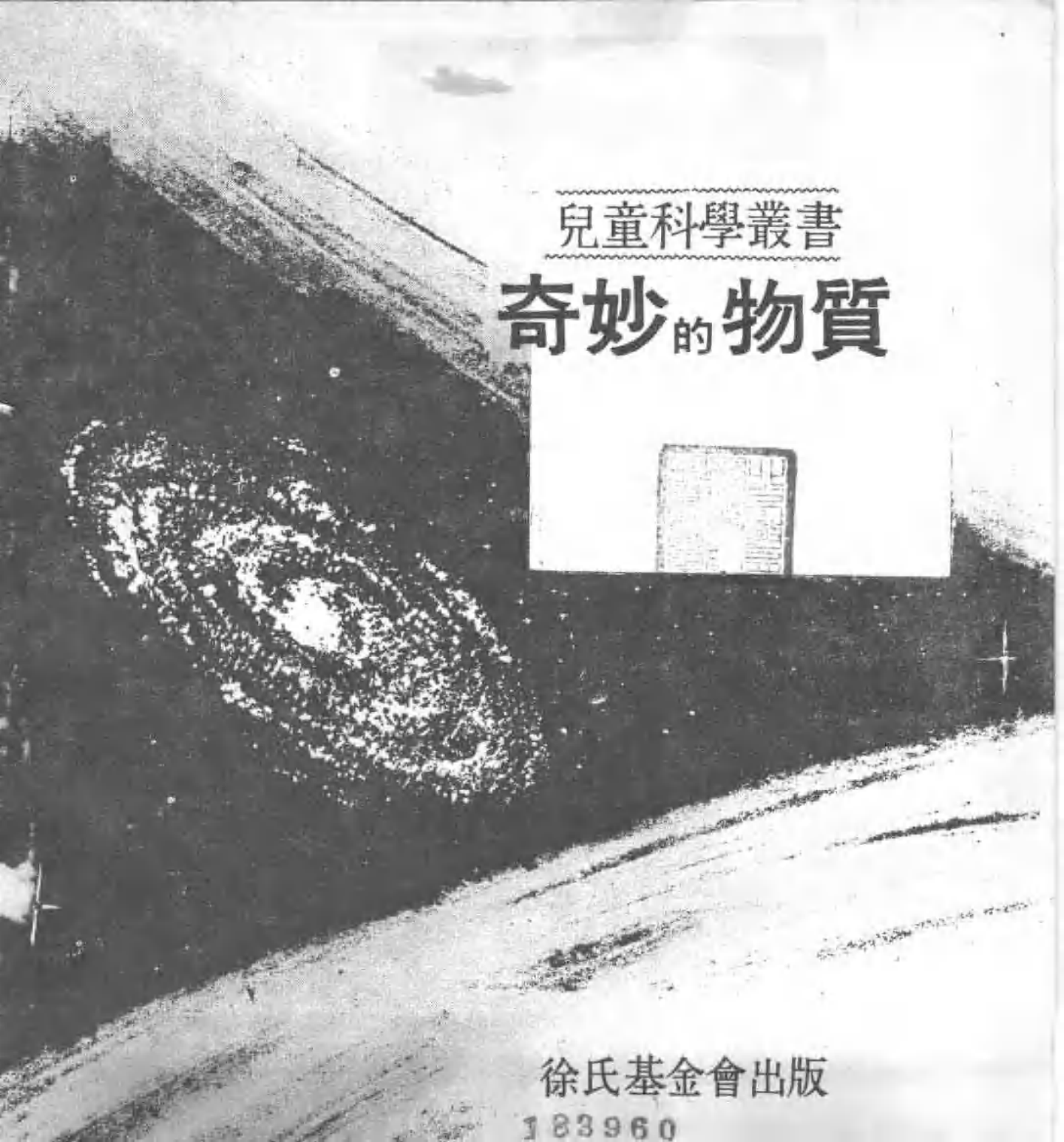
兒童科學叢書

奇妙的物質

譯者 陳石林



徐氏基金會出版



兒童科學叢書

奇妙的物質

徐氏基金會出版

183960

兒童科學叢書

奇妙的原子
奇妙的電
奇妙的電子通信
奇妙的磁鐵
奇妙的重力
奇妙的機械
奇妙的物質
奇妙的太陽系
奇妙的火箭
奇妙的太空
奇妙的地球
奇妙的星星
奇妙的能
奇妙的小機器
奇妙的人類
奇妙的空氣
奇妙的光
奇妙的聲音
奇妙的熱
奇妙的四季

奇妙的天氣
奇妙的水
奇妙的土壤
奇妙的岩石
奇妙的化學作用
奇妙的細胞
奇妙的花草
奇妙的樹木
奇妙的青蛙
奇妙的小鳥
奇妙的昆蟲
奇妙的魚
奇妙的小雞
奇妙的蝴蝶
奇妙的蜜蜂
奇妙的爬蟲
奇妙的牛
奇妙的烏龜
奇妙的鼠類
奇妙的大恐龍

兒童科學叢書
奇妙的物質

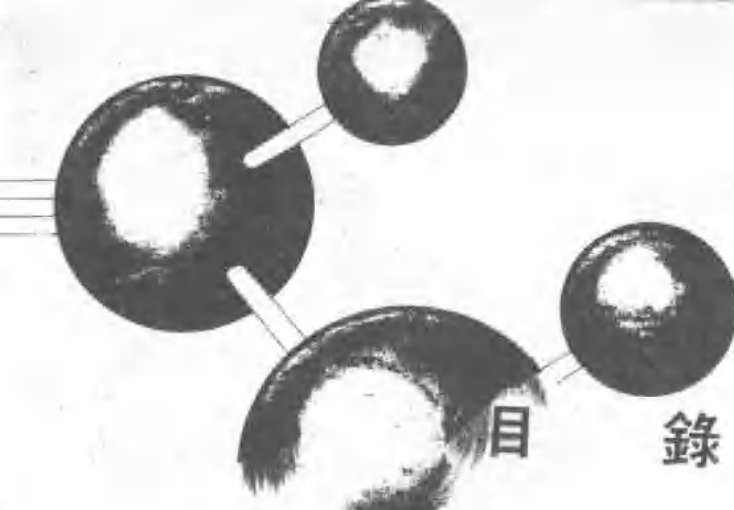
定價 台幣七元
港幣一元

譯者 陳石林
出版者 徐氏基金會出版部
台北郵政信箱3261號
香港郵政信箱1284號

內政部登記證內版台業字第1374號

版權所有，不准翻印

中華民國五十七年七月一日初版



目錄

物質是由原子組成

固體物質

液體物質

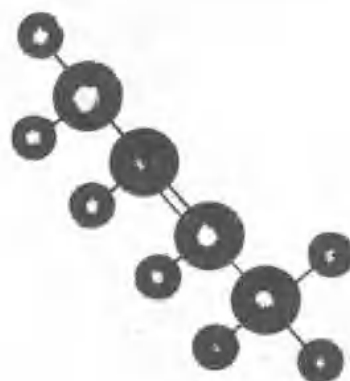
氣體物質

新物質的產生

物質的原子核變化

奇怪的“反物質”

物質是“凝固的力量”



5

9

12

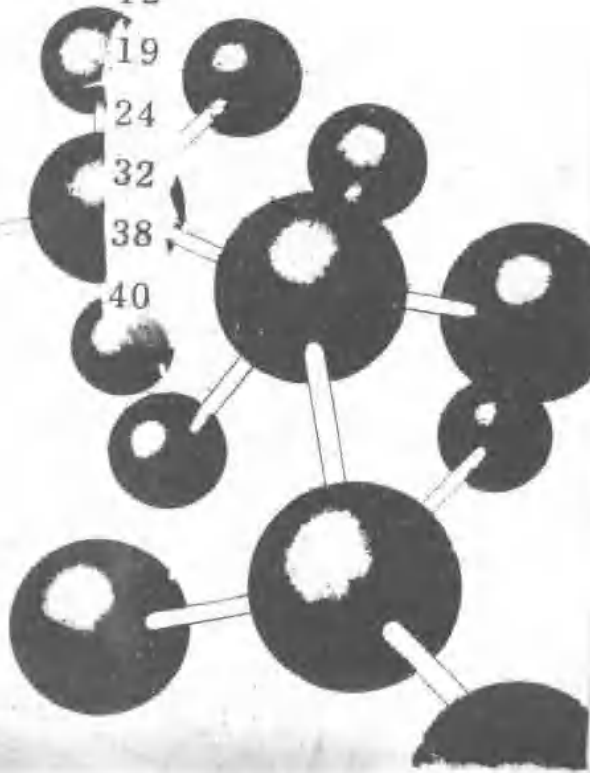
19

24

32

38

40



AWT322/13

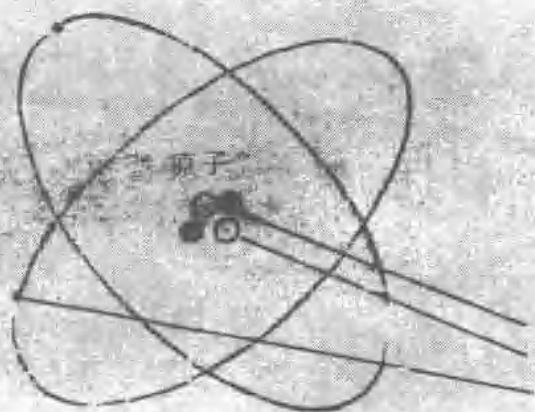




物質是由原子組成

凡是存在於空間，同時它本身又擁有重量的任何物體，都是物質。

所有的物質，都是由極小的原子組成，原子是由更小的質點構成。至於質點這種組成物質的基本要素，則均是來自最微小的電。



質子—帶正電荷

中子—中立性，並不帶有任何一種電荷。

電子—帶負電荷。

目前，科學家們共發現了 103 種不同種類的原子。這些不同種類的原子，構成了地球上各種不同性質和形態的物質。

如果我們拿十億個原子來組合，使它成為一件物體，十億原子雖然是一個很大的數目，但由它們所組成的物體，體積還是細小得很。

要證明物質是由原子組成，我們可以舉出許多例子。連結幾種不同種類的原子聚合起來，就能夠組成一種物質；這些不同種類的原子被連結起來以後，我們叫它做分子。



已經被發現的 103 種不同種類的原子，可以聚合成更多不同種類的分子。同時，這 103 種原子能夠以許多不同的方法進行化合；它們通過了化合的作用，便建造成這個令我們驚奇的、出現無數新奇物質的世界。像常見的冰淇淋、岩石、羽毛等等，便都是由多種原子化合組成。至於船艦能在海面航行，那就更是利用原子的力量的結果。



蛋白質是由這些類型的分子聚合組成

水分子

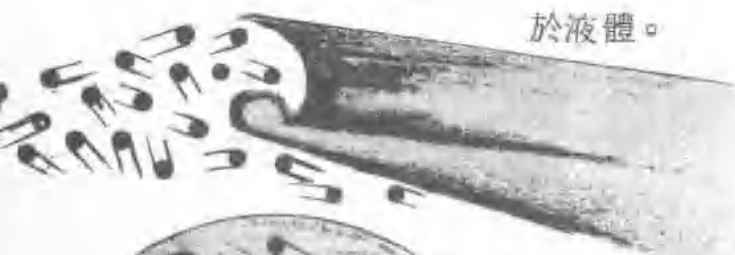


- 碳原子
- 氧原子
- 氮原子
- 氫原子

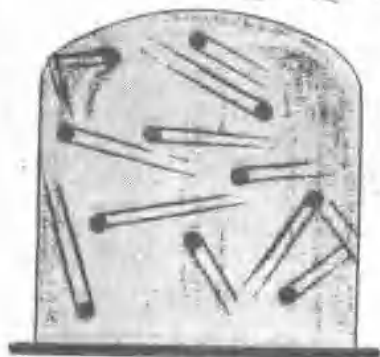
由不同種類的原子聚合所組成的分子，如果它們彼此間也都是互相緊密連合在一起，則由這種形式組成的物質，都屬於固體。



由不同種類的原子聚合所組成的分子，如果它們都很容易從某一位置滑動到另一位置去，則由這種形式組成的物質，均屬於液體。

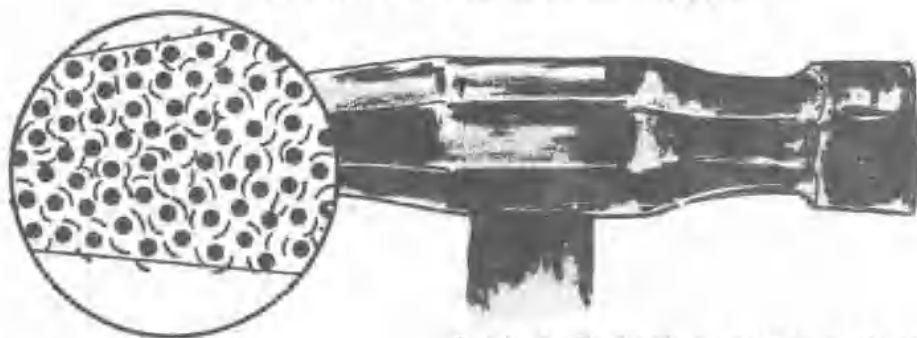


由不同種類的原子聚合所組成的分子，如果它們都能夠自由而迅速的在空間高處飛行，那麼，由這種形式組成的物質，便都是氣體。



固體物質

固體物質的分子，能不斷均勻地向着物體的四周，及向前或向後移動。這種移動產生的效果，使到了分子和分子之間，更加緊密地連合在一塊兒。

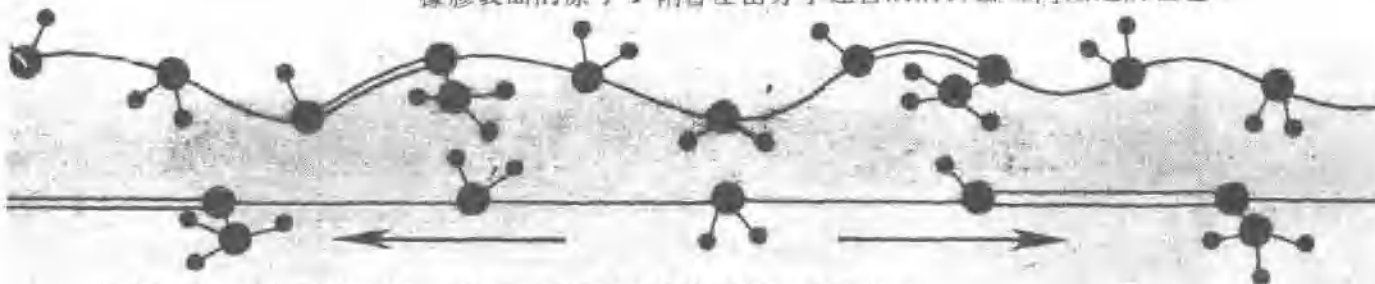


由於分子在均勻移動中產生的力，可以使分子與分子之間連合得更緊密，因此，它也就變成了極堅硬的固體物質。如果各分子的移動並不均勻，彼此移動的力受到分離，分子與分子之間的連合便不能很緊密，這樣，它就會使物質變得比較柔軟。充滿“碳原子”的分子，一定連合得極緊密；這種固體的性質也必定非常堅硬，鑽石便屬於這類物質。如果含有碳原子較少的分子，它們便往往連合得不夠緊密；這種固體的性質就比較柔軟，煤炭便是屬於這類物質。



有些固體物質是具有彈性的。這種物質，能夠將本身伸展，經過伸展以後，並可以回復原來的形狀。這些固體物質含有彈性的原因，是由於它們的分子和分子之間，與及組成分子的原子和原子之間，都具有很大的“引力”，在很遠的距離，也可以使到分子、原子彼此之間互相吸引。如果用力把這種固體拉向伸展，隨即又把拉動的力解除時，那麼，它分子裏的原子在外力消失以後，便即回到受力前的原來位置，而使物體回復原狀。橡膠能夠伸展並回復原狀，就是由於這一原因所造成。

橡膠裏面的原子，附着在由分子連合成的長鏈條內固定的位置。



當橡膠受外力拉動伸展時，它的分子便顯出這種情形在伸張着。

當拉動橡膠的力消失後，原子與原子之間由於引力的吸引，使所有原子都均勻地退後至橡膠伸展前的位置，這樣，橡膠便回復了它原來的形狀。



凡是用金屬做原料製成的物體，不論在什麼時候，都可以用力改變形狀，使它們的外形變成更薄或更長。我們能夠把這種物質的外形改變，這完全由於金屬是一種有彈性的固體，具有可以延展的性能。金能夠鑄造成各種不同形狀的飾品，就是由於它具有這種性能的緣故。



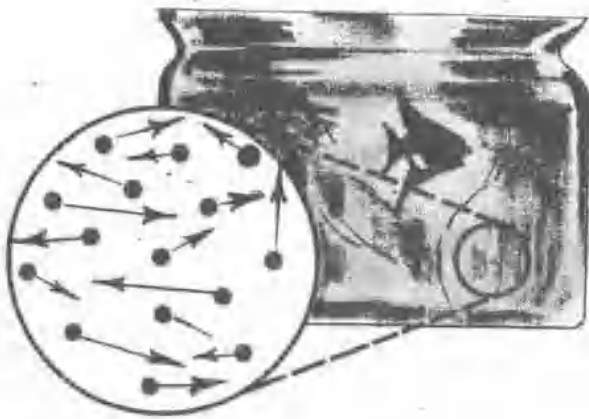
另外有一些固體物質，我們還可以採取用鎚子使力敲打的方法，將它們的外形改變，來製造成各種不同形狀的物品。物質具有的這種性能，叫做物質的“可延性”。



又有一些固體物質，它們的組成分子彼此間都具有強固的結合性能。像水泥等黏合性物質，便都是由於分子與分子之間的結合性能強固，而組合成為固體。

液體物質

組成液體物質的分子，它們彼此間的連合狀態，遠不及固體的組成分子那麼緊密；這是由於液體分子的聚合能力比較薄弱，不能在它們排列的範圍內緊密連合在一起。因此，液體裏面的每一個分子，便也並不是永遠都停留在一個固定位置上面。



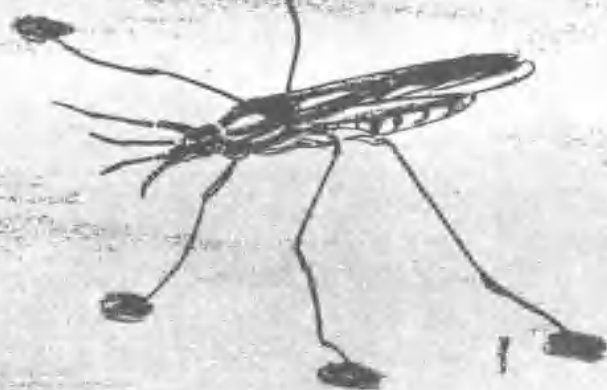
液體的特性是能夠自由向四周流動，並且隨着盛載容器形狀的不同，而隨時改變它的形態。



有些特殊的液體，由於它的組成分子連合得比較緊密，這樣，該種液體的移動力便較小；在流動時，就也比不上一般普通液體流動得那麼快。

凡是液體物質，在它平滑的表面上，都附着一層很薄的外皮。液體的這層外皮，叫做“表面張力”；液體具有支持外力的性能，主要就是依靠“表面張力”的作用。

如果液體受冷到達了“結冰點”，它的外皮就呈現完全硬化狀態。這時，便有足夠的力量，可以支持昆蟲附着在它的外皮上自由走動。



當液體受冷到達了“結冰點”以後，如果將一塊薄鋼片放置在外皮上，它也有力量支持着，使鋼片不會下沉。不過，鋼片必須是平臥狀態，而且，在放置時還要小心避免刺穿它的外皮。這樣，液體才有足夠的力量，支持着不使鋼片趨向下沉。



如果在冷達“結冰點”的液體表面，放下一些小塊的樟腦，便會產生出一種使人驚奇的現象。當樟腦在液體裏發生作用以後，我們便可以看到，那些被加進去的樟腦，立刻迅速環繞在液體的表面追逐奔馳。



這是由於樟腦進入結冰的液體後，它的“質點”便迅速被溶解。那被溶解的質點，不僅將水染污了。而且令到水的“表面張力”失去作用；這時，液體的外皮吸附着正發生作用的呈結晶狀樟腦，並盡量把這些結晶體拉向液體的表面去。

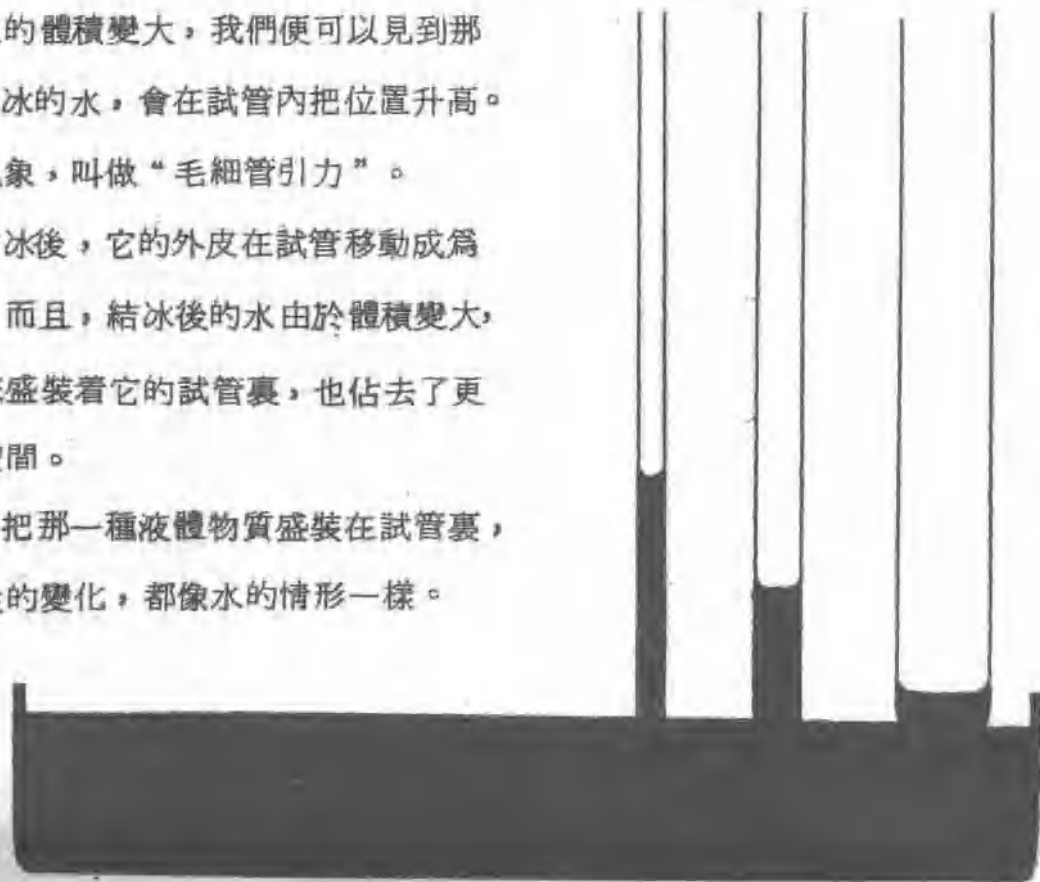
當液體的外皮盡力吸附着呈結晶狀的樟腦，並把它們拉向液體表面時，便可以看到結晶體環繞在水面，並向着四周移動的現象了。

當液體的分子和其他物質的分子發生“引力”作用時，也會產生出令人驚奇的結果。

就物質的性質來說，玻璃的分子和水的分子，是互相吸引的。當水在受冷到達了“結冰點”以後，通常都要比它原來的體積較為膨大；所以，在試管裏盛裝着的水達到“結冰點”時，由於結冰後水的體積變大，我們便可以見到那些結了冰的水，會在試管內把位置升高。這種現象，叫做“毛細管引力”。

水結冰後，它的外皮在試管移動成為圓柱。而且，結冰後的水由於體積變大，在原來盛裝着它的試管裏，也佔去了更多的空間。

不論把那一種液體物質盛裝在試管裏，它產生的變化，都像水的情形一樣。





當液體的溫度下降至低溫狀態時，它便會變成固體。
液體變化成固體的原因，是由於溫度在降低時，液體
的分子也分別隨着溫度向下降，而使到分子重疊在分子
的上面，彼此凝結在一起。

到液體受到更冷的作用，體積再度收縮以後，分子彼此間便也更緊密連結在一塊兒。這時，液體就變成了固體。水能夠凝結成冰，便是這個道理。