

科學小品

第 六 集



新 知 識 出 版 社

科學小品

第六集

新知識出版社

一九五五年·上海

內 容 提 要

本書共分五部分：第一部分解釋一些物理現象，如摩擦力、能是什麼等；第二部分介紹化學方面的常識，如墨水的製造、物質的變化等；第三部分介紹一些有關動物的常識，如駱駝等；第四部分介紹一些天文氣象方面的常識，如天象館、平流層探險等；第五部分介紹蘇聯的農業機械和一些創造發明等。本書文字簡明通俗，內容淺近，是一本綜合的科學常識讀物。（本書所收的文章彙編時作過一些補充和修改。）

科 學 小 品

· 第 六 集 ·

*

新知識出版社編輯兼出版

（上海湖南路九號）

上海市書刊出版業營業許可證出〇一五號

上海新華印刷廠印刷 新華書店上海發行所總經售

*

書號：新 0115

開本：787×1092 1/32 印張：2 9/16 字數：49,000

一九五五年七月第一版 一九五五年七月第一次印刷

印數：1—35,000 本

定價：（7 類）0.25 元

目 錄

熱光	1
冷光	4
物質的滲透作用	8
“動”和“不動”	10
自動飲水鴨的原理	13
摩擦力	15
“能”是什麼	19
原子和原子能	21
原子彈和氫彈	25
植物油	29
談談墨水的製造	32
物質的千變萬化	34
你會使用滅火機嗎	37
野獸“移民”	39
北京鴨	42
駱駝——沙漠裏的船	44

到高空中去·····	46
平流層探險·····	50
大氣層裏的秘密·····	53
天象館·····	57
原子鐘·····	61
煤油燈發電器·····	63
電熱廠·····	67
人工降雨站·····	69
馬鈴薯聯合收穫機是怎樣工作的·····	73
蘇聯的摘棉機和棉花收穫機械化·····	74

熱 光

誰都愛太陽光，誰對於太陽光都不會生疏。難道還會有人不知道它是從太陽上來的嗎？

可是太陽上怎麼會有光發出來，而且是那麼亮呢？這就不一定每個人都知道了。

要明白為什麼太陽上有那麼亮的光發出來，先應該知道物體為什麼會發光。

原來，除冷光外，物體所以會發光，主要是由於高溫度，是由於熱。有了高溫度，才會發光；溫度越是高，發出的光越是亮。

太陽的表面達到攝氏 6000 度的高溫度，可以想像，這是多麼熱！因為溫度那麼高，所以發出的光那麼亮。

我們當然不可能到太陽旁邊去看個明白。不過，想明白溫度和發光的關係，以及物體有了高溫度才會發光的道理，却不是難事，我們可以仔細觀察一下我們周圍物體發光的情形。

譬如說鐵吧，大家都看到過，這是一種黑色的不會放光的物體。如果把一塊黑色的不會放光的鐵放到火爐裏去燒，那會怎麼樣呢？這塊鐵就不能再保持老樣子了。我們可以看到，隨着熱度的增加，它慢慢的變成暗紅色，就是說，它開始放光了。以後要是熱度繼續增加，它發出的光便變成很亮的紅色，再以後會出現黃色、黃白色。怎麼會有這種現象呢？科學家已經給我們查得清清楚楚：鐵在溫度沒有超過攝氏 450—500 度的時

候，是不會放光的；溫度提高到攝氏 600—700 度的時候，便開始發出暗紅色的光；以後到了某種溫度，就發出某種的光；到了攝氏 1500 度左右，它就開始放出黃白色的光了。可見光是由高溫產生，離開了熱，光也就沒有了。

我們還可以看看其他物體發光的情形：我們擦一根火柴，燒一張紙或是一塊木頭，都會放出光來。這些光也是由於熱度而來的。燃燒作用就是將隱藏在燃料裏面的化學能解放出來，解放的結果是火燄裏產生很高的溫度。由於這種高溫，火燄裏未曾燃燒的煙點微粒就被灼熱到攝氏 2000 度以上，因而放出了明亮的光。

再來看一下供給我們光亮的燈吧。不論是植物油燈、燈草燈、煤油燈或是蠟燭，它們都是有火燄的。我們如果把一隻瓷碟子放在這些燈的火燄上，碟子上馬上就會黏着一層黑色的油煙。燈會發光的秘密就在這裏。不管哪一種可燃的材料，都會在燈裏燃燒，也都有火燄。火燄裏面油煙的微粒被灼熱到攝氏 2000 度以上，就發出明亮的光了。

但是並不是所有的燈都是有火燄的。白熾電燈就是沒有火燄的燈，白熾電燈發光，並不依靠燃燒，也沒有火燄。

不過，白熾電燈發光還是離不開熱，離不開高溫。電流通過導線，導線就會發熱，強大的電流可以使導線達到白熱的程度。白熾電燈裏，就是電流將燈絲灼熱到攝氏 2000 度以上，才發出明亮的光來的。在早期的白熾電燈裏，燈絲是用碳絲做的，可是碳這個東西，是耐不起高熱的，到了攝氏 1800 度就要汽化。碳的汽化作用當然會使碳絲壞得很快，所以碳絲不是做

燈絲的好材料。現在白熾電燈裏的燈絲是用鎢做的。鎢是一種耐得起高熱的金屬，它的熔點高達攝氏 3000 多度，因此用來做需要耐得起高熱的燈絲很合適。

上面所講到的各種光，不管是太陽光、由燃燒所發生的光、煤油燈光或是白熾電燈光，它們的來源都是熱，都需要依靠高溫度。

我們把這些依靠熱才會發出來的光叫做熱光。這是因為熱固然是物體發光的主要原因，却不是唯一的原因；也有一些物體，它們不用加熱也會發光，這些光和熱就毫無關係。我們把這種光叫做冷光。

為什麼物體在高溫中會放光呢？熱究竟具有什麼力量呢？

科學家也把這個道理研究明白了。

原來我們的世界是一個原子世界，什麼物體都是由原子構成的，什麼物體裏都可找得到原子。不但鐵裏有，油裏有，木頭裏有，就是肉裏，血裏，水果裏，蔬菜裏，書本裏，也一樣有。原子是萬物之源，沒有原子，就不會有萬物。

原子很小，我們的眼睛看不到它，但原子並不是小到不能再分割了。任何一種原子，本身都是一個小世界，在它的中心，有一個核，就是原子核，在核的周圍，有比原子更小的質點——電子繞着轉。

電子組成了“電子層”。原子有很多種類，各種原子所含的電子數是不同的。有些電子離開原子核比較近，有些電子離開原子核却比較遠，我們把位在原子較外層的電子叫做外電子。它們各有自己的軌道。

原子的外電子就是光的製造者。

電子繞着原子核在旋轉，也就是運動，是電子不可分離的特性，也就是原子不可分離的特性。任何物體的原子，都在那裏不停地運動。

熱的作用會使電子吸收能量，由距離原子核較近的軌道跳躍到距離原子核較遠的軌道，當它重又返回原來軌道或距離原子核較近的軌道時，它就發出光來了。

這就是爲什麼物體有了高溫度才會發光，而且溫度越高發出的光也越亮的道理。

（邵鴻達作，原載展望 1955 年第 5 期）

冷 光

黑夜裏，常常會在亂墳堆裏出現點點燈火，飄來飄去，有時看見，有時又看不見。迷信的人以爲這是“鬼火”，把它叫做“鬼燈籠”，還對這些所謂“鬼燈籠”作出各種各樣的猜想。於是，越弄越糊塗，始終得不到正確的解釋。

這是“鬼燈籠”嗎？當然不是。這是因爲人的屍體腐爛後，會產生磷化氫氣體，這些氣體如果上升到空氣裏和氧氣接觸，發生自燃現象，那末就發出光來了。因爲空氣是流動的，所以它也飄來飄去，不固定在一個地方。

這種“鬼燈籠”人們很容易看到，講的人多，大家就不感到奇怪了。

可是，有一些不常看見的發光現象，人們在偶然看到的時候，就難免感到異常的奇怪。

據說在某地，有件事情曾經成為當地的大新聞，誰都在談論着。你道是什麼事？原來每到夜裏，在一個角落裏總閃爍着一團亮光。人們開始注意起來了，可是走近去看看，只看見一個腐爛的大樹根，此外什麼也沒有。

“難道樹根也會發光嗎？真是怪透了！”有人這樣說。

迷信的人就又振振有辭了：“這準是樹根在發光，大樹根成精啦！不成精怎麼會發光？”

這件事說穿了一點也不奇怪，樹根是不會發光的，當然也不會“成精”的，但是腐爛了的樹根，是可能會發光的。

當然，這是說可能，並不是說樹根腐爛了一定會發光。樹根腐爛了，上面長出了一種絲狀菌，這種絲狀菌遇着空氣會發光。只有長着這種發光菌的樹根才會發光。其實不單樹根如此，一切的木材腐爛了，如果長上這種發光菌，也一樣能發光。

這種腐爛的樹木發光的現象，在森林裏是常可看到的，在平野裏就比較少見。

不僅腐爛的木材會發光，就是腐爛的魚、肉有時也會發光。這是因為魚、肉裏面含有磷，腐爛時變成磷和氫的緣故。

這種光的發生都和溫度不發生關係，也不會增高發光體的溫度，我們稱它為冷光。

海洋中有一種奇妙的發光現象：海裏經常出現白色的、綠色的、紅色的光，忽明忽滅地閃爍着。這是一種稱為“夜光菌”的單細胞生物在那裏發光。深海裏的魚類，有很多都會發出

冷光，把黑暗的海洋織成一幅美麗的畫圖。有些魚自己有發光器，能分泌發光的物質；有些魚也是靠寄生在它們身上的發光菌發光的。

細菌、昆蟲、魚類，會發射冷光的是很多的，螢火蟲是其中的代表。在夏夜，要是你到戶外去玩，是很容易看到它的，你不妨捉一隻來觀察一下。你可以看見在它尾部有一個小斑點，有規則地發出綠光，可是它的溫度並不因此而增高。是什麼使螢火蟲發出這種冷光呢？這是因為螢的發光器中有一種特殊的物質——光酵素，它受到了空氣中的氧作用，就會發出光來。

是不是這種冷光在晚上才會發生呢？不是的。在白天一樣是能發光的，只是它們的光是很微弱的，在強烈的太陽光下面，我們就看不到。莫說這種冷光，就是放一盞 10 燭光或是更亮的電燈在太陽光下，你也不會覺得它有亮光。因為一個光太強，一個光太弱，弱光就被淹沒得看不見了。

冷光現象當然不僅是上面所講到的這些。有些物質，日光落在它們身上，它們就會發出和發光體不同的光。譬如說火油吧，那是不會發光的，可是它受到太陽光的照射，你仔細看一下，就能看到油面上閃耀着青色的光。松節油和火油一樣，受到太陽光的照射，也會發出淡淡的綠光。不過太陽光一移去，這些光就不見了。像這種受到日光的照射才會發光、日光移去了便立刻消滅的光，我們叫它為螢光。許多有機性顏料的溶液，都是會發射這種螢光的。

另外有種物質，例如鈣、鋁、鋇、鋅的硫化物等，它們受到日光的照射，就會發出光來。它的情形和螢光不同，即使將照

射的日光移去，它仍能繼續發光，有時能持續好幾個鐘頭。像這種受到日光的照射會發光、日光移去仍能繼續發光的光，我們叫它爲磷光。

螢光和磷光，既然都需要有日光照射才會發光，可是爲什麼有些螢光質和磷光質的物質，白天並沒受到日光照射，黑暗裏也會發光呢？而螢光和磷光在黑暗裏發光，這是因爲日光裏有紫外綫，螢光和磷光物質受到紫外綫的照射發光，但除了紫外綫外，其他看不見的光綫也會使它們發光。

你看過夜光錶嗎？在黑暗裏，也能看得出時間，那上面的時針和鐘點符號都是會發光的。這種光自然也是冷光，可是這種光怎麼會發出來的呢？原來這上面塗上了一種特殊的發光物質，主要是會發螢光的硫化鋅和微量的放射性物質。放射性物質的射綫刺激着硫化鋅，硫化鋅就發射出微光來了。

在裝滿氣體的玻璃管中放電，這些氣體就會發出光來。這時候，光綫只和氣體的種類有關係，和溫度却沒有關係。放電於不同的氣體中，可以產生各種顏色不同的光，氦氣會發出紅光，氬氣會發出藍光。這種電燈叫放電燈，廣告上用的霓虹燈就是這種放電燈。

因爲這種放電燈只能發出色光，不能發出白光，所以利用它做廣告燈雖然很好，利用它照明却不合適了。

另一種放電燈叫螢光燈。在玻璃管內塗上會發光的螢光粉，放電之後，也會發出光來，而且隨着螢光粉的不同，發出來的光的顏色也不同。有一種螢光燈，它發出來的光綫和太陽光差不多，這就是我們現在已經逐漸普遍採用的日光燈。

日光燈的發光既然不依靠熱，所以它和白熾電燈相比，用電要省得多，而且發出來的光也不刺眼，是很理想的光源。

（朱明作，原載展望 1954 年第 47 期）

物質的滲透作用

我們醃雞蛋，才醃雞蛋會沉在鹽水底下；醃一個時期以後，它就浮上來了。把一個醃久的雞蛋放入水中時，它浮在水面；如果把一個新醃的雞蛋放進水中，它就沉到水底。把醃雞蛋煮熟打開時，我們可以看到醃久的雞蛋空的部分很多，而新醃的雞蛋空的部分較少。老醃的雞蛋為什麼會變輕變空呢？我們可以研究一下。

物質是由很多分子組成的。這些分子不是靜止的，是永久運動着的。氣體和液體分子運動得更顯著。如果在屋中放一瓶打開蓋的香水精，經過一段時間，滿屋就都有香味了。我們覺得香水精有香味，是由於香水精容易揮發成氣體，這種帶香味的氣碰着我們嗅覺的緣故。香水精放得很遠也覺得有香味。這證明氣體分子是運動的，所以能把香味傳佈到各處。如果在一杯清水中倒進少量的酒，過一會一杯水都有酒味，由此可以證明，酒（液體）的分子也是運動着的。一種氣體能進入另一種氣體，一種液體能進入另一種液體，這種現象叫做“擴散”。

氣體和液體分子能穿過有極小孔隙的物質，這種物質叫做半透膜。半透膜很多，如動物的膀胱，植物的表皮細胞，各種

卵的殼，氫氣球的氣囊，沒有塗釉的白瓷等等都是。

在半透膜內外有兩種不同的氣體或有兩種不同的液體時，這兩種氣體或兩種液體就要經過半透膜相互擴散。這種現象叫做“滲透”。

兩種不同的液體或氣體，在穿過半透膜互相滲透時，滲透的快慢不同。濃度小的滲透得快，濃度大的滲透得慢。下面的這個實驗可以證明這個事實：取一個動物的膀胱盛滿清水，把開口處縛緊，放入紅色鹽水中，經過幾天，我們會發現膀胱縮得很小了。這證明膀胱內的清水有一部分滲透出來了。再取出膀胱打開縛緊的口，我們會看見膀胱內的清水已經變成淡紅色，用舌頭舔它會覺得有點鹹味。由此又證明有一部分紅色鹽水已經滲入膀胱中。由於膀胱中的水量變少，我們可以知道濃度大的紅色鹽水滲入得少，濃度小的清水滲出得多。雞蛋愈醃愈輕也是這個道理，因為雞蛋殼是個半透膜，雞蛋裏蛋白內含的清水要向外滲透，鹽水要向裏滲透，由於鹽水濃度大向裏滲透的少，蛋白內含的清水濃度小滲出來的多，所以蛋殼中愈醃愈空，雞蛋就越醃越輕。

在我們日常生活中，滲透的現象也很多，如我們準備國慶節遊行時放的氫氣球，如果把氫氣球在國慶節前一兩天就做好，那末在我們遊行時氫氣球會變小，也會飛不起來。因為氫氣球的囊是半透膜，球內的氫氣和球外的空氣要相互滲透。空氣比較重，向內滲透得慢，氫氣比較輕，向外滲透得快。氫氣球中的氫氣經過長時間的滲透作用，氫氣滲出的多，空氣滲入的少，所以氫氣球變小了。由於大部分氫氣都滲出來了，所以

它也就飛不起來了。因此我們必須在遊行的當天上午來做氫氣球。

我們利用滲透作用的原理，也可以使白色的花變成有色的花。因為植物的表皮是半透膜，如果我們把白色的花養在紅色水或藍色水中，經過幾小時，花就會變成紅色或藍色，就像天然的有色的花，而且直到花敗萎顏色還不褪盡。我們可以買白色的花，利用滲透作用的原理，製成各種不同顏色的花。

在包餃子的時候，我們把菜餡在未放佐料之前用力擠了又擠，擠得很乾；但是一加入鹽和少量醬油，又會出來很多的水。這就是因為蔬菜表皮是半透膜，當蔬菜表皮外面有鹽水存在時，蔬菜內部的水和外面的鹽水就要發生滲透作用。由於蔬菜內部的水濃度小，所以向外滲透的多而鹽水滲入的少，因此餡裏就又有水流出來。為了避免菜餡出水，我們可以這樣做：在把菜切碎放入少量碎鹽攪拌均勻後，靜置盆內半小時，然後再擠。這樣，蔬菜內部的水已經大部滲出，再適當的放入佐料，餡子就不會再出水了。

滲透現象很多，大家在日常生活中多注意就能夠認識滲透的作用。

（邵岩作，原載 1954 年 9 月 4 日北京日報）

“動”和“不動”

我們是地球上的居民。如果說，我們每天每時每刻都在繞

着地球的軸旋轉，住在赤道一帶的人，速度可以高到每小時 1700 公里，不住在赤道上的，看距離赤道由近到遠，速度逐漸小一些；我們還在以每小時十萬八千公里的速度環繞着太陽，在浩瀚無垠的太空中行進。這樣說，我們能相信嗎？

我們能相信的。因為，我們大家知道，地球每天繞着它的軸作一次自轉，同時還環繞着太陽作公轉。我們是地球上的居民，自然要跟着它轉。上面講的每小時 1700 公里，正是地球自轉的時候在赤道一帶地面上任何一點的旋轉速度；每小時十萬八千公里，也就是地球公轉的行進速度。

這樣說來，地球上就沒有什麼物體是不在“運動”的了？是的，正是這樣。一幢房屋，儘管平穩地站立在大地上，但因為地球在自轉和公轉，它實際上也就在跟着轉。再看開去，地球繞着太陽作公轉，那末太陽動不動呢？太陽、地球和其他行星構成了太陽系，太陽系又是銀河系的一部分，太陽在銀河系中運動着，整個銀河系也在運動着。宇宙，就是一個“動的宇宙”。宇宙中一切物體，從銀河系到地球，固然在運動着，即是就元素的最小顆粒——原子來說吧，它裏面的微粒也永遠在運動着。

為什麼我們平常又說某個物體是“不動”的呢？我們說機器動，火車動；我們又說房屋不動，山不動。那實在是指的相對的情況。我們是地球上的居民，我們在地球上用眼睛看，山永遠停留在一處，泰山永遠在泰安城外，牯嶺永遠在廬山上面，因此說山不動；火車早晨從天津開來，中午到達了首都，走了 141 公里路，因此說火車動。

一個物體的位置，對別一個物體說來，如果在發生變化，

我們就說這個物體在“運動”。我們平常在物理學上講的“運動”，實際上都是相對運動，就是一個物體與另一個物體相對位置的改變。火車疾馳着，兩個人坐在車廂裏，你對我來說或者我對你來說，都是沒有什麼“運動”的；可是，從鐵路旁田野中的一個農民看來，火車和車中人却是很快地過去了。從後面這一種情況，才能看出火車和人的“運動”。

我們在物理學上所要研究的，正是這種“相對位置的改變”。研究運動，就是研究相對位置的改變，相對距離的改變和相對方向的改變。我們是地球上的居民，研究地球上的運動，平常就可以假定地球的位置是固定的。地球轉動着，房屋跟着轉動，相對位置既然沒有改變，說房屋是不動的也滿合適。火車相向駛過的時候，一個火車上的乘客，只看到另一個火車像閃電般地掠過，這時候看到的另一個火車的速度是等於兩個火車速度的總和，如果把這個總和看做另一個火車在地面上行駛的速度，那便是錯了。

最簡單的運動是直綫運動，就是距離有改變，方向沒有改變。重的物體從空中落下來，是一種直綫運動。但是實際的情形，純粹的直綫運動是不多的。

運動是自然界中一個基本現象。科學家曾經並且正在繼續研究各種物質的性質和構造，掌握它們的運動規律，使它為人類服務。先進的生產者也善於全面了解機器各部分的構造、作用、相互的關聯、運動的性質、方向和速度的大小，因而能純熟地運用它，在生產上創造更多的成績。

（丁聰作，原載 1954 年 12 月 29 日北京日報）