

礦物·土壤

斯卡特金著



中国青年出版社

礦 物 · 土 壤

斯 卡 特 金 著
斯 王 汶 譯

中國青年出版社

一九五四年·北京

書號181

礦物·土壤

著者 蘇聯 斯 卡 特 金
譯者 王 汝

青年·開明聯合組織

出版者 中國青年出版社
北京東四12條老君堂11號

總經售 新華書店
印刷者 京華第一印書館北京第二廠

字數54,000
印數20,001—30,000

一九五三年一月第一版
一九五四年一月第三次印刷

內 容 提 要

本書是從俄羅斯共和國小學四年級適用的‘無生自然課本’下半部譯出的。裏面講到各種礦物以及從礦物提煉出來的金屬，也講到岩石以及從岩石風化下來的沙和黏土，最後講各種土壤以及怎樣改善土壤。是小學高級生很好的自然科課外讀物和小學教師的參考資料。對程度較低的一般讀者也很適用。

М. Н. СКАТКИН
НЕЖИВАЯ ПРИРОДА
УЧПЕДГИЗ, МОСКВА, 1950

目次

第一編 有用的礦物

礦層(一) 花崗岩(三) 山怎樣崩壞(四) 沙(八) 用沙製造玻璃(九) 黏土(二三) 怎樣用黏土做磚頭和陶器(二五) 黏板岩和沙岩(二七) 石灰石(二八) 採石場參觀記(三〇) 用塵土蓋的房子(三六) 鹽(三〇) 用做肥料的石頭(三五) 泥炭(三八) 煤(四四) 煤的故事(四五) 煤礦和煤的用途(四九) 鑽機(五三) 礦坑裏的災禍(五四) 石油(五五) 怎樣採煉石油(五七) 天然煤氣(六〇) 生鐵、熟鐵、鋼(六三) 生鐵、熟鐵和鋼是怎樣得到的(六五) 銅(六九) 鋁(七二) 鉛(七三) 金(七三) 金屬的性質(七五) 勘測隊(七六)

第二編 土壤

河崖遠足記(八〇) 土壤是什麼(八三) 土壤的成分(八四) 土壤的種類(八七) 各種土壤的保水力(八九) 土壤的構造(九〇) 怎樣改造土壤的構造(九二) 土壤裏水分的上升(九三) 水在堅實的和鬆的土壤裏上升不一樣(九四) 耕作(九五) 施肥(九六)

第一編 有用的礦物

礦 層

地球是一個很大的球體，直徑超過一萬二千里。它是好多種物質構成的。在地下可以找到黏土、沙、白堊、煤以及各種各樣的石頭。地面覆蓋着一層深色的土壤，土壤上生長着植物。

在峻峭的河崖上，或是在深壑的峭壁上，可以看見土壤、黏土、石頭的地層。各層的厚度並不一律：有的是幾厘米，有的是幾十公尺。凡是大量聚集在地下的物質，叫做礦層。山是由礦層構成的。可是在平地，在土壤下面，也有礦層。黏土、沙、白堊、煤、各種各樣的石頭，全是礦層。我們的地球是由各種礦層構成的。人們研究礦層，並且利用礦層。

【想和做】 1. 收集一套本地附近可以看到的礦層標本。

2. 礦層是什麼？

花 崗 岩

八十年前，在列寧格拉，有人計劃掘一口極深的井。他們用很大的螺旋鑽從地面鑽下去，整整鑽了三年。螺旋鑽穿過了沙層和黏土層，在一百公尺深的地方碰到堅固的礦層，這層礦層是花崗岩。花崗岩層常常深埋在地底下，但是有時也在地面上造成整座一座山。在田野裏，草地上和森林裏，時常可以看到花崗岩。人們管它們喚漂石。有時田野裏的漂石多得像一羣石頭的羊，妨礙人們開墾土地。

花崗岩是由許許多多的小顆粒——各種不同顏色的顆粒——構成的。有一種顆粒常常是紅色或灰色的，那是長石。花崗岩裏長石最多，因此花崗岩的顏色主要就看長石的顏色來決定。還有一種顆粒是有光澤的雲母。再有第三種，像不大透明的玻璃——半透明的、白的、黃的，也有別種顏色的，那是石英。

把一塊花崗岩對着光翻動，我們會看見它的各種成分發出的光澤不一樣。光輝最亮的是雲母。石英的光澤像玻璃，在切斷面好像塗着一層油似的（這叫「脂肪光澤」）。

長石只有在它的平滑的表面向着光時才会有光澤。

花崗岩的各種成分也並不一樣堅硬。最堅硬的是石英。在石英上用鋼刀也劃不出條痕來。石英比鋼還硬。它可以在玻璃上，在長石上，在雲母上劃出條痕來。長石比石英軟，但比雲母硬。在長石上可以用鋼刀劃出條痕，但是長石在石英和鋼上劃不出條痕來。雲母軟得可以用刀很容易的切開。用指甲也能夠在雲母上劃出條痕。雲母還可以分裂成又薄又軟的一片片。雲母片又軟又有彈性。石英和長石卻是脆性的，可以用槌子把它們擊碎。

假如我們用刀想把花崗岩的顆粒分開，就知道是辦不到的：顆粒彼此結合得很緊。花崗岩是非常堅固的礦層。

用花崗岩造成的建築物，是很堅固耐久的。花崗岩可以用來做大建築物的基石。人們用花崗岩造鐵路橋樑的堅固的橋墩，造江河的堤岸、石階等等。人們用花崗岩做紀念碑。人們用花崗岩塊鋪砌道路。

花崗岩可以加工琢磨，把面琢磨得很光。磨光了的花崗岩很好看，可以用來裝飾建

築物。

【想和做】 1. 花崗岩和別種石頭怎麼樣能夠分別出來？

2. 收集一些有大大小小的顆粒的、各種顏色的花崗岩標本。

3. 說出構成花崗岩的各種成分的名稱。

4. 各種成分之間有什麼分別？

5. 花崗岩有什麼用？

山 怎 樣 崩 壞

你也許會問：山怎麼會崩壞呢？山是石頭構成的，石頭不是非常堅固的嗎？人們要造堅固的房子、橋樑或者紀念碑，便用石頭。幾十年幾百年過去了，許多人生下來，長大了，老了，死去了，用石頭造的東西還依舊立在那裏。至於石頭的山，更不用說，是一定永遠存在的；它們這麼大，一動也不動的立在那裏，就一定會永遠立在那裏。

但是科學家們證明，事實不是這樣。無論石頭和石頭的山有多麼堅固，它們也不是永遠存在的。它們在漸漸崩壞，只不過很慢就是了。這是怎樣發生的，為什麼發生的呢？

這是很久以前的事情了。森林裏躺着一塊很大的石頭。人們要在森林裏築一條路，得把這塊石頭搬開。可是這塊石頭太大了，太重了，抬也抬不起，推也推不動。後來有一個農民想出了一個法子。他在石頭四周燒起了一大堆火。等到石頭燒紅了，就把冷水澆在石頭上。然後他又點起火來燒，燒紅了又用冷水來澆。這樣反覆做了幾回，太石頭便裂成一塊塊的小石頭。農民趕了一輛大車去，運了幾天，把碎石塊運完了。

石頭為什麼會碎裂的呢？

讓我們做幾個實驗來回答這個問題。

〔實驗1〕 在一塊平板上釘兩枚釘子，使它們之間剛好能通過一個銅錢（圖1）。用鉗子夾住銅錢，放在火上烤熱。現在這個銅錢就不能在兩枚釘子之間通過去。因為銅錢受熱膨脹了。過了幾分鐘，銅錢涼了，就又能通過去。

不只是金屬，所有的固體一般說都是熱脹冷縮的。



圖1. 銅錢熱脹冷縮的實驗

〔實驗2〕 拿一小塊玻璃放在火上烤熱，然後滴一滴冷水在熱玻璃上。玻璃馬上就現出裂紋來，有時甚至碎成許多塊。我們把玻璃烤熱，它膨脹了，被冷水一淋，它馬上就收縮。一脹一縮不均勻，因此就碎裂開來。把沸滾的水倒在冷玻璃杯裏，玻璃杯要破裂，也就是這個道理。

現在我們再拿一塊花崗岩來做這個實驗。

〔實驗3〕 拿一小塊花崗岩放在火上烤熱了，丟在一杯冷水裏。過一兩分鐘，把它拿出來，再放在火上烤熱，再丟在冷水裏。假如我們現在來壓碎它，它便很容易碎成小粒。花崗岩由於猛烈的加熱和很快的冷卻，已經不再是堅固的，而是在崩壞了。

白天，山上的花崗岩被太陽曬得很熱，到了夜裏，又很快的冷卻。我們知道，物體是熱脹冷縮的。這樣一脹一縮，便造成裂縫。

地球上沒有一座花崗岩的山不是縱橫佈滿了裂縫的。起初裂縫很細，幾乎看不出，但是雨後或熔雪時候的水滲進裂縫去，慢慢的把裂縫沖大。當然，這是進行得很慢的，要經過幾十年幾百年才看得出。

寒冷的天氣也幫助水做破壞工作。水流進了裂縫裏，天一冷就凍成冰，向四面八方用力的膨脹，把裂縫擴大。這樣一次又一次，流進裂縫裏去的水，一次比一次多，作用也一次比一次大。裂縫越來越大，彼此碰在一起，交叉起來。結果，就有石塊碎下來，從花崗岩的山上掉下去，一塊塊向山下滾去。

從山上掉下來的花崗岩

花 崗 岩 怎 樣 崩 壞



在崩壞中的山



海浪沖打



花崗岩



卵石



粘土



砂

圖 2. 花 崗 岩 怎 樣 崩 壞

塊被洶湧的溪流冲刷，逐漸磨小。這樣，花崗岩便崩碎成石英、長石和雲母片。

由於繼續的冲刷，石英變成沙粒，長石和雲母在空氣和水的作用下變成黏土。黏土和沙粒就被水冲走，被風吹走。

我們在自然界到處可以看到的大量的沙粒和黏土，就是這麼生成的。這許多沙粒和黏土，是幾百萬年間從花崗岩崩壞造成的。

【想和做】 1. 花崗岩怎麼會崩壞？

2. 花崗岩崩壞了，生成什麼東西？

3. 按照圖2，收集一些標本，製成「花崗岩怎樣崩壞」的圖。

沙

讓我們來研究研究沙。它是一粒一粒的。沙粒的大小並不一律：有的大些，有的小些。沙粒的顏色也並不一律：有黃色的，有灰色的，有白色的。最常見到的沙是黃色的。在沙裏，你可以找到你所熟悉的石英。

用濕沙可以做成「點心」來玩。但是沙一乾，「點心」馬上就鬆散開了。沙粒跟沙

粒一點也不會黏着。沙是鬆散的。扔一點乾淨的沙在一杯水裏，沙會沉到杯底。水還是透明乾淨的。沙在水裏不溶化。

拿一個漏斗，塞上一小團棉花，棉花上面撒一點沙，倒上一點水。水很快就透過沙，沙裏保留的水也很少。因此，沙鋪的道路雨後乾得很快。

人們用沙築鐵路上的堤。把沙加在黏土裏，製造磚頭和陶器。把沙跟石灰、水泥和在一起，應用在建築上。製造玻璃時，也要用到沙。

用沙製造玻璃

從前，人完全不會製造玻璃。人們沒有玻璃，用紙或牛的膀胱張在小窗子上。這些東西透不進多少光。屋子裏總是暗沉沉的。現在，玻璃已經變成很普通的一種東西了。

我們看看教室。瞧，那是窗子。窗子上有許多玻璃，光從玻璃透進教室來。還有墨水瓶、玻璃杯、酒精燈、電燈泡，全是玻



圖 3. 用玻璃製造的東西

璃做的（圖3）。眼鏡和放大鏡也是玻璃做的。

假使沒有玻璃，我們就造不了光線充足的工廠、住宅、學校和俱樂部。

用手摸一摸玻璃，它是光滑的。用指甲或釘子來劃玻璃，劃不出條痕來。玻璃是堅硬的。但是如果用槌子敲玻璃，它馬上就碎了。玻璃是脆性的。

透過玻璃，什麼都看得見，玻璃是透明的。但是假使把玻璃表面做成高低不平的，粗糙的，它就不再是透明的了。透過粗糙的玻璃，什麼也看不見。純粹的玻璃是無色的。但是如果把許多玻璃片疊在一起，看過去帶點綠色。也還有顏色的玻璃。瞧，這是一小塊紅玻璃。透過紅玻璃看出去，東西都好像是紅色的。在強烈的光線照得人眼睛刺痛的時候，人們戴上藍玻璃的眼鏡。透過藍玻璃，什麼都看得見，因為玻璃是透明的。但是所有的東西都好像是藍色的，眼睛也不覺得刺痛了。

拿一根玻璃管，放在火上燒。玻璃會漸漸變紅變軟。現在我們可以把玻璃管彎曲，也可以把它拉長。玻璃一加熱，會變軟而且變成可以延伸的。

玻璃是用沙、石灰石和碱混合起來製成的，混合起來放在很大的窯裏，燒得很熱。



圖 4. 吹玻璃器

也逐漸變厚。現在可以用來做各種各樣的東西了。

瓶子和各種玻璃器是用長鐵管子吹成的，管子的一端是木頭做成的。

吹的方法是這樣：工人把管子的一端在熔化的玻璃裏蘸一下，從管子的另一端便開始吹氣。這樣吹出了一個小玻璃泡（圖4）。

進一步要製成各種形狀的玻璃器，例如瓶子，便把那玻璃泡放在一個特別的模子裏，繼續吹。玻璃泡變成模子的形狀，等到玻璃冷下來硬了，瓶子也就成功了（圖5）。

人工吹玻璃器是很繁重的工作。在新式的玻璃製造廠裏，

熱焰從赤熱的窯裏冒出來。不戴藍眼鏡，就沒法往窯裏瞧：眼睛會被那強烈的火光刺得發痛。

把這種混合物加熱十到十二個鐘頭。快完的時候，慢慢把火力減小下來。玻璃就變成火紅色的，

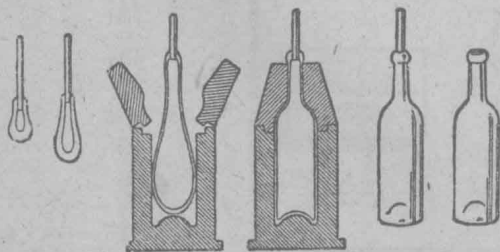


圖 5. 怎樣製玻璃瓶

這工作是用機器來做的。

厚的窗玻璃和做鏡子用玻璃也可以用模子來鑄造。

在蘇聯，有許多很大的玻璃製造廠。現在蘇聯已經會製造打不碎和不怕熱的玻璃。

【想和做】 1. 玻璃有什麼用？

2. 這裏講到玻璃的哪一些性質？

3. 玻璃是用什麼製造的，怎樣製造的？

4. 收集一套各種顏色的透明和不透明的玻璃標本。

5. 按照圖6，收集一套「用沙製造的東西」標本。

黏

土



圖 6. 用沙製造的東西