

英百沈 農經朱
編 主

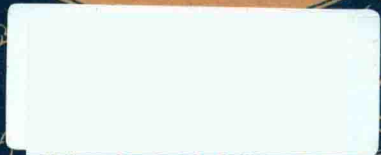
庫文
集



科然自 級年六

題問物礦的趣有

人建周 者譯編



行發館書印務商

有趣的礦物問題

1 爲什麼煤可以燒石頭不可以燒？

這個問題，簡單回答一句，就是石頭早已燒過了，不能再燒第二次。因爲一樣東西在燃燒的時候，就同空氣裏的氧結合起來。當牠已經取夠了空氣中的氧，已完全燃燒，不能再燃燒了。

譬如我們注視火燭的燃燒，雖然我們沒有看見燃燒的結果，卻實在是成爲許多氣體飛散了，我們雖然不看見，實在是有的。各種東西燃燒的給果，並不都成氣體；有的成流體，有的成固體。氫燃燒的時候，同氧化合了就成了水，水就是流體。矽質燃燒時候，同氧化合了就成了固體，大半岩石就是這樣成功的。所以尋常的石頭與沙，都是已燒過的矽，就不能再燒了。煤的主成分，是未

燒過的炭，所以能夠燃燒。——就是說，炭同氧化合——就生出一種氣體，稱為炭酸氣，這氣體是已經燒過的東西，就和石頭一樣，不能再燒了。

2 方解石下面的字跡為什麼常是雙的？

方解石是石灰石的一種，純粹的方解石也叫做冰洲石，透明平滑，很像玻璃，如果你用牠放在你的書上或者寫的小字上，就可以看見下面的字，每個都是雙的，好像是一個字變成兩個字一樣，很是奇怪，這是什麼道理呢？

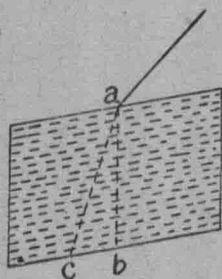
這個現象叫做複屈折，就是射入方解石裏的光線會分成兩條，一條叫尋常光線，一條叫非尋常光線，像純粹的方解石是屬於六方晶系的，牠的複折光最為顯著，又因牠透明度很大，所以現出雙重筆劃，也很為清楚。

再深一層說起來，是與牠的結晶系有關係，結晶系共有六種，在礦物學裏邊講的很清楚，此處不能多談，我們必須知道這六種晶系中的礦物，除了

非晶體和等軸晶系外都有這種現象。不過因為礦物透明度的不同和這種現象顯著不顯著的關係，大家都未加注意罷了。

3 燧石真能生火嗎？

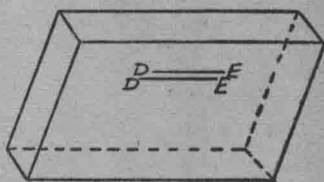
在從前沒有火柴的時候，普通一般人都是用燧石取火，叫牠火石。取火的方法，是用鋼鐵一片和燧石碰擊，能生出很多火花，另用易於燃燒，並具有灰末的紙捲，接觸火花，便可燃起火來，俗稱打火。點燈燒飯都靠這個辦法取火。其實燧石裏邊並沒有火存在着。



(1) 複曲折光線

ab 示尋常光線

ac 示非尋常光線



(2) 方解石

DE 雙劃

示複曲折現象

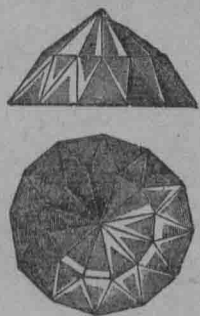
這是什麼道理呢？因為兩物相擊或是相磨擦，都是可以生熱的。燧石是石英的一種，硬度很大，以硬度很大的石塊，用硬度很大的鋼鐵來碰擊，立時就能生出很大的熱力，同時被碰擊的地方互相損傷，也可生出很多的碎屑來，熱力可以燃燒碎屑，碎屑可以引燃紙捲，這是必然的結果。兩條木棒相磨擦能生熱，利用鋼器鑽木板能生火，都是一樣的道理，不過用燧石和鋼鐵比較方便罷了。這個實驗很容易，你可檢任何石質二塊相擊，或用任何石質和硬的金屬相擊，都可生出光明的火花。

4 金剛石的好處在那裏？

金剛石為最有價值的寶石，究竟牠的好處在那裏，的確這是我們很願意知道的問題。

諸位須要知道人是一種最好奇的動物，所以無論什麼東西，祇要牠有

特殊的地方，都能引起興趣的。金剛石雖然是石質的一種，牠的確有幾種奇異的地方，像牠的折光性和散光性特別強，美麗的光彩放出來，雖距離較遠，也能使人望見。要加以磨擦或曝曬，在暗室中或夜間，也可發生燐光。的確是別的礦物中所比不了的。再說牠比什麼東西都硬，無論用何種物質都不能將牠磨擦損傷，就是拿尋常的火去燒牠，都不會變色的。尤其是產量極稀，不容易得到，爲造成牠貴重的最大原因。



據說金剛石的價值大小，係隨其色彩、透明度、和結晶的形狀或重量而不同。粉紅色的最好，灰色、褐色、和黃色的較差。

5. 金剛石能用人工製造麼？

因爲金剛石不特可做裝飾品，在工業方面也有很大的用處。作磨擦材

料及做探礦用之探針等都非用牠不可，所以科學家很想能用人工把牠製造出來。

考察牠的成分，完全是一種純粹碳質，與我們用的鉛筆內的石墨，和常見的烟囱中的煤屑都是相同的東西，所不同的地方就是金剛石是碳質的結晶。你要知道使炭質結晶的確也是很不容易的事，必須用巨大的熱力和壓力，像地殼由液體冷凝成固體時的力量一樣，纔能將碳質變成晶體，成為金剛石，如果能很容易的造出來，金剛石還能成為最貴重的寶石嗎？

在以前法國科學家，名叫亨利抹桑（Henri Moissan）的，牠曾經製造過，把成粉的本炭灌入很厚的鐵筒內，用螺旋栓把牠很嚴密的封閉起來，把這個鐵筒放入碳坩堝內，（高熱不能熔的坩堝）再把坩堝投入電爐，加以高熱使鐵筒熔化，然後將坩堝取出，急忙投入冷水裏邊，冷水立刻猛烈的沸騰，熔鐵立即固結而成固體鋼，遂對其中的本炭發出極大的壓力。抹桑把這鋼鐵



圖 石 鑽 南 列 庫

用酸類化學藥品再溶去以後，來攷察所餘的東西。發見有極細微的金剛石存在。據說以此種辦法去製造，雖能得到的極細小的金剛石，但所費很大，實得不償失，不過科學是進步的，大的結晶，總有能製造的一天。

6 世界最大的金剛石。

金剛石的產量不多，較大的更爲稀少，但無論大塊或細粒，多不能在自然生成的結晶上，發出美麗光彩，必須經過琢磨方能燦然可觀。據說琢磨時須將大塊的金剛石，先以金剛石刀剖解，然後再磨於具有金剛石碎屑的輪齒上面，依其平面多寡和平面所成的角度，製成種種形式。

據現時所知全世界僅有兩枚最大的金剛石，

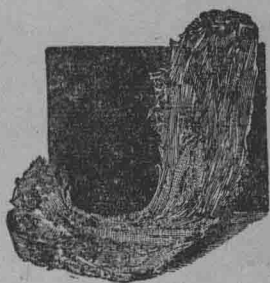
現均爲英國所有，係一九〇五年在南非洲得到的。在未雕琢前名爲庫列南（Cullinan）大鑽石，原重量有一磅半，長有四英寸半，廣有二英寸又四分之一，透明和冰塊差不多。光彩並不如我們想像的美麗。後來由工匠細加琢磨，除製成小的百餘粒和較大的九粒外，還有上述最大的兩粒，爲全世界聞名的奇珍。

7 礦物也有能織成布的吗？

礦物的確有能以織成布的，這種布與普通的布卻大有不同，還特別有用處。

有一種礦物叫做石綿，產在山石裏邊，常成細長能彎曲和易於剝離的纖維形體，有白色、灰色和綠色三種。將這纖維取下來，長的可製較大的繩索，細的可織成粗布。

石綿布有絕對的不燃性和不傳導的特性，誰也不肯拿牠做尋常的衣



服穿。說起牠的用處比任何布都有價值，因為穿上牠做成的衣服，即便跑到火裏去，都不曾受燃燒的，也不會受到燙傷。所以普通的消防機關差不多都用牠做成救火衣服和攀緣牆壁的繩索。各大工廠或者大的銀行中，拿牠做成保險櫃以防火險，也有包裹蒸汽管以防熱的散遺的，也有做成薄板，作建築安全房屋內壁的，用處真是太大了。

8 爲什麼石綿不可以燒？

這個問題同石頭不可以燒，實在是一樣的。因爲石綿也是已經燒過的東西；所以不能再燒了。石綿是一種非常難熔的礦物，在平常的火焰裏不會

熔解。所以牠有許多用處，如裝在箱上防火，和製造煤氣爐等等。

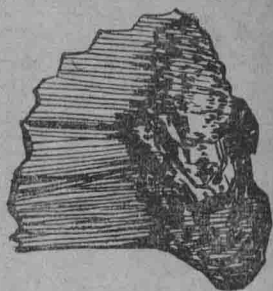
從沙石和石綿這一種情形中，我們可以明白在許多年代以前，地球的形狀完全與現在不同。就是因為有許多東西，都已與氧化合而燃燒過了。——就是說，已同氧化合——即便是水也都是燃燒過的。凡燃燒過的東西，多有氧在裏邊，空氣裏至今還有許多氧，就可明白為什麼各種物質裏，大半都含有氧了。

9 黑色鉛筆是用鉛造成的嗎？

鉛筆是我們常用的一種筆，看筆心的顏色及形狀，的確與鉛相差不多，所以都叫牠鉛筆。其實牠不是鉛，且與鉛的性質大不相同。鉛是普通金屬之一，遇熱就會熔化成液體，鉛筆的筆心如用火或較大的熱力，決不會熔成液體的。高熱可以使牠變為二氧化碳飛散空中，且能留有灰燼。鉛決不會有此

種現象的。

鉛筆究竟是用什麼東西做成的呢？牠是由非金屬礦物叫做石墨的所做成，牠的成分，與金剛石一樣，遇着大的熱力都能燃燒成灰而不成液體。據說石墨的用途很大，除用為製造鉛筆的原料外，可以製坩堝和電極，也可塗在鐵的面上防止生鏽，或塗在機器的轉動部份減少磨擦力量。



10 寶石也是石頭的一種為什麼貴重呢？

這個問題和『黃金也是金屬為什麼貴重』是一樣。可以說物體的寶貴，都是由牠的性質和產量而定，有時候與牠的用處大小無多大關係的。像黃金和鐵比較，鐵的用處比黃金大多了，但是大家都喜歡黃金，而輕視鐵，這

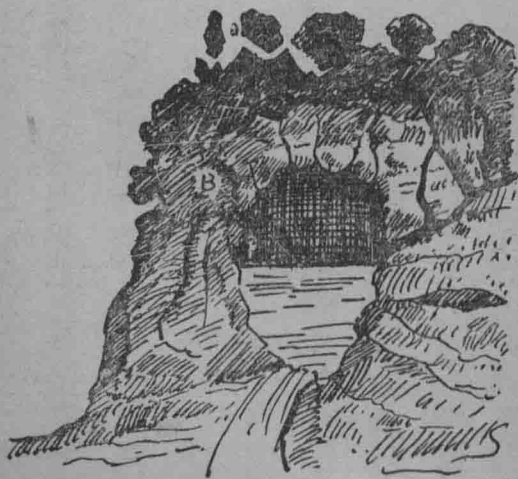
是因鐵的性質各方面不如黃金好，而最大的原因還是因為黃金產量不多，鐵是到處都可見到的緣故。寶石貴重的條件也是這樣。按寶石的普通性質必須純潔無瑕，顏色美麗，晶瑩透澈，光彩奪目，並具有不易受化學變化的特質，而最大的原因還是在不易多得。像我們知道最貴重的寶石有四種，如綠柱玉，藍寶石，紅寶石和金剛石，要就其用處來說還沒有普通的石灰石，沙石和花崗石等能用在建設方面的用處大，但是綠柱玉綠色光亮，質堅無倫，紅寶石和藍寶石，尤為鮮豔可愛，金剛石為寶石之王，除無上堅硬外，還富於反光和折光性質。以上四種寶石形性固然可愛，如果產量很多，還不是和石灰石花崗石等一樣的不寶貴嗎？

11 山中的空洞是怎樣造成的？

我們往山中旅行或作礦物採集，往往在山中見到有自然生成的大小

空洞，有的寬到許多尺，長達許多丈。有的乾濕不同，有的還流着泉水，為什麼山中會有空洞呢？

這個問題在先前多無正當合理的解釋，差不多都附會着迷信在裏邊，其實這是一種自然界的一種化學作用。火成岩中或新由地殼變動現出的水成岩都很少有的，多存在歷年很久的水成岩裏邊。因為水成岩中的石灰石，硬度很小，很容易溶解於富有碳酸氣的水中。像雨水是從空氣中經過的，可將空氣中的碳酸氣吸收過來，落到地面上又可將地面腐敗植物所放出的碳酸氣吸收到水中，像這樣富有碳



酸氣的水，從水成岩的山石中經過，遇到石灰石便可將牠溶解一大部分，隨着水流就可搬到別的地方去。如此歷年既久，就將山石侵蝕成了空洞，或者成了很大的石灰洞。據說廣西桂林東門外的七里岩，深有數里，就是這樣生成的。

12 動物爲什麼能變成化石？

你們要到較大的博物館中，就有時可以看到石質的各種動物骨骼，和形狀如生的石質昆蟲。動物能變成石頭形，真是奇怪。但仔細研究起來，牠的生成實在與煤的生成相差不多。

這種石化的動物，叫做化石，原先也是活着的動物，因爲地殼的變動或火山的噴發，被壓死在下面，年代久了，就可成爲石質的東西。這個道理是因爲牠離開了地面，沒有日光空氣和牠接觸，永遠不會腐朽的緣故。我們還要



13 岩石也有由動物質變成的嗎？

知道凡是化石都是存在水成岩裏，火成岩裏決沒牠的踪跡，所以研究古代動物的學者，都是在石灰岩中或較古的地層中發現出來。據說現在冰結地帶尚有古代大動物的化石。我們所知道的，在西比利亞冰結泥崖中，仍常發見猛獁和犀的遺骸，還有含在琥珀中之昆蟲蜘蛛都能完全保存，毫無變化。

我們在『煤是怎樣生成的』那個題目裏邊，曾經知道植物變成的煤，數量之多，可以說『取之不盡，用之不竭』。現在說到動物質能以變成岩石，的確也可以用這兩句話去形容牠。

研究地殼的構造，我們知道水成岩佔很大部份。水成岩裏又以石灰岩為最多，像我們常見到的，可做鋪設道路和建築用的石灰石，可做裝飾牆壁



和雕刻用的大理石，以及可做光學儀器的方解石等，都是石灰岩中的重要礦物，不過因牠含有的雜質和結晶的明暗不同，分爲若干種類罷了。據說這些礦物完全是由海中動物的貝殼和珊瑚等動物的骨骼所變成，因爲骨骼是由碳酸鈣組成，海水中是溶有碳酸鈣的，所有海生動物，都攝取此等成分，作爲骨骼的營養原料。此等動物死亡後，骨骼遂又慢慢被海浪沖激破碎，成爲極細的白色砂粒，日積月累，便成爲廣大的石灰岩。

此種事實，也可拿幾種岩石來證明，像海百合石灰岩，仍有海百合和孔蟲的碎片，鮫石蟲石灰岩仍有鮫石蟲的遺體，珊瑚石灰岩仍有珊瑚的化石等，都是經海浪沖激所未能完全破碎的東西。