

礦物界教科書

中學礦物界教科書

緒論

吾人周圍自然生成之物體。種類甚多。如犬貓牛馬等動物。梅桃松竹等植物。及石土水等礦物皆是也。此等物體。總稱之曰自然物。自然物之中。動物與植物。皆有生命。故謂之曰生物。礦物無生命。故謂之曰無生物。此書所當論述者。即無生物界之事項也。



研究礦物界所先宜注意者如左。

礦物之形態 將冰熱之則爲水。將水更熱之則爲水蒸氣。人所盡知也。如冰者。謂之固體。如水者。謂之液體。如水蒸氣者。謂之氣

體。礦物在常溫度。多爲固體。爲液體者。惟水石油水銀等。爲氣體者。在礦物學中。多置之不論。

固體變而爲液體。謂之融解。液體或固體變而爲氣體。謂之蒸發。某物體溶於液體之中。謂之溶解。溶解所得之液。謂之溶液。

礦物之成分 茲將硫黃與鐵屑各少許。實驗之如左。

一 將此二物徐徐傾入乳鉢內。而細研之。則成暗黑色之粉

末。

二 將右之粉末傾入磁罐中熱之。則得暗黑色之硬塊。

由實驗(一)所得暗黑色之粉末。以磁石近之。則再分爲原有之鐵與硫磺。然實驗(二)所得之塊。則不能依此法分之。故知此已變爲一新物質。而硫磺與鐵原有之性質已失矣。如實驗(一)所得之粉末等。謂之混合物。如實驗(二)所得之塊。謂之化合物。如硫磺及鐵等。不能分爲二種以上性質之物。而僅自一種原質所成者。謂之

單體。金、銀、銅、炭、養氣、輕氣等。皆單體也。礦物有自單體所成者。又有由數原質。依各比例化合而成者。

礦物學之範圍

礦物學。爲研究礦物界中各項之學科。其範圍頗廣。尋常卽以礦物學爲總名而分爲三科。一曰金石學。研究各種礦物（卽金類礦物及石類礦物）之形性及種類者也。二曰巖石學。研究各種巖石之形性及種類者也。三曰地質學。研究各巖石之排列。及其與地球變遷之關係者也。

以上三科。第一科金石學。亦有稱爲礦物學者。但其意義較前所稱礦物學稍狹。第二科第三科。亦有包括之而稱爲地質學者。但其意義較前所稱地質學略廣耳。本書所述。皆屬狹義之礦物學。

第一編 礦物

第一 非金屬礦物

第一章 水晶

水晶 水晶我國產之頗多。自昔知之者也。質無色透明。光彩如玻璃。而係自然產出之無生物。故爲礦物之一種。

玻璃爲人造物故非礦物

水晶之自然形

今取許多水晶而比較之。則有粗者。細者。長

者。短者。種種不同。然皆成六角柱之形。其柱之一端或兩端常尖如錐。如此水晶之自然形。不論生於何時何處。皆屬相同。且不獨水晶如此。其他礦物之產出時。亦俱各有一定之形。凡礦物自然所成一定之形。謂之結晶。結晶體之上。有面、稜、隅角等各部分。水晶軟硬之實驗 以水晶之尖角。刻玻璃面。則玻璃受傷。而生一線痕。今以玻璃刻水晶。則水晶毫不受傷。是由水晶較玻璃

第一圖
水晶



硬之故。凡鑛物之軟硬。謂之
硬度。水晶之硬度。較玻璃之
硬度高。玻璃與水晶。可據其
光澤結晶硬度等以區別之。
又試以舌尖觸之。則覺水晶
較玻璃冷。

水晶脆弱之實驗 鋼亦

較水晶軟。以鋼刻水晶。亦不
能傷。其實驗法與前同。然若
以尖形之鋼器。當水晶而徐
叩之。則見水晶生小傷。是因
水晶雖較鋼硬。而較脆。故叩
擊之。則破碎也。於水晶之面

雕刻文字。常用此法。水晶之破口。爲介殼狀。故稱爲介殼狀斷面。

水晶之種類

一水晶 全無夾雜物而無色透明者。謂之水晶。多用以製眼鏡印章透鏡等。

含雜物之水晶。依其所雜之物之種類。而所現之色各不同。其普通之種類如下。

二墨晶 水晶之呈黑色或

褐色者。謂之墨晶。

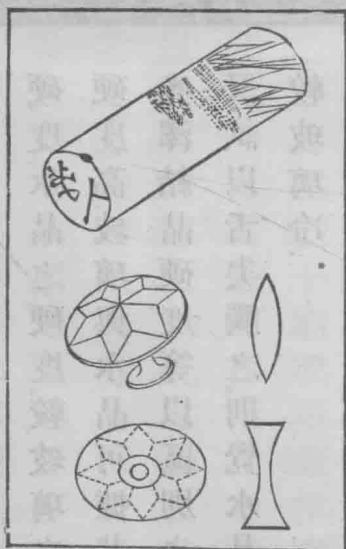
三紫晶 現美麗之紫色。佳

者價頗貴。

四黃晶 現淡黃色。頗美麗。

五紅晶 呈淡紅色。

第二圖
草紋水晶。
印章。鈕扣。
透鏡。



第三圖

水泡水晶及其斷口

六草紋水晶

水晶成結晶時。其內夾入他石。例如針狀之陽起石。則成草紋水晶。俗呼爲綿晶。其紋普通如草形等。此外水晶中。間有含水泡者。謂之水泡水晶。

鑛物所現之色。其源因有二。如墨晶之黑色。紫晶之赤色。乃因含他物而生之色。然黃金之金色。乃該鑛物自有之色也。

第二章 食鹽

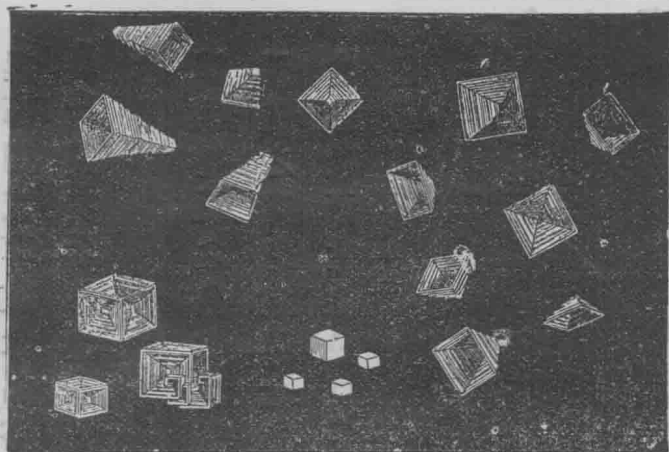
食鹽之性質 食鹽爲人類之食料。乃一日不可缺之鑛物也。在水中易溶。而有鹹味。是其特性。

實驗食鹽之溶解及結晶 盛水少許於杯中。而徐加食鹽。且攪之。則可見其易溶之性。今將此食鹽溶液傾入蒸發皿。煮令稍



第四圖

食鹽之結晶



濃而置之靜處數日。則食鹽成小立方形之結晶。又若將食鹽溶液速蒸發之。則亦成結晶。而其面成凹下之階級形。

結晶之成長

食鹽之結晶。初生時

形甚小。然歷久則次第增大而成長。凡結晶之成長。乃由其結晶之表面。有與該礦物相同之質徐徐附著。而增大其形也。

焰色之實驗

將食鹽少許置於白

金板上。而移之酒精燈之焰中。則焰呈黃色甚著。

食鹽之製法

製食鹽之法。先於海濱選雨少向日之處。聚潔

第五圖

鹽田之集於各處
之砂於突旁
之煙爲煮
之屋釜所
食鹽之處
在左右之
圖中乃引
長黑線之
溝海入田



淨之砂。以作寬大之場。名之曰鹽田。乃於潮滿時。將海水引入其中。或汲海水。而傾於砂上。以受日光。則海水中之水分。次第蒸發而去。水中所溶解之食鹽。成小形之結晶。而附於砂粒之上。乃將此砂粒集於如圖所示之各處。而盛之於框內。更加海水。則其砂上之鹽。復溶於水中。成濃厚之食鹽溶液。而流入框下所承之桶內。將此液移於釜中煮之。則得食鹽。爲無色美

麗之結晶。而用此法再三精製之。則得最良好之食鹽。

在寒地。可使海水結冰。以製得食鹽。蓋結冰之時。能使水中所溶之鹽。分分離。海水中所含食鹽之量。通例爲百分之二分半。

鹽滷 將粗製之食鹽。久置於器中。則自然有苦味之汁滴下。是因食鹽內所混雜之質。吸收空氣中之水分。遂溶解而成液體也。此苦味之液。名之曰鹽滷。良好之食鹽。因不含混雜物。故不生鹽滷。

岩鹽 吾國之四川陝西等處。多產岩鹽。岩鹽者。由海或鹹湖乾涸之時。水中之食鹽結晶而成。其成厚層者。達二三千尺。可如採掘石炭之法掘之。更碎爲粉末。以供日用。

鹽泉 陝西甘肅雲南等處。又有掘井以製鹽者。其井水中。含有多量之食鹽。名之曰鹽泉。

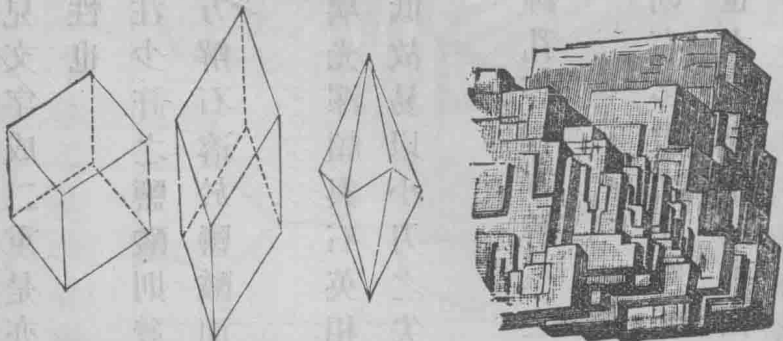
第三章 方解石

方解石之性質

(一) 取方解石一塊。以金屬槌輕擊之。則容易破裂。而成多數之小片。此小片無論小至如何。皆成斜方之六面體。是爲方解石之名所由起也。亦卽爲此石最著之性質。

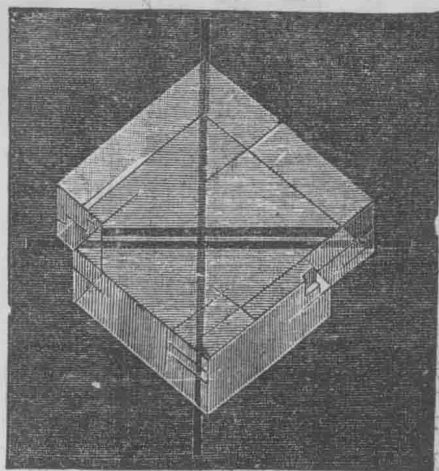
劈開 由方解石觀之。則其結晶之一方向。比他方向易於裂開。此性質名曰劈開性。劈開所成之面。名曰劈開面。方解石之結晶。雖有種種。而其劈開所成之片。形狀皆全相同。

(二) 通常之方解石。白色或茶色等。其最純粹者無色而透明。特名之曰冰蘭石。今取冰蘭石之劈開面整齊者。覆於書面之文字



第七圖

隔冰蘭石而
觀十字形之
線於一方不
見二重



傷之。

方解石所成之鑛物

大理石、石灰石、石鐘乳等。皆方解石之

結晶所集而成者也。

大理石

取大理石之新破者。觀其斷口。則有多數之小粒。甚

為輝朗。此輝朗者。即方解石結晶之劈開面也。大理石中。其事由
方解石之粒狀結晶集合而成者。色純白如雪。名之曰寒水石。其

上而觀之。則見文字成二重。是亦
此鑛物之特性也。

(三) 於方解石上。注少許之鹽酸。則發

泡甚盛。是因方解石溶於鹽酸。而
生炭酸氣也。

(四) 方解石有玻璃光澤。頗與石英相
似。然其硬度低。故易以小刀之尖

第八圖

由顯微鏡觀
石灰石之圖
各粒爲方解
石之結晶
平行線爲劈
開面

含粘土鐵分等不純物者。生赤褐黃黑等美麗之彩色。以產於雲南之大理府者。最爲著名。供建築裝飾及雕刻材之用。

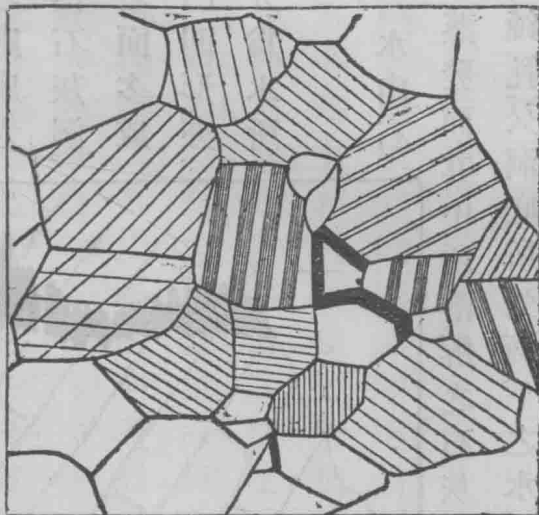
石灰石 如右圖所示之石灰

石。雖亦由方解石之小結晶而成。然其質甚緻密。故其結晶爲人目所不能認見。其色有灰白黑等。直隸之房山等處。產量甚多。其他各省亦多產之。石灰石中。每含有動物之化石。

石灰洞 石灰石多之地方。以

鐵壺煮井水。每生白色之水鏽。

此水鏽通常爲石灰質。卽其水在石灰石之間流過之際。稍溶解其石。而得之者也。如此則石灰石常溶解於天然水中。故由石灰



第九圖

含化石之石灰石



第十圖

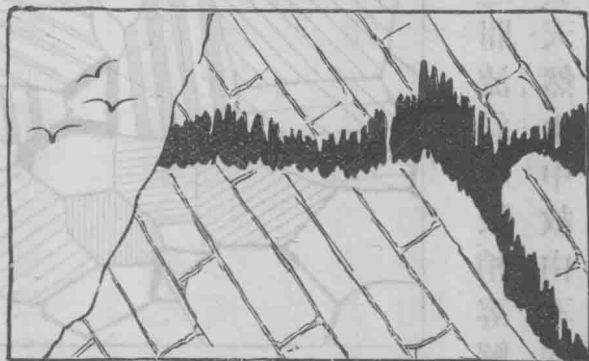
石灰洞

石所成之山。如其內部常有水流出。則當水所經過之處。成大洞穴。名之曰石灰洞。又石灰石之面。多成不規則之凸凹形。亦因其一部分為水所溶解也。

石鐘乳

水由石

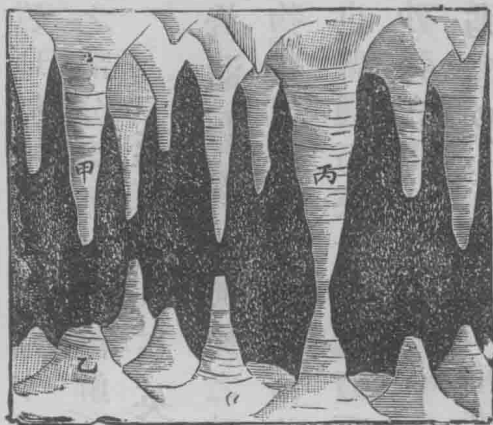
灰洞之上面下滴之時。其水逐漸蒸發。而其中所溶解之石灰分。漸結晶而成冰柱之形。名之曰石鐘乳。又洞底所受滴下之水。亦因水分漸蒸發。而石灰分之結晶。成筍狀之棒。名之曰石筍。二者均由方解石之結晶而成。石鐘乳與石筍。由上下逐漸生長。有相



第十一圖
甲石鐘乳
乙石鐘乳
丙石鐘乳
者石鐘乳與
者石鐘乳與

合成柱形者。

石灰石之用途



石灰 於堅石所築之爐中。將石灰石

與石炭層層相間而疊積。由其下部以火燒之而成。其燒成之堅塊名曰生石灰。今將生石灰一塊。盛於皿中。而注少許之水。則發熱而沸騰。遂成白色之粉。名之曰消石灰。生石灰多用為消毒劑。又有用為肥料者。然過用則有害於植物。

三合土 將石灰黏土砂三者相混而成。用之至數週之後。則堅硬如石。

西門脫 Cement

俗稱洋灰。將石灰石、黏土、之混合物強熱之而

成。爲灰色之粉末。和以砂或小石塊。加水搏之。越數日。則堅硬似石。名之曰康克來脫 Concrete。又稱人造石。建築鐵橋等之基礎。多用之。

石版石 石印書籍圖畫所用之石版石。爲石灰石之一種。而其質地極密緻。以脂描字畫於此版面。而注鹽酸於其上。則未塗脂之部分。爲鹽酸所溶解。遂成可刷印之版。

第四章 石英

普通石英 河原之砂。道路之石塊中。時有光澤而堅硬之礦物。狀似水晶之破片。惟其色濁。不若水晶之透明。是皆普通石英也。普通石英者。因其質硬。又雖久受風雨。而變化甚少。故永留於砂礫之中。

瑪瑙及玉髓

瑪瑙其質雖與普通石英同。然無明晰之結晶。多存於巖石之間隙中。間有因沈澱而生者。其赤白灰等諸色相間。而成美麗之斑紋。名之曰縞瑪瑙。其無縞紋。而爲赤白等之一