

大學叢書

礦物學

下冊

張守範編

商務印書館發行

大學叢書
礦物學

下冊
張守範編

商務印書館發行

中華民國三十六年十月初版
中華民國三十八年八月再版

（51378報）

大學叢書
礦物學 二冊

報紙本

每部基價伍拾元
印刷地點外另加運費

編纂者 張守範

發行人 陳懋解
上海河南中路

印刷所 商務印書館
印刷書廠

發行所 商務印書館
各地

版 翻
權 印
所 必
有 究

第六章 碳酸鹽類

(甲) 無水碳酸鹽類 (Anhydrous Carbonates)

第一節 方解石類

307. 方解石 (Calcite)	CaCO_3	六方晶系
308. 白雲石 (Dolomite)	$(\text{Ca}, \text{Mg})\text{CO}_3$	六方晶系
309. 鎂鐵白雲石 (Ankerite)	$\text{CaCO}_3 \cdot (\text{Mg}, \text{Fe}, \text{Mn})\text{CO}_3$	六方晶系
310. 菱鎂礦 (Magnesite)	MgCO_3	六方晶系
311. 菱鐵鎂礦 (Mesitite)	$2\text{MgCO}_3 \cdot \text{FeCO}_3$	六方晶系
312. 菱鐵礦 (Siderite)	FeCO_3	六方晶系
313. 菱錳礦 (Rhodochrosite)	MnCO_3	六方晶系
314. 菱鋅礦 (Smithsonite)	ZnCO_3	六方晶系
315. 菱鈷礦 (Sphaerocobaltite)	CoCO_3	六方晶系

第二節 文石類

316. 文石 (Aragonite)	CaCO_3	斜方晶系
317. 碳酸鈣鋇礦 (Bromlite)	$(\text{Ca}, \text{Ba})\text{CO}_3$	斜方晶系
318. 碳酸鋇礦 (Witherite)	BaCO_3	斜方晶系
319. 碳酸鋇礦 (Strontianite)	SrCO_3	斜方晶系
320. 白鉛礦 (Cerussite)	PbCO_3	斜方晶系

第三節 鋇方解石類

321. 鋇方解石 (Barytocalcite)	$\text{BaCO}_3 \cdot \text{CaCO}_3$	單斜晶系
322. 球形碳酸鋇礦 (Bismutosphärite)	Bi_2CO_3	

第四節 氟碳酸鈣鈾礦類

323. 氟碳酸鈣鈾礦 (Parisite) $[(\text{Ce}, \text{La}, \text{Di})\text{F}]_2\text{Ca}(\text{CO}_3)_2$ 六方晶系
324. 氟碳酸鈾鐳礦 (Bastnäsite) $[(\text{Ce}, \text{La}, \text{Di})\text{F}]\text{CO}_3$ 六方晶系
325. 氟碳酸鋇鈾礦 (Cordylite) $(\text{BaF})(\text{CeF})\text{Ce}(\text{CO}_3)_3$ 六方晶系
326. 菱形鈾鈣氟石 (Synchisite) $\text{CeFCa}(\text{CO}_3)_2$ 六方晶系

第五節 角鉛礦類

327. 角鉛礦 (Phosgenite) $(\text{Pb}, \text{Cl})_2\text{CO}_3$ 正方晶系
328. 氯碳酸鈉鎂石 (Northupite) $\text{MgCO}_3 \cdot \text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{NaCl}$ 等軸晶系

(乙) 酸性, 鹽基性, 及含水碳酸鹽類
(Acid, Basic, and Hydrus Carbonates)

329. 鉍碳酸石 (Teschemacherite) HNNH_4CO_3 斜方晶系
330. 孔雀石 (Malachite) $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$ 單斜晶系
331. 石青 (Azurite) $2\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$ 單斜晶系
332. 綠銅鋅礦 (Aurichalcite) $2(\text{Zn}, \text{Cu})\text{CO}_3 \cdot 3(\text{Zn}, \text{Cu})\text{OH}_2$ 單斜晶系
333. 水鋅礦 (Hydrozincite) $\text{ZnCO}_3 \cdot 2\text{Zn}(\text{OH})_2$
334. 水白鉛礦 (Hydrocerussite) $2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$ 六方晶系
335. 碳酸鈉鋁石 (Dawsonite) $\text{Na}_3\text{Al}(\text{CO}_3)_3 \cdot 2\text{Al}(\text{OH})_3$ 單斜晶系

- | | | |
|----------------------------|---|------|
| 336. 菱晶碳酸鈉石(Thermonatrite) | $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ | 斜方晶系 |
| 337. 碳酸鎂石(Nesquehonite) | $\text{MgCO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ | 斜方晶系 |
| 338. 碳酸鈉(Natron) | $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ | 單斜晶系 |
| 339. 單斜鈉灰石(Gaylussite) | $\text{CaCO}_3 \cdot \text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ | 單斜晶系 |
| 340. 斜鈉灰石(Pirssonite) | $\text{CaCO}_3 \cdot \text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ | 斜方晶系 |
| 341. 鐳灰石(Lanthanite) | $\text{La}_2(\text{CO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ | 斜方晶系 |
| 342. 碳酸鈉石(Trona) | $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{HNaCO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ | 單斜晶系 |
| 343. 水菱鎂礦(Hydromagnesite) | $3\text{MgCO}_3 \cdot \text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ | 單斜晶系 |
| 344. 多水菱鎂礦(Lansfordite) | $3\text{MgCO}_3 \cdot \text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot 21\text{H}_2\text{O}$ | 三斜晶系 |
| 345. 翠鎳礦(Zaratite) | $\text{NiCO}_3 \cdot 2\text{Ni}(\text{OH})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ | |
| 346. 菱鋇鈾礦(Ancylite) | $4\text{Ce}(\text{OH})\text{CO}_3 \cdot 3\text{SrCO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ | 斜方晶系 |
| 347. 土狀紅鈷礦(Remingtonite) | $\text{CoCO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ | |
| 348. 碳酸鉍(Bismutite) | $\text{Bi}_2\text{O}_3 \cdot \text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ | |
| 349. 鈾灰石(Uranothallite) | $2\text{CaCO}_3 \cdot \text{U}(\text{CO}_3)_2 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ | 斜方晶系 |
| 350. 核菱鈾鈣石(Liebigite) | $\text{CaCO}_3 \cdot (\text{UO}_2)\text{CO}_3 \cdot 20\text{H}_2\text{O}$ | |
| 351. 菱銅鈣鈾礦(Voglite) | $\text{U, Ca, Cu, CO}_3, \text{H}_2\text{O}$ | |

(甲) 無水碳酸鹽類(Anhydrous Carbonates)

第一節 方解石類

307. 方解石(Calcite, Calcspar)

1. 成分: CaCO_3 ($\text{Ca}=56\%$, $\text{CO}_2=44\%$) 常含少許之鎂、鐵、錳、

鋅、鉛、銅等雜質。

2. 形狀：普通結晶者爲六方晶系之菱面體，長柱體及偏三角面體，此外有塊狀、粒狀、球狀、鐘乳狀、犬牙狀、纖維狀、放射狀、片狀、碎屑狀、土狀等三百餘種。

3. 物理性質：硬度 3（但土狀者較軟）。比重 2.7。光澤呈玻璃狀至土狀。顏色有無色、白、灰、紅、黃、藍、綠、紫、褐、黑等色。條痕爲白色。透明至不透明。性脆。斷口呈貝狀。解理依菱面，且極完全。有時微呈多色性。複折光極強。

4. 種類：

a. 普通方解石 (Ordinary Calcite) 晶體及片狀、纖維狀等皆屬之。

(1) 犬牙石 (Dog-tooth spar) 由銳形偏三角面體之結晶積合而成，形似犬牙，故名。

(2) 釘頭石 (Nail-head spar) 爲柱狀晶體，晶端具有較鈍之菱形晶體，形似釘頭，故名。

(3) 冰洲石 (Iceland spar) 爲無色透明體，乃方解石之最純潔者，複折光極強。可劈爲薄片，以其產於歐羅巴之冰洲者爲最著，故名。我國江西之西安地方亦產之。可供造光學上儀器之用。

(4) 豔色方解石 (Brunnerite) 卽方解石之呈藍色或紫色者，透光視之呈淡黃褐色，半透明至微透明。狀若瑪瑙，常作立方體式之結晶，或塊狀產出。

(5) 雪白方解石* (Reichite) 乃純潔之白色方解石，因含有黃鐵礦、自然銅、孔雀石及砂等雜質，故顏色常呈黃、淡紅、深紅及黑色等。

(6) 綠色方解石* (Hislopite) 爲可剝之草綠色方解石，內含 17% 之矽質化合物，與海綠石 (Glaucanite) 頗相似。

(7) 纖維石 (Satin spar) 爲細纖維狀之方解石，具有絲

狀光澤，與纖維狀石膏頗相似，惟硬度較高，且遇酸發泡，故易與之辨別。

(8) 銀光石(Argentine) 爲可剝而具有珍珠光澤之塊狀方解石，顏色有白、淡灰、淡黃及淡紅等色。

(9) 珠光方解石(Aphrite) 顏色銀白或淡黃，具珍珠光澤，觸之性軟，且有滑感，形如鱗狀或片狀。

b. 灰石(Limestone)

(1) 密緻灰石(Compact Lime-stone) 有白、淡藍灰、淡紅及黑色等。常作建築材料及燒石灰之用。

(2) 鎂氧灰石或白雲灰石 (Magnesian or Dolomitic Limestone) 乃灰石之含有碳酸鎂者。

(3) 印板石(Lithographic stone) 爲光滑密緻之灰石，顏色淡黃或淡灰，可供石印之用。〔陝西〕寧羌縣之陽平關；平利之獅子坪、石岩河；安康之香息洞；嵐皋之觀音碛、鄉子壩、紅岩。〔河南〕內鄉西南之馬武山。〔遼寧〕復縣之甲屯村，皆產之。

(4) 水硬灰石 (Hydraulic Limestone) 爲一種含有矽酸及氧化鉛之灰石，製造之後，能在水中變硬故名。可供製洋灰之用。

(5) 瀝青質灰石(Bituminous Limestone) 乃灰石之含有瀝青質者，打擊之或摩擦之，便發瀝青之臭氣。

(6) 貝殼石(Coquina) 係由貝殼類之殼皮，膠結所成之硬塊。可供鋪路之用。

(7) 鰐狀灰石(Oölitic Limestone) 由細小圓形小粒積合而成，外表視之，狀若魚卵，故名。

(8) 豆狀灰石(Pisolitic Limestone) 亦係由圓形小粒積合而成，惟粒之大小，恰似豌豆，故名。

(9) 黏土質灰石(Argillaceous Limestone) 乃灰石之含有黏土(10%)者。

(10) 海綠石灰石 (Glaucanitic Limestone) 乃灰石之含有海綠石細粒而呈微綠色者。

(11) 矽質灰石 (Siliceous Limestone) 爲灰石之含有多量 SiO_2 (50%) 者，其中大部之矽酸因溶解而失去時，常呈多孔海綿體狀。

(12) 蛇紋灰石 (Ophicalcite) 爲灰石之含有蛇紋石之斑點者，或稱鳩糞石。

(13) 珊瑚灰石 (Coral Limestone) 乃由珊瑚及遺骸所膠結而成之灰石。

(14) 海百合灰石 (Crinoidal Limestone) 爲灰石之由海百合遺體堆積而成者。

(15) 紡錘蟲灰石 (Fusulina Limestone) 爲紡錘蟲遺體所膠結而成之灰石。

c. 大理石 (Marble) 爲粗粒狀至細粒狀之方解石集合而成，色白，青灰，或黑灰，或淡紅，常因地殼壓力而略變爲片狀或膠漆狀構造，我國產者以雲南大理爲最著，故名大理石。可供裝飾及雕刻等之材料。〔福建〕之南平縣。〔廣東〕之雲浮縣。〔湖南〕湘鄉縣之娘娘殿。〔廣西〕憑祥縣之上下街一帶。〔江蘇〕丹徒縣高資鄉橫山；〔河南〕南陽之蒲山、豐山；鎮平縣之皂爺廟 (花紋大理石) 等處，皆產之。

(1) 蛋石大理石 (Pudding-stone) 乃大理石中之含有蛋形或圓形膠結物者。

(2) 角礫大理石 (Briccia marble) 乃多數成分不同，顏色互異之灰膠結所成之大理石也。

(3) 塊結大理石 (Ruin-marble) 爲黃色或褐色之大理石，磨光視之，有堡壘或廟宇等之模樣，其成塊結之原因，係由氧化鐵浸入之故。

(4) 貝殼大理石 (Shell-marble) 乃含有貝殼、貝殼類之大理石也。

(5) 火色大理石 (Fire-marble) 爲暗褐色之貝殼大理石，而具有光亮之火樣色彩者。

(6) 鳥眼大理石 (Bird's-eye marble) 爲灰色而具有淡白結晶點之大理石。磨光視之，頗似鳥眼，故名。

(7) 白點紅色大理石 (Griotte marble) 爲極美麗之紅色大理石，而雜有白色或紫色之斑點者。

(8) 白點大理石 (Campan marble) 乃美麗淡黃色之大理石而具有白色斑點者。

(9) 黃點紅色大理石* (Sarencolin marble) 爲深紅色之大理石而雜有黃色或灰色之斑點者。

(10) 黑色大理石 (Portor marble) 爲黑色大理石之夾有多數美麗黃色之白雲石者。

d. 白堊 (Chalk) 爲白色、淡灰色、或淡黃色之土狀物，性甚柔軟。係由深海底內之海棲生物遺骸結構而成，以手觸之有粗感。〔河南〕內鄉之翠花山、永青山；鎮平之白土窖村；南召之白土崗，均產之。

e. 泥灰石 (Marl) 乃灰質之土狀物而雜有黏土及砂者。性柔軟，可供製洋灰之用。

f. 泉水、河流及岩石穴內沉積之方解石 (Spring, Stream and Cave deposits)

(1) 石灰華 (Travertine, Calcareous Sinter, or Calcareous Tufa) 係含有多量灰質之泉水或河水，因受苔草及海藻類之協助，沉積而成；質鬆多孔，往往含有蝸牛殼及樹葉等之化石。

(2) 鐘乳石 (Stalactite) 常發現於石灰洞之頂部，爲狀倒垂，形似冬季之簷冰，係由洞頂下滴之水，因蒸發作用，漸漸凝結而成。

(3) 石筍 (Stalagmite) 生於石洞之底，向上矗立，狀如竹筍，亦係由洞頂之水，滴下地面，自下而上，漸漸凝結而成。

(4) 裁子瑪瑙(Onyx) 爲晶形密緻之帶狀物體，半透明，具有各種美麗之色彩，可供製裝飾品之用，亦多產於石灰之洞穴內。

(5) 木耳礦(Agaric mineral) 爲白色土狀之碳酸鈣堆積物，性極軟，手指極易碎之，有時稱曰乳岩(Rock milk)，石灰岩之罅隙或洞穴內多見之。

(6) 岩粉(Rock-Meal) 爲光亮之白色，形似棉花，微施壓力即成粉狀。

5. 試驗： 於閉口管中燒之，有時爆炸，其含金屬之氧化物者，經熱變色。在吹火中燒之不熔，惟變爲不透明之鹼性物體，火焰現淡紅黃色。極易溶解於稀鹽酸內，並生極強之泡沸作用，於其濃鹽酸之溶液內，加數滴之硫酸，則生白色之硫酸鈣沉澱。以其粉末入試管內，加硝酸鈷溶液煮之，則粉末變爲綠色或藍色。

6. 與他礦之區別： 以其硬度、顏色、光澤及劈開面等即可與他礦相區別；又以其遇稀鹽酸，溶解甚速，且發極猛之泡沸作用，可與白雲母相辨別；又本礦與文石極易相混，但以本礦粉末，加稀硝酸鈷煮沸之，約一分鐘則生白色沉澱（有時爲淡黃色，以其含有機物之故），而文石煮時，則生紫紅色之沉澱，故亦易與之區別。

7. 用途： 可供陶瓷器釉藥之原料，製生石灰，煉礦爐內之熔劑等。大理石可供作雕刻、裝飾及碑石等材料。冰洲石可供造光學上之器具，顯微鏡上聶氏柱(Nicol Prism)尤必需此製之。

8. 產狀 本礦多由動物遺骸、貝殼、珊瑚蟲等及由矽酸鈣受熱碳酸水之作用分解而成，常產於礦脈中作脈石，或充填於岩石之空穴內。

9. 產地： 本礦分布最廣，產量亦最豐富，最著者如河南之西平，河北之房山、臨城，四川，湖南，安徽，江西等省。



(782)
方解石



(783)
方解石



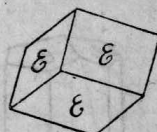
(784)
冰洲石



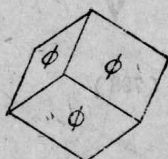
(785)



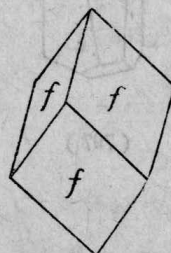
(786)



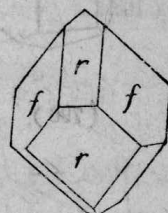
(787)



(788)



(789)



(790)



(791)



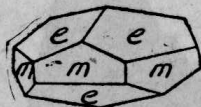
(792)



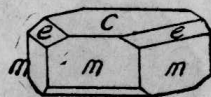
(793)



(794)

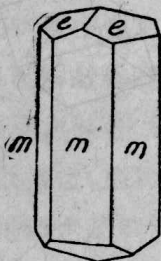


(A)

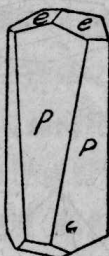


(795)

(B)



(796)



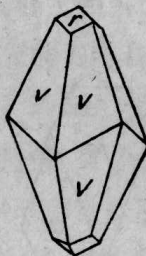
(797)



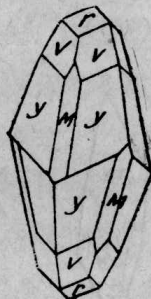
(798)



(799)



(800)



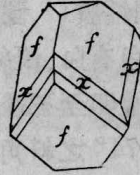
(801)



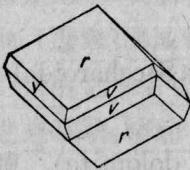
(802)



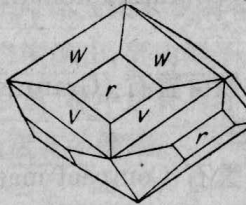
(803)



(804)



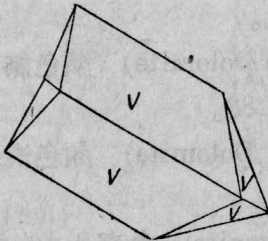
(805)



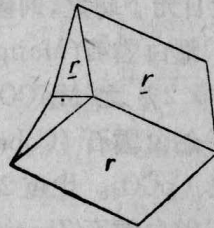
(806)



(807)



(808)



(809)

308. 白雲石(Dolomite, Magnesium Spar. Magnesium Lime stone)

1. 成分: $(\text{Ca}, \text{Mg})\text{CO}_3$ 或 $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$ ($\text{CaO} = 30.4\%$, $\text{MgO} = 21.7\%$, $\text{CO}_2 = 47.8\%$)。常含鐵、錳等雜質。

2. 形狀: 其結晶者, 爲六方晶系之菱面晶體, 晶面常現彎曲狀。

亦有成馬鞍形者，但普通多爲塊狀、粗粒狀、細粒狀、碎片狀及密緻之塊狀等。

3. 物理性質： 硬度 3.5—4。比重 2.8—2.9。光澤呈玻璃狀或珍珠狀。顏色有白、淡紅、淡灰白、綠、褐、灰、黑、紫、黃等色。條痕爲白色或灰色。透明至不透明。性脆。斷口呈貝狀。解理依菱面而完全，成 $106^{\circ}15'$ 及 74° 之斜角。

4. 種類：

(1) 珍珠石 (Pearl spar) 爲菱形晶體，具有彎曲之面及珍珠光澤。

(2) 柱狀白雲石 (Columnar dolomite) 爲柱狀晶體，亦有作纖維狀或豆狀者。

(3) 粒狀或糖晶狀白雲石 (Granular or Saccharoidal dolomite) 色白或爲彩色。

(4) 密緻塊狀白雲石 (Compact massive dolomite) 與普通之灰石頗相似。

(5) 褐白雲石 (Brown spar) 色白至褐，內含有碳酸鐵 (FeCO_3)，置日光下曝之，則變爲淡褐色。

(6) 錳白雲石 (Manganiferous Dolomite) 顏色無色至肉紅色，含有 5.2% 之 MnCO_3 。比重 2.83。

(7) 鈷白雲石 (Cobaltiferous Dolomite) 顏色淡紅，含有 7.4% 之 CoCO_3 。比重 2.92。

(8) 鋅白雲石 (Zinciferous Dolomite) 含有 2.4% 之 ZnCO_3 ，比重 2.87。

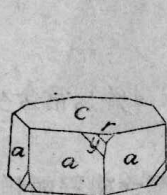
5. 試驗： 不熔融，燒時火焰現黃紅色。滴硝酸鈷溶液燒之，變爲淡紅色。其粉末在熱稀鹽酸內，能生泡沸作用，於冷稀鹽酸內則甚緩。於其溶液內加硝酸，再加草酸銨 (Ammonium oxalate)，則生白色之草酸鈣沉澱，濾之，於其濾液內加磷酸鈉，則生粒狀之白色磷酸銨鎂 (Ammonium magnesium phosphate) 沉澱。

6. 與他礦之區別：以本礦彎曲面之六方菱形結晶，珍珠光澤及加硝酸鈷溶液燒時之變色，稀鹽酸內之泡沸作用等，可與方解石區別；又以其燒後不生磁性，可與鎂鐵白雲石(Ankerite)區別之。

7. 用途：可供建築及製瀉利鹽(Epsom salts)之原料；又以其性能耐火，故鹽基性煉鋼器(Basic Converter)之內壁，多以此築之，並可作煉鐵爐內之熔劑。

8. 產狀：多係由鈣及鎂之碳酸鹽類，溶解於含碳酸之水中，漸漸沉積而成。常產於鉛鋅等礦脈中，並常與蛇紋石、滑石、石膏及普通之灰石相伴。

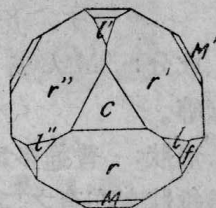
9. 產地：我國北方五臺系及寒武奧陶各紀地層中，均產之。最著者如〔遼寧〕海城縣之杏樹溝山、棗樹梁子、楊樹溝山；大連附近。〔湖北〕大冶之李家坊。〔甘肅〕榆中之黃石坪；永登之下窩街〔青海〕樂都之老雅峽、駱駝石溝、蘆花芋等地。



(810)



(811)

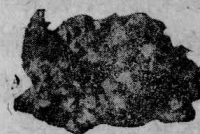


(812)



(813)

白雲石



(814)

白雲石

309. 鎂鐵白雲石 (Ankerite)

1. 成分: $\text{CaCO}_3 \cdot (\text{Mg}, \text{Fe}, \text{Mn}) \text{CO}_3$
2. 形狀: 常成六方晶系之菱形晶體, 亦有爲粗粒狀、細粒狀及密緻狀晶質之塊者。
3. 物理性質: 硬度 3.5—4。比重 2.95—3.1。光澤呈玻璃狀至珍珠狀。顏色有白、灰、淡紅、黑灰等色。條痕色白或近於白色。微透明。性脆。解理依菱面而完全。
4. 試驗 在吹管火中燒之不熔融, 但變黑而呈磁性。加熔劑燒之, 顯鐵及錳之作用。酸類能溶解之, 並發泡沸作用。
5. 與他礦之區別: 本礦燒之變黑, 並現磁性, 可與白雲石相區別。
6. 用途: 與白雲石同。
7. 產狀: 本礦間與菱鐵礦、赤鐵礦、方鉛礦及閃鋅礦等相伴而生。
8. 產地: 美國紐約北部。

310. 菱鎂礦 (Magnesite)

1. 成分: MgCO_3 ($\text{MgO} = 47.6\%$, $\text{CO}_2 = 52.4\%$)。常含少許之鐵及錳等。
2. 形狀: 普通多爲密緻之土狀塊, 與無光澤之磁器頗相似; 粒狀及纖維狀者亦有之; 其粒粗晶質之塊, 與粗粒之白雲石及大理石等之形狀極相似。其結晶者爲六方晶系之菱面體, 惟不多見。
3. 物理性質: 硬度 3.5—4.5。比重 2.9—3.1。光澤呈玻璃狀 (塊狀者) 或絹絲狀 (纖維狀者)。顏色塊狀者有白、淡黃、灰白等色, 其結晶者因含有有機物之雜質, 故常爲褐色或淡黑色。條痕色白。透明至不透明。性脆。斷口呈貝狀。解理爲菱面體式, 成 107° 及 73° 之角。複屈折性極強。
4. 試驗: 不熔融。其粉末加硝酸鈷溶液燒之, 變爲淡紅色。遇熱鹽酸溶解, 並起泡沸作用; 但在冷酸中, 則不起泡沸。於其鹽酸溶液內