



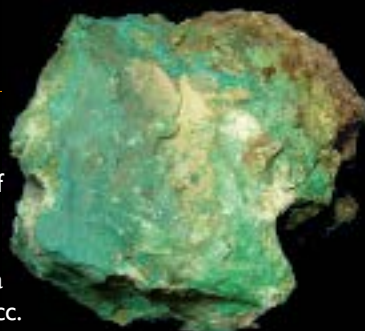
ATLANTE ILLUSTRATO DEI  
**MINERALI**  
E DELLE PIETRE CURATIVE



**RAME (47) Elementi Cu**D 2-3 ETIMOLOGIA: dal latino *cuprum*, metallo dell' isola di Cipro

◆ Durezza: 2,5–3 ◆ Striscio: rosso rame ◆ Colore: rosso chiaro, passa rapidamente al rosso ramato o al rosso bruno ◆ Trasparenza: opaco, a strati sottili lascia passare una luce verde ◆ Lucentezza: metallica ◆ Sfaldatura: assente ◆ Frattura: dentata, concoide ◆ Altre caratteristiche di coesione: malleabile, duttile ◆ Morfologia: raramente in fili, cristalli, forme dendritiche, a volte pseudomorfi, masse ◆ Densità: 8,93 ◆ Sistema cristallino: cubico ◆ Forma dei cristalli: esaedri, tetraedri, dodecaedri, rarissime volte ottaedri, cristalli spesso sviluppati in un solo senso, geminati ◆ Conduttività: ottimo conduttore di elettricità ◆ Composizione chimica teorica: Cu 100%, piccole quantità di Ag, Fe, As, Bi ◆ Proprietà: solubile in HNO<sub>3</sub>, fonde al cannello ◆ Manipolazioni: pulire con acqua ◆ Genesi: secondaria, in mezzo riduttore nel limite delle zone di ossidazione e cementazione ◆ Paragenesi: cuprite (209), azzurrite (226), malachite (307) ◆ Giacimenti: grandi giacimenti negli Stati Uniti (Lago Superiore), il più grande frammento di rame nativo pesava più di 420 tonnellate. Si è trovato rame nativo anche in Germania

(scisti di Mansfeld, Zwickau, miniere Wolf vicino a Herdorf, Reichenbach), sui monti Urali, negli Stati Uniti (Bisbee, Georgetown, Keweenaw), in Messico (Cananea), Australia (Burra Burra), Cile, Namibia (Tsumeb) ecc. ◆ Usi: elettrotecnica, costruzioni, meccanica ecc.

**BISMUTO (48) Elementi Bi**D 2-3 ETIMOLOGIA: probabilmente deriva dall'arabo *biismid* = con le proprietà dell'antimonio

◆ Durezza: 2–2,3 ◆ Striscio: grigio piombo, brillante ◆ Colore: bianco argento su frattura fresca con una sfumatura giallognola o rosata; passa a rosso ◆ Trasparenza: opaco ◆ Lucentezza: metallica ◆ Sfaldatura: perfetta secondo

tore di elettricità ◆ Composizione chimica teorica: Bi 100%, piccole quantità di Fe, Te, As, S, Sb ◆ Proprietà: molto solubile in HNO<sub>3</sub>, leggermente in HCl, fonde facilmente su carbone vegetale ◆ Manipolazioni: pulire con acqua ◆ Minerali simili: linneite (342), niccolite (351) ◆ Differenze: sfaldatura perfetta, minore durezza ◆ Genesi: pegmatiti, pneumatolitica, idrotermale ◆ Paragenesi: bismutinite (71), molibdenite (8), wolframite (369), cassiterite (548) ◆ Giacimenti: abbastanza scarsi; Germania, Repubblica Ceca, Spagna, Bolivia, Messico, Perù, Cile, Canada (Cobalt) ◆ Usi: vena di bismuto.

**PROPRIETÀ CURATIVE E SPIRITUALI**

Minerale interessante per i suoi colori, specialmente quando si ottiene per ricristallizzazione in laboratorio. È eccellente per fare meditazioni visive, cioè posizionandolo di fronte a noi a un'altezza comoda e cercando di penetrare in questo labirinto di colori e forme dritte e spigolose... Dopo qualche minuto ci sentiremo in pace e rilassati. Senza dubbio, un paradiso di colore e forme.

(0001) ◆ Altre caratteristiche di coesione: fragile, settile ◆ Morfologia: cristalli, spesso scheletrici, granuli, lamine ◆ Densità: 9,7–9,8 ◆ Sistema cristallino: triclino ◆ Forma dei cristalli: romboedri, pseudocubi, geminati polisintetici ◆ Conduttività: buon condut-

**ARGENTO (49) Elementi Ag**D 2-3 ETIMOLOGIA: dal latino *argentum*

◆ Durezza: 2,5–3 ◆ Striscio: bianco, brillante ◆ Colore: bianco argento, diventa opaco e nero con il tempo ◆ Trasparenza: opaco ◆ Lucentezza: metallica ◆ Sfaldatura: assente ◆ Frattura: irregolare ◆ Altre caratteristiche di coesione: malleabile, duttile, flessibile ◆ Morfologia:

cristalli, forme dendritiche, scaglie, filiforme, masse compatte, pseudomorfi di acantite (75) e di pirargirite (64) ◆ Densità: 9,6–12 (a seconda delle impurità) ◆ Sistema cristallino: cubico ◆ Forma dei cristalli: esaedri, ottaedri, spesso geminati secondo il piano (111), lo sviluppo unidirezionale e scheletrico è caratteristico

◆ Conduttività: eccellente conduttore di elettricità ◆ Composizione chimica teorica: Ag 100% con piccole quantità variabili di Au, Hg, Bi, Sb, Cu, As, Pt ◆ Proprietà: fonde al cannello, solubile in HNO<sub>3</sub> e HCl, si annerisce con H<sub>2</sub>S ◆ Manipolazioni: pulire con acqua, elettroliticamente, i rivestimenti neri con ultrasuoni. Conservare al buio, separarlo dai minerali che contengono zolfo ◆ Minerali simili: acantite, diskrasite (204), platino (281) ◆ Differenze: colore, densità, peso ◆ Genesi: secondaria (zona di cementazione), idrotermale, sedimentaria ◆ Paragenesi: pirargirite (64), acantite e altri solfuri di Ag, galena (77), arseniati Ni-Co ◆ Giacimenti: abbastanza scarsi; Germania (giacimenti di Schneeberg: fili di argento lunghi 40 cm), Norvegia (Kongsberg), Repubblica Ceca, Stati Uniti, Canada (Cobalt), grandi giacimenti in Messico, Bolivia ecc. ◆ Usi: monete, gioielleria, farmacia, chimica, fotografia, industria elettrica ecc.

**ORO (50) Elementi Au**D 2-3 ETIMOLOGIA: dal latino *aurum*

◆ Durezza: 2,5–3 ◆ Striscio: giallo brillante ◆ Colore: giallo, bianco giallognolo ◆ Trasparenza: opaco, in lamine sottili dà una sfumatura azzurro verdastro ◆ Lucentezza: metallica ◆ Sfaldatura: assente ◆ Frattura: irregolare ◆ Altre caratteristiche di coesione: malleabile, flessibile ◆ Morfologia: cristalli, scaglie, fogli, filamenti, forme dendritiche, pepite ◆ Densità: 19,28 (oscilla tra 15,5 e 19,3 a seconda delle impurità) ◆ Sistema cristallino: cubico ◆ Forma dei cristalli: ottaedri, dodecaedri, esaedri, spesso geminati o cristalli

con sviluppo unidirezionale ◆ Conduttività: buon conduttore di elettricità ◆ Composizione chimica teorica: Au 100%, varietà electron con contenuto di Ag (più del 20%), varietà auricupride con contenuto di Cu, varietà porpezite con contenuto di Pd, varietà rodite con contenuto di Rh, varietà iraurite con contenuto di Ir, oro platinato con contenuto di Pt. Può presentare anche quantità variabili di Te, Se, Bi ◆ Proprietà: solubile in acquaragia e KCN, reagisce rapidamente con Hg, fonde al cannello e produce piccole bolle brillanti ◆ Manipolazioni: pulire meccanicamente, con acqua o acidi ◆ Minerali simili: calcopirite (188), pirite (436)

◆ Differenze: colore, minore durezza, maggiore densità, malleabilità; la calcopirite e la pirite sono solubili in HNO<sub>3</sub> ◆ Genesi: idrotermale, in alluvioni metallifere, supergenica ◆ Paragenesi: stibnite (51), calcopirite, arsenopirite (344), pirite, quarzo (534), tellurio, minerali di argento ◆ Giacimenti: abbastanza scarsi; i maggiori giacimenti di oro si trovano in Sudafrica (Witwatersrand), Russia (Urali, Siberia), Stati Uniti (Nevada, Colorado, California, Alaska), Messico, Canada, Colombia, Australia, isole Fiji. L'oro si trova anche in Ghana, Zimbabwe, Egitto, Filippine, India. I maggiori giacimenti di oro in Europa sono localizzati in Romania, Repubblica Ceca, Slovacchia, Germania (alluvioni aurifere dei fiumi Isar, Danubio e Eder). Durante la febbre



dell'oro si trovarono pepite di dimensioni e peso considerevoli (nel giacimento australiano di Hill End comparve un blocco di 93 kg; in Cile, una pepita di 153 kg). I giacimenti alluviali classici di questo periodo si trovano negli Stati Uniti (Alaska, California, Sacramento). In Siberia, sono comparse e continuano a comparire, benché raramente, grandi pepite ◆ Usi: monete, gioielleria, medicina ecc.



Mn, Co, Pb, Zn; varietà: ferrodolomite (Fe), manganodolomite (Mn) ♦ Proprietà: in acidi freddi, si scioglie lentamente, colora la fiamma di arancione ♦ Manipolazioni: pulire con acqua ♦ Minerali simili: calcite (217), ankerite (219), magnesite (302) ♦ Differenze: reazioni chimiche e raggi X (la calcite produce effervescenza in HCl, la magnesite non colora la fiamma) ♦ Genesi: idrotermale, sedimentaria, metasomatica ♦ Paragenesi: galena (77), sfalerite (181), calcite, pirite (436), quarzo (534) ecc. ♦ Giacimenti: molto abbondanti; si trovano cristalli in Austria, Italia, Svizzera, Germania (Freiberg), Romania, Spagna (Eugui), Messico (Guanajuato) ecc. In diverse epoche geologiche, le dolomiti hanno costituito massicci montuosi ♦ Usi: costruzioni, fertilizzanti, materiali incombustibili ecc. Le varietà incolori sono utilizzate come pietre preziose.



#### ANKERITE (219) Carbonati $\text{CaFe}[\text{CO}_3]_2$

D 3-4 L

ETIMOLOGIA: dal mineralogista austriaco M. J. Anker (1771-1843) (Haidinger, 1825)



lità ♦ Composizione chimica: CaO 30,49%, FeO 39,06%,  $\text{CO}_2$  30,45%, piccole quantità di Mg, Mn, raramente di Ce, La (varietà *codacite*) ♦ Proprietà: si scioglie lentamente in acidi e crepita alla fiamma, assumendo un colore marrone ♦ Manipolazioni: pulire con acqua e asciugare bene ♦ Minerali simili: dolomite (218), kutnahorite (220), magnesite (302), siderite (306) ♦ Differenze: densità, reazioni chimiche ♦ Genesi: idrotermale, metasomatica ♦ Paragenesi: dolomite, siderite, quarzo (534), solfuri di Cu ♦ Giacimenti: abbondanti; Austria, Germania (Freiberg), Romania, ex Cecoslovacchia, Italia, Svizzera ♦ Usi: vena di ferro (poco ricca).

#### PROPRIETÀ CURATIVE E SPIRITUALI

I greci già la utilizzavano come stabilizzatore in amore; regalare alla donna amata un frammento di ankerite bianca era la dimostrazione di un amore puro e sincero.

È una pietra che, per la sua energia vibratoria positiva, è molto apprezzata in casa, poiché aiuta le persone che vivono vicine a essere più felici.

Apre e rafforza il chakra basale e quello del collo.

Affinità con i segni Toro, Gemelli, Cancro, Leone, Vergine, Scorpione, Capricorno, Bilancia e Pesci.

♦ Durezza: 3,5-4 ♦ Striscio: bianco ♦ Colore: bianco, grigio, giallo, bruno ♦ Trasparenza: da trasparente a non trasparente ♦ Lucentezza: vitrea, madreperlacea ♦ Sfaldatura: buona secondo (1011) ♦ Frattura: semiconcoide ♦ Morfologia: aggregati granulari e massivi, cristalli ♦ Densità: 3,0 a 3,1 ♦ Sistema cristallino: romboedrico ♦ Forma dei cristalli: romboedri ♦ Fluorescenza: arancione (onda lunga), solo quelle provenienti da alcune loca-

#### KUTNAHORITE (220) Carbonati $\text{CaMn}[\text{CO}_3]_2$

D 3-4

ETIMOLOGIA: dalla città di Kutna Hora, nella Repubblica Ceca (Bukovsky, 1901)

♦ Durezza: 3,5-4 ♦ Striscio: bianco ♦ Colore: bianco, giallo chiaro, rosa pallido ♦ Trasparenza: traslucido ♦ Lucentezza: vitrea, opaca ♦ Sfaldatura: buona ♦ Frattura: concoide ♦ Morfologia: aggregati granulari e massivi ♦ Densità: 3,1 ♦ Sistema cristallino: romboedrico ♦ Forma dei cri-



stalli: romboedri ♦ Composizione chimica: CaO 30,64%, MnO 38,76%,  $\text{CO}_2$  30,60% ♦ Genesi: idrotermale ♦ Paragenesi: dolomite (218), minerali di Mn ♦ Giacimenti: abbastanza rari; Repubblica Ceca (Kutna Hora), Italia (Val Malenco), Giappone, Stati Uniti (New Jersey).



#### ARAGONITE (221) Carbonati $\text{CaCO}_3$

D 3-4 L F

ETIMOLOGIA: dal luogo in cui fu scoperto, Molina de Aragón (Werner, 1796)

♦ Durezza: 3,5-4 ♦ Striscio: bianco ♦ Colore: bianco, rosato, giallognolo, azzurrato ecc. ♦ Trasparenza: da trasparente a traslucido ♦ Lucentezza: vitrea, opaca, madreperlacea nei piani di sfaldatura ♦ Sfaldatura: imperfetta ♦ Frattura: concoide ♦ Morfologia: cristalli, aggregati fibrosi, radiali, in stalattiti, oolitici (pisoliti) ♦ Densità: 2,95 ♦ Sistema cristallino: ortorombico ♦ Forma dei cristalli: prismatici pseudo-esagonali, aciculari, geminati ♦ Fluorescenza: bianca, gialla, crema, arancione, verdastra ♦ Composizione chimica: CaO 56%,  $\text{CO}_2$  44% ♦ Proprietà: produce effervescenza ed è



solubile in acidi ♦ Manipolazioni: pulire con acqua ♦ Minerali simili: calcite (217), stronzianite (222) ♦ Differenze: durezza, sfaldatura, raggi X ♦ Genesi: idrotermale, secondaria ♦ Paragenesi: calcite, zeoliti, limonite (355) ♦ Giacimenti: abbondanti; Germania, Austria, ex Cecoslovacchia, Spagna (Molina de Aragón), Sicilia, Namibia, Stati Uniti ecc. ♦ Usi: pietra decorativa.

#### PROPRIETÀ CURATIVE E SPIRITUALI

L'aragonite è la pietra indicata per persone molto timide, incapaci, per motivi diversi, di relazionarsi. Il possesso di un pezzo di questo minerale conferisce a chi lo porta una forza e una capacità di decisione spaventose.

È una pietra che dà pace e tranquillità.

Indicata per il trattamento di problemi cardiaci e agli occhi.

Apre il chakra della corona.

Affinità con i segni Toro, Leone, Pesci, Capricorno, Scorpione, Vergine e Sagittario.



#### STRONZIANITE (222) Carbonati $\text{SrCO}_3$

D 3-4 L

ETIMOLOGIA: dalla località di Strontian, in Scozia (Sulzer, 1790)

♦ Durezza: 3,5 ♦ Striscio: bianco ♦ Colore: bianco, grigio, giallo, verdastro, rosa, violetto ♦ Trasparenza: trasparente, traslucido ♦ Lucentezza: vitrea, grassa ♦ Sfaldatura: imperfetta ♦ Frattura: da disuguale a semiconcoide ♦ Morfologia: cristalli, aggregati aciculari, fibrosi, radiali ♦ Densità: 3,7 ♦ Sistema cristallino: ortorombico ♦ Forma dei cristalli: prismi, piramidi ♦ Fluorescenza: a volte bianca, crema ♦ Composizione chimica: SrO 70,19%,  $\text{CO}_2$  29,81% ♦ Proprietà: solubile in acidi con effervescenza; riscaldato al cannello, aumenta di volume e prende la forma



di un cavolfiore; colora la fiamma di rosso carminio ♦ Manipolazioni: pulire con acqua ♦ Minerali simili: natrolite (387), aragonite (221) ♦ Differenze: reazione al cannello, durezza, densità ♦ Genesi: idrotermale, sedimentaria ♦ Paragenesi: calcite (217), baritina (240) ♦ Giacimenti: abbastanza rari; Germania, Austria, Gran Bretagna (Scozia, Strontian), Stati Uniti ♦ Usi: anticamente, nell'industria zuccheriera; pirotecnia, alcune volte fonte di Sr.



#### WITHERITE (223) Carbonati $\text{BaCO}_3$

D 3-4 L F

ETIMOLOGIA: dal naturalista inglese W. Withering (1741-1799) (Werner, 1790)

♦ Durezza: 3,3 ♦ Striscio: bianco ♦ Colore: bianco, giallo, grigio, bruno ♦ Trasparenza: da traslucido a trasparente ♦ Lucentezza: vitrea, grassa ♦ Sfaldatura: imperfetta ♦ Frattura: disuguale ♦ Morfologia: cristalli, aggregati granulari, fibrosi, massivi, globulari ♦ Densità: 4,3 ♦ Si-



stema cristallino: ortorombico ♦ Forma dei cristalli: bipiramidi, prismi, tavolette, geminati ♦ Fluorescenza: da gialla a giallo verdastra, azzurra ♦ Composizione chimica: BaO 77,7%,  $\text{CO}_2$  22,3% ♦ Proprietà: solubile in HCl e  $\text{HNO}_3$ , colora la fiamma

di verde ◆ Minerali simili: aragonite (221), stronzianite (222), cerussite (225), quarzo (534) ◆ Differenze: densità, durezza, colorazione della fiamma ◆ Manipolazioni: pulire con acqua. Attenzione, velenoso! ◆ Genesi: idrotermale ◆ Paragenesi:

siderite (306), galena (77), sfalerite (181) ◆ Giacimenti: abbastanza rari; Gran Bretagna, Austria, ex Unione Sovietica, Stati Uniti (California) ◆ Usi: eccezionalmente, fabbricazione di composti di Ba.

#### OTAVITE (224) Carbonati $CdCO_3$

D 3-4 ETIMOLOGIA: dal luogo della sua scoperta, vicino a Otavi, in Namibia (Schneider, 1906)

◆ Durezza: 3,5-4 ◆ Striscio: bianco ◆ Colore: bianco, da giallo bruno a rossiccio ◆ Trasparenza: traslucido ◆ Lucentezza: adamantina, madreperlacea ◆ Morfologia: croste, cristalli ◆ Densità: 5,03 ◆ Sistema cristallino: romboedrico ◆ Forma

dei cristalli: romboedri ◆ Genesi: secondaria ◆ Paragenesi: cerussite (225), azzurrite (226), malachite (307), smithsonite (373) ◆ Giacimenti: rari; Namibia (Tsumeb, Otavi), Vietnam, Stati Uniti (Nuovo Messico).



#### CERUSSITE (225) Carbonati $PbCO_3$

D 3-4 L ETIMOLOGIA: dal latino *cerussa* = bianco di piombo (Haidinger, 1845)

◆ Durezza: 3-3,5 ◆ Striscio: bianco ◆ Colore: incolore, bruno, grigio, nero, giallo ◆ Trasparenza: trasparente, traslucido ◆ Lucentezza: adamantina ◆ Sfaldatura: imperfetta ◆ Frattura: concoide, disuguale ◆ Morfologia: cristalli, aggregati granulari, raramente fibrosi, stalattiti ◆ Densità: 6,4-6,5 ◆ Sistema cristallino: ortorombico ◆ Forma dei cristalli: tavolette, bipiramidi, aghi, geminati ◆ Fluorescenza: verdastra, brunastra (onda corta), debolmente rosa arancionata (onda lunga) ◆ Composizione chimica:  $PbO$  83,53%,  $CO_2$  16,47% ◆ Proprietà: solubile in  $HNO_3$ , si screpola alla fiamma e poi fonde; su carbone produce un'aureola gialla ◆ Minerali simili: celestina (239), baritina (240), anglesite (242), scheelite (310) ◆ Differenze: durezza, densità, forma dei geminati, lucentezza, raggi X ◆ Manipolazioni: pulire con acqua ◆ Genesi: secondaria ◆ Paragenesi: anglesite, galena (77), piromorfite (262) ◆ Gia-

cimenti: abbondante nelle zone di ossidazione dei giacimenti di Pb-Zn; Germania, ex Cecoslovacchia, Italia, Stati Uniti, Namibia, Zambia, Australia (Broken Hill) ecc. ◆ Usi: vena di Pb.

#### PROPRIETÀ CURATIVE E SPIRITUALI

Consigliabile per favorire la buona circolazione del sangue e per il trattamento delle varici, il mal d'orecchio e l'otite.

La cerussite è indicata per la cura delle malattie del fegato, le infiammazioni e i problemi delle vie biliari.

È la cosiddetta pietra dell'accettazione e della cooperazione.

È adeguata per il trattamento di malattie delle ossa, della colonna vertebrale e dei reni.

Apre il chakra del cuore.

Affinità con i segni Acquario, Capricorno, Bilancia, Ariete, Gemelli, Leone e Sagittario.

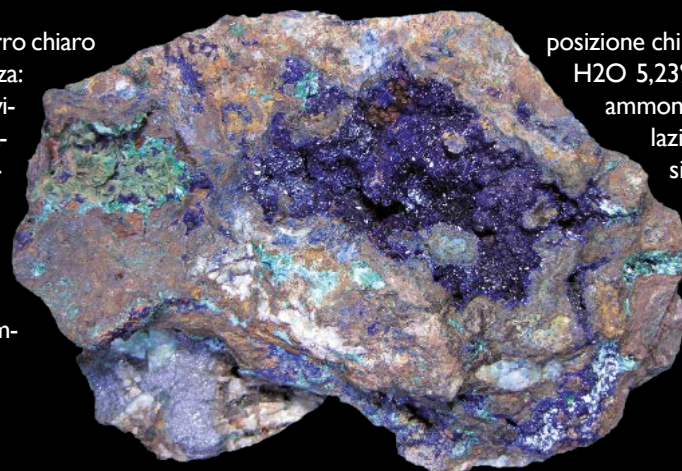


#### AZZURRITE (226) Carbonati $Cu_3[OH CO_3]_2$

D 3-4 F ETIMOLOGIA: dal persiano *lazaward* = azzurro (Beudant, 1824)

◆ Durezza: 3,5-4 ◆ Striscio: azzurro chiaro ◆ Colore: azzurro ◆ Trasparenza: trasparente, opaco ◆ Lucentezza: vitrea ◆ Sfaldatura: imperfetta ◆ Frattura: disuguale, concoide ◆ Morfologia: cristalli, aggregati granulari, terrosi, radiali, pseudomorfi ◆ Densità: 3,7-3,9 ◆ Sistema cristallino: monoclinico ◆ Forma dei cristalli: tavolette, prismi ◆ Com-

posizione chimica:  $CuO$  69,24%,  $CO_2$  25,53%,  $H_2O$  5,23% ◆ Proprietà: solubile in acidi e ammoniaca, fonde alla fiamma ◆ Manipolazioni: pulire con acqua ◆ Minerali simili: linarite (110), vivianite (136), lazzurrite (392) ◆ Differenze: durezza, densità, colore della fiamma ◆ Genesi: secondaria ◆ Paragenesi: calcocite (68), cuprite (209), malachite (307),



limonite (355) ecc. ◆ Giacimenti: molto abbondanti; Germania, Francia, ex Unione Sovietica, Cile, Namibia, Australia, Stati Uniti ecc. ◆ Usi: vena di Cu, pigmento, a volte come pietra preziosa.

#### PROPRIETÀ CURATIVE E SPIRITUALI

Anticamente si utilizzava per rafforzare il cervello, perché aumenta la materia grigia. È la pietra della memoria: portata come ciondolo, l'azzurrite è come un promemoria perpetuo e si dice che dia coraggio, sicurezza e protezione mentale.

Cura il nervosismo e stimola l'appetito. È indicata per il trattamento della gastrite, della tosse, dei reumatismi e

della stitichezza.

Indicata per le persone dominanti, autoritarie e inflessibili che vogliono imporsi sempre su tutto e tutti.

Apre i chakra del cuore, della corona e sacrale.

Affinità con i segni Ariete, Vergine, Toro, Cancro, Bilancia, Scorpione, Capricorno e Sagittario.



#### ANTLERITE (227) Solfati $Cu_3[(OH)_4 SO_4]$

D 3-4 ETIMOLOGIA: dalla miniera Antler (Arizona, Stati Uniti) (Hillebrand, 1889)

◆ Durezza: 3,5 ◆ Striscio: verde chiaro ◆ Colore: verde ◆ Trasparenza: traslucido ◆ Lucentezza: vitrea ◆ Sfaldatura: buona ◆ Morfologia: cristalli, aggregati granulari, fibrosi e polverulenti ◆ Densità: 3,9 ◆ Sistema cristallino: ortorombico ◆ Forma dei cristalli: tavolette, prismi ◆ Composizione chimica:  $CuO$  67,28%,  $SO_3$  22,57%,  $H_2O$  10,15% ◆ Proprietà: solubile in  $H_2SO_4$ , fonde alla fiamma ◆ Manipolazioni: pulire con acqua ◆ Mi-



nerali simili: atacamite (206), brochantite (228) ◆ Differenze: solubilità in acidi e ammoniaca, raggi X ◆ Genesi: secondaria ◆ Paragenesi: atacamite (206), brochantite ecc. ◆ Giacimenti: abbastanza rari; Germania, ex Cecoslovacchia, Cile, Stati Uniti (Arizona), Messico, Alaska (Kennecott) ◆ Usi: a volte vena di Cu.



#### BROCHANTITE (228) Solfati $Cu_4[(OH)_6 SO_4]$

D 3-4 F ETIMOLOGIA: dal mineralogista francese Brochant de Villiers (1772-1840) (Lévy, 1824)

◆ Durezza: 3,5-4 ◆ Striscio: verde chiaro ◆ Colore: verde scuro, verde smeraldo ◆ Trasparenza: da trasparente a traslucido ◆ Lucentezza: vitrea, madreperlacea ◆ Sfaldatura: buona ◆ Morfologia: cristalli, aggregati fibrosi, granulari e aciculari ◆ Densità: 3,97 ◆ Sistema cristallino: monoclinico ◆ Forma dei cristalli: prismatici ◆ Composizione chimica:  $CuO$  70,36%,  $SO_3$  17,70%,  $H_2O$  11,94% ◆ Proprietà: solubile in acidi e ammoniaca, fonde alla fiamma ◆ Manipolazioni: pulire con acqua ◆ Minerali simili: antlerite (227), malachite (307) ◆ Differenze: solubilità in acidi e ammoniaca, raggi X ◆ Genesi: secondaria ◆ Paragenesi: linarite (110), azzurrite (226), antlerite, malachite ◆ Giacimenti: abbastanza rari; Germania, Romania (Baita), Grecia (Laurion), Stati Uniti (Nuovo Messico, Arizona), Cile ecc.



◆ Usi: eccezionalmente come pietra preziosa.

#### PROPRIETÀ CURATIVE E SPIRITUALI

Bel minerale che con la sua sola presenza ci inonderà di allegria e felicità. La meditazione visiva di questo minerale ci aiuterà nella vita, dandoci allegria di spirito e decisione nel momento di manifestare i nostri sentimenti verso altre persone. Emana una forza speciale che

ci spingerà a dire frasi che non avremmo mai osato pronunciare.

## DETERMINAZIONE DEI MINERALI E LORO CLASSIFICAZIONE IN COLLEZIONI

Classificare correttamente un minerale è un lavoro spesso lungo, che richiede precisione e pazienza. In generale, si arriva a identificare subito i minerali nel loro giacimento caratteristico.

Spesso, si incontrano difficoltà. Questo può succedere quando non si dispone di un campione adeguato o quando questo campione non è omogeneo o è ossidato. In questi casi, conviene procurarsi un nuovo campione. Uno specialista, invece, non avrà alcun problema, perché potrà ricorrere ai sistemi di laboratorio. L'appassionato sceglierà, a seconda delle sue possibilità e dell'attrezzatura di cui dispone, i procedimenti adeguati per l'identificazione. Esiste un buon numero di manuali che descrivono nel dettaglio le proprietà fisiche, chimiche e ottiche dei minerali. Sfortunatamente il microscopio polarizzatore è uno strumento tanto utile quanto costoso, e per il suo prezzo resta, nella maggior parte dei casi, fuori dalla portata.

L'identificazione di un minerale inizia nel luogo in cui si trova. Bisogna raccogliere campioni sufficienti per tutte le proprietà caratteristiche del minerale. In primo luogo si determinano la durezza, il colore dello striscio e il colore a occhio nudo e, con la lente di ingrandimento, la trasparenza, la lucentezza, la sfaldatura, la frattura e la morfologia. Si possono indagare anche la solubilità (in acqua, HCl ecc.) e l'odore caratteristico (per esempio, i minerali che contengono arsenico di solito odorano d'aglio). I dati ottenuti si confrontano con le tabelle di identificazione e le descrizioni dei diversi minerali. Non bisogna dimenticare che uno stesso minerale si può presentare sotto forme diverse e può avere colori differenti, e che certe proprietà fisiche e ottiche possono modificarsi per via di processi di ossidazione o per il fatto che il materiale ha un carattere granuloso. La paragenesi svolge un ruolo importante in questo frangente (si veda tavola pag. 256).

Come esempio pratico della distinzione tra minerali simili che possono esistere uno accanto all'altro, possiamo prendere il quarzo, il feldspato e la calcite.

In masse non cristallizzate, questi minerali non si possono distinguere uno dall'altro né per il colore né per la lucentezza. Tuttavia la durezza ci permette di isolare chiaramente il quarzo. La sfaldatura è molto caratteristica nel feldspato, e la calcite si scioglie bene in HCl.

Possiamo trovare un altro esempio nei minerali scuri, come la biotite, l'anfibolo e la tormalina. La prima si può distinguere con facilità per la sua sfaldatura perfetta. Invece la sfaldatura non è buona nell'anfibolo e non c'è nella tormalina.

Inoltre, le superfici prismatiche della tormalina di solito hanno una striatura caratteristica. Nei giacimenti minerali, si trovano spesso insieme alla calcopirite,

alla pirite e a volte alla pirrotina; sono difficili da distinguere quando si presentano sotto forma di aggregati granulosi. Ciò nonostante, abbiamo la pista della loro diversa durezza (6,6 la pirite, 3 la pirrotina); inoltre, possiamo contare sul fatto che, a differenza della calcopirite e della pirite, la pirrotina ha una buona sfaldatura, la calcopirite ha una colorazione iridata e al cannello la pirrotina produce bollicine di tipo magnetico.

Nelle miniere di carbone si trovano spesso, insieme, la pirite e la marcasite, che non si possono distinguere bene per il colore, la durezza o lo striscio. In questi casi si ricorre alle caratteristiche morfologiche. La marcasite ha forme lanceolate caratteristiche (romboedriche) e la pirite di piccoli cubi. Gli aggregati granulosi di magnetite e cromite rappresentano un altro caso difficile, anche se il colore dello striscio può risultare utile. È nero nella magnetite e bruno nella cromite. Inoltre, la magnetite presenta un forte magnetismo. Quando si presentano in aggregati, la stibnite e la bertierite sono molto simili. Questi minerali si distinguono immergendoli in acqua. La stibnite brilla in immersione, mentre la bertierite manca di lucentezza. Con il semplice metodo dell'immersione in acqua, si può distinguere il quarzo dal diamante con certezza assoluta (questo procedimento si usa in Africa, alle dogane). Per la grande differenza di indice di rifrazione, il quarzo «scompare» quando si mette in acqua, mentre il diamante continua a mostrare una forte lucentezza.

L'ultima fatica che si presenta al collezionista è quella di inserire i minerali nella collezione. Una volta identificati e puliti, essi saranno provvisti di un'etichetta che porti il nome, la descrizione, il numero di inventario e il luogo in cui sono stati reperiti. Tutti questi dettagli dovranno essere scritti con chiarezza. Inoltre, per evitare confusioni, bisogna scrivere, direttamente sul minerale e con uno strumento adeguato, il numero di inventario: tutta la collezione deve avere un catalogo nel quale i minerali siano descritti e identificati con il loro numero di inventario. Alcuni collezionisti aggiungono anche una documentazione fotografica. L'elaborazione di una buona collezione deve conformarsi a criteri tanto estetici quanto scientifici. I minerali devono essere collocati su piccole basi di legno o plastica o, meglio ancora, in cassette di plastica trasparente. Conviene ricordare che alcuni minerali sono sensibili all'azione della luce, all'umidità ecc., e agire di conseguenza.



Diverse forme del quarzo

## MINERALI SOLUBILI IN ACQUA

DUREZZA	N.° DEL MINERALE	IN ACQUA FREDDA		IN ACQUA CALDA	
		NOME DEL MINERALE	N.° DEL MINERALE	NOME DEL MINERALE	N.° DEL MINERALE
1-2	14	clorammonio	18	sassolite	
	20	natron	19	ulexite	
	21	nitratina	29	gesso	
	23	mirabilite	30	sideronatrite	
	24	tschermigite	31	struvite	
	26	alunogeno	43	evenkite	
	27	alotrichite			
	28	pickeringite			
2-3	84	camalite	100	inyoite	
	85	silvite	101	kernite	
	86	alite	104	alunoidrocalcite	
	87	villicumite	108	leadhillite	
	97	borace	174	mellite	
2-3	98	gaylussite	120	fibroferrite	
	102	trona	121	coquimbite	
	111	epsomite	122	quenstedtite	
	112	esaidrite	123	copiapite	
	113	goslarite	124	ferrinatrite	
	114	melanterite	125	thenardite	
	115	pisanite	127	kroehnkite	
	116	calcanite	135	delvauxite	
117	bieberite	139	farmacolite		
3-5	229	kainite			
	231	kieserite			
	234	polialite			

## TAVOLA DI IDENTIFICAZIONE PER DUREZZA, COLORE, STRISCIO E LUCENTEZZA

LUCENTEZZA	COLORE	DUREZZA FINO A 2									
		COLORE DELLO STRISCIO									
		GIALLO, GIALLO OCRA, GIALLOGNOLO, ARANCIONE	ROSA, ROSSO, VIOLETTA	AZZURRO	VERDE	BRUNO, BRUNO ROSSICCIO	GRIGIO, GRIGIO ACCIAIO, GRIGIO VERDASTRO	NERO, GRIGIO-NERO			
METALLICA, SUBMETALLICA	bianco								3+, 12		
	rosso	7	7								
	violetto								8		
	grigio								3+, 8, 10, 13	2, 11	
	nero									2, 9	
NON METALLICA	incoloro	14, 18, 19, 20, 23, 24, 31, 39, 26, 27, 28, 29, 43									
	bianco	14, 18, 19, 20, 21, 28, 29, 23, 24, 25, 26, 27, 33, 34, 35, 38, 39, 40, 41, 42, 43	15								
	giallo	1, 14, 21, 23, 26, 27, 29, 31, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44	1, 4, 15, 16, 17, 30		16	37					
	arancione		4, 5, 30	5							
	rosso	14, 21, 26, 28, 33, 34, 35	5, 7	5, 7							
	violetto	22		22	6			6	6		
	azzurro	29, 32, 33, 34, 35			6			6	6		
	verde	27, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 41, 42, 43, 44	16, 17		16	37					
	bruno	21, 23, 29, 31, 33, 36, 41, 44	4, 17, 30			37					
	grigio	18, 20, 21, 29, 33, 40, 42, 44	15							2	
nero									2, 9		
METALLICA, SUBMETALLICA	DUREZZA DA 2 A 3										
	COLORE DELLO STRISCIO										
	COLORE										
	bianco	49, 74, 81, 170							170	46, 48, 83, 87	69, 73, 78
	giallo	81	50							83	
	rosso			47, 60, 64						48	
	violetto			96					96		
grigio										68, 69	
verde	170							170		68	

I minerali sono rappresentati dal loro numero.

+ liquido, senza striscio