

Museo del Liceo scientifico A. Avogadro **MINERALI**

a cura del Gruppo Mineralogico Basso Canavese

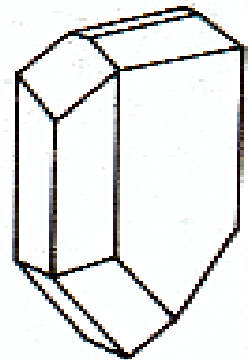
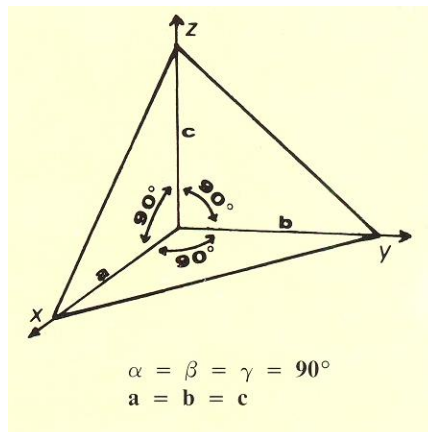
Scheda anagrafica n°:	31
Reperto:	41-127
Nome:	Emimorfite Campione n° 41 prov. Gorno
Etimologia:	Dalla forma dei cristalli (Kenngott, 1853)
Formula chimica:	$Zn_4((OH)_2/Si_2O_7) \cdot H_2O$
Composizione chimica:	ZnO 67,59%, SiO ₂ 24,94%, H ₂ O 7,47%
Peso specifico:	Da 3,3 a 3,5
Durezza:	5 (fragile)
Striscia:	Bianca.



Campione n° 127 prov. Sardegna

Sistema di cristallizzazione:
I tre assi cristallografici sono tutti di lunghezza diversa.
Due giacciono su di un piano orizzontale, disposti ortogonalmente, il terzo è perpendicolare al piano dei primi due.
La massima simmetria di questo sistema si incontra in cristalli che presentano tre assi binari, tre piani e un centro di simmetria.
Il minimo si ha con la presenza di tre assi di simmetria binari.

Ortorombico



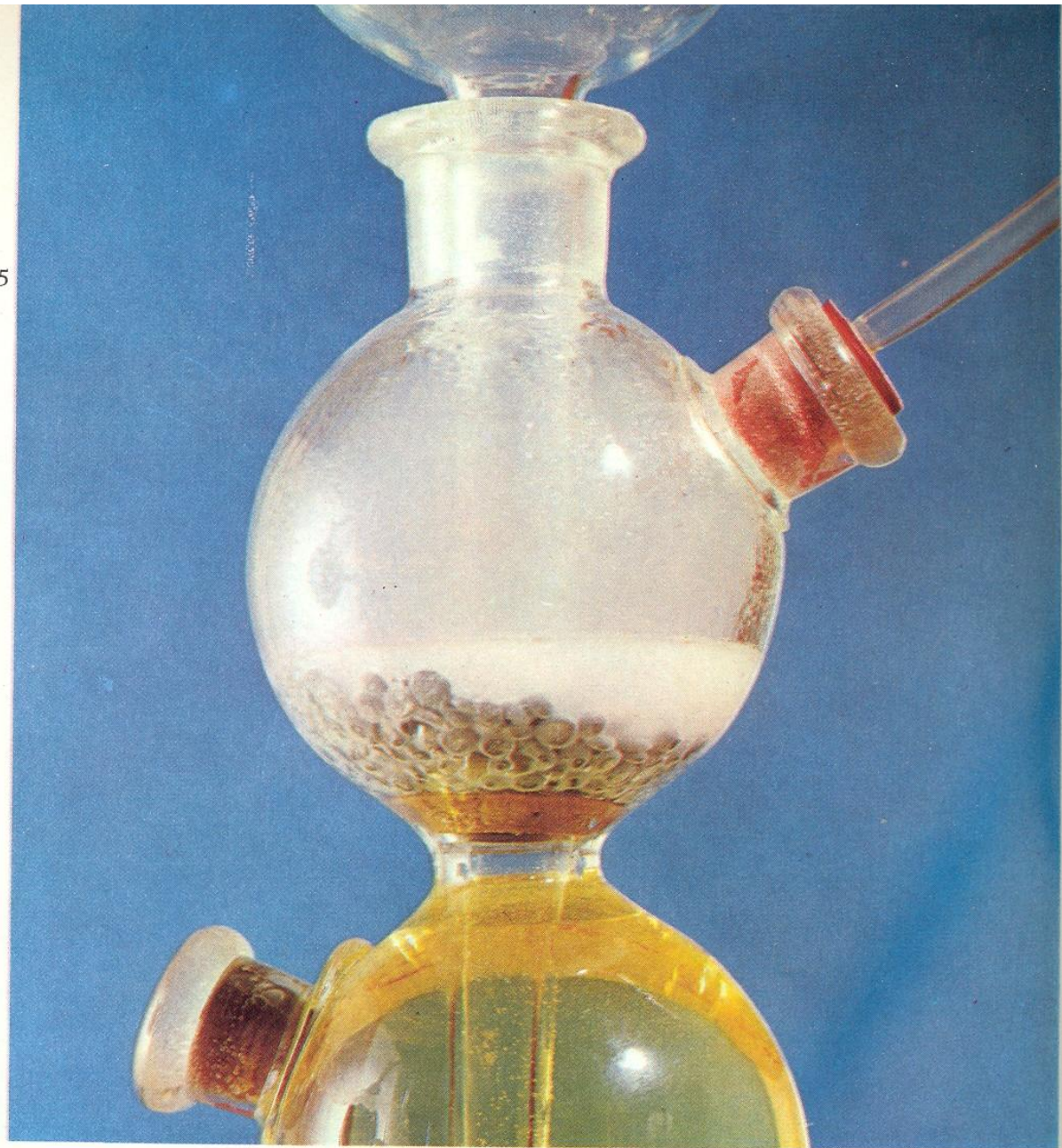
Classe:	Silicati. Il gruppo più ricco e diffuso, vista l'abbondanza di ossigeno e silicio che abbiamo nella crosta terrestre. I silicati si presentano a volte in cristalli di dimensioni notevoli e sono caratterizzati da una durezza piuttosto elevata I silicati formano il gruppo più numeroso di minerali, di cui rappresentano circa il 40 %. In certi silicati il silicio è sostituito dall'alluminio: si tratta allora di allumo-silicati (feldspati, caolinite, ecc.). La classificazione sistematica dei silicati è molto complessa: si basa sulla struttura interna di ciascuna specie. Certi silicati di struttura simile spesso formano miscele isomorfe e formano dei gruppi naturali. I minerali di questi gruppi hanno le medesime proprietà (granati, pirosseni, feldspati, ecc.). Le zeoliti, allumo-silicati la cui struttura permette il passaggio di molecole d'acqua, formano un gruppo particolare: si può togliere loro l'acqua senza modificarne la struttura interna e la forma cristallina. Questo le distingue dagli altri minerali cristallizzati idrati. I silicati si formano nelle rocce eruttive o metamorfiche, come minerali primari o secondari, con modalità molto diverse.
Lucentezza:	Vitrea, madreperlacea, sericea.

Sfaldatura:	Perfetta.
Morfologia:	Cristalli, incrostazioni, aggregati a rosetta, a ventaglio, granulari, stalattitici, pseudomorfo.
Forma dei cristalli:	Si presenta con cristalli nitidi, incolori e limpidi, di lucentezza vitrea. Il più delle volte questi cristalli, abbastanza piccoli, (Ottimi al microscopio) sono riuniti in gruppi a ventaglio, a rosetta o intrecciati in modo irregolare. <i>L'Emimorfite</i> si può presentare anche in masse granulari, compatte. L'aspetto esterno di queste formazioni è <i>spesso botroidale</i> (cioè costituito da un insieme di tante emisfere o comunque di forme tondeggianti) mentre il colore può variare dal grigio giallino, al rossastro, all'azzurro. <i>L'Emimorfite</i> compatta colorata di azzurro si dice <i>cuprifera</i> perché contiene Rame. Cristalli in genere piccoli e piuttosto rari, nettamente emimorfi, cioè con terminazioni diverse alle due estremità dell'asse verticale, che è polare; croste a struttura fibroso-raggiata; masse mammellonari, reniformi, stalattitiche, granulari compatte e terrose. Incolore se in cristalli, di solito si presenta verde-azzurra, bianca, gialla, bruna.
Colore:	Incolore, bianco, bluastrò, verdastro, grigio, giallastro, bruno.
Frattura:	Concoide, irregolare.
Luminescenza	Talora gialla, arancio e azzurrina.
Proprietà chimiche e fisiche :	Solubile in KOH concentrato; riveste il carbone di un sublimato bianco di ZnO Un sorosilicato idrato di zinco, con ossidril, con il 67,5 di metallo. Da semidura a dura, pesante, fragile con sfaldatura perfetta: trasparente nei cristalli, di solito è traslucida con lucentezza vitrea. Al riscaldamento diventa fortemente piroelettrica e alla pressione piezoelettrica, cioè i cristalli si caricano di elettricità di segno contrario alle opposte estremità dell'asse verticale; riscaldata, sino a 500 °C perde l'acqua legata come molecola senza variazioni nella trasparenza (il che indica che il fenomeno avviene senza forti variazioni nella struttura reticolare) poi fonde con difficoltà.
Trattamenti:	Si scioglie rapidamente negli acidi, specialmente in quello cloridrico con il quale forma una fase di gel, mentre è attaccata dall'acido acetico e citrico più rapidamente di tutti agisce l'acido fluoridrico. Viene attaccata molto superficialmente anche dalle soluzioni di idrossidi. Poiché i cristalli sono molto fragili si devono usare per la loro pulizia soltanto stecche flessibili di bambù; è molto utile anche l'uso del bagno ad ultrasuoni.
Minerali simili:	Smithsonite, calcedonio, prehnite.
Differenze:	Durezza, solubilità negli acidi, densità. Con la smithsonite, che però reagisce con effervescenza agli acidi mostra, in sezione sottile, birifrangenza maggiore e con la prehnite a peso specifico inferiore.
Genesi:	Secondaria. Nella zona di ossidazione dei giacimenti a solfuri di zinco-piombo,
Paragenesi:	Sfalerite, wulfenite, limonite, smithsonite, cerussite, e galena.
Località:	Belle cristallizzazioni a Chihuahua (Messico), Moresnet (Belgio), in Carinzia (Austria), nel Cumberland e nel Derbyshire (Gran Bretagna), in Algeria e a Granby (Missouri, USA). Il minerale è comune in tutti i giacimenti di piombo-zinco-argento, come a Sterling Hill (New Jersey), Friedensville (Pennsylvania), Whyte County (Virginia), Leadville (Colorado) negli USA; a Olkusz (Polonia) e in alcune località del Kazakhstan (URSS). RFT (Schauinsland, Badenweiler), Austria (Bleiberg), Polonia (Olkusz), URSS, Iran, Messico. In Italia in piccoli cristalli piatti riveste <i>Smithsonite</i> nelle miniere piombozincifere lombarde. Così a Cespedosio (Camerata Cornello), al Monte Arera ed in Val Vedra (Oltre il Colle), alla miniera Pallio(Dossena), a Gorno, (campionen°41 esistente al liceo scientifico A.

	Avogadro), a Oneta, a Premolo , alla miniera del Laghetto di Polzone (Colere), tutti luoghi in provincia di Bergamo. Nell'Alto Adige si rinviene alla miniera di Monteneve (Moso in Passiria) e alla miniera di <i>Fluorite</i> di Corvara (Sarentino). Nelle Alpi Orientali si, trova a Cave del Predil (Tarvisio) è in belle concrezioni a Raibl (Udine). In Sardegna, Emimorfite concrezionata di un bel colore azzurro nella miniera Sa Duchessa (Domusnovas); in piccoli cristalli. Nella miniera di Montevecchio (Guspini) è un minerale piuttosto comune, reperibile quasi sempre in associazione con auricalcite, malachite e idrozincite. Si presenta in sottili cristalli tabulari disposti in aggregati paralleli e raggiati, ma talvolta si possono osservare cristalli isolati che spiccano sulle matrici limonitiche; è incolore e trasparente, con lucentezza vitrea e le dimensioni dei cristalli superano raramente i 2-;3 mm. Particolarmente validi dal punto di vista estetico sono campioni con geodi di diversi centimetri, ma solitamente assai più 'piccoli, in cui emimorfite e auricalcite rivestono le cavità. Nella miniera Malacalzetta (Fluminimaggiore); nelle miniere Acquaresi, Monteponi, San Giovanni e Campo Pisano; tutte località nell'Iglesiente.
Usi:	Minerale industriale dello zinco. Ricco di <i>Zinco</i>, un metallo assai utile all'industria che lo usa sia in elettronica, sia in farmacia, sia in edilizia (lastre per coperture di tetti, materiale idraulico, eccetera).
Sinonimo:	Calamina (normalmente usato dai minatori per indicare anche le miscele di emimorfite, idrozincite e smithsonite che costituiscono il "minerale" da estrarre).
Provenienza:	Liceo scientifico A. Avogadro
Data:	01/01/02--15/01/2007-04/01/2008
Lo Zinco nell'industria	Lo zinco è un metallo conosciuto e usato fin dall'antichità, anche se non allo stato puro. Veniva usato, infatti, soprattutto in lega con il rame negli ottoni, ottenuti direttamente da minerali contenenti entrambi questi metalli. La scoperta di questo importante elemento si può quindi far risalire al 1746, quando Marggraf riuscì a isolarlo scaldando un silicato idrato, la calamina, in miscela con carbone vegetale. Si ottenne così, per la prima volta, l'elemento allo stato puro, col suo aspetto caratteristico, duro e fragile e il suo colore bianco-azzurro.
La diffusione in natura:	Lo zinco è un elemento di media diffusione; possiede la proprietà di essere concentrato, cioè di trovarsi accumulato in particolari zone delle rocce, dove alcuni suoi minerali sono cristallizzati puri e spesso si trovano in filoni. Questa caratteristica permette di estrarlo facilmente a differenza di altri elementi che, benché più abbondanti nella litosfera, sono più diffusi, cioè omogeneamente sparpagliati in mezzo alle rocce e quindi non estraibili economicamente. I minerali di zinco sono: il solfuro, chiamato comunemente blenda, che ha formula ZnS; questo minerale, nei giacimenti, è spesso accompagnato dalla galena, solfuro di piombo, di formula analoga. Talvolta alla blenda è associata anche la pirite, solfuro di ferro. Altri minerali importanti sono la calamina, silicato idrato di zinco, di formula $(ZnOH)_2SiO_2$, il carbonato o smithsonite, $ZnCO_3$, e il silicato l'emimorfite $Zn_4((OH)_2/Si_2O_7) \cdot H_2O$. I composti dello zinco aventi interesse mineralogico sono molti di più, ma quelli che abbiamo citati sono quelli più importanti per l'estrazione. I minerali di zinco sono importanti anche perché le cause che hanno determinato la loro formazione entro le rocce dei giacimenti hanno provocato il deposito contemporaneo di altri minerali di elementi utili, come per esempio il piombo, il cadmio e il germanio. I minerali di zinco infatti sono una notevole sorgente per l'estrazione del cadmio. Grossi giacimenti di minerali di zinco si trovano in Italia, in Sardegna occidentale presso Iglesias e a Raibl vicino a Tarvisio. Giacimenti di importanza minore si trovano nelle valli bergamasche.

L'estrazione dell'elemento:	Due sono i metodi impiegati per estrarre lo zinco: uno in uso da tempo e l'altro invece di recente applicazione. IL primo sistema consiste nell'arrostimento dei solfuri: il minerale macinato viene scaldato in corrente d'aria in appositi forni. L'ossigeno dell'aria scinde la molecola del solfuro e si unisce sia con lo zolfo a formare anidride solforosa sia con lo zinco a formare ossido di zinco. L'anidride solforosa così ottenuta viene generalmente impiegata per la produzione dell'acido solforico, dopo aver subito un'ulteriore ossidazione ad anidride solforica. L'ossido di zinco invece viene di nuovo scaldato in presenza di carbone, in storte o in forni speciali, e con questo processo viene ridotto a metallo; però contiene ancora impurezze le quali vengono allontanate dal prodotto per distillazione del fuso. Il secondo sistema di estrazione consiste nell'effettuare l'elettrolisi, previa purificazione della soluzione, dei minerali macinati e sciolti in acido solforico. Si raccoglie così uno zinco avente un elevato grado di purezza. Questo processo è economico e adatto soprattutto per quei minerali poveri o ossidati; la sua diffusione sta aumentando sempre di più, benché la maggior parte di questo metallo venga ancora prodotta, nel mondo, con il vecchio e lungo processo di arrostitimento e riduzione.
Gli usi dello Zinco:	Lo zinco viene usato soprattutto come metallo allo stato elementare; tuttavia sono molto importanti le applicazioni dei suoi composti. Circa un terzo della produzione dello zinco serve per la protezione del ferro dalla corrosione. Il ferro, pulito chimicamente alla superficie, viene immerso in un bagno di zinco fuso da cui esce coperto da un sottile strato di metallo, che aderisce fortemente e lo protegge dalla corrosione degli agenti esterni. La superficie dello zinco, esposta all'aria, si copre di un sottile strato di ossido che la protegge dalla corrosione. Un altro terzo della produzione dello zinco è utilizzato per la preparazione di leghe di ottone; vi sono leghe con differenti tenori di zinco: quelle con alto tenore sono le più economiche in quanto questo elemento possiede un prezzo molto inferiore a quello del rame. Il resto della produzione è usato per la preparazione di prodotti chimici nella cui composizione entra lo zinco.
Le proprietà del metallo:	Il colore dello zinco è bianco-azzurro, sfumatura facile da percepire se si mette questo elemento vicino al cadmio; entrambi i metalli sono bianchi, ma mentre uno appare più giallognolo, l'altro spicca azzurrino. Questo elemento è dotato di un punto di fusione (419,5°C) appena superiore a quello del piombo e dello stagno; bolle a 907°C. A freddo è duro e fragile; questa proprietà viene sfruttata per la fabbricazione di cliché tipografici: infatti questi si producono mediante attacco chimico; la superficie rilevata che sopravvive all'attacco degli acidi e che viene premuta contro il foglio da stampare resiste perfettamente allo schiacciamento. A temperature superiori, fin verso i 100-150° diventa tenero per poi tornare fragile a temperature ancora più elevate. Questo fenomeno è dovuto a cambiamenti della struttura cristallina indotti dalla temperatura. Possiede inoltre la proprietà di sostituire molto facilmente l'idrogeno degli acidi; infatti il metodo più comune per produrre idrogeno consiste nell'introdurre zinco in un acido (in genere acido solforico diluito). Esposta all'aria la sua superficie si ossida molto facilmente; in polvere sottile brucia con vivacità formando l'ossido ZnO, di aspetto simile a fiocchi bianchi leggerissimi, detti lana filosofica. Questi fiocchi non sono altro che cristalli di dimensioni microscopiche e submicroscopiche a forma allungata e ramificati. La notevole affinità dello zinco per l'ossigeno fa sì che questo elemento sia molto usato in chimica organica nelle riduzioni, per togliere ossigeno dalle molecole organiche.

	Come tutti i metalli di elevato peso atomico lo zinco e i suoi sali sono velenosi.
Proprietà e usi dei composti di zinco:	Il composto più semplice dello zinco è l'ossido. Si impiega normalmente ossido sintetico, ma si trova anche in natura come zincite, sotto forma di cristalli esagonali. Si prepara bruciando i vapori di zinco in aria ed è una polvere bianchissima è usato soprattutto nell'industria dei pigmenti e della gomma è dotato di forte potere ricoprente, cioè con un piccolo peso di ossido è possibile coprire una grande superficie. Il suo principale concorrente è l'ossido di titanio che è più costoso, ma ha un maggiore potere ricoprente. L'ossido possiede anche proprietà terapeutiche e serve a preparare paste astrigenti e disinfettanti. Lo zinco, oltre a questo ossido, in cui si comporta come bivalente, forma anche un perossido; quest'ultimo, come l'acqua ossigenata, svolge ossigeno. Serve come antisettico. Essendo lo zinco un metallo, il suo idrato, $Zn(OH)_2$, possiede, ovviamente, reazione basica, ma in presenza di basi forti si può comportare come un acido debole dando luogo alla formazione di zincati. I sali più importanti di zinco sono il cloruro, il solfato e il solfuro. Il cloruro si ottiene sciogliendo il metallo in acido cloridrico e facendo evaporare la soluzione; cristallizza con tre o sei molecole di acqua. Possiede un' elevata solubilità in acqua, anidro è fortemente disidratante. Si impiega infatti in chimica organica per compiere sintesi che avvengono con eliminazione di acqua. Fuso, possiede la proprietà di pulire chimicamente la superficie di metalli (come ottone ~ rame) e permettendone così la saldatura con altri metalli. Pressando la cellulosa a caldo, dopo averla impregnata di cloruro di zinco, si ottiene la fibra vulcanizzata. Una sua soluzione concentrata, impastata con ossido in polvere, indurisce formando ossicloruro, $Zn(OH)Cl$. Oltre a indurire la massa aderisce fortemente a superfici di materiali diversi, cosicché è usato come mastice efficace Per la saldatura di molte sostanze, vetro, pietre e metalli.. La soluzione in acqua può essere usata come disinfettante. Il solfato di zinco, $ZnSO_4$, serve Per la preparazione del litopone, per la zincatura del ferro mediante bagno elettrolitico, per la coagulazione del raion viscosa, in galvanostegia e nella stampa dei tessuti. Se si mescola a solfuro di bario, mediante una reazione di doppio scambio, si ottiene un miscuglio di solfato di bario e di solfuro di zinco, il cui nome commerciale è quello di litopone. E' una polvere bianchissima che serve come pigmento bianco dal forte potere ricoprente in sostituzione, perché più economico, dell' ossido. Il solfuro esiste in natura sotto forma di blenda, uno dei minerali più comuni dai quali viene estratto lo zinco. Tuttavia si produce anche sinteticamente precipitandolo dalle soluzioni ammoniacali di altri sali con acido solfidrico, H_2S; è una polvere bianca. Il solfuro possiede la proprietà che, se contiene, come impurezze, piccole quantità. di sali di metalli pesanti, è fosforescente. In particolare presenta il fenomeno di una fosforescenza persistente; infatti quando è illuminato con luce bianca o con raggi ultravioletti o X emette una luce verdastra. Cessata l'illuminazione, la luminescenza perdura per un certo tempo estinguendosi sempre più lentamente. Fluorescente è pure il silicato; esso, eccitato con radiazione X, emette luce verdastra per la durata dell' eccitazione. Il fenomeno ha termine con l'illuminazione. Si usa per costruire schermi fluorescenti per raggi X.
Data:	15/01/2007



▲
ZINCO - Lo zinco sostituisce molto facilmente l'idrogeno negli acidi; infatti viene usato per pro-

durre tale gas, soprattutto in laboratorio. Questo è l'apparecchio di Kipp in cui si ha la reazione.

Diagram illustrating the Bohr model of a hydrogen atom. The central nucleus contains a single proton (+) and one electron (-). The electron orbits the nucleus in a circular path. The diameter of the orbit is labeled as $\varnothing 2,748 \text{ \AA}$.

