

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

a cura del Gruppo Mineralogico Basso Canavese

Scheda anagrafica n°: 117

Reperto: 161

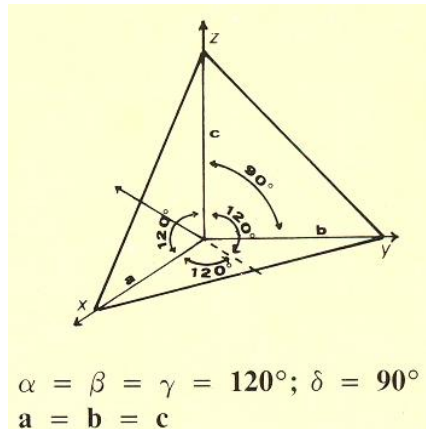
Nome: Mercurio (Hydrargyrium)

Etimologia: Da Mercurio dio della mitologia latina
Hydrargyrium dal greco hidror = acqua e
Arguos = argento

Formula chimica: Hg

Durezza: Liquido a temperatura ambiente

Sistema di cristallizzazione: Trigonale (a meno di 39°)



Tre assi cristallografici sono di uguale lunghezza e giacciono su di uno

stesso piano orizzontale formando fra loro angoli di 120°; il quarto asse di lunghezza diversa, più lungo o più corto, forma angoli di 90° con i primi tre come nel sistema esagonale, ma mentre in quello l'asse è senario, in questo sistema è ternario.

La massima simmetria di un cristallo di questo sistema è data da un asse ternario, tre assi binari, tre piani e un centro di simmetria mentre il grado di simmetria minore si ha in cristalli con solo un asse di simmetria ternario.



Forma dei cristalli: Romboedrica

Aspetto E' l'unico minerale liquido a temperatura ambiente; si presenta sotto forma di minute goccioline o impregnazioni di colore bianco argenteo di solito associate a cinabro.

Classe: Elementi naturali.

Minerali formati tutti da atomi della medesima specie e perciò corrispondenti agli elementi della chimica moderna.

Sono per lo più metalli poco ossidabili, come oro, argento ecc. anche corpi non metallici, come lo zolfo

Gli elementi chimici formano un gruppo relativamente poco numeroso di minerali e non si trovano che di rado in natura.

Su 103 elementi chimici attualmente conosciuti, solo 22 costituiscono dei minerali.

Il numero dei minerali del gruppo degli elementi nativi è però superiore a 22, perchè certi formano due minerali, come per esempio il carbonio che si presenta come diamante e grafite.

Fino ad oggi non si sono mai trovati dei giacimenti di metalli leggeri puri, perchè essi si ossidano facilmente; non si hanno pertanto in natura le condizioni necessarie per mantenerli allo stato puro.

Secondo un principio generalmente valido, più sono grandi le capacità di un elemento di combinarsi con gli altri, meno si ha l'occasione di trovarlo allo stato di metallo puro.

È così che si trova molto più raramente in natura del ferro puro che dell'oro puro, sebbene il ferro rappresenti più del 4% della crosta terrestre e l'oro solamente qualche parte per milione.

Nel sistema mineralogico, noi comprendiamo tra gli elementi anche le leghe naturali come gli amalgami.

Lucentezza: Metallica

Morfologia: Gocce

Peso specifico: 13,6
Colore: Bianco stagno, grigio-bianco
Composizione chimica teorica: Hg 100%, presenza di Au,Ag
Proprietà chimiche e fisiche : Solubile in HNO₃, evapora a temperatura ambiente
Metallo tenerissimo, pesantissimo, liquido; vaporizza a bassa temperatura (350°C), solidifica a - 39 °C; ha viva lucentezza metallica.
Ottimo conduttore dell'elettricità e del calore.

Varie:

Varie	
Elettronegatività	2,00 (scala di Pauling)
Calore specifico	140 J/(kg*K)
Conducibilità elettrica	1,04 $\times 10^6$ /m ohm
Conducibilità termica	8,34 W/(m*K)
Energia di prima ionizzazione	1007,1 kJ/mol
Energia di seconda ionizzazione	1810 kJ/mol
Energia di terza ionizzazione	3300 kJ/mol

Isotopi più stabili:

Isotopi più stabili					
iso	NA	TD	DM	DE	DP
¹⁹⁴ Hg	sintetico	444 anni	ε	0,040	¹⁹⁴ Au
¹⁹⁶ Hg	0,15%	Hg è stabile con 116 neutroni			
¹⁹⁸ Hg	9,97%	Hg è stabile con 118 neutroni			
¹⁹⁹ Hg	16,87%	Hg è stabile con 118 neutroni			
²⁰⁰ Hg	23,1%	Hg è stabile con 118 neutroni			
²⁰¹ Hg	13,18%	Hg è stabile con 118 neutroni			
²⁰² Hg	29,86%	Hg è stabile con 118 neutroni			
²⁰⁴ Hg	6,87%	Hg è stabile con 118 neutroni			

iso = isotopo
NA = abbondanza in natura
TD = tempo di dimezzamento
DM = modalità di decadimento
DE = energia di decadimento in MeV
DP = prodotto del decadimento

Proprietà fisiche:

Stati di ossidazione	2, 1 (mediamente basico)
Struttura cristallina	romboedrica
Proprietà fisiche	
Stato a temperatura ambiente	liquido (diamagnetico)
Punto di fusione	234,32 K (-38,83°C)
Punto di ebollizione	629,88 K (356,73°C)
Volume molare	1,409 $\times 10^{-5}$ m ³ /mol
Calore di evaporazione	59,229 kJ/mol
Calore di fusione	2,295 kJ/mol
Tensione di vapore	0,0002 Pa a 234,32 K
Velocità del suono	1407 m/s a 293,15 K

Trattamenti: Poiché evapora va consegnato in recipienti chiusi.
Sciolto rapidamente dall'acido nitrico, è insolubile nell'acido cloridrico diluito.
Una pulitura grossolana può essere effettuata con una pelle di camoscio.

il mercurio nativo, che si presenta sotto forma di goccioline, può essere staccato dalla matrice o da un trattamento troppo energico o da un bagno ad ultrasuoni. I suoi vapori sono estremamente velenosi ed in nessun caso la distillazione deve avvenire al di fuori di una cappa da laboratorio con una buona ventilazione.

Conservazioni		Entro scatole di plastica o ben laccati, poiché con il tempo volatilizza
Genesi:	Idrotermale. Allo stato libero, in natura, il mercurio si forma per parziale ossidazione del cinabro (che è il solfuro di questo metallo), operata dagli agenti atmosferici alla superficie dei giacimenti: in sostanza, in ogni giacimento di mercurio è possibile trovare piccole quantità di metallo nativo. Per ulteriore ossidazione dei minerali di mercurio si possono ottenere anche l'ossido (montroydite) in cristalli aciculari aranciati o più facilmente, vari cloruri (calomelano, eglestonite) sotto forma di masse cornee o cristallini bianchicci o distintamente gialli. Queste specie possono accompagnare il mercurio nativo. Nelle zone di riduzione dei giacimenti di cinabro, tanto in rocce calcaree bituminose quanto, e più comunemente, in rocce vulcaniche e in campi termali. Si hanno, molto raramente, sacche di accumulo di parecchi litri che, durante l'avanzamento in miniera, producono delle vere e proprie "docce" ai minatori	
Paragenesi:	Cinabro, (Campione n° 78 scheda n°60 del museo del Liceo Scientifico A. Avogadro) amalgame di argento, siderite	
Località:	Jugoslavia (Idria) luogo del campione n° 160, e il monte Avala. Khaidarkan nel Kirghizistan, Moschellandsberg nel Palatinato (Germania), Spagna (Almaden), Perù(Juan Cavelica) Terlingua nel Texas e qualche località della California (miniera Rattlesnake nella Contea di Sonoma): qui il metallo un tempo era così abbondante, che schizzava fuori dalla roccia quando la si colpiva con un picconetalore come riempimento di geodi (S. José, California, USA).	
Località Italiane:	In Italia è noto in lenti quarzitiche a Levigliani, nelle Alpi Apuane vicino a Serravezza (Lucca). In goccioline nella roccia, su, cinabro, a San Quirico d'Albareto (Parma); in comune di Stazzema Lucca); Margno in Valsassina. Rarissimo in Sardegna. È stato trovato in minute gocce nel cinabro della Miniera Manfildano (Fluminimaggiore). Segnalato anche nelle miniere di Montepon e S.Giovanni(Iglesias) di Su Suergiu (Villasalto) e nel Sarrabus	
		Il mercurio è un elemento raro nella <u>crosta terrestre</u>, presente in ragione di solo 0,08 ppm, tuttavia, a causa di una sua relativa inerzia nel combinarsi con gli altri elementi chimici della crosta terrestre, i suoi minerali sono particolarmente ricchi, arrivando a contenere mercurio fino al 2,5%. persino i giacimenti più poveri hanno una concentrazione di mercurio dello 0,1%, 12.000 volte maggiore della concentrazione media. Ciò fa del mercurio uno dei metalli meno onerosi da purificare. È abbastanza certo che le ultime miniere di mercurio sfruttabili siano state scoperte in <u>Algeria</u> a metà degli anni '70; da allora la produzione mondiale annua di mercurio è scesa da 9.000 tonnellate/anno alle attuali 1.600 tonnellate/anno. Si trova raramente come metallo nativo e più spesso nel <u>cinabro</u>, nella <u>corderite</u>, nella <u>livingstonite</u> e in altri minerali. Il cinabro (chimicamente <u>solfuro mercurico</u>, HgS) è il più comune di essi. Il metallo è estratto per arrostitimento del cinabro in aria e successiva condensazione dei vapori $\text{HgS} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Hg} + \text{SO}_2$ i maggiori produttori odierni sono la <u>Spagna</u>, la <u>Kirghizistan</u>, la <u>Cina</u> e il <u>Tagikistan</u>. Dalle miniere di <u>Huancavelica</u>, in <u>Perù</u>, sono state estratte nel corso di tre secoli oltre 100.000 tonnellate di metallo, sin dall'apertura delle miniere nel 1563. Il mercurio peruviano fu

	essenziale per la produzione dell'argento nelle colonie spagnole d'America. Molte delle miniere che in <u>Italia</u> , <u>Slovenia</u> , <u>Stati Uniti</u> e <u>Messico</u> contribuivano alla maggior parte della produzione mondiale sono oggi esaurite.
Usi:	Nell'Industria chimica ed elettronica, per strumenti di misura, Nelle amalgame per l'estrazione dell'oro e dell'argento per la preparazione di esplosivi: in elettrotecnica per grandi raddrizzatori di corrente e in molti apparecchi fisici; in farmacia per medicamento (calomelano), opportunamente adoperato, è disinfettante È- utilizzato sia in medicina sia in chimica, sia in metallurgia. Il Mercurio è utilizzato sia per preparare il rivestimento rifrangente degli specchi, sia nella preparazioni di: coloranti, sia nell'industria fotografica, sia come gente luminosa (lampade al mercurio).
 Un barometro a mercurio	Il mercurio trova principale impiego nella preparazione di prodotti chimici industriali e in campo elettrico ed elettronico. Viene usato nei <u>termometri</u>, <u>barometri</u>, <u>sfigmomanometri</u>, <u>coulometri</u>, <u>pompe a diffusione</u> e molti altri strumenti da laboratorio, scelto perché liquido, opaco e di elevata densità. Tra i suoi impegni in campo elettronico ed elettronico rientrano la realizzazione di <u>interuttori</u>, <u>elettrodi</u>, <u>pile</u>. In campo medico, l'<u>amalgama</u> di mercurio con altri metalli è usato per realizzare le <u>otturazioni dentali</u>. Nelle "celle a mercurio" viene utilizzato un elettrodo di mercurio liquido per condurre l'<u>elettrolisi</u> del <u>cloruro di sodio</u> in <u>acqua</u>, per produrre <u>cloro gassoso</u> e <u>idrossido di sodio</u>. Il mercurio è stato usato anche come liquido di raffreddamento in alcuni tipi di <u>centrale nucleare</u> e per realizzare <u>telescopi a specchio</u> liquido. Il mercurio ha trovato impiego anche nella purificazione dei minerali di <u>oro</u> e <u>argento</u>, attraverso la formazione di <u>amalgama</u>. Questo utilizzo, altamente inquinante e nocivo per l'ambiente e i minatori, è ancora diffuso nelle miniere d'oro del bacino del <u>Rio delle Amazzoni</u>, in <u>Brasile</u>. I vapori di mercurio sono usati in alcuni tipi di <u>lampade a fluorescenza</u>. Ancora più innumerevoli sono gli utilizzi dei composti chimici del mercurio: catalizzatori, coloranti, insetticidi. Molti degli usi comuni in passato, compresi erbicidi e farmaci, sono stati abbandonati per la tossicità del mercurio.
E' un metallo conosciuto sin dall'antichità.	Pare lo utilizzassero già i Fenici. Era conosciuto dagli antichi greci già dal VII secolo avanti Cristo essi lo estraevano nel sud della Spagna ad Almaden Nel terzo secolo avanti Cristo, Teofrasto (discepolo di Aristotele) nel suo Trattato delle Pietre lo cita chiamandolo kennabari (che poi sarebbe il Cinabro, il minerale più ricco di questo metallo). I Romani lo chiamavano Minium, forse per ricordare il piccolo giacimento di Oviedo, presso le sorgenti del Minio. Più tardi il metallo fu chiamato argento vivo o Mercurio poiché i Greci lo avevano dedicato al pianeta omonimo così come l'Oro era stato dedicato al Sole, l'Argento alla Luna e così via Il Mercurio è l'unico metallo liquido a temperatura ambiente e anche a freddo, emana dei vapori assai velenosi. Nel medioevo l'Austria inviava nelle miniere di, Idria i condannati a morte perché

	estraessero il Mercurio: e in effetti i "minatori-forzati" non facevano mai ritorno. Tuttavia, nonostante l'alta tossicità è da molti secoli usato in molti campi.
	Il mercurio era già noto in tempi antichi in Cina e India, fu inoltre rinvenuto in tombe dell'Antico Egitto risalenti al 1500 AC. In Cina, India e Tibet si riteneva che il mercurio prolungasse la vita, curasse le fratture e aiutasse a conservare la buona salute. Si narra che il primo imperatore della Cina Qin Shi Huang Di sia impazzito e quindi morto per l'ingestione di pillole di mercurio che nelle intenzioni avrebbero dovuto garantirgli vita eterna. Gli antichi greci e romani lo usavano negli unguenti e come cosmetico. Per gli alchimisti il mercurio era spesso visto come uno degli elementi primordiali che costituiscono la materia; la parola indù per "alchimia" è <i>rasavātam</i> che significa letteralmente "la via del mercurio"; si riteneva che cambiando il tipo e tenore di zolfo, il mercurio poteva essere trasformato in qualsiasi altro metallo, in special modo l'oro. Il simbolo chimico attuale del mercurio è <i>Hg</i> e deriva dalla parola <i>hydrargyrum</i>, latinizzazione del termine greco Ὑδραργυρος (<i>hydrargyros</i>), parola composta dai termini corrispondenti ad "acqua" e "argento", per via del suo aspetto liquido e metallico. L'elemento prese quindi il nome del dio romano Mercurio per via della sua scorrevolezza e mobilità.
Manifattura di cappelli	Tra la seconda metà del XVIII secolo e la prima del XIX la produzione di cappelli di feltro passava attraverso un processo chiamato "carotatura" che consisteva nell'immergere le pelli di animali in una soluzione color arancione di nitrato mercurico, $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$. Questo processo separava il pelo dalla pelle, compattandolo. La tossicità della soluzione e dei suoi vapori causarono moltissimi casi di avvelenamento tra i fabbricanti di cappelli che si manifestarono con sintomi quali tremori, instabilità emotiva, insonnia, demenza e allucinazioni. A tali casi si ispirò Lewis Carroll per il personaggio del "cappellaio matto" in "Alice nel paese delle meraviglie".
Odontotecnica	Il mercurio metallico è l'ingrediente principale degli amalgami mercurio-argento per odontotecnica. La tossicità dell'amalgama è oggetto di controversia sin dall'introduzione; in tempi recenti è sempre più spesso sostituito dal polimetilmetacrilato.
Medicina	Molti dei composti del mercurio sono stati usati nei secoli scorsi a scopo terapeutico e profilattico. Oggi sono molto meno diffusi, data la maggiore consapevolezza dei loro effetti tossici. Il cloruro mercurioso (noto anche come "calomelano") è stato usato tradizionalmente come diuretico, disinfettante locale e lassativo. Il cloruro mercurico (o "sublimato corrosivo") era usato anch'esso come disinfettante, nonché nel trattamento della sifilide, anche se gli effetti collaterali erano tali da andare a confondersi con i sintomi della malattia stessa. Disinfettanti locali per uso esterno a base di sali di mercurio (ad esempio il "Mercurocromo") trovano ancora impiego in numerosi nazioni, benché in altre siano stati messi al bando.
Tossicità:	La tossicità del mercurio è nota sin dall'antichità: i Romani erano infatti a conoscenza dei sintomi nervosi dell'esposizione all'elemento. Nell'età moderna, la tossicità del mercurio ed i suoi effetti nocivi sulla salute della mente si fecero palesi in particolare nell'Inghilterra dell'Ottocento, quando disordini mentali si diffusero tra i produttori di cappelli, che utilizzavano grandi quantità dell'elemento per lavorare il feltro. La diffusione di tali sintomi ispirarono con tutta probabilità lo scrittore e matematico Lewis Carroll nell'ideazione della figura del Cappellaio Matto, resa celebre dal romanzo Alice nel paese

	<u>delle meraviglie.</u> Studi rigorosi sulla tossicità dell'elemento, in ogni caso, presero il via solo all'inizio del <u>Novecento</u>. Da ricordare il testo <i>I pericoli dei vapori di mercurio e dell'amalgama</i> (titolo originale <i>Die Gefährlichkeit des Quecksilberdampfes</i>, 1926) del <u>chimico tedesco Alfred Stock</u>, che poté studiare gli effetti acuti dell'esposizione al mercurio in seguito ad un accidentale rovesciamento nel suo studio di un flacone contenente copiose quantità dell'elemento. È più volte stato ipotizzato, che alcuni sali di mercurio in particolare il <u>Thimerosal</u> (composto da <u>metilmercurio</u> nella misura del 50%), utilizzati nella preparazione dei vaccini possano avere un ruolo importante nell'insorgenza dei disturbi autistici. Il <u>metilmercurio</u>, infatti renderebbe l'organismo incapace di provvedere alla disintossicazione dei <u>metalli pesanti</u>, che si accumulerebbero così nell'organismo con grave effetto <u>neurotossico</u>, inoltre anche l'attività di alcuni enzimi verrebbe seriamente compromessa e si originerebbero così gravi scompensi metabolici. Occorre tener presente che il mercurio è presente nelle otturazioni dentali in amalgama (di colore argenteo). Le stesse case farmaceutiche produttrici specificano nelle avvertenze sui rischi di avvelenamento da mercurio da amalgame.
Composti mercuriosi:	• <u>Bromuro mercurioso</u> • <u>Cloruro mercurioso</u> o <u>calomelano</u>, usato raramente in <u>medicina</u>. • <u>Ioduro mercurioso</u> • <u>Nitrato mercurioso</u> • <u>Solfato mercurioso</u> Si ottengono generalmente per ossidazione dei composti mercuriosi; il potenziale $\text{Hg}_2/2\text{Hg}^{++}$ è pari a 0,911 V. • <u>Cianuro mercurico</u> • <u>Cloruro mercurico</u> o "sublimato corrosivo", è un veleno molto potente. • <u>Fluoruro mercurico</u> • <u>Ioduro mercurico</u> • <u>Nitrato mercurico</u> • <u>Solfuro mercurico</u>, usato come pigmento per vernici (rosso vermiglio). • <u>Fulminato di mercurio</u>, un <u>esplosivo</u> molto sensibile usato spesso nei <u>detonatori</u>.

Composti mercurici:	Si ottengono generalmente per ossidazione dei composti mercuriosi; il potenziale $\text{Hg}_2/2\text{Hg}^{++}$ è pari a 0,911 V. • <u>Cianuro mercurico</u> • <u>Cloruro mercurico</u> o "sublimato corrosivo", è un veleno molto potente. • <u>Fluoruro mercurico</u> • <u>Ioduro mercurico</u> • <u>Nitrato mercurico</u> • <u>Solfuro mercurico</u>, usato come pigmento per vernici (rosso vermiglio). • <u>Fulminato di mercurio</u>, un <u>esplosivo</u> molto sensibile usato spesso nei <u>detonatori</u>.
Provenienza:	Gruppo Mineralogico Basso Canavese
Data:	10/05/04----21/01/2007---04/12/2007

DALL'« HISTORIA NATURALIS » DI PLINIO - Plinio nell'« Historia Naturalis » chiama idrargirio il mercurio ottenuto con processi naturali e argento vivo quello nativo.
In figura vediamo l'incipit e alcune righe (riguardanti appunto il mercurio) del XVIII capitolo del XXXIII libro della suddetta opera di Plinio, tratti da un prezioso codice del quattordicesimo secolo.



etiam i sepulchris facit. Capitulum xv
De idrargio et argento m
seci. aurando. 7 concil' i ageti gni
dano iueitur et idrargio. 6. 7 expi

Argento vivo	Il mercurio era conosciuto sin dall'antichità: basti pensare che già Mosè nel Pentateuco lo menzionava, e così pure antichissimi scrittori greci. Si deve di conseguenza far risalire la sua scoperta a un tempo vicino a quello dell' oro e del rame. Si è constatato inoltre che gli Egiziani conoscevano anche l'amalgama di mercurio e rame, che essi chiamavano asem e in alcune tombe risalenti al 1500 a.C. sono stati trovati residui di mercurio.
---------------------	---

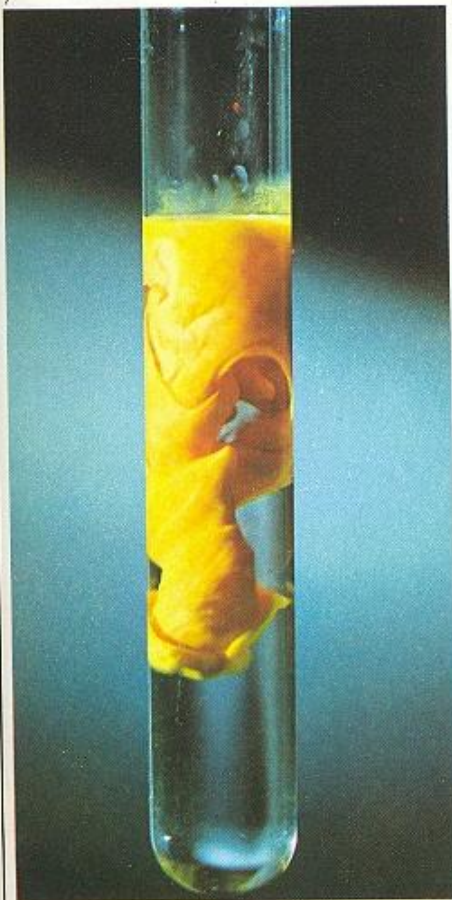
	Teofrasto (300 a.C.) parla del mercurio chiamandolo «argento vivo» a causa della sua mobilità e ne descrive la preparazione dal cinabro. Il simbolo Hg proviene dal nome «acqua d'argento» con cui Dioscuride intorno agli inizi dell'era cristiana lo chiamò nel «De materia medica» data la sua somiglianza con l'argento fuso. La distinzione tra idrargirio e argento vivo venne fatta da Plinio nella «Historia Naturalis» dove egli chiama col primo termine il mercurio ottenuto con processi naturali, con il secondo quello nativo. Il nome attuale venne però dato solo agli inizi del Medioevo dagli alchimisti che lo derivarono dal pianeta Mercurio. In questo periodo il mercurio giocò una parte molto importante perché gli alchimisti riconducevano a esso tutti gli altri metalli; ugualmente fece Leonardo come si può vedere nel «Codex Atlanticus». È interessante inoltre notare come gli alchimisti si siano accaniti nel tentativo di trasformare il mercurio in oro basandosi esclusivamente sulla difficoltà di separare i due metalli, e non sapendo che i due numeri atomici di Hg e Au differiscono tra loro solamente di una unità e che il numero di massa dell'oro (197) è compreso tra quello di due isotopi stabili del mercurio (196) e (199). Di fatto, volendo oggi preparare l'oro con una reazione nucleare, il modo più semplice sarebbe proprio quello di ottenerlo dal mercurio. . Il mercurio è l'unico metallo liquido a temperatura ordinaria e si trova solo raramente in natura allo stato libero e allo stato di amalgama con l'argento; lo si incontra invece quasi esclusivamente sotto forma di cinabro HgS in Spagna (Almad'en), in Messico, in Jugoslavia (presso Idria), in Perù, in Cina, in Giappone, in California, in Russia, in Toscana (Monte Amiata). I minerali di mercurio di formula chimica HgS sono di due tipi: la forma romboedrica, detta cinabro (di colore rosso, utilizzato fino a poco tempo fa nella cosmesi come rossetto, sino a quando cioè si scoprì che è leggermente tossico) e la forma manometrica o metacinnabarite, isomorfa con la blenda.
Preparazione	Il mercurio si ottiene quasi esclusivamente per riscaldamento in appositi forni del cinabro(Campione n° 161 scheda n°117 del museo del Liceo Scientifico A. Avogadro) in eccesso di aria. Distilla così il mercurio in presenza di anidride solforosa (SO₂); col raffreddamento dei vasi raccoglitori, il mercurio condensa, mentre l'SO₂ viene poi disciolto in acqua. Per ulteriore distillazione in caldaie di ferro lo si ottiene discretamente puro. Rimangono però quasi sempre presenti tracce di piombo, rame, oro e in tal caso il mercurio aderisce facilmente alla superficie del vetro, mentre puro è molto scorrevole.
Proprietà chimiche	È un elemento che sotto certi aspetti assomiglia allo zinco e al cadmio (se infatti si consulta il sistema periodico degli elementi si vedrà che questi metalli appartengono tutti al II gruppo B), presenta però anche il numero di ossidazione + 1 oltre quello + 2 caratteristico degli altri due metalli. Ha un aspetto argenteo e non si altera all'aria, bolle a 356,58° ricoprendosi di uno strato rosso di HgO. Si combina facilmente con gli alogeni (Cl₂ per esempio) e scioglie molti metalli formando

	le così dette amalgame. Alcune amalgame sono combinazioni chimiche vere e proprie (per esempio Na_2Hg), altre sono miscele di mercurio con altri elementi (AuHg, AgHg, Pb Hg ecc.). Il mercurio è notoriamente molto volatile ed estremamente tossico, in modo particolare se introdotto nei polmoni sotto forma di vapore. I ricercatori che lavorano con questo elemento sono spesso facilmente intossicati e accusano in tal caso stanchezza, perdita di memoria, scarsa concentrazione intellettuale. Fortunatamente esso si ricopre in fretta di uno strato sottilissimo di grasso che diminuisce o impedisce del tutto l'evaporazione
Composti	I sali di mercurio sono molto velenosi, specialmente quelli solubili. I vapori dei suoi composti danno avvelenamenti cronici e l'inizio di tali avvelenamenti si manifesta con abbondante salivazione, viceversa. le pomate al mercurio servono per guarire alcune malattie della pelle. Può dare due specie di composti: quelli mercuriosi e quelli mercurici; i primi hanno numero di ossidazione + 1, i secondi invece hanno numero di ossidazione + 2.
Composti mercuriosi	Ossido mercurioso (Hg_2O). Si ottiene precipitando un sale mercurioso con una soluzione di soda caustica (NaOH). Cloruro mercurioso (calomelano). Si prepara scaldando HgCl_2 (cloruro mercurico) con mercurio metallico che funge da riducente $\text{HgCl}_2 + \text{Hg} \rightarrow \text{Hg}_2\text{Cl}_2$ Il cloruro mercurioso nonostante il nome che in greco significa «bel colore nero,> è di colore bianco. Alla luce questo sale si decompone dando mercurio metallico (nero) e HgCl_2, secondo la reazione $\text{Hg}_2\text{Cl}_2 \rightarrow \text{HgCl}_2 + \text{Hg}$ Si comprende quindi come gli antichi fossero caduti in errore circa il suo colore effettivo. Il calomelano è particolarmente usato in medicina (esente da HgCl_2) e insieme all'oro nella colorazione della porcellana. Nitrato mercurioso (HgNO_3). Si ottiene trattando mercurio con HNO_3 (acido nitrico); si ossida facilmente all'aria ed è uno dei sali di mercurio più velenosi.

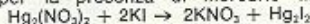
OSSIDO MERCURICO - Per aggiunta di idrossido di potassio a una soluzione di cloruro mercurico si forma un precipitato di ossido di mercurio di un bellissimo colore giallo; la reazione è la seguente



7



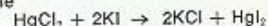
REAZIONE CARATTERISTICA DELLO IONE MERCUROSO - Per aggiunta di ioduro di potassio a una soluzione di nitrato mercurioso si forma ioduro mercurioso (di colore giallo se puro, in genere verde per la presenza di mercurio metallico)



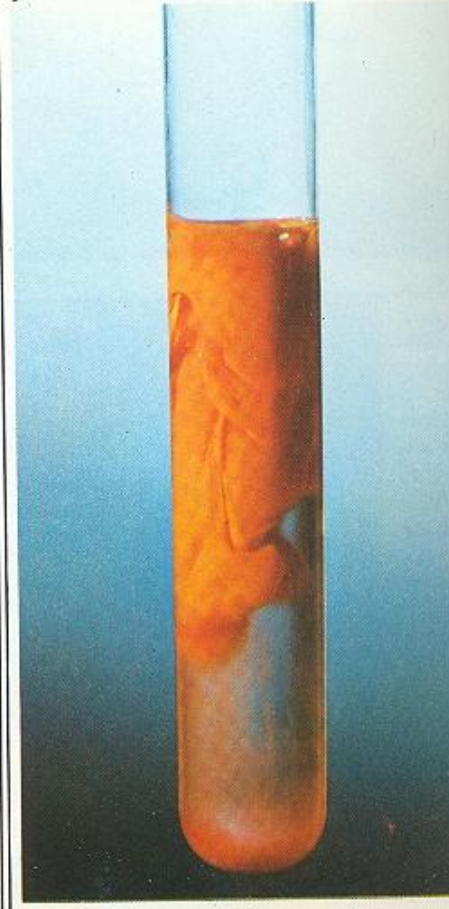
8



REAZIONE CARATTERISTICA DELLO IONE MERCURICO - Da una soluzione di cloruro mercurico per aggiunta di ioduro di potassio si forma un precipitato rosso di ioduro mercurico, secondo la reazione



9



Composti mercurici

Ossido mercurico (HgO), detto anche «precipitato rosso».

Si può preparare scaldando mercurio metallico o nitrato mercurico, $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$; si ottiene il composto di un bel colore rosso mattone più o meno vivace.

Preparato per via umida, ovvero trattando un suo sale con idrato sodico (NaOH), si presenta colorato in giallo intenso; se esposto alla luce annerisce perché si separa mercurio metallico nero.

La variazione della colorazione dell' ossido mercurico dal giallo al rosso è dovuta alla diversa grandezze delle particelle e non a un fenomeno di polimorfismo come si potrebbe pensare.



SUBLIMATO CORROSIVO - È il cloruro mercurico (HgCl_2), che industrialmente si prepara per sintesi da mercurio e cloro in fase gassosa. Si può preparare anche da una miscela di cloruro sodico (NaCl) e solfato mercurico (HgSO_4).

Il sublimato corrosivo è incolore e abbastanza solubile in acqua. Una sua soluzione diluita viene usata come antisettico.

In fotografia vediamo rappresentato il sublimato corrosivo in luce polarizzata a 130 ingrandimenti.

Cloruro mercurico (HgCl_2) detto sublimato corrosivo.

Si ottiene facendo sublimare una miscela di solfato mercurico HgSO_4 e cloruro sodico NaCl , aggiungendo una piccola quantità di MnO_2 ; si formano così i cristalli bianchi (costituiti da prismi rombici) del sublimato che è un fortissimo veleno.

In medicina si usa come antisettico e nell'industria veniva un tempo impiegato per la stampa del cotone.

Ioduro mercurico (HgI_2). Si ottiene precipitando un sale mercurico con ioduro di potassio; si forma dapprima una sostanza cristallina gialla che diventa subito rossa, che però a 130°

ridiventa gialla e a 223° fonde in una massa liquida rossa.

Questi cambiamenti di colore sono dovuti a diverse forme allotropiche della stessa sostanza.

Lo ioduro di mercurio è solubile in eccesso di KI (ioduro potassico) dando il cosiddetto reattivo di Nessler che serve per riconoscere tracce minime di ammoniaca (per esempio per riconoscere il grado di inquinamento dell'acqua con la quale dà un precipitato giallo).

Solfuro mercurico (HgS).

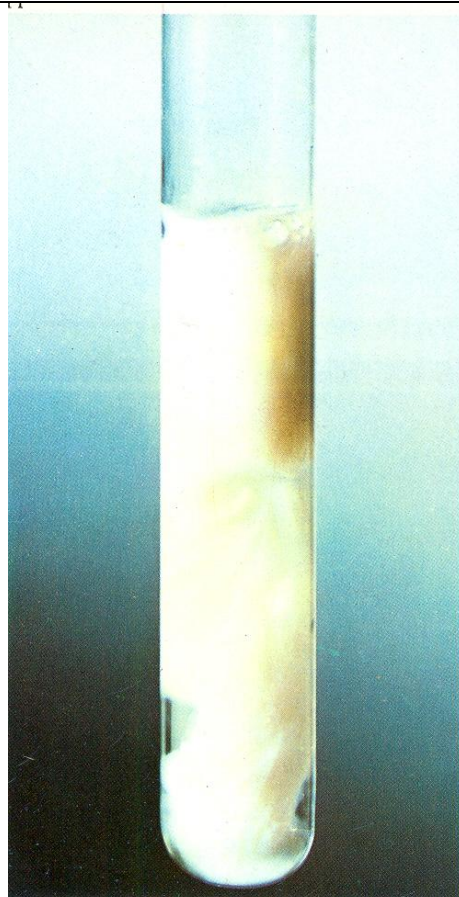
Si trova in natura come cinabro o come metacinnabarite.

Artificialmente si prepara dagli elementi stessi (mercurio e zolfo e la vivacità del suo colore rosso dipende dalla grandezza delle particelle).

Si usa nella pittura, ma il suo colore sbiadisce col tempo: per ovviare a questo si aggiunge ossido di ferro, minio, gesso ecc.

Un cenno particolare meritano i composti metallorganici del mercurio che si preparano sostituendo il legame C-H dei composti organici con il legame C-Hg.

Sono molto importanti in chimica organica e tuttora molto studiati. Anche questi composti sono tuttavia straordinariamente velenosi: basti ricordare che gli scopritori morirono tutti intossicati.



CLORURO-AMMIDO-MERCURICO - Aggiungendo ammoniaca a una soluzione di cloruro mercurico (HgCl_2) si forma un precipitato di colore bianco e precisamente il cloruro-ammido-mercurico.

FORMAZIONE DI MERCURIO E DI NITRATO DI MERCURIAMMONIO - Aggiungendo ammoniaca a una soluzione di nitrato mercurioso si forma mercurio insieme a nitrato di mercuriammonio

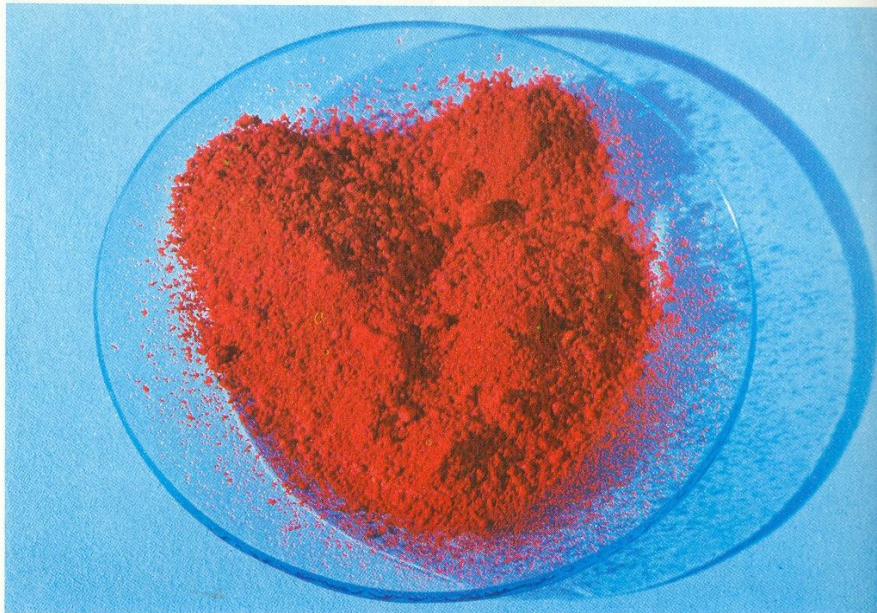
10



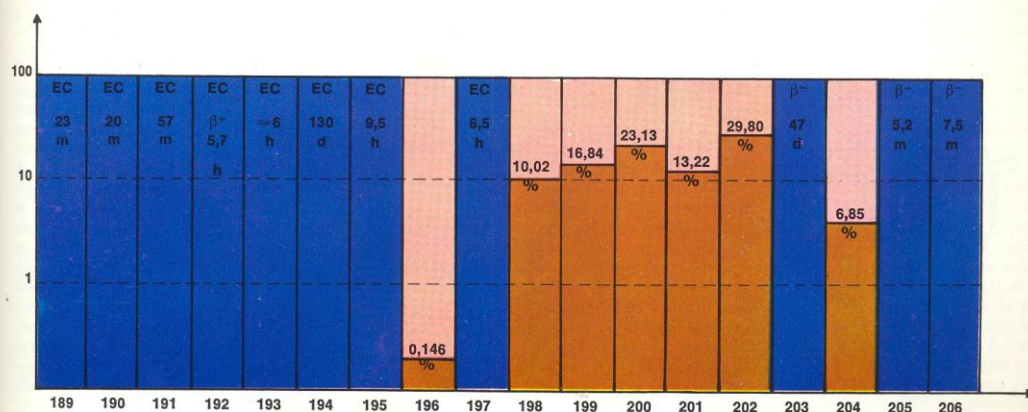
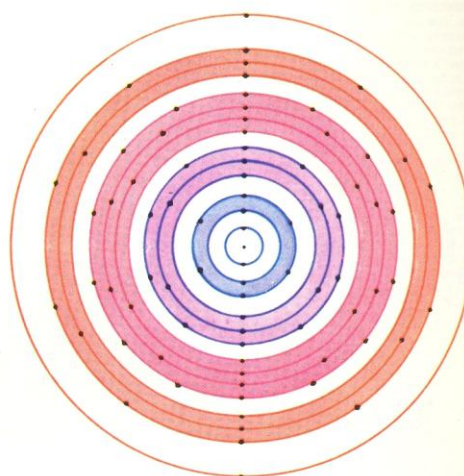
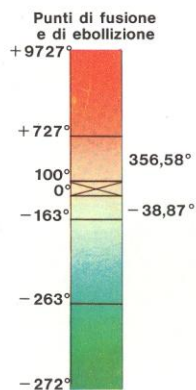
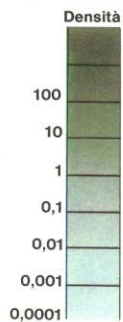
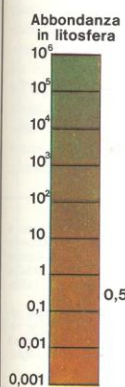
SOLFURO DI MERCURIO - Il solfuro di mercurio (di formula chimica HgS) precipitato da una soluzione di sali di mercurio è nero e monometrico come la metacinnabarite; in ambiente privo di a-

ria sublima in cristalli rossi romboedrici simili a quelli del cinabro naturale. Può venire usato come colorante rosso ed è l'unico solfuro metallico che non si scioglie in acido nitrico (HNO_3).

12



PROPRIETÀ FISICHE, ABBONDANZA IN NATURA, CONFIGURAZIONE ELETTRONICA, ISOTOPI STABILI E INSTABILI DEL MERCURIO.



Mercoledì 27 dicembre 2006

La tavola periodica degli elementi

