

IRIDIO

2.2	Iridium 77 Ir 192.22 2.2	Platinum 78 Pt 195
um 6 Os 90.23 2.2		U
	Mercury	

SOMMARIO

Pag 3: STORIA E IRIDIO

Pag 4: CARATTERISTICHE

Pag 5: APPLICAZIONI

Pag 6: DISPONIBILITA' E METODI DI PRODUZIONE

Pag 7: PRECAUZIONI E CURIOSITA'

Pag 8: CONCLUSIONE



James Smithson TENNANT
(1761 - 1815)

STORIA

L'iridio fu scoperto nel 1803 a Londra da Smithson Tennant. Lo isolò insieme all'osmio dal residuo scuro ottenuto dalla dissoluzione del platino grezzo in acqua regia (una miscela di acido nitrico e acido cloridrico).

Tennant battezzò l'iridio con questo nome dal latino iris = arcobaleno, perché molti dei suoi sali sono intensamente colorati e perché il metallo reagendo dava luogo a composti di molti colori diversi.

Una lega platino iridio 90:10 fu usata nel 1899 per costruire il metro standard ed il chilogrammo standard, adottati come riferimento dal Sistema Internazionale e conservati presso il *Bureau International des Poids et Mesures* di Sèvres, in Francia.

La inconsuetamente massiccia deposizione di iridio in alcuni strati geologici è ritenuta essere associata quale prova del presunto impatto meteoritico che, a cavallo tra il Cretaceo ed il Terziario, avrebbe provocato l'estinzione di un gran numero di forme di organismi viventi anche di grande mole, tra cui i dinosauri.

L'IRIDIO

L'iridio è l'elemento chimico di numero atomico 77. Il suo simbolo è Ir.

È un metallo di transizione bianco-argenteo, molto duro, appartenente al gruppo del platino. Si trova in natura in lega con l'osmio e trova impiego nella produzione di leghe metalliche destinate a lavorare ad alta temperatura ed in condizioni di elevata usura.

L'iridio è ritenuto essere il metallo più resistente alla corrosione.



Viene usato in apparecchi esposti ad alte temperature, in contatti elettrici e come additivo indurente del platino.

CARATTERISTICHE

L'iridio somiglia al platino; è un metallo di colore bianco con una lievissima sfumatura gialla. Per via delle sue elevate caratteristiche di durezza e fragilità, è difficile da lavorare e da modellare. L'iridio puro è tra tutti il metallo più resistente agli agenti chimici; è in pratica perfettamente inossidabile e non viene attaccato neppure dall'acqua regia. Può essere intaccato solo ad alta temperatura e solo da sali fusi come il cloruro di sodio o il cianuro di sodio. Ha un colore bianco lucente simile a quello del platino, fonde a 2443 °C e, con il suo peso specifico di 22,42, è dopo l'osmio (peso specifico 22,48) il metallo più pesante e la sua densità è lievemente inferiore a quella dell'osmio, che era considerato il più denso elemento noto. Nei suoi composti l'iridio presenta carattere metallico, con valenze diverse fino a quella di 6; le valenze di 3 e 4 sono quelle in genere più stabili. Esso mostra una notevole tendenza a formare anioni complessi legandosi con svariati anioni semplici, come per esempio nel cloroiridiato di sodio Na_2IrCl_6 ; questo, sotto forma dell'esaidrato $\text{Na}_2\text{IrCl}_6 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, che si presenta in cristalli aciculari di colore bruno cupo, costituisce il composto dell'iridio più comune.

Dato il carattere di metallo nobile dell'iridio, i suoi composti sono facilmente riducibili a iridio metallico.



APPLICAZIONI

L'uso principale dell'iridio è come agente indurente in lega con il platino. Altri usi:

- Per crogioli e attrezzi destinati a lavorare ad alte temperature.
- Contatti elettrici (esempio notevole: candele al Pt/Ir).
- Si usano leghe osmio/iridio per i pennini delle penne stilografiche e per i perni delle bussole.
- L'iridio si usa come catalizzatore per la carbonilazione del metanolo per produrre acido acetico.



- In lega con il platino fornisce un materiale a coefficiente termico nullo usato in meccanica, un esempio è il campione del metro standard conservato a Parigi
- Nei pennini in oro delle penne stilografiche la punta è in iridio per prolungare la durata del pennino

In passato l'iridio, in lega con il platino, si usava per rivestire le volate delle canne dei pezzi di artiglieria pesante, e (ridotto in polvere finissima detta nero iridio) per dipingere di nero le porcellane.

Altra applicazione, divenuta molto importante negli ultimi anni, è nell'elettronica organica. Siccome l'Iridio è capace di emettere radiazione per fosforescenza, si è pensato di utilizzarlo per la produzione di OLED che emettono luce bianca. La fosforescenza dell'Iridio è molto importante poiché permette di aumentare notevolmente l'efficienza di emissione dei dispositivi. Si sintetizzano dei complessi dell'Iridio da usare come droganti in una matrice (che solitamente emette nel blu). A seconda del tipo di legante, l'Iridio può emettere a diverse lunghezze d'onda, tipicamente nel rosso e nel giallo. La combinazione dell'emissione di tutti i componenti del film organico dà luce bianca.

L'estrazione dell'iridio metallico puro da questi minerali rientra in quella della metallurgia del platino. L'uso principale dell'iridio è quello in lega con il platino: le leghe di quest'ultimo con il 10% di iridio presentano infatti una durezza e una resistenza alla trazione molto superiore a quella del platino puro, pur conservandone l'altissima duttilità, e hanno inoltre una resistenza chimica molto maggiore. In lega con il platino, l'iridio viene impiegato per la costruzione di parti per strumenti e apparecchiature di laboratorio e per la fabbricazione di termocoppie per la misura di alte temperature; è anche usato nelle matrici di estrusione del vetro fuso e in gioielleria.

DISPONIBILITA

È uno degli elementi più rari sulla crosta terrestre. L'iridio si trova allo stato nativo legato al platino e ad altri metalli del gruppo del platino nei depositi alluvionali. Tra le leghe naturali dell'iridio vi sono l'osmiridio e l'iridosmio, entrambe in lega con l'osmio. Negli asteroidi e nei meteoriti è presente con un'abbondanza molto maggiore di quella media sulla crosta terrestre. Viene anche ottenuto industrialmente come sottoprodotto della lavorazione dei minerali del nichel.

METODO DI PRODUZIONE

L'iridio viene estratto dai suoi minerali con diversi processi. Se il minerale di partenza ha già un elevato tenore in iridio può essere fuso con perossido di sodio o miscela alcalina ossidante. Segue poi un trattamento con acqua allo scopo di allontanare l'osmio sotto forma di sali solubili (ed eventualmente anche il rutenio), mentre rimane un residuo di diossido idrato di iridio. Da questo

viene preparato il sale ammonico complesso $[\text{NH}_4]_2[\text{IrCl}_6]$, che viene purificato per cristallizzazione e ridotto con idrogeno a iridio metallico.

PRECAUZIONI

L'iridio metallico non è generalmente tossico per via della sua non reattività chimica, ma tutti i composti dell'iridio devono essere considerati molto tossici

CURIOSITA'

COME SI SONO ESTINTI I DINOSAURI?

Il confine tra il periodo Cretaceo ed il Cenozoico è identificato da un sottile strato (detto Limite K-T) di argilla ricca di iridio deposta, ampiamente su tutto il pianeta, negli strati geologici risalenti a 65 milioni di anni fa. A partire dagli strati successivi, depositi nel successivo Terziario, divengono assenti i reperti fossili di dinosauri, abbondanti nel Cretaceo precedente. È stata quindi posta l'ipotesi che la deposizione inconsuetamente massiccia in strato dell'iridio (altrimenti molto raro in superficie del pianeta, ma relativamente abbondante in meteoriti) fosse legata ad un evento disastroso della caduta di un meteorite di grandi dimensioni, che abbia improvvisamente e sensibilmente alterato l'ambiente in cui erano adattati i dinosauri (spesso di grandi dimensioni ed ovipari), provocandone la estinzione. Nel 1980 un gruppo di lavoro guidato dal fisico Luis Alvarez e dal geologo Walter Alvarez, studiando le rocce della Gola del Bottaccione, nei pressi di Gubbio, propose un'origine extra-terrestre per questo iridio, attribuendolo ad un asteroide (o alla parte solida di una cometa) che si sarebbe schiantato nei pressi dell'attuale penisola dello Yucatan (Cratere di Chicxulub) provocando l'enorme cratere ancor oggi riscontrabile;

espodendo nella collisione avrebbe provocato gli enormi mutamenti climatici in tutto il pianeta che avrebbero portato fra l'altro alla riscontrata estinzione di grandissima parte delle forme di vita allora esistenti (oltre il 70%). Ricerche successive hanno fornito conferme progressivamente sempre più complete di tale evento che risulterebbe inoltre più ampio di quello semplicemente riferibile alla formazione di un singolo cratere; sembrerebbe piuttosto come una collisione con un corpo principale e frammenti secondari, o la dispersione di più impatti in breve termine di tempo, riguardanti comunque una ampia fascia del pianeta. In tale estinzione solo le forme più resistenti ed adattabili sarebbero sopravvissute; tra quelle estinte, con biologia meno adattabile o con sistemi riproduttivi meno sicuri, sono inclusi i dinosauri, che infatti scomparvero a partire da quel periodo.

Dewey M. McLean ed altri hanno obiettato che l'iridio potrebbe essere di origine vulcanica: il nucleo della Terra è relativamente ricco di iridio e alcuni vulcani, come il Piton de la Fournaise di Réunion, rilasciano tracce di iridio nell'ambiente circostante ancora oggi.

CONCLUSIONE

La prima domanda che si fanno tutti nel leggere questo fascicolo è sicuramente: Perché proprio l'iridio?

Beh non c'è una risposta vera e propria, l'unica cosa che posso dire con certezza è che non l'ho scelto perché magari lo conoscevo già oppure perché era semplice farci una ricerca approfondita. Sinceramente è stata la mia scelta proprio per il contrario delle ragioni elencate poco fa, infatti ho deciso di parlare dell'iridio perché mi ha affascinato fin dal primo momento che l'ho visto sulla mia tavola periodica, non so per quale motivo, ma anche perché avevo intenzione di discutere riguardo un elemento che ero sicuro avrebbero fatto in pochi e di cui sicuramente il 99% delle persone non sa nulla.

Devo dire che non ce n'erano molte di cose da spiegare riguardo l'iridio, ma comunque quelle poche che ho trovato sono davvero interessanti, una fra tutte la notizia riguardante il fatto della propria comparsa massiccia sulla terra, grazie al meteorite che milioni di anni fa ha posto fine all'esistenza di molti esseri viventi tra cui i dinosauri.

SITI PRESI IN CONSIDERAZIONE: Wikipedia; Enciclopedia Treccani; Unicam.

ALBERTO APPOLLONI

