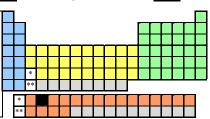
## CERIO (cerium)

dal pianetino Ceres scoperto nel 1801



Scoperto nel 1803 da Martin H. Klaproth e, indipendentemente, da Jöns J. Berzelius e Wilhelm von Hisinger nel minerale cerite.

simbolo	numero	peso	raggio	configurazione	elettronegatività
	atomico	atomico	atomico/Å	elettronica	(Pauling)
Ce	58	140,116	2,42	$[Xe]4f^15d^16s^2$	1,12

CONTENUTI		
crosta terrestre/ppm	67	
oceani/g m <sup>-3</sup>	1×10 <sup>-6</sup>	
corpo umano (70 kg)		

COMPOSIZIONE ISOTOPICA NATURALE					
A	136	138	140	142	
%	0,19	0,25	88,45	11,11	
<i>t</i> <sub>1/2</sub> /anni	stabile	stabile	stabile	stabile	

## **SPECIE ELEMENTARE**

nome	formula	stato di aggregazione	struttura cristallina	temperatura di fusione/C°	temperatura di ebollizione/C°	legame
cerio	Ce	solido	γ-Ce: <i>cF</i>	799	3443	metallico

Preparato nel 1875 da William F. Hillebrand e Thomas Norton per elettrolisi di CeCl<sub>3</sub>

Metallo grigio ferro, malleabile. E' il lantanoide più reattivo: è ossidato a  $Ce^{III}$  dall'aria umida, da acidi e alcali; brucia all'aria formando  $Ce^{IV}O_2$ ; è piroforico se finemente suddiviso.

Esistono alcune forme allotropiche metalliche con differenti strutture cristalline.

## PROPRIETÀ CHIMICHE GENERALI

- ◆ Forma composti comuni negli stati di ossidazione +3 (il più importante) e +4. La chimica di Ce<sup>III</sup> è dominata dallo ione Ce<sup>3+</sup> (incolore). Gli unici composti solidi di Ce<sup>IV</sup> sono CeO<sub>2</sub> e CeF<sub>4</sub>; Ce<sup>4+</sup>(aq) (color arancio) è molto idrolizzato ed in soluzione sono presenti complessi anionici con ossoanioni come leganti (e.g.: [Ce(NO<sub>3</sub>)<sub>6</sub><sup>2-</sup>]), forti ossidanti. CeI<sub>2</sub>, formalmente un composto di Ce<sup>II</sup>, è in realtà un conduttore elettrico del tipo Ce<sup>3+</sup>(I<sup>-</sup>)<sub>2</sub>e<sup>-</sup> con e<sup>-</sup> nella banda di conducibilità.
- •Gli ioni trivalenti dei lantanoidi,  $Ln^{3+}$ , formano numerosi complessi con alto numero di coordinazione, in genere 8 o 9. Gli ioni idratati sono prevalentemente del tipo  $[Ln(H_2O)_9]^{3+}$ ; i complessi più stabili sono quelli con leganti che hanno ossigeno come atomo donatore, specialmente se chelanti come  $[Ln(NO_3)_5]^{2-}$ ,  $[Ln(L-L)_4]^-$ , (L-L = ione β-dichetonato),  $[Ln(EDTA)(H_2O)_3]^-$  (EDTA = ione etilendiamminateraacetato). I composti organometallici dei lantanoidi sono prevalentemente quelli con ciclopentadienile (e.g.,  $Ln(C_5H_5)_3$ ).

s.o.	specie fondamentali	proprietà acido-base	prop. redox pH = 0	prop. redox pH = 14	alogenuri
+4	$CeO_2$ $CeO_2 \cdot nH_2O$ $Ce^{4+}$	base debole	oss forte	inattivo	CeF <sub>4</sub>
+3	$Ce_2O_3$ $Ce(OH)_3$ $Ce^{3+}$	base debole	inattivo	rid medio	$CeX_3$
0	Ce		rid forte	rid forte	
					Altri alogenuri: CeI <sub>2</sub>

**produzione**:  $Ln_2O_3$  (Ln = lantanoide):  $1\times10^8$  kg/anno (~50% Ce), da bastnäsite (LnCO<sub>3</sub>F) e monazite (LnPO<sub>4</sub>).

usi: Ce in leghe; nelle reticelle Auer per le lampade a gas; 1-2% di Ce<sub>2</sub>O<sub>3</sub> in vetri incolori per assorbire l'UV (negli aerei e negli schermi televisivi); composti di Ce<sup>IV</sup> sono usati per colorare in giallo vetri e smalti per ceramiche; CeO<sub>2</sub> è usato come catalizzatore nei forni autopulenti e nelle marmitte catalitiche, dove favorisce la conversione di CO in CO<sub>2</sub>.

**leghe di uso comune**: il termine "*mischmetal*" indica leghe di lantanoidi (*e.g.*, Ce 50%, La 45%, Nd 5%), usate per "pietrine" di accendisigari.

importanza biologica: nessuna. pericolosità: elemento non tossico.

## note e curiosità:

- Il nome dell'elemento è stato proposto da J.J. Berzelius e W. von Hisinger.
- Cerio è il lantanoide più abbondante.
- Cerio commerciale impuro può contenere torio (radioattivo).

• La prima preparazione del metallo di un lantanoide fu fatta da Carl G Mosander nel 1827 (riduzione di CeCl <sub>3</sub> con Na), ma ottenne solo una piccola quantità di Ce fortemente contaminata dall'eccesso del riducente e dai prodotti della reazione.