

Per la spiegazione delle schede e le abbreviazioni, cliccare [QUI](#)

Per il glossario, cliccare [QUI](#)

<p><b>TULIO</b> (<i>thulium</i>) da <i>Thule</i>, primo nome della Scandinavia</p>	
--	--

Scoperto da Per T. Cleve nel 1879 come impurezza dell'ossido *erbia* isolato da Jean C. Galissard de Marignac.

simbolo	numero atomico	peso atomico	raggio atomico/Å	configurazione elettronica	elettronegatività (Pauling)
Tm	69	168,934	2,27	[Xe] 4f <sup>13</sup> 6s <sup>2</sup>	1,25

CONTENUTI	
crosta terrestre/ppm	0,5
oceani/g m <sup>-3</sup>	2×10 <sup>-7</sup>
corpo umano (70 kg)	---

COMPOSIZIONE ISOTOPICA NATURALE	
A	169
%	100
t <sub>1/2</sub> /anni	stabile

### SPECIE ELEMENTARE

nome	formula	stato di aggregazione	struttura cristallina	temperatura di fusione/C°	temperatura di ebollizione/C°	legame
tulio	Tm	solido	<i>hP</i>	1545	1950	metallico
Preparato (misto a KCl) da Wilhelm Klemm e Heinrich Bommer nel 1937 (TmCl <sub>3</sub> + 3 K → Tm + 3 KCl)						
Metallo grigio-argenteo, tenero, <b>duttile</b> e <b>malleabile</b> . Piuttosto <b>stabile</b> all'aria secca.						

### PROPRIETÀ CHIMICHE GENERALI

- ♦ A parte alcuni composti di Tm<sup>II</sup>, la chimica è quella dello ione Tm<sup>3+</sup> (verde pallido).
- ♦ Gli ioni trivalenti dei lantanoidi, Ln<sup>3+</sup>, formano numerosi complessi con alto **numero di coordinazione**, in genere 8 o 9. Gli ioni idratati sono prevalentemente del tipo [Ln(H<sub>2</sub>O)<sub>9</sub>]<sup>3+</sup>; i complessi più **stabili** sono quelli con **leganti** che hanno ossigeno come **atomo donatore**, specialmente se **chelanti** come [Ln(NO<sub>3</sub>)<sub>5</sub>]<sup>2-</sup>, [Ln(L-L)<sub>4</sub>]<sup>-</sup>, (L-L = ione β-dichetonato), [Ln(EDTA)(H<sub>2</sub>O)<sub>3</sub>]<sup>-</sup> (EDTA = ione etilendiammineteraacetato). I composti **organometallici** dei lantanoidi sono prevalentemente quelli con **ciclopentadienile** (e.g., Ln(C<sub>5</sub>H<sub>5</sub>)<sub>3</sub>).

s.o.	specie fondamentali	proprietà acido-base	prop. redox pH = 0	prop. redox pH = 14	alogenuri
+3	Tm <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Tm(OH) <sub>3</sub> Tm <sup>3+</sup>	base debole	inattivo	inattivo	TmX <sub>3</sub>
0	Tm		rid forte	rid forte	---
Altri alogenuri: TmCl <sub>2</sub> , TmBr <sub>2</sub> , TmI <sub>2</sub>					

**produzione:** Ln<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (Ln = **lantanoide**): 1×10<sup>8</sup> kg/anno, da *bastnäsite* (LnCO<sub>3</sub>F) e *monazite* (LnPO<sub>4</sub>).

**usi:** La radiazione γ di <sup>171</sup>Tm (t<sub>1/2</sub> = 1,9 anni, dec: β) può essere usata come sorgente sostitutiva di raggi X in apparecchi portabili.

**importanza biologica:** nessuna.

**pericolosità:** elemento leggermente tossico per ingestione.

### note e curiosità:

- Il nome dell'elemento è stato proposto da P.T. Cleve (svedese).
- E' il più raro tra le **terre rare** (escluso il promezio).
- A Charles James, nel 1911, occorsero 15000 ricristallizzazioni di Tm(BrO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> per ottenere un campione spettroscopicamente puro {C. James, *Journal of the American Chemical Society*, **33**(8), 1332-1344 (1911)}.
- Ho:Cr:Tm:YAG è un materiale usato per un laser IR di uso medico, metereologico e militare.