

Le terre rare

L'organismo internazionale che ha il compito di stabilire le norme relative alla chimica è stato fondato nel 1930 a Liegi in Belgio. Nel 1947 ha assunto il nome attuale, IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry). La IUPAC ha deciso che con il termine **terre rare** (in inglese Rare Earth Elements - REE) si indica il gruppo di 17 elementi costituiti da scandio, ittrio, lantanio e da tutti gli elementi che costituiscono la famiglia dei lantanidi.

1 idrogeno H																	2 elio He
3 litio Li	4 berillio Be											5 boro B	6 carbonio C	7 azoto N	8 ossigeno O	9 fluoro F	10 neon Ne
11 sodio Na	12 magnesio Mg											13 alluminio Al	14 silicio Si	15 fosforo P	16 zolfo S	17 cloro Cl	18 argo Ar
19 potassio K	20 calcio Ca	21 scandio Sc	22 titanio Ti	23 vanadio V	24 cromo Cr	25 manganese Mn	26 ferro Fe	27 cobalto Co	28 nicel Ni	29 rame Cu	30 zinco Zn	31 galio Ga	32 germanio Ge	33 arsenico As	34 selenio Se	35 bromo Br	36 cripton Kr
37 rubidio Rb	38 stronzio Sr	39 ittrio Y	40 zirconio Zr	41 niobio Nb	42 molibdeno Mo	43 tecnecio Tc	44 rutenio Ru	45 rodio Rh	46 palladio Pd	47 argento Ag	48 cadmio Cd	49 indio In	50 stagno Sn	51 antimonio Sb	52 tellurio Te	53 iodio I	54 xeno Xe
55 cesio Cs	56 bario Ba	57 lantanio La	72 afnio Hf	73 tantalio Ta	74 tungsteno W	75 renio Re	76 osmio Os	77 iridio Ir	78 platino Pt	79 oro Au	80 mercurio Hg	81 tallio Tl	82 piombo Pb	83 bismuto Bi	84 polonio Po	85 astato At	86 radon Rn
87 francio Fr	88 radio Ra	89 attinio Ac	104 rutherfordio Rf	105 dubnio Db	106 seaborgio Sg	107 bohrio Bh	108 hassio Hs	109 meitnerio Mt	110 darmstadtio Ds	111 roentgenio Rg	112 copernicio Cn	113 ununtrio Uut	114 flerovio Fl	115 ununpentio Uup	116 livernorio Lv	117 ununseptio Uus	118 ununottio Uuo
58 cerio Ce	59 praseodimio Pr	60 neodimio Nd	61 promezio Pm	62 samario Sm	63 europio Eu	64 gadolinio Gd	65 terbio Tb	66 disprosio Dy	67 olmio Ho	68 erbio Er	69 tulio Tm	70 itterbio Yb	71 lutetio Lu				
90 torio Th	91 protoattinio Pa	92 uranio U	93 nettunio Np	94 plutonio Pu	95 americio Am	96 curio Cm	97 berkelio Bk	98 californio Cf	99 einsteinio Es	100 fermio Fm	101 mendelevio Md	102 nobelio No	103 lawrencio Lr				

Dal punto di vista chimico gli elementi classificati come terre rare sono tutti metalli e per le loro particolari caratteristiche vengono anche denominati «i metalli della tecnologia» in quanto hanno avuto un ruolo centrale nella rivoluzione tecnologica degli ultimi 20 anni.

Infatti essi trovano crescente applicazione in numerosi settori: troviamo questi elementi nei televisori, nei chip e nell'hard-disk del computer, nei touchscreen, nei circuiti elettronici, nei magneti permanenti dei computer e delle turbine eoliche, nei pannelli fotovoltaici di ultima generazione, nelle lampade a basso consumo, nelle batterie delle automobili, nei catalizzatori di combustione, nei coloranti per vetri e prodotti ceramici, nei componenti per laser, eccetera (figura ►1).



◀ **Figura 1**

Grazie alle proprietà magnetiche, questi metalli sono utilizzati nelle calamite permanenti come quelle di tipo Neodimio-Ferro-Boro, le più potenti oggi conosciute, che trovano applicazione nei motori delle auto elettriche e nei generatori associati a pale eoliche di elevata potenza.

Approfondimento

Questi elementi sono stati scoperti in epoca relativamente recente: il primo, il terbio, nel 1782 in Svezia, gli altri sono stati isolati nel corso del 1800 e primissimi anni del 1900, ad esclusione del promezio che è stato ottenuto artificialmente nel 1945.

Essendo i loro ossidi inseriti in altri minerali in piccole percentuali (da qui il termine «terra rara») è stato difficile individuarli (la radice etimologica, *lanthanein*, significa «star nascosto»).

Nonostante il nome, le terre rare non sono così introvabili. Con l'eccezione del promezio, elemento radioattivo artificiale, questi elementi si trovano in concentrazioni relativamente elevate nella crosta terrestre; per esempio, lantanio, cerio, neodimio e ittrio sono più abbondanti di piombo o argento e perfino i due meno abbondanti, tulio e lutezio, sono circa 200 volte più comuni dell'oro. La loro rarità discende dal fatto che, pur presenti in diversi tipi di minerali, sono sparsi nel mondo. Una manciata di terriccio raccolta nel cortile di casa probabilmente ne contiene un po', magari poche parti per milione. Sono invece rari i giacimenti abbastanza grandi e concentrati tali da rendere conveniente l'attività estrattiva.



La loro estrazione è in genere complicata e costosa e inoltre in questi processi si utilizzano sostanze particolarmente dannose per l'ambiente e si producono rifiuti altamente tossici.

L'utilizzo di questi metalli aumenta in continuazione. Per non dipendere da un unico produttore (attualmente il 90-95% dei minerali che contengono le terre rare viene estratto in Cina, principalmente nell'area di Baotou e di Xiangu) si stanno ricercando depositi di terre rare in altre parti del mondo ma soprattutto è indispensabile recuperare questi metalli contenuti negli apparecchi tecnologici dismessi.