

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

Per il glossario, cliccare [QUI](#)

GERMANIO (*germanium*)
da Germania

Scoperto da Clemens Winkler nel 1886 nella *argirodite*, Ag_8GeS_6 .

simbolo	numero atomico	peso atomico	raggio atomico/Å	configurazione elettronica	elettronegatività (Pauling)
Ge	32	72,63	2,11	$[\text{Ar}]3d^{10}4s^24p^2$	2,01

CONTENUTI	
crosta terrestre/ppm	1,5
oceani/g m ⁻³	5×10^{-5}
corpo umano (70 kg)	---

COMPOSIZIONE ISOTOPICA NATURALE					
<i>A</i>	70	72	73	74	76
%	20,57	27,45	7,75	36,50	7,73
<i>t</i> _{1/2} /anni decadimento	stabile	stabile	stabile	stabile	$1,6 \times 10^{21}$ 2β

SPECIE ELEMENTARE

nome	formula	stato di aggregazione	struttura cristallina	temperatura di fusione/C°	temperatura di ebollizione/C°	legame
germanio	Ge	solido	α -Ge: <i>cF</i>	938	2833	cov. inf.
Prodotto nel 1886 da Clemens Winkler riducendo con H_2 GeCl_4 (ottenuto da Ag_8GeS_6)						
Solido bianco-grigio con aspetto metallico, duro e fragile, semiconduttore ; struttura tetraedrica come il diamante Poco reattivo: a caldo è ossidato a Ge^{IV} da aria, acidi ossidanti, alcali fusi.						

Esistono altre forme **allotropiche**: una, ad alte pressioni, è **semimetallica**.

PROPRIETÀ CHIMICHE GENERALI

◆ E' un non-metallo. I composti più importanti sono quelli di Ge^{IV} : i germanati (*e.g.*, Be_2GeO_4 , $\text{Sc}_2\text{Ge}_2\text{O}_7$) somigliano, per struttura e proprietà, ai silicati; gli alogenuri sono composti covalenti, liquidi, tranne GeI_4 ; Ge^{IV} forma alcuni sali instabili con **ossoanioni** (*e.g.*, $\text{Ge}(\text{SO}_4)_2$).

◆ Si conoscono composti di Ge^{II} , ben definiti ma facilmente ossidabili. Il composto Ge_5F_{12} è a valenza mista, cioè: $[(\text{Ge}^{\text{II}}\text{F}_2)_4\text{Ge}^{\text{IV}}\text{F}_4]$.

◆ I composti con metalli alcalini contengono spesso complesse strutture polinucleari ("cluster") anioniche di Ge come Ge_9^{2-} o Ge_9^{4-} . Ge forma anche alcuni composti organogermano (*e.g.*, $\text{Ge}(\text{CH}_3)_2\text{Cl}_2$) con **legami σ** Ge-C.

s.o.	specie fondamentali	proprietà acido-base	prop. redox pH = 0	prop. redox pH = 14	alogenuri
+4	GeO_2 $\text{GeO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ $\text{Ge}(\text{OH})_3^+$ $\text{Ge}(\text{OH})_6^{2-}$	anfotero	inattivo	inattivo	GeX_4
+2	GeO $\text{Ge}(\text{OH})_2$ Ge^{2+}	?	oss debole rid medio	?	GeX_2
0	Ge		rid debole	rid medio	---

Altri alogenuri: Ge_5F_{12}

produzione: Ge (anche in composti) 1×10^5 kg/anno, come sottoprodotto delle metallurgie di Cu e di Zn. In USA circa 30% degli scarti è riciclato.

usi: Ge in **semiconduttori**, in celle solari; GeO_2 in fibre ottiche ed in ottica per infrarosso.

importanza biologica: nessuna.

pericolosità: alcuni composti di Ge hanno scarsa tossicità per i mammiferi, ma alta per i batteri.

note e curiosità:

- Il nome dell'elemento è stato proposto da C. Winkler (tedesco).
- I primi transistor usavano Ge come **semiconduttore**.