

<p><b>FLUORO</b> (<i>fluorine</i>) dal latino <i>fluere</i> = scorrere</p>	
--	--

Il fluoruro di idrogeno, HF, fu scoperto da Carl W. Scheele nel 1771. Il "radicale fluoridrico" fu inserito tra le "sostanze semplici" da Antoine L. Lavoisier et al. nel 1787 [15].

simbolo	numero atomico	peso atomico	raggio atomico/Å	configurazione elettronica	elettronegatività (Pauling)
F	9	18,998	1,47	[He]2s <sup>2</sup> 2p <sup>5</sup>	3,98

CONTENUTI	
crosta terrestre/ppm	585
oceani/g m <sup>-3</sup>	1
corpo umano (70 kg)	2,6 g

COMPOSIZIONE ISOTOPICA NATURALE	
A	19
%	100
t <sub>1/2</sub> /anni	stabile

### SPECIE ELEMENTARE

nome	formula	stato di aggregazione	temperatura di fusione/C°	temperatura di ebollizione/C°	legame
difluoro	F <sub>2</sub>	gas	-220	-188	cov. mol.
Preparato nel 1886 da Ferdinand F. H. Moissan per elettrolisi di KHF <sub>2</sub> +HF					
Gas giallo pallido di odore pungente. E' la specie elementare più reattiva: reagisce a freddo o a caldo con tutti gli elementi tranne N <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> ed i gas nobili più leggeri.					

Esistono due forme [allotropiche](#) allo stato solido.

### PROPRIETÀ CHIMICHE GENERALI

♦ Il fluoro, essendo l'elemento più elettronegativo, forma composti solo nello stato di ossidazione -1, combinandosi con tutti gli elementi tranne He, Ne, Ar; in genere porta l'altro elemento al suo stato di ossidazione più alto. I fluoruri dei metalli sono prevalentemente ionici; quelli dei non metalli in genere covalenti molecolari. HF e F<sup>-</sup> formano forti legami a idrogeno: HF liquido forma catene a zig-zag e dà auto-ionizzazione (2 HF → H<sub>2</sub>F<sup>+</sup> + F<sup>-</sup>); in soluzioni acquose concentrate di HF è presente lo ione [F...H...F]<sup>-</sup>.

s.o.	specie fondamentali	proprietà acido-base	prop. redox pH = 0	prop. redox pH = 14
0	F <sub>2</sub>		oss forte	oss forte
-1	HF F <sup>-</sup>	acido debole	inattivo	inattivo

**minerali usuali e gemme:** *topazio* {Al<sub>2</sub>(OH,F)<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub> con impurezze varie}, gemma prevalentemente gialla.

**produzione:** CaF<sub>2</sub>: 5×10<sup>9</sup> kg/anno; F<sub>2</sub>: 2×10<sup>7</sup> kg/anno (2009, [27]), da *fluorite* (CaF<sub>2</sub>).

**usi:** costituente di polimeri e pesticidi, è presente nel freon (vedi scheda del carbonio) e nel Teflon (politetrafluoroetilene) delle padelle antiaderenti e del tessuto Goretex; NaF nei dentifrici; F<sup>-</sup> è aggiunto alle acque potabili; HF(g) è usato per incidere il vetro.

<sup>18</sup>F (t<sub>1/2</sub> = 1,8 ore, dec: ε) è usato in diagnostica medica (PET).

**importanza biologica:** essenziale, in piccole quantità, per i mammiferi; *fluoroapatite* (Ca<sub>5</sub>F(PO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>) è un componente dello smalto dei denti.

**pericolosità:** F<sub>2</sub> e HF sono tossici e corrosivi, i fluoruri solubili sono moderatamente tossici. Il Teflon potrebbe contenere o produrre (a T > 260 °C) sostanze dannose.

### note e curiosità:

- Il nome dell'elemento fu suggerito a Humphry Davy da André-Marie Ampère nel 1811, 75 anni prima della preparazione di F<sub>2</sub>.
- Il fluoro è l'elemento con la più alta elettronegatività.
- OF<sub>2</sub> è il più forte ossidante inorganico (E° = +3,294 V a pH = 0).
- Il nome sistematico di HF puro è "fluoruro di idrogeno"; il nome tradizionale "acido fluoridrico" può essere usato per le soluzioni acquose di HF.

- Il monofluoroacetato di sodio,  $\text{CH}_2\text{FCOONa}$ , (tossico) è presente in alcune piante come difesa da animali.