

[Răspândire în natură](#)

[Obținere](#)

[Proprietăți](#)

[Utilizare](#)

[Aliajele de wolfram](#)

[Combinățiile wolframului](#)

[Oxidul de wolfram\(VI\)](#)

[Wolframați](#)

[Carburile de wolfram](#)

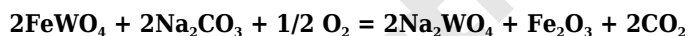
Wolframul, W, este un metal de tranziție alb-argintiu din grupa 6 a tabelului periodic (grupa a VI-a secundară sau grupa VI B); are numărul atomic 74 și masa atomică 183,85. Punctul de topire al wolframului este 3410°C, iar punctul de fierbere este 5660°C. Se extrage din mai multe minereuri precum scheelit, wolframit sau stolzit.

### Răspândire în natură

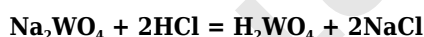
Wolframul (numit și *tungsten*) se găsește în natură sub formă de wolframați: *scheelit* - wolfram de calciu,  $\text{CaWO}_4$ , *wolframit* - un amestec izomorf de wolframați de fier și mangan,  $(\text{Fe,Mn})\text{WO}_4$ , sau *stolzit* - un wolfram de plumb,  $\text{PbWO}_4$ . Cele mai importante zăcămintele de wolfram se găsesc în China, Coreea, Vietnam, Myanmar.

### Obținere

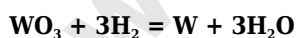
Pentru extragerea wolframului, minereurile, în prealabil îmbogățite în metal, se topesc la 800°C cu carbonat de sodiu; se formează wolframatul de sodiu,  $\text{Na}_2\text{WO}_4$ :



care se tratează cu acid clorhidric; acidul wolframic rezultat:



este apoi calcinat în vederea obținerii oxidului de wolfram. Reducerea acestuia la metal se face cu cărbune sau cu hidrogen:



Wolframul este obținut sub formă de pulbere, care, prin operații speciale, poate fi transformată în metal compact.

### Proprietăți

Wolframul în formă compactă este un metal alb-argintiu, dur și foarte greu. La temperatura obișnuită este stabil față de agenții atmosferici. Încălzit la aer trece în oxid de wolfram,  $\text{WO}_3$ . Wolframul este stabil față de acizi; din cauza pasivității lui este atacat numai de un amestec de acid fluorhidric și acid azotic. De asemenea, este atacat de topituri oxidante.

### Utilizare

Având un punct de topire foarte înalt (3410°C) și volatilizându-se foarte greu, wolframul este folosit pentru *filamente în lămpile electrice*.

Pentru obținerea filamentelor, pulberea de wolfram este amestecată cu hidroxid de toriu și un liant

organic. Pasta obținută este presată prin filiere foarte fine, făcute din material dur. Firele trec apoi într-un cuptor, la 2400-2600°C, cu o viteză determinată, astfel încât firul obținut, de câțiva metri, să formeze un singur cristal de wolfram.

Wolframul pur se folosește pentru confecționarea de anticatozi în tuburile de raze X, pentru lămpile de emisiuni radiofonice, ca fire de rezistență în cuptoarele electrice pentru temperaturi până la circa 3000°C, etc.

### Aliajele de wolfram

Aliajele de wolfram se fac mai ales cu fier, cobalt, nichel, molibden; ele sunt mai dure și mai rezistente față de agenții chimici decât metalele fără wolfram. *Ferowolframul*, un aliaj de fier și wolfram, cu 70-80% W, folosește la fabricarea oțelurilor speciale, care sunt foarte adecvate pentru magnetii permanenți. *Oțelul rapid*, special pentru cuțite și sfredelile, este un aliaj de fier cu wolfram, crom și carbon. Oțelul rapid nu își modifică proprietățile nici la încălzire.

### Combinațiile wolframului

Wolframul formează combinații în care manifestă toate numerele de oxidare de la doi la șase. Dintre combinațiile wolframului, cele mai importante sunt însă cele în care wolframul are numărul de oxidare șase, mai ales trioxidul de wolfram.

### Oxidul de wolfram(VI)

Oxidul de wolfram(VI), adică *trioxidul de wolfram* sau *anhidrida wolframică*,  $WO_3$ , se obține prin calcinarea combinațiilor de wolfram, mai ales a wolframului de amoniu. Este o pulbere galbenă, insolubilă în apă, care la încălzire devine portocalie. Cu hidroxizi alcalini formează wolframați.

### Wolframații

Wolframații pot fi normali, cu formula generală  $M_2^I[WO_4]$ , precum și cu constituția mai complicată, cu mai mulți atomi de wolfram în moleculă,  $M_2^I O \cdot nWO_3 \cdot mH_2O$  (analog [cromului](#)). Astfel, *metawolframații* au formula empirică  $M_2^I O \cdot 4WO_3 \cdot nH_2O$ , iar *parawolframații* au formula  $5M_2^I O \cdot 12WO_3 \cdot nH_2O$  și conțin ionii  $[W_{12}O_{46}]^{8-}$ . Dacă se tratează soluția unui wolframat cu un acid la cald precipită  $WO_3 \cdot 2H_2O$  de culoare galbenă, insolubil în apă și acizi.

Wolframul, ca și cromul și molibdenul, poate forma și acizi *heteropoliwolframici*.

### Carburile de wolfram

Carburile de wolfram,  $W_2C$ ,  $WC$ ,  $W_3C_2$ , se obțin prin încălzirea wolframului cu cărbune sau cu oxid de carbon, la temperatură înaltă. Prin procedee speciale de presare și sinterizare cu adaos de cobalt sunt aduse în formă compactă.

*Poebditul* este o carbură de wolfram cementată cu cobalt (10% Co); are duritatea aproape cât a diamantului (9,7 - 9,9). Ca și *Widia*, un aliaj similar cu 5% Co, este folosit ca metal dur.