



Βολφράμιο

Το **βολφράμιο** ή **τουνγκστένιο** (λατινικά: *wolframium*, αγγλικά: *tungsten*) είναι το χημικό στοιχείο με χημικό σύμβολο **W** και ατομικό αριθμό 74.

Έχει ατομική μάζα 183,85 amu. Ανήκει στην ομάδα της 3^{ης} κύριας σειράς των στοιχείων μετάπτωσης. Στις κανονικές συνθήκες περιβάλλοντος είναι σκληρό και σπάνιο (στερεό) μέταλλο. Στη Γη βρίσκεται σχεδόν αποκλειστικά στη μορφή χημικών ενώσεων. Ταυτοποιήθηκε ως νέο (για τότε) χημικό στοιχείο το 1781 και πρωταπομονώθηκε ως (ελεύθερο) μέταλλο το 1783. Τα σημαντικά ορυκτά του συμπεριλαμβάνουν το βολφραμίτη και το σεελίτη. Στη στοιχειακή του μορφή είναι αξιοσημείωτο για την αντοχή του, αλλά ιδιαίτερα για το γεγονός ότι έχει την υψηλότερη θερμοκρασία τήξης ($3410\pm 20^{\circ}\text{C}$) από όλα τα χημικά στοιχεία. Έχει πολύ υψηλή πυκνότητα (19.300 kg/m^3), που είναι συγκρίσιμη με τις αντίστοιχες του ουρανίου και του χρυσού, και πολύ υψηλότερη (κατά περίπου 1,7 φορές) από την πυκνότητα του μολύβδου.^[1] Το πολυκρυσταλλικό βολφράμιο είναι εγγενώς εύθραυστο^{[2][3]} και δυσκολόχρηστο σκληρό υλικό. Ωστόσο, το καθαρό μονοκρυσταλλικό βολφράμιο είναι πιο ελατό, και μπορεί να κοπεί με πριόνι σκληρού χάλυβα.

Το βολφράμιο σχηματίζει κράματα που έχουν πολλές εφαρμογές, που περιλαμβάνουν νήματα λαμπτήρων πυρακτώσεως, σωλήνες ακτίνων X, ηλεκτρόδια για συγκόλληση TIG, υπερκράματα και αντιραδιενεργή θωράκιση. Η υψηλή του σκληρότητα και πυκνότητα έκαναν το βολφράμιο χρήσιμο και για στρατιωτικές εφαρμογές, όπως τα διατρητικά βλήματα. Ακόμη, ενώσεις του βολφραμίου χρησιμοποιούνται συχνά ως βιομηχανικοί καταλύτες.

Το βολφράμιο είναι το μόνο μέταλλο της 3^{ης} σειράς των στοιχείων μετάπτωσης που έχει βρεθεί σε βιομόρια, που χρησιμοποιούνται σε λίγα είδη

Βολφράμιο

Ταντάλιο ← Βολφράμιο → Ρήνιο
Μολυβδαίνιο
↑ W ↓ Σιμπόργκιο
Περιοδικός Πίνακας



Ράβδοι βολφραμίου με εξατμισμένους κρυστάλλους, μερικώς οξειδωμένους με πολύχρωμη αμαύρωση.

Ιστορία

Ανακαλύφθηκε	από τον Τόρμπερν Μπέργκμαν (<i>Torbern Bergman</i>) το 1781
Πρώτη Απομόνωση	από τους Χουάν Χοσέ Ελουϊάρ (<i>Juan José Elhuyar</i>) και Φάουστο Ελουϊάρ (<i>Fausto Elhuyar</i>) το 1783

Ταυτότητα του στοιχείου

Όνομα, σύμβολο	Βολφράμιο (W)
Ατομικός αριθμός (Z)	74
Κατηγορία	Στοιχεία μετάπτωσης
ομάδα, περίοδος, τομέας	6 ,6, d
Σχετική ατομική μάζα (<i>A_r</i>)	183,84(1)
Ηλεκτρονική διαμόρφωση	[Xe] 4f ¹⁴ 5d ⁴ 6s ² 2 8 18 32 12 2
Αριθμός CAS	7440-33-7

Ατομικές ιδιότητες

Ατομική ακτίνα	139 pm (εμπειρικά)
Ομοιοπολική ακτίνα	162±7 pm
Ηλεκτραρνητικότητα	2,36
Κυριότεροι αριθμοί οξείδωσης	6 , 5, 4 , 3, 2, 1, 0, −1, −2, −4
Ενέργειες ιονισμού	770 kJ/mol 1.700 kJ/mol

Φυσικά χαρακτηριστικά

βακτηρίων και αρχαίων. Συγκεκριμένα, είναι το βαρύτερο χημικό στοιχείο που είναι γνωστό ότι αποτελεί ιχνοστοιχείο για κάποιους ζωντανούς οργανισμούς.^[4] Το βολφράμιο εμπλέκεται στο μεταβολισμό μολυβδαινίου και χαλκού και είναι κάπως τοξικό για τα ζώα.

Αναφορές και σημειώσεις



1. Daintith, John (2005). *Facts on File Dictionary of Chemistry* (4th έκδοση). New York: Checkmark Books. ISBN 0-8160-5649-8.
2. Lassner, Erik· Schubert, Wolf-Dieter (1999). «low temperature brittleness». *Tungsten: properties, chemistry, technology of the element, alloys, and chemical compounds* (<https://books.google.com/?id=foLRISkt9gcC&pg=PA20>). Springer. σελίδες 20–21. ISBN 978-0-306-45053-2.
3. Gludovatz, B; Wurster, S; Weingärtner, T; Hoffmann, A; Pippan, R (2011). «Influence of impurities on the fracture behavior of tungsten». *Philosophical Magazine* **91** (22): 3006–3020. doi:10.1080/14786435.2011.558861 (<https://dx.doi.org/10.1080%2F14786435.2011.558861>).
4. Koribanics, N. M.; Tuorto, S. J.; Lopez-Chiaffarelli, N; McGuinness, L. R.; Häggblom, M. M.; Williams, K. H.; Long, P. E.; Kerkhof, L. J. (2015). «Spatial Distribution of an Uranium-Respiring Betaproteobacterium at the Rifle, CO Field Research Site» (<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?tool=pmcentrez&artid=4395306>). *PLoS ONE* **10** (4): e0123378. doi:10.1371/journal.pone.0123378 (<https://dx.doi.org/10.1371%2Fjournal.pone.0123378>). PMID 25874721 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25874721>).

Κρυσταλλικό σύστημα	Κυβικό επικεντρωμένο στο εσωτερικό
Σημείο τήξης	3.422°C
Σημείο βρασμού	5.930°C
Κρίσιμο σημείο	13.892 K
Πυκνότητα	19.250 kg/m ³ (κοντά στη θερ. δωμ.)
Ενθαλπία τήξης	35,3 kJ/mol
Ενθαλπία εξάτμισης	774 kJ/mol
Ειδική θερμοχωρητικότητα	24,27 J/(mol·K)
Σκληρότητα Mohs	7,5
Σκληρότητα Vickers	3.430–4.600 MPa
Σκληρότητα Brinell	2.000–4.000 MPa
Λόγος Poison	0,28
Η κατάσταση αναφοράς είναι η πρότυπη κατάσταση (25°C, 1 Atm) εκτός αν σημειώνεται διαφορετικά	



Δακτυλίδι βολφραμίου

Εξωτερικοί σύνδεσμοι

-  Πολυμέσα σχετικά με το θέμα Tungsten στο Wikimedia Commons
-  Λεξιλογικός ορισμός του βολφράμιο στο Βικιλεξικό