

Μολυβδαίνιο

Το χημικό στοιχείο **Μολυβδαίνιο** με χημικό σύμβολο **Μο**, είναι μέταλλο με ατομικό αριθμό 42 και ατομικό βάρος 95,94. Έχει θερμοκρασία τήξης 2617 °C και θερμοκρασία βρασμού 4612 °C. Ανήκει στην ομάδα της 2ης κύριας σειράς των στοιχείων μετάπτωσης.

Προέλευση

Το μολυβδαίνιο δεν υπάρχει ελεύθερο στη Φύση. Κυριότερο ορυκτό του είναι ο μολυβδαινίτης (MoS_2), από τον οποίο και παρασκευάζεται.

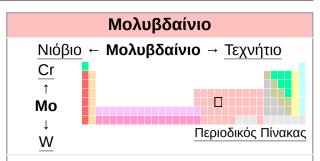
Το όνομά του το έλαβε επειδή ο μολυβδαινίτης συχνά συγχεόταν με ορυκτά του μολύβδου (κυρίως γαληνίτη. Πρώτος ο Σέελε (Carl Wilhelm Scheele), το 1778, αναγνώρισε τον μολυβδαινίτη ως διαφορετικό ορυκτό και, το 1782, ο Χελμ (Peter Jacob Hjelm) παρασκεύασε το μέταλλο σε μη καθαρή μορφή. [1]

Παρασκευές

Δεν απαιτείται εργαστηριακή παρασκευή του, καθώς ανευρίσκεται σε πολύ καθαρή μορφή στο εμπόριο. Βιομηχανικά παρασκευάζεται από μολυβδαινίτη (και ως παραπροϊόν της βιομηχανικής παρασκευής χαλκού από τις θειούχες ενώσεις του): Ο μολυβδαινίτης υφίσταται φρύξη μετατρεπόμενος σε οξείδιο:

$$2MoS_2 + 7O_2 \rightarrow 2MoO_3 + 4SO_2$$

Το παραγόμενο οξείδιο χρησιμοποιείται, πολλές φορές, αυτούσιο στην βιομηχανία. Στην περίπτωση που απαιτείται παρασκευή καθαρού μετάλλου, το οξείδιο υφίσταται κατεργασία με πυκνό διάλυμα αμμωνίας, οπότε παράγεται μολυβδαινικό αμμώνιο $((NH_4)_2[MO_4])$. Αυτό, στην συνέχεια, υφίσταται αναγωγή με υδρογόνο, παρέχοντας το καθαρό μέταλλο. [2]





Κρύσταλλοι μολυβδαινίου

πλέγμα Σημείο τήξης

Ιστορία	
Ταυτότητα του στοιχείου	
Όνομα, σύμβολο	Μολυβδαίνιο (Μο)
Ατομικός αριθμός (Z)	42
Κατηγορία	Στοιχεία μετάπτωσης
ομάδα, περίοδος, τομέας	6 ,5, d
Σχετική ατομική μάζα (Α _r)	95,94 g/mol
Ηλεκτρονική διαμόρφωση	[Kr] 5s ¹ 4d ⁵
Αριθμός CAS	7439-98-7
Ατομικές ιδιότητες	
Ατομική ακτίνα	139 pm
Ομοιοπολική ακτίνα	154±5 pm
Ηλεκτραρνητικότητα	2,16 (κλίμακα Pauling)
Κυριότεροι αριθμοί οξείδωσης	6 , 5, 4 , 3, 2, 1, -1, -2
Ενέργειες ιονισμού	1η: 684,3 kJ / mol
	2η: 1560 kJ / mol
	3η: 2618 kJ / mol
Φυσικά χαρακτηριστικά	
Κρυσταλλικό	κυβικό επικεντρικό

2623 °C

Φυσικές ιδιότητες

Είναι αργυρόλευκο μέταλλο σχετικά υψηλής σκληρότητας (5,5 στην κλίμακα Mohs) και από τα πλέον δύστηκτα (τρίτο μετά το βολφράμιο και το ταντάλιο). Είναι περισσότερο όλκιμο και ελαστικό από το βολφράμιο, το οποίο υποκαθιστά σε ορισμένες περιπτώσεις, στην κατασκευή λαμπτήρων πυράκτωσης.

Χημικές ιδιότητες

Σχετικά δραστικό μέταλλο. Αντιδρά άμεσα με αλογόνα προς αντίστοιχα άλατα (τις περισσότερες καταστάσεις οξείδωσής του παρέχει με το χλώριο, δίνοντας $MoCl_2$, $MoCl_3$, $MoCl_4$, $MoCl_5$ και $MoCl_6$). Αντιδρά, επίσης, με <u>οξυγόνο</u>, δίνοντας τα οξείδια MoO (μονοξείδιο), MoO_2 (διοξείδιο) και MoO_3 (τριοξείδιο), καθώς και με

Σημείο βρασμού	4639 °C
Πυκνότητα	10,28 g/cm ³
Ειδική θερμοχωρητικότητα	(25 °C) 24.06 J/mol
Μαγνητική συμπεριφορά	παραμαγνητικό
Ειδική <u>ηλεκτρική</u> αντίσταση	(20 °C) 53.4 nΩ/m
Ειδική <u>θερμική</u> αγωγιμότητα	(27 °C) 138 W/m
Σκληρότητα Mohs	5,5
Σκληρότητα Vickers	1530 MPa
Σκληρότητα Brinell	1500 MPa
Μέτρο ελαστικότητας όγκου (Bulk modulus)	230 GPa
Λόγος Poison	0.31
Η κατάσταση αναφοράς είναι η πρότυπη κατάσταση (25°C, 1 Atm) εκτός αν σημειώνεται διαφορετικά	

το <u>θείο</u> προς τα αντίστοιχα σουλφίδια MoS_2 και Mo_2S_3 . Σχηματίζει, επίσης, ενώσεις με <u>σελήνιο</u>, τελλούριο και άζωτο παρέχοντας το αντίστοιχο νιτρίλιο MoN.

Χρήσεις

Χρησιμοποιείται στην κατασκευή ηλεκτρικών αντιστάσεων με μορφή σύρματος, για την κατασκευή νημάτων <u>πυράκτωσης</u> ηλεκτρικών λαμπτήρων. Προστίθεται, ακόμα και σε αναλογία σε πολλά κράματα, στα οποία, ανάλογα με την ποσότητα, προσδίδει διαφορετικές ιδιότητες. Η "χοντρή <u>Βέρθα</u>", το μεγαλύτερο κανόνι του <u>Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου</u>, περιείχε ποσότητα μολυβδαινίου στον χάλυβα της κάννης του.

Χρησιμοποιείται, επίσης, ως καταλύτης στη βιομηχανία διύλισης του <u>πετρελαίου</u>, στα ηλεκτρόδια ηλεκτρικών κλιβάνων και, ως στοιχείο κυκλωμάτων, στην ηλεκτρονική.

Η βιολογική του σημασία είναι μεγάλη: ίχνη μολυβδαινίου είναι απαραίτητα σε όλους σχεδόν τους οργανισμούς, είναι, δε, απαραίτητα στην διατροφή των φυτών και διαπιστώθηκε ότι η απουσία βλάστησης από ορισμένα εδάφη οφείλεται στην απουσία μολυβδαινίου. Υπάρχει, επίσης, σε ίχνη και στον ανθρώπινο οργανισμό. Πιθανότατα διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην δέσμευση του αζώτου, ως συστατικό του ενζύμου νιτρογενάση, που καταλύει την αναγωγή του δεσμευμένου ατμοσφαιρικού αζώτου σε αμμωνία.

Πηγές

«Los Alamos National Laboratory, HΠΑ» (https://web.archive.org/web/20090228191617/htt p://periodic.lanl.gov/elements/42.html). Αρχειοθετήθηκε από το πρωτότυπο (http://periodic.lanl.gov/elements/42.html) στις 28 Φεβρουαρίου 2009. Ανακτήθηκε στις 21 Μαρτίου 2009.

- 2. Web Elements (http://www.webelements.com/molybdenum/)
- 3. Molybdenum compounds (http://www.webelements.com/molybdenum/compounds.html)

Εξωτερικοί σύνδεσμοι

- 💩 Πολυμέσα σχετικά με το θέμα Molybdenum στο Wikimedia Commons

Ανακτήθηκε από "https://el.wikipedia.org/w/index.php?title=Μολυβδαίνιο&oldid=10668274"