



Ψευδάργυρος

Το χημικό στοιχείο **Ψευδάργυρος** (*Zincum*) είναι μέταλλο με ατομικό αριθμό 30 και ατομικό βάρος 65,38 . Έχει θερμοκρασία τήξης 419,58 C° και θερμοκρασία βρασμού 907 C°. Το σύμβολό του είναι **Zn**. Είναι γνωστός επίσης και ως τσίνγκος, από το γερμανικό zink, τσινκ (αγγλικά zinc, ιταλικά zinco).

Χαρακτηριστικά



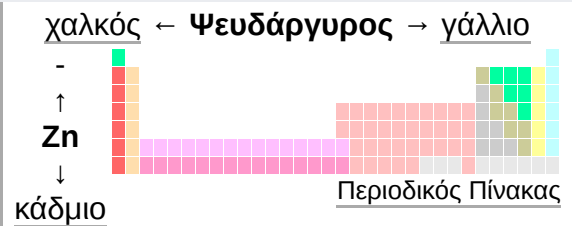
Ψευδάργυρος

Ο ψευδάργυρος, είναι ένα γαλαζωπό-άσπρο, λαμπερό, διαμαγνητικό μέταλλο, αν και οι περισσότεροι κοινοί εμπορικοί βαθμοί του μετάλλου έχουν ένα θαμπό αποτέλεσμα. Είναι λιγότερο πυκνό από το σίδηρο και έχει εξαγωνική δομή κρυστάλλου.

Ο μεταλλικός ψευδάργυρος είναι σκληρός και εύθραυστος στις περισσότερες θερμοκρασίες αλλά γίνεται ελατός μεταξύ 100 και 150 °C. Άνω των 210 °C, το μέταλλο γίνεται εύθραυστο πάλι και μπορεί να καταστραφεί με ένα χτύπημα. Ο ψευδάργυρος είναι ένας καλός αγωγός του ηλεκτρισμού. Σε σχέση με άλλα μέταλλα, ο ψευδάργυρος έχει σχετικά χαμηλό σημείο τήξης (~420 °C) και βρασμού (~900 °C). Το σημείο τήξης του είναι το χαμηλότερο όλων των στοιχείων μετάπτωσης εκτός από τον υδράργυρο και το κάδμιο.

Πολλά κράματα περιέχουν ψευδάργυρο, συμπεριλαμβανομένου του ορείχαλκου, ένα κράμα ψευδάργυρου και χαλκού. Άλλα μέταλλα που είναι

Ψευδάργυρος



Ψευδάργυρος καθαρότητας 99,995%

Ιστορία

Ταυτότητα του στοιχείου

Όνομα, σύμβολο	Ψευδάργυρος (Zn)
Ατομικός αριθμός (Z)	30
Κατηγορία	στοιχεία μεταπτώσεως
ομάδα, περίοδος, τομέας	12 ,4, d
Σχετική ατομική μάζα (<i>A_r</i>)	65,38(2) g·mol ⁻¹
Ηλεκτρονική διαμόρφωση	[Ar] 3d ¹⁰ 4s ²
Αριθμός CAS	7440-66-6

Ατομικές ιδιότητες

Ατομική ακτίνα	134 pm
Ακτίνα van der Waals	139 pm
Ηλεκτραρνητικότητα	1,65
Ενέργειες ιονισμού	1st: 906,4 kJ·mol ⁻¹ 2nd: 1733,3 kJ·mol ⁻¹ 3rd: 3833 kJ·mol ⁻¹

Φυσικά χαρακτηριστικά

Σημείο τήξης	692,68 K, 419,53°C
Σημείο βρασμού	1180 K, 907°C
Πυκνότητα	7.14 g·cm ⁻³
Ενθαλπία τήξης	7,32 kJ·mol ⁻¹

γνωστό ότι σχηματίζουν κράματα με τον ψευδάργυρο είναι το αργίλιο, το αντιμόνιο, το βισμούθιο, ο χρυσός, ο σίδηρος, ο μόλυβδος, ο υδράργυρος, ο άργυρος, ο κασσίτερος, το μαγνήσιο, το κοβάλτιο, το νικέλιο, το τελλούριο και το νάτριο. Ενώ ούτε ο ψευδάργυρος ούτε το ζιρκόνιο δεν είναι σιδηρομαγνητικά μέταλλα, το κράμα τους $ZrZn_2$ παρουσιάζει σιδηρομαγνητισμό κάτω από 35 Κέλβιν (K).

Μαγνητική συμπεριφορά	διαμαγνητικό
Σκληρότητα Mohs	2,5
Σκληρότητα Brinell	412 MPa
Ταχύτητα του ήχου	$3.850 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
Η κατάσταση αναφοράς είναι η πρότυπη κατάσταση (25°C, 1 Atm) εκτός αν σημειώνεται διαφορετικά	

Προέλευση



Σφαλερίτης(ZnS)

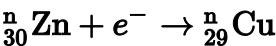
Ο ψευδάργυρος αποτελεί περίπου 75 ppm της επιφάνειας της γης, κάνοντάς τον το 24ο αφθονότερο στοιχείο σε αυτή. Το χώμα περιέχει 5-770 ppm ψευδάργυρου με μέσο όρο 64 ppm. Το νερό της θάλασσας έχει 30 ppb ψευδαργύρου και η ατμόσφαιρα περιέχει 0.1-4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Στα μεταλλεύματα το στοιχείο βρίσκεται σε συνδυασμό με άλλα μέταλλα όπως ο χαλκός και ο μόλυβδος. Ο ψευδάργυρος έχει χαμηλή έλξη με το οξυγόνο, ενώ αντιδρά με το θείο σχηματίζοντας εξαιρετικά αδιάλυτα σουλφίδια. Ο σφαλερίτης, που είναι μια μορφή σουλφιδίων του ψευδάργυρου, είναι το ορυκτό του μετάλλου αυτού στο οποίο υπάρχει ο ψευδάργυρος σε μεγαλύτερη συγκέντρωση, καθώς περιέχει ψευδάργυρο σε ποσοστό 60-62%.

Άλλα μεταλλεύματα, από τα οποία εξάγεται ο ψευδάργυρος περιλαμβάνουν το σμιθσονίτη (ανθρακικός ψευδάργυρος $ZnCO_3$) και τον ημιμορφίτη (πυριτικό άλας ψευδάργυρου). Αυτά τα δύο μεταλλεύματα διαμορφώθηκαν ως αποτέλεσμα διαδικασιών διάβρωσης σε σουλφίδια ψευδάργυρου στα αρχέγονα χρόνια.

Ισότοπα

Πέντε ισότοπα ψευδάργυρου εμφανίζονται στη φύση. Το ^{64}Zn είναι το αφθονότερο (με ποσοστό ύπαρξης στη φύση 48.63%). Αυτό το ισότοπο έχει τόσο μακροχρόνια ημιζωή (4.3×10^{16} χρόνια) , που η αστάθειά του μπορεί να αγνοηθεί. Ομοίως, το ^{70}Zn (0.6%), με ημιζωή 1.3×10^{16} χρόνια, δεν θεωρείται συνήθως ραδιενεργό ισότοπο. Τα άλλα ισότοπα που βρίσκονται στη φύση είναι ^{66}Zn (28%), ^{67}Zn (4%) και ^{68}Zn (19%).

Ο πιο κοινός τρόπος διάσπασης ενός ισοτόπου του ψευδάργυρου με μαζικό αριθμό χαμηλότερο από 64 είναι η σύλληψη ηλεκτρονίων. Το προϊόν της διάσπασης ως αποτέλεσμα της σύλληψης ηλεκτρονίων είναι ένα ισότοπο του χαλκού.



Ο πιο κοινός τρόπος διάσπασης ενός ισोटόπου του ψευδάργυρου με μαζικό αριθμό υψηλότερο από 64 είναι η διάσπαση βήτα (β^-), η οποία παράγει ένα ισότοπο γαλλίου με ένα ηλεκτρόνιο και ένα αντινεutrino ηλεκτρονίου.



Βιολογία

Ο ψευδάργυρος είναι απαραίτητο στοιχείο για τη διατήρηση κάθε μορφής ζωής. Έχει εκτιμηθεί ότι 3000 από τις εκατοντάδες χιλιάδες πρωτεΐνες του ανθρώπινου σώματος, περιέχουν ψευδάργυρο. Επιπρόσθετα, υπάρχουν πάνω από 12 τύποι κυττάρων στο ανθρώπινο σώμα που περιέχουν ιόντα ψευδαργύρου, ο ρόλος των οποίων, στη φαρμακευτική και την υγεία, μελετάται συστηματικά τα τελευταία χρόνια. Τα εγκεφαλικά κύτταρα των θηλαστικών περιέχουν ψευδάργυρο, καθώς επίσης οι σιελογόνοι αδένες, ο προστάτης, το ανοσοποιητικό σύστημα και το έντερο.

Διατροφικές πηγές ψευδαργύρου

Ο ψευδάργυρος απαντάται στα οστρακοειδή και σε πολύ μικρότερο βαθμό στις ζωικές πρωτεΐνες, στα όσπρια, στα φασόλια, στους ξηρούς καρπούς, ειδικά στα πεκάν και στα καρύδια, στα δημητριακά ολικής αλέσεως, στον πασατέμπο, στους ηλιόσπορους και στο σουσάμι ^[1]. Φυτικές ίνες, που βρίσκονται στο ψωμί ολικής αλέσεως, στα δημητριακά, στα λαχανικά και σε άλλα προϊόντα, βοηθούν στην καλύτερη απορρόφηση του ψευδαργύρου. Η συντήρηση εδάφους αναλύει την βλαστική αναρρόφηση του φυσικού ψευδαργύρου σε πολλούς τύπους εδαφών. Αυτό το θρεπτικό στοιχείο γονιμότητας αυξάνει τον αριθμό των σπερματοζωαρίων, την κινητικότητά τους (την ικανότητα δηλαδή να κολυμπούν καλύτερα προς το στόχο, που δεν είναι άλλος από το ωάριο), τον όγκο του σπέρματος, τα επίπεδα ορμονών, το γενετικό υλικό, την κυτταρική διαίρεση, τη σεξουαλική επιθυμία, καθώς και την ικανότητα σχηματισμού του εξωτερικού περιβλήματος και της ουράς των σπερματοζωαρίων.



Διατροφικά προϊόντα που περιέχουν ψευδάργυρο

Ανεπάρκεια ψευδαργύρου

Η ανεπάρκεια ψευδαργύρου προκύπτει από την ανεπαρκή πρόσληψη ψευδαργύρου ή την ανεπαρκή απορρόφηση από το σώμα. Ενδείξεις ανεπάρκειας ψευδαργύρου περιλαμβάνουν απώλεια μαλλιών, δερματικές κακώσεις, διάρροια, αδυνάτισμα των ιστών του σώματος, και, τελικά, θάνατο. Η όραση, η γεύση, η όσφρηση και η μνήμη συνδέονται επίσης με τον ψευδάργυρο και μια ανεπάρκεια σε ψευδάργυρο μπορεί να προκαλέσει δυσλειτουργίες σε αυτές τις αισθήσεις και στα σχετικά όργανα. Συγγενείς ανωμαλίες οι οποίες προκαλούν ανεπάρκεια ψευδαργύρου μπορούν να οδηγήσουν σε μια αρρώστια η οποία καλείται Acrodermatitis enteropathica.

Η λήψη επαρκούς ποσότητας ψευδαργύρου κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και από μικρά παιδιά αποτελεί πραγματικό πρόβλημα, ειδικά μεταξύ αυτών που δεν έχουν τη δυνατότητα για μια σωστή ποικίλη διαίτα. Η εγκεφαλική ανάπτυξη εμποδίζεται από ανεπάρκεια ψευδαργύρου μέσα στην μήτρα και κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης.

Τοξικότητα του ψευδαργύρου

Παρ' όλο που ο ψευδάργυρος αποτελεί απαραίτητο στοιχείο για ένα υγιή οργανισμό, η υπερβολική ποσότητά του μπορεί να καταστεί επιζήμια. Η υπερβολική απορρόφηση ψευδαργύρου μπορεί, επίσης, να καταστείλει την απορρόφηση χαλκού και σιδήρου. Από την άλλη, τα ελεύθερα ιόντα ψευδαργύρου σε διάλυμα είναι υψηλής τοξικότητας για τα φυτά, τα ασπόνδυλα, ακόμα και για τα σπονδυλωτά ψάρια. Το Μοντέλο Δραστηριότητας Ελεύθερου Ιόντος (Free Ion Activity Model, FIAM), που είναι πολύ καθιερωμένο στη βιβλιογραφία, δείχνει ότι απλές μικρομοριακές ποσότητες των ελεύθερων ιόντων θανατώνουν μερικούς οργανισμούς. Ένα πρόσφατο παράδειγμα 6 μικρομορίων τα οποία σκοτώνουν 93% όλων των daphnia στο νερό βρίσκεται στο Muysen et al., (Aquat Toxicol. 2006). Ο ψευδάργυρος αποτελεί ρύπο που ευθύνεται για τη μόλυνση των υδάτων και την εμφάνιση ευτροφισμού.

Χρήσεις

Χρήσεις κατά της διάβρωσης

Ο ψευδάργυρος συνήθως χρησιμοποιείται ως αντιδιαβρωτικός παράγοντας. Η επικάλυψη με ψευδάργυρο, που χρησιμοποιείται στο σίδηρο ή το χάλυβα για να προστατεύσει τα μέταλλα από τη διάβρωση, είναι η πιο διαδεδομένη εφαρμογή. Το 2006 στις Ηνωμένες Πολιτείες, το 56% (773 κιλτονοί) του μεταλλικού ψευδαργύρου χρησιμοποιήθηκε για αυτού του είδους την επικάλυψη, ενώ παγκοσμίως το 47% χρησιμοποιήθηκε για αυτόν το λόγο.

Μπαταρίες

Ο ψευδάργυρος, έχοντας σταθερό ηλεκτροδιακό δυναμικό (-0.76 βολτ), χρησιμοποιείται ως υλικό ανόδων για τις μπαταρίες. (το λίθιο που είναι περισσότερο δραστικό χρησιμοποιείται για τις ανόδους στις μπαταρίες λιθίου). Ο κονιοποιημένος ψευδάργυρος χρησιμοποιείται κατά αυτόν τον τρόπο στις αλκαλικές μπαταρίες και τα φύλλα του μεταλλικού ψευδαργύρου διαμορφώνουν τις περιπτώσεις για την άνοδο και λειτουργούν ως άνοδοι στις μπαταρίες ψευδαργύρου-άνθρακα.

Κράματα

Ένα κράμα που χρησιμοποιείται ευρέως και περιέχει ψευδάργυρο είναι ο ορείχαλκος, στον οποίο ο χαλκός αναμιγνύεται με ένα ποσοστό μεταξύ 3% και 45% ψευδαργύρου, ανάλογα με τον τύπο του ορείχαλκου. Ο ορείχαλκος είναι γενικά πιο όλκιμος και ισχυρότερος από το χαλκό και έχει ανώτερη αντίσταση στη διάβρωση. Αυτές οι ιδιότητες τον καθιστούν χρήσιμο στον εξοπλισμό επικοινωνίας, το υλικό μέρος του υπολογιστή (hardware) , τα μουσικά όργανα, και τις βαλβίδες νερού.



Επίδραση στο περιβάλλον

Η παραγωγή για τα σουλφιδικά μεταλλεύματα ψευδάργυρου παράγει μεγάλα ποσά διοξειδίου του θείου (SO₂) και κάδμιο σε αέρια μορφή. Η σκουριά των χυτηρίων και άλλα υπολείμματα της διαδικασίας περιέχουν επίσης σημαντικές ποσότητες βαρέων μετάλλων. Περίπου 1.1 μεγατόνοι (1 μεγατόνος = 1.000.000 τόνοι) μεταλλικού ψευδάργυρου και 130 κιλοτόνοι (1 κιλοτόνος = 1.000 τόνοι) μολύβδου εξήχθησαν και τήχθηκαν στις βελγικές πόλεις La Calamine και Plombières μεταξύ 1806 και 1882. Τα απόβλητα προηγούμενων διαδικασιών μεταλλείας αφήνουν στο περιβάλλον σημαντικά ποσά ψευδάργυρου και καδμίου, και, κατά συνέπεια, ο πυθμένας του ποταμού Geul περιέχει σημαντικές ποσότητες βαριών μετάλλων. Περίπου δύο χιλιάδες χρόνια πριν, εκπομπές ψευδάργυρου από τη μεταλλεία και το λιώσιμο των μεταλλευμάτων για το διαχωρισμό τους παρείχαν συνολικά 10 κιλοτόνους ετησίως. Αφού αυξήθηκε 10 φορές από το 1850, οι εκπομπές ψευδάργυρου αυξήθηκαν σε 3.4 μεγατόνους το χρόνο στη δεκαετία του '80 και μειώθηκαν σε 2.7 μεγατόνους στη δεκαετία του '90, αν και μια μελέτη του 2005 της αρκτικής τροπόσφαιρας διαπίστωσε ότι οι συγκεντρώσεις εκεί δεν απεικόνιζαν τη μείωση. Οι ανθρωπογενείς και φυσικές εκπομπές εμφανίζονται σε μια αναλογία 20 προς 1 αντίστοιχα.

Παραπομπές

1. «Common foods rich in zinc for vegetarians» (<https://lazyplant.com/vitamins-minerals/common-foods-rich-in-zinc-for-vegetarians/>). Οκτώβριος 2019.

Εξωτερικοί σύνδεσμοι

-  Πολυμέσα σχετικά με το θέμα Zinc στο Wikimedia Commons
-  Λεξιλογικός ορισμός του ψευδάργυρος στο Βικιλεξικό

Ανακτήθηκε από "<https://el.wikipedia.org/w/index.php?title=Ψευδάργυρος&oldid=10668303>"