

Презентація на тему: “Вольфрам”



Підготував
Учень 10-В класу
Шеметюк Тарас

Знаходження в періодичній системі

- Назва: Вольфрам (wolfram)
- Порядковий номер: 74
- Група: v
- Період: 6
- Електронна будова: $4f^{14} 5d^4 6s^2$
- Атомна маса: 183,85
- Характерні ступеня окислення: +6

W	74
	183,85
$4f^{14}5d^46s^2$	
Вольфрам	

Відкриття

- Відкритий і виділений у вигляді вольфрамового ангідриду в 1781 р. шведським хіміком К. Шеєле, який визначив сіль раніше невідомого елемента. Чистий вольфрам отримали трьома роками пізніше, у 1783 році, іспанські хіміки Фаусто та Хуан Хосе Ельгуяри, які працювали у К. Шеєле, за реакцією відновлення його вугіллям з оксиду вольфраму.



Походження назви



- Назва *Wolframium* перейшло на елемент з мінералу вольфраму, відомого ще у XVI ст. під назвою «вовча піна». В наш час в США, Великобританії та Франції для вольфраму використовують назву «tungsten» (швед. tungsten — «важкий камінь»). У 1781 знаменитий шведський хімік Шеєле, обробляючи азотною кислотою мінерал шеєліт, отримав жовтий "важкий камінь". У 1783 іспанські хіміки брати Елюар повідомили про отримання з саксонського мінералу вольфраміту жовтої окису нового металу, розчинної в аміаку. При цьому один з братів, Фаусто, був у Швеції в 1781 і спілкувався з Шеєле. Шеєле не претендував на відкриття вольфраму, а брати Елюар не наполягали на своєму пріоритеті.

Поширення



- Вольфрам мало поширений в природі; вміст в земній корі $1,3 \times 10^{-4}\%$ (за масою). У вільному стані не зустрічається. Утворює власні мінерали (вольфрамати Ca, Fe, Mn, іноді Pb, Zn, рідше оксиди WO_3 , H_2WO_4 , ще рідше сульфіди WS_2) або входить у вигляді ізоморфної домішки в інші мінерали, переважно в мінерали Mo, Ti, а також в деякі силікати. Найбільш важливими мінералами Вольфраму є вольфраміт та шеєліт, які можуть утворюватися і нагромаджуватися до рівня промислових концентрацій у скарновому, грейзеновому і гідротермальному процесах. У природних мінеральних парагенезисах Вольфрам часто асоціює з Si, Mo, Sn, Be, Ta, F, рідше — з Au, Sb, Hg.

Фізичні властивості

Вольфрам - світло-сірий метал, що має найвищі доведені температури плавлення і кипіння (передбачається, що Сиборг ще більш тугоплавкий, але поки що про це твердо стверджувати не можна - час існування Сиборг дуже мало).

Деякі фізичні властивості наведені в таблиці (див. вище). Інші фізичні властивості вольфраму:

- твердість по Брінеллю 488 кг / мм .
- питомий електричний опір при 20 С $55 \cdot 10^{-9}$ Ом м, при 2700 С - $904 \cdot 10^{-9}$ Ом м.
- швидкість звуку в отожженном вольфрамі 4290 м / с.
- Вольфрам є одним з найбільш важких, твердих і самим тугоплавким металом. У чистому вигляді являє собою метал сріблясто-білого кольору, схожий на платину, при температурі близько 1600 С добре піддається куванню і може бути витягнутий в тонку нитку.

Хімічні властивості

- Хімічна стійкість вольфраму на повітрі і в воді досить висока. При нагріванні хімічний елемент схильний до окислення. Чим більше температура, тим вище швидкість окислення хімічного елемента. При температурі, що перевищує 1000°C , вольфрам починає випаровуватися. При кімнатній температурі царська горілка, соляна, сірчана, плавикова і азотна кислоти не можуть надавати на вольфрам ніякого дії. Суміш азотної і плавикової кислот розчиняють вольфрам. Ні в рідкому, ні в твердому стані вольфрам не змішується з золотом, сріблом, натрієм, міддю, літієм. Також не відбувається взаємодії з цинком, магнієм, кальцієм, ртуттю. Вольфрам розчинний в танталі і ніобії, а з хромом і молібденом може утворювати розчини як в твердому, так і в рідкому стані.

Добування



- Процес отримання вольфраму проходить через стадію виділення триоксиду WO_3 з рудних концентратів та подальшому відновленні до металевого порошку воднем при температурі бл. $700^\circ C$. Через високу температуру плавлення вольфраму для отримання компактної форми використовуються методи порошкової металургії: отриманий порошок пресують, спікають в атмосфері водню при температурі $1200\text{—}1300^\circ C$, потім пропускають через нього електричний струм. Метал нагрівається до $3000^\circ C$, при цьому відбувається спікання в монолітний матеріал. Для подальшої очистки та отримання монокристалічної форми використовується зонна плавка

Застосування



- Застосовують вольфрам в сучасній промисловості як в чистому вигляді, так і в сплавах. Вольфрам відноситься до зносостійким металів. Часто сплави, що мають в складі вольфрам, застосовують для виготовлення лопатей турбін і клапанів авіадвигунів. Також цей хімічний елемент знайшов своє застосування для виготовлення різних деталей в рентгенотехніці та радіоелектроніки. Вольфрам використовують для ниток електроламп.
- Хімічні сполуки вольфраму останнім часом знайшли своє практичне застосування. Гетерополікислоти фосфорно-вольфрамова використовується при виробництві яскравих фарб і лаків, стійких на світлі. Для виготовлення світних фарб та виготовленні лазерів застосовуються вольфраматид рідкоземельних елементів, лужноземельних металів і кадмію.
- Сьогодні традиційні обручки з золота стали замінювати виробами з інших металів. Популярності набули кільця заручні з карбиду вольфраму. Такі вироби відрізняються високою міцністю. Дзеркальна поліровка кільця з часом не тьмяніє. Виріб збереже свій первісний стан на весь термін використання.
- Вольфрам використовують у вигляді легуючої добавки для сталі. Це надає сталі міцність і твердість при високій температурі. Таким чином, інструменти, виготовлені з вольфрамової сталі, мають здатність витримувати досить інтенсивні процеси металообробки.

Найбільш поширені сполуки із даним металічним елементом

- Для механічної обробки металів і неметалевих конструкційних матеріалів в машинобудуванні (точіння, фрезерування, стругання, довбання), буріння свердловин, в гірничодобувній промисловості широко використовуються тверді сплави та композитні матеріали на основі карбиду вольфраму (наприклад, переможе, що складається з кристалів WC в кобальтової матриці Сульфід вольфраму WS₂ застосовується як високотемпературна (до 500 C) мастило.
- Триокис вольфраму знаходить застосування для виробництва твердого електроліту високотемпературних паливних елементів.
- Деякі сполуки вольфраму застосовуються як каталізатори і пігменти.
- Дітеллурід вольфраму WTe₂ застосовується для перетворення теплової енергії в електричну (термо-ЕРС близько 57 мкВ / К).