

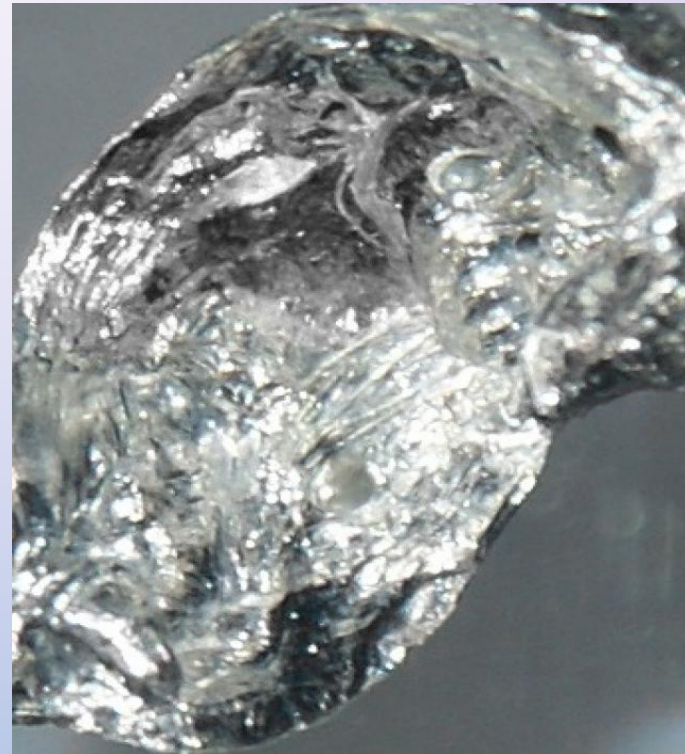
Характеристика Металу Cd

Підготував: учень 10-В класу

Медведюк Дмитро

ЗНАХОДЖЕННЯ В ПЕРІОДИЧНІЙ СИСТЕМІ І ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

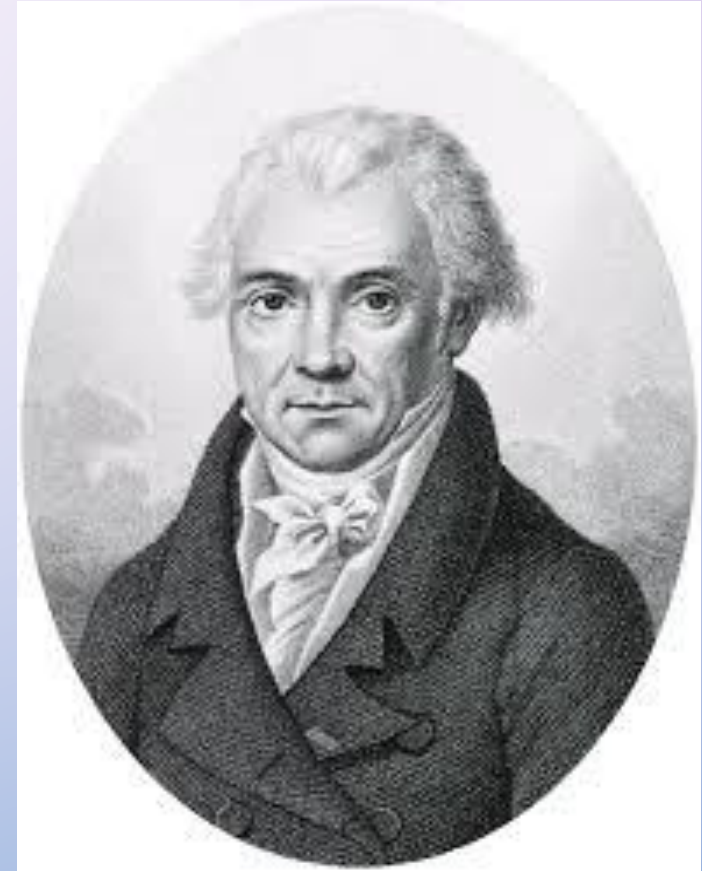
Кадмій — хімічний елемент ,
розміщений у 5-му періоді,
в ІІ Б групі, який
позначається Cd і
має атомний номер 48
та атомну масу 112,41



ІСТОРИЯ ВІДКРИТТЯ ЕЛЕМЕНТУ

Кадмій

(лат. *Cadmia*, грец. *Kadmeia* означає *цинкова руда*) був відкритий в Німеччині в 1817 фрідріхом штрогмеєром. Штронгмеєр знайшов новий елемент у забрудненні оксиду цинку, і близько 100 років Німеччина залишалася єдиною країною, що імпортувала цей метал. Вчений назвав метал кадмієм, підкресливши його «родинні зв'язки» з цинком: грецьке слово «кадмія» означало «цинкова руда».



ПОШИРЕННЯ У ПРИРОДІ

Кадмій відноситься до числа рідкісних розсіяних елементів, його кларк (відсоток вмісту за масою) в земній корі становить $1,3 \cdot 10^{-5}\%$. Для кадмію характерна міграція в гарячих підземних водах разом з цинком та іншими халькофільними елементами (тобто хімічними елементами, схильними до утворення природних сульфідів, селенідів, телуридів, сульфосолей, що іноді зустрічаються в самородному стані) і концентрація в гідротермальних відкладеннях. Вулканічні породи містять до 0,2 мг кадмію на кг, серед осадових порід найбільш багаті кадмієм глини — до 0,3 мг/кг, вапняки містять 0,035 мг/кг, пісковики — 0,03 мг/кг. Середній вміст кадмію в ґрунті — 0,06 мг/кг.

Хоча відомі самостійні мінерали кадмію — гринокіт (CdS), отавіт (CdCO_3), монтепоніт (CdO) і селенід (CdSe), своїх покладів вони не утворюють, а присутні у вигляді домішок у цинкових, свинцевих, мідних і поліметалічних рудах, що і є основним джерелом промислового добування кадмію.

В певній мірі кадмій присутній і в повітрі. Вміст кадмію в повітрі становить $0,1^{-5}$ нг/м³ в сільській місцевості (1 нг чи 10^{-9} г), 2-15 нг/м³ — в містах і від 15 до 150 нг/м³ — в промислових районах. Пов'язано це з тим, що багато видів вугілля містять кадмій у вигляді домішок і, при спалювання на теплоелектростанціях, він потрапляє в атмосферу. При цьому велика його частина осідає на ґрунт. Також збільшенню вмісту кадмію в ґрунті сприяє використання мінеральних добрив, бо всі вони містять незначні домішки кадмію.

Кадмій може накопичуватись в рослинах (більш всього в грибах) і живих організмах (особливо у водних) і далі харчовим ланцюгом може «постачатись» людині. Багато кадмію в сигаретному димі.

ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ



- Кадмій — це м'який, тягучий, гнучкий, сріблясто-білий двовалентний метал, який можна легко розрізати. Багато в чому він схожий на цинк, але він здатний утворювати складніші сполуки.

ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ

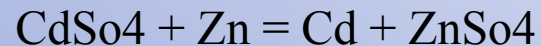
- ✓ За хімічними властивостями кадмій подібний до цинку, однак є менш активним. При звичайній температурі на повітрі поверхня металевого кадмію вкривається оксидною плівкою, яка ускладнює проведення реакцій — більшість взаємодій проходять при нагріванні. При спаленні кадмію у струмені кисню утворюється його оксид.
- ✓ При контакті з водою кадмій пасивується через появу гідроксидної плівки $\text{Cd}(\text{OH})_2$, однак він активно розкладає перегріту водну пару.
- ✓ Окрім кисню, металевий кадмій взаємодіє також із галогенами, сіркою, селеном, фосфором (з утворенням домішок).
- ✓ Відновні властивості у кадмію слабші, ніж у цинку, але він так само відновлює деякі неметали з оксидів та метали в їхніх солях (у розчинах).
- ✓ Кадмій може виступати як комплексоутворювач, координуючи 3, 4 або 6 лігандів.

ДОБУВАННЯ

Світове виробництво кадмію на початку XXI ст. становить бл. 20 млн т. З них країни азії дають 45 %, америки — 25 %, європи — 27 %.

Основні джерела кадмію — проміжні продукти цинкового виробництва, пил свинцевих і мідеплавильних заводів.

Сировину обробляють концентрованою сірчаною кислотою і одержують CdSO_4 в розчині. З розчину Cd виділяють, використовуючи цинковий пил:



Отриманий метал очищають переплавною під шаром лугу для видалення домішок цинку і свинцю. Кадмій високої чистоти отримують електрохімічним рафінуванням з проміжним очищенням електроліту



ЗАСТОСУВАННЯ

Завдяки своїм фізичним властивостям, кадмій знайшов широке застосування в техніці та промисловості (особливо, починаючи з 50-х років ХХ століття). Основні сфери застосування його використання: для антикорозійного покриття (так званого кадміювання) чорних металів, особливо в тих випадках, коли вони контактують з морською водою, а також для виробництва нікеле-кадмієвих електричних акумуляторів і батарей. Кадмій входить до складу багатьох сплавів, як легкоплавких, що застосовуються як припої (наприклад, сплав вуда (wood's metal) — 50 % Bi, 25 % Pb, 12,5 % Sn, 12,5 % Cd), так і тугоплавких зносостійких (наприклад, з нікелем). Кадмій використовується в стержнях-сповільнювачах атомних реакторів, деякі сполуки кадмію мають напівпровідникові властивості тощо. Досить довго кадмій використовувався для виробництва барвників (пігментів) і як стабілізатор у виробництві пластмас (наприклад, поліхлорвінілу), однак нині, через токсичність, в цих цілях він практично не використовується.

