

Рубідій



Характеристики

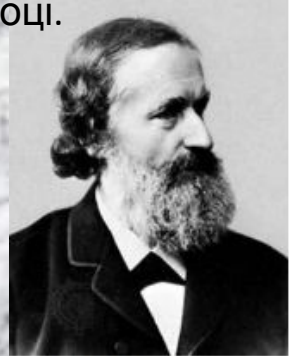
- Рубідій (лат. Rubidium), Rb, хімічний елемент I групи періодичної системи Менделєєва, атомний номер 37, атомна маса 85,4678 .
Відноситься до лужних металів.

Історія відкриття

- Рубідій є одним з елементів, відкритих з використанням спектрального аналізу. Елемент був відкритий при вивченні мінералу лепідоліту. Першим детально проаналізував склад мінералу М.Клапорт. Це сталося в кінці XVIII століття. Він шукав присутність лугів в леподоліті. Завагавшись в своїх результатах, Клапорт провів повторний, більш ретельний аналіз. Він отримав такий результат: 54,5% оксиди кремнію, 38,25% - оксид алюмінію, 4% - оксид калію і 0,75% - оксид марганцю. Відсутні до 100% залишок в 2,5% -Клапорт відніс до води, яка випарувалася в процесі розкладання мінералу. Але склад все-таки залишився нерозпізнаним. Їм не були розпізнані літій і фтор, які є складовою частиною лепідоліту. У 1861 році Р. Бунзен і Г. Кірхгофф виділили з мінералу компоненти лужних металів, калій був обкладений хлороплатинатом калію, який був підданий ретельній промивці. Осад ще був ретельно проаналізований спектроскопічно, і 23 лютого вчені-хіміки виступили на засіданні Академії наук в Берліні з повідомленням про відкриття нового лужного металу, який в спектрі виділявся лінією темно-червоного кольору. Вони дали йому назву рубідій, що в перекладі означає червоний. Вперше метал в чистому вигляді було виділено Р.Бунзеном в 1863 році.



Р.Бунзен



Г.Кірхгофф

Вироблення

- Рубідій отримують попутно при переробці калійних солей і лепідолітових концентратів. Солі рубідію отримують як побічний продукт у виробництві солей літію, магнію і калію, металічний рубідій — металотермічно відновлюючи його солі з подальшим очищенням від домішок ректифікацією і вакуумною дистиляцією.

Застосування

- Застосовують також у виробництві фотоелементів, у лампах денного світла, як каталізатор. Прогнозна потреба в ньому до 2000 року незначна — приблизно 3 т. Рубідій використовується в обмеженій кількості в медицині, аналітичній хімії. Рубідій використовується не тільки в чистому вигляді, але і у вигляді ряду сплавів і хімічних сполук. Він має хорошу сировинну базу, більш сприятливу, ніж для цезію. Область застосування рубідію у зв'язку зі зростанням його доступності розширюється. Ізотоп рубідій-86 широко використовується в гамма-дефектоскопії, вимірювальній техніці, а також при стерилізації ліків і харчових продуктів. Рубідій і його сплави з цезієм — це дуже перспективний теплоносій і робоче середовище для високотемпературних турбоагрегатів (у цьому зв'язку рубідій і цезій в останні роки придбали важливе значення, і надзвичайна дорожнеча металів йде на другий план по відношенню до можливостей різко збільшити ККД турбоагрегатів, а значить і знизити витрати палива і забруднення навколишнього середовища). Застосовувані найширше як теплоносії системи на основі рубідію — потрійні сплави: натрій-калій-рубідій, і натрій-рубідій-цезій.

Хімічні властивості

- Рубідій є сильним відновлювачем.
- Енергійно взаємодіють з багатьма неметалами:
 - $2\text{Rb} + \text{Cl}_2 = 2\text{RbCl}$ (хлорид заліза)
 - $2\text{Rb} + \text{S} = \text{Rb}_2\text{S}$ (сульфід заліза)
 - $2\text{Rb} + \text{H}_2 = 2\text{RbH}$ (гідрид рубідію)
- Рубідій активно взаємодіє з водою:
 - $2\text{Rb} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{RbOH} + \text{H}_2$
- Розчиняється майже в усіх кислотах з утворенням великої кількості солей:
 - $2\text{Rb} + 2\text{HCl} = 2\text{RbCl} + \text{H}_2$

Фізичні властивості



- Чистий рубідій - елемент багато в чому унікальний. Його можна зберігати тільки в вакуумі, в спеціальних запаяних скляних ампулах - на відкритому повітрі він тут же запалюється, вступаючи в миттєву реакцію з киснем. Хімічна активність рубідію взагалі дуже висока: він швидко вступає в реакцію практично з усіма відомими хімічними елементами - з металами і неметалами, а іноді навіть вибухає при цьому.
- Про унікальність рубідію можна судити і по температурі його плавлення - він плавиться вже при температурі 39°C , так що, варто тільки потримати деякий час ампулу з цим металом в руках, як він прямо «на очах» стане напіврідким - інші метали цим не відрізняються, крім ртуті - всім відомо, що саме через це властивості вона з успіхом використовується в медичних термометрах.

Дія на живі організми

- Рубідій володіє антигістамінними властивостями, а в колишні часи, в XIX столітті, їм лікували деякі захворювання нервової системи - зокрема, епілепсію. В іншому фізіологічна роль рубідію теж вивчена мало.
- Рубідій відноситься до токсичних елементів 2-го класу небезпеки - речовини цього класу визначаються, як високонебезпечні для людини: наприклад, до цього ж класу відносяться сірчана кислота і миш'як.
- Про симптоми недостатності рубідію, як і про їх причини, медики теж знають мало - досліді проводилися на деяких тварин. Якщо їм не вистачало рубідію в кормі, то це відбивалося на їх здатності до розмноження: ембріони розвивалися погано, спостерігалися викидні і передчасні пологи. Також у тварин сповільнювалися зростання і розвиток в цілому, знижувався апетит, і зменшувалася тривалість життя.
- При підвищеному вмісті рубідію спостерігаються ті ж симптоми - уповільнення зростання і розвитку і скорочення терміну життя, проте для цього його потрібно приймати дуже багато - близько 1000 мг на добу. Радіоактивний ізотоп рубідію вважається небезпечним для здоров'я, але з точки зору спеціальних наук - радіобіології, радіаційної хімії та ін., - Даний елемент можна вважати слаборадіоактивних або навіть стабільним, так як його період напіврозпаду в порівнянні з часом людського життя неймовірно величезний - це $4,923 \times 10^{10}$ років. Якщо спробувати перевести це на зрозумілу нам мову, то вийде близько 50-60 мільярдів років - навіть наша планета ще не проіснувала стільки часу.

Підготував :

- Кушнірчук Дмитро
- Учень 10 – В класу

