

Министерство образования Чувашской Республики
МОУ "Ходарская гимназия им. И. Н. Ульянова"
Шумерлинского района

УРАН

Работу выполнил:
**Великов Иван
Николаевич**,
ученик 11г класса
Руководитель:
**Петрова Фаина
Егоровна**, учитель
ХИМИИ

С. Ходары 2005 г.



92	U
2	УРАН
9	238,028
21	$5f^3 6d^1 7s^2$
32	
18	
8	
2	

Уран (лат. Uranium), U (читается «уран»), радиоактивный химический элемент с атомным номером 92, атомная масса 238,0289. Actinoid. Период полураспада от $2,45 \cdot 10^5$ лет до $4,51 \cdot 10^9$ лет.

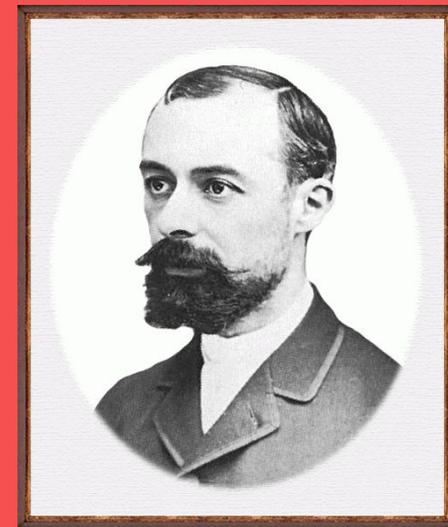
Конфигурация трех внешних электронных слоев $5s^2 p^6 d^{10} f^3$

$6s^2 p^6 d^1 7s^2$, уран относится к f-элементам. Расположен в IIIВ группе в 7 периоде периодической системы элементов. В соединениях проявляет степени окисления +2, +3, +4, +5 и +6, валентности II, III, IV, V и VI. Электроотрицательность по Полингу 1,22.



История открытия

Уран был открыт в 1789 г немецким химиком М. Г. Клапротом при исследовании минерала «смоляной обманки». Назван им в честь планеты Уран, открытой У. Гершелем в 1781г. В металлическом состоянии уран получен в 1841г французским химиком Э. Пелиго.



Радиоактивность урана обнаружил в 1896 г француз А. Беккерель.

Первоначально урану приписывали атомную массу 116, но в 1871 Д. И. Менделеев пришел к выводу, что ее надо удвоить. После открытия элементов с атомными номерами от 90 до 103 американский химик Г. Сиборг пришел к выводу, что эти элементы (актиноиды) правильнее располагать в периодической системе в одной клетке с элементом №89 актинием. Такое расположение связано с тем, что у актиноидов происходит достройка 5 f-электронного подуровня.



Нахождение в природе

Уран — характерный элемент для гранитного слоя и осадочной оболочки земной коры. Содержание в земной коре $2,5 \cdot 10^{-4}\%$ по массе. В морской воде концентрация урана менее 10^{-9} г/л, всего в морской воде содержится от 10^9 до 10^{10} тонн урана. В свободном виде уран в земной коре не встречается. Известно около 100 минералов урана, важнейшие из них настуран U_3O_8 , уранинит $(U,Th)O_2$, урановая смоляная руда (содержит оксиды урана переменного состава) и тюямунит $Ca[(UO_2)_2(VO_4)_2] \cdot 8H_2O$.



Получение

Уран получают из урановых руд, содержащих 0,05-0,5% U. Извлечение урана начинается с получения концентрата.

Руды выщелачивают растворами серной, азотной кислот или щелочью. Из полученного раствора уран извлекают в виде оксида или тетрафторида UF_4 , методом металлотермии:



Образовавшийся уран содержит в незначительных количествах примеси бора, кадмия и некоторых других элементов, так называемых реакторных ядов. Поглощая образующиеся при работе ядерного реактора нейтроны, они делают уран непригодным для использования в качестве ядерного горючего.

Чтобы избавиться от примесей, металлический уран растворяют в азотной кислоте, получая уранилнитрат $UO_2(NO_3)_2$. Уранилнитрат экстрагируют из водного раствора трибутилфосфатом. Продукт очистки из экстракта снова переводят в оксид урана или в тетрафторид, из которых вновь получают металл.

Часть урана получают регенерацией отработавшего в реакторе ядерного горючего. Все операции по регенерации урана проводят дистанционно.



Физические свойства

Уран — серебристо-белый блестящий металл. Металлический уран существует в трех аллотропических модификациях. До 669°C устойчива α -модификация с орторомбической решеткой. От 669°C до 776°C устойчива β -модификация с тетрагональной решеткой. До температуры плавления 1135°C устойчива γ -модификация с кубической объемно-центрированной решеткой. Температура кипения 4200°C .



ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Химическая активность металлического урана высока. На воздухе он покрывается пленкой оксида.

Порошкообразный уран пирофорен, при сгорании урана и термическом разложении многих его соединений на воздухе образуется оксид урана U_3O_8 . Если этот оксид нагревать в атмосфере водорода при температуре выше $500^\circ C$, образуется диоксид урана UO_2 :



Взаимодействуя с галогенами, уран дает галогениды урана. Среди них гексафторид UF_6 представляет собой желтое кристаллическое вещество, легко сублимирующееся даже при слабом нагревании ($40-60^\circ C$) и столь же легко гидролизующееся водой. Важнейшее практическое значение имеет гексафторид урана UF_6 .



При взаимодействии урана с водородом образуется гидрид урана UH_3 , обладающий высокой химической активностью. При нагревании гидрид разлагается, образуя водород и порошкообразный уран.

С углеродом уран образует три карбида UC , U_2C_3 и UC_2 . Взаимодействием урана с кремнием получены силициды U_3Si , U_3Si_2 , USi , U_3Si_5 , USi_2 и U_3Si_2 .

Получены нитриды урана (UN , UN_2 , U_2N_3) и фосфиды урана (UP , U_3P_4 , UP_2). С серой уран образует ряд сульфидов: U_3S_5 , US , US_2 , US_3 и U_2S_3 .

Металлический уран растворяется в HCl и HNO_3 , медленно реагирует с H_2SO_4 и H_3PO_4 . Возникают соли, содержащие катион уранила UO_2^{2+} .



В водных растворах существуют соединения урана в степенях окисления от +3 до +6.

Ион U^{3+} в растворе неустойчив, ион U^{4+} стабилен в отсутствие воздуха.

Ионы U^{3+} имеют характерную красную окраску, ионы U^{4+} — зеленую, ионы UO_2^{2+} — желтую.

В растворах наиболее устойчивы соединения урана в степени окисления +6. Все соединения урана в растворах склонны к гидролизу и комплексообразованию, наиболее сильно — катионы U^{4+} и UO_2^{2+} .



Физиологическое действие

В микроколичествах (10⁻⁵-10⁻⁸ %) обнаруживается в тканях растений, животных и человека. Соединения урана всасываются в желудочно-кишечном тракте (около 1%), в легких — 50%. Основные депо в организме: селезенка, почки, скелет, печень, легкие и бронхо-легочные лимфатические узлы. Содержание в органах и тканях человека и животных не превышает 10⁻⁷ гг.

Уран и его соединения высокотоксичны. Особенно опасны аэрозоли урана и его соединений. Для аэрозолей растворимых в воде соединений урана ПДК в воздухе 0,015 мг/м³, для нерастворимых форм урана ПДК 0,075 мг/м³. При попадании в организм уран действует на все органы, являясь общеклеточным ядом.

Молекулярный механизм действия урана связан с его способностью подавлять активность ферментов. В первую очередь поражаются почки (появляются белок и сахар в моче, олигурия). При хронической интоксикации возможны нарушения кроветворения и нервной системы.



Применение

Металлический уран и его соединения используются в основном в качестве ядерного горючего в ядерных реакторах. Малообогащенная смесь изотопов урана применяется в стационарных реакторах атомных электростанций.



Продукт высокой степени обогащения — в ядерных реакторах, работающих на быстрых нейтронах. ^{235}U является источником ядерной энергии в ядерном оружии.

^{238}U служит источником вторичного ядерного горючего — плутония.



КОНЕЦ

Заключение:



Думаю, что моя презентация вам понравилась! Можете использовать ее в учебных целях. Спасибо всем...

P.S. Только не забывайте об авторских правах!!!

11г класса

ученик

Великов Иван

