

УРАНИЙ

«Воплощение тревог и
надежд»



Меню слайда

Уран

Историческая
справка

Физические
свойства

Химические свойства
урана

Нахождение в
природе

Получение урана

Применение урана

Ядерное топливо

Геология

Ядерное оружие



Уран –химический элемент с порядковым номером 92

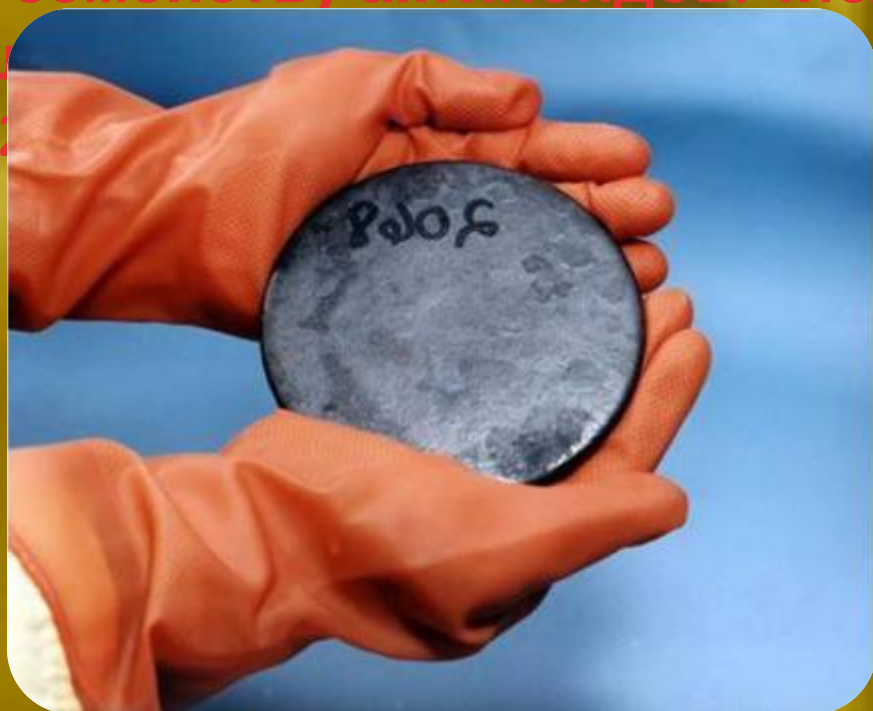
В периодической системе ; это элемент III группы, побочной подгруппы 7-ого периода.

Обозначается символом U (лат. название –Uranium).

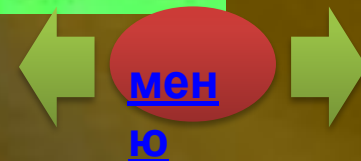
Относится

к семейству актиноидов. Число протонов =92 число

э
92



92
U
УРАН
238,029
$5f^3 6d^1 7s^2$
2
9
21
32
18
8
2

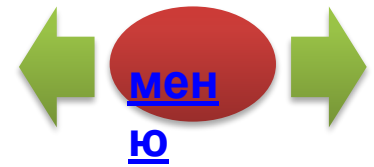


Историческая справка:

Уран был открыт в 1789 немецким химиком Мартин Генрих Клапротом , и был назван в честь планеты Уран, открытой В.Гершелем в 1781 году. В металлическом состоянии уран получен французским химиком Эжен Мелькиор Пелиго , при восстановлении хлорида урана (IV) металлическим



М. Г.



Физические

свойства:

Уран- тяжёлый металл сербристо-белого цвета, тугоплавкий.

В чистом виде он немного мягче стали, ковкий, гибкий, обладает небольшими парамагнитными свойствами, на воздухе

покрывающийся тонкой пленкой оксида. Существует в трех

кристаллических модификациях α , β и γ : α -уран при нагревании

до 662°C переходит в β -уран, который, в свою очередь, при температуре 772°C переходит в γ -уран.

Металли его элект у железа



ричество, чем



Теплоемкость металлического урана в 3,3 раза меньше, чем у меди, а теплопроводность примерно в три раза ниже, чем у нержавеющей стали, и в 13 раз — чем у меди.

Он состоит из смеси трех

ИЗОТОПОВ:

Изотопы урана	Содержание в природном уране, %	Период полураспада, лет
U^{238}	99,2742	$4,468 \times 10^9$
U^{235}	0,7202	$7,04 \times 10^8$
U^{234}	0,0056	$2,44 \times 10^5$

Все изотопы урана



радиоактивны



Химические свойства

урана:

урана(IV, VI) На воздухе медленно окисляется с образованием на

поверхности $U+O_2=UO_2$ (оксид урана (IV))

пленки оксида (IV), которая не предохраняет металл от дальнейшего

окисления. $2U+3O_2=2UO_3$ (оксид урана(VI))

В порошкообразном состоянии уран пирофорен и горит ярким

пламенем $U+3F_2 \xrightarrow{t} UF_6$ (гексафторид урана)

$U+2F_2 \xrightarrow{t} UF_4$ (тетрафторид урана)

$U+S=US$ (сульфид урана(II))

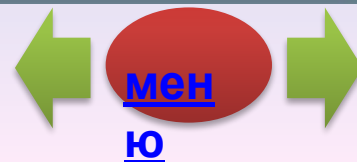
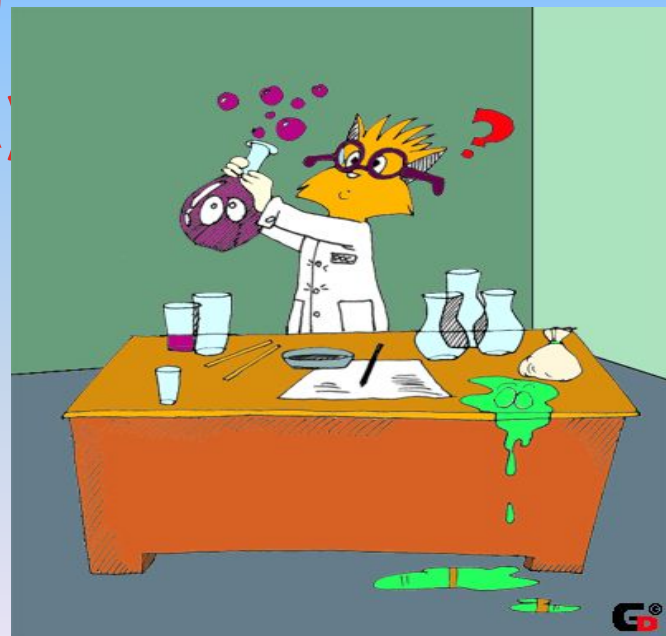
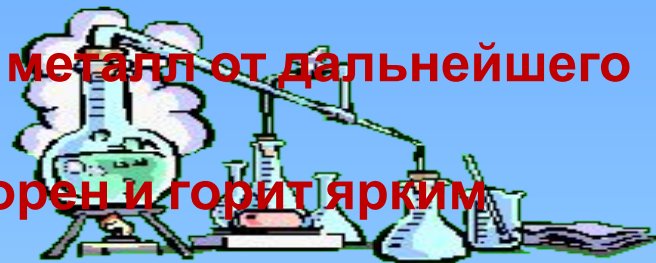
$2U+3H_2 \xrightarrow{t} 2UH_3$ (гидрид урана)

$4U+3N_2 \xrightarrow{t} 2U_2N_3$ (нитрид урана (III))

$U+C \xrightarrow{t} UC$ (монокарбид урана)

$U+2H_2O \xrightarrow{t} UO_2+2H_2$ (оксид урана (IV))

$U+4HCl \xrightarrow{t} UCl_4+2H_2$ (тетрахлорид урана)



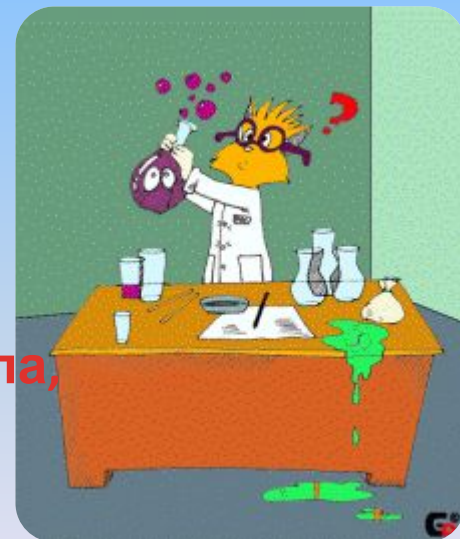
*Соединения урана(III) образуют неустойчивые растворы красного цвета и являются сильными восстановителями:



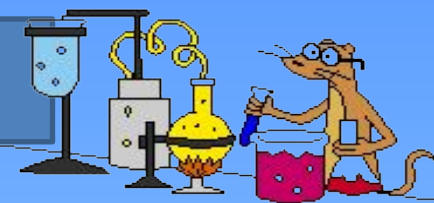
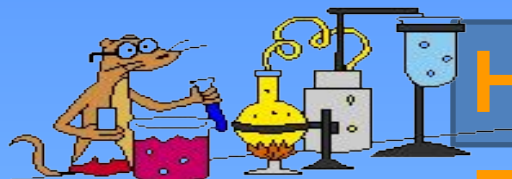
*Соединения урана(V) неустойчивы и легко диспропорционируют в водном растворе:



*Для урана(VI) характерно образование иона уранила, соли которой окрашены в жёлтый цвет и хорошо растворимы в воде. Соли урана (IV) окрашены в зелёный цвет и менее растворимы в воде. Уран и его соединения радиационно и химически токсичны. Предельно допустимая доза



Нахождение в природе



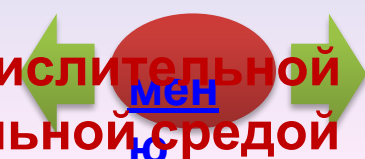
- Уран широко распространён в природе. Количество урана в слое литосферы толщиной 20 км оценивается в $1,3 \times 10^{14}$ т.
- Основная масса урана находится в кислых породах с высоким содержанием кремния. Значительная масса урана сконцентрирована в осадочных породах, особенно



Уран энергично мигрирует в холодных и горячих, обогащённых органикой, нейтральных и щелочных водах в форме простых и комплексных ионов,

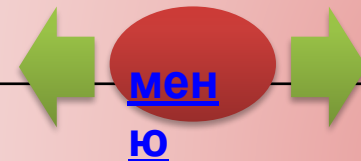
особенно в форме карбонатных комплексов. Важную роль в геохимии Урана играют окислительно-восстановительные реакции, поскольку соединения

Урана, как правило, хорошо растворимы в водах с окислительной средой и плохо растворимы в водах с восстановительной средой



Известно около 100 минералов Урана; промышленное значение имеют более 12 из них.

Минерал	Основной состав минерала	Содержание урана, %
Уранинит	$UO_2, UO_3 + ThO_2, CeO_2$	65-74
Карнотит	$K_2(UO_2)_2(VO_4)_2 \cdot 2H_2O$	~50
Казолит	$PbO_2 \cdot UO_3 \cdot SiO_2 \cdot H_2O$	~40
Самарскит	$(Y, Er, Ce, U, Ca, Fe, Pb, Th) \cdot (Nb, Ta, Ti, Sn)_2O_6$	3.15-14
Браннерит	$(U, Ca, Fe, Y, Th)_3Ti_5O_{15}$	40
Тюямунит	$CaO \cdot 2UO_3 \cdot V_2O_5 \cdot nH_2O$	50-60
Цейнерит	$Cu(UO_2)_2(AsO_4)_2 \cdot nH_2O$	50-53
Отенит	$Ca(UO_2)_2(PO_4)_2 \cdot nH_2O$	~50
Шрекингерит	$Ca_3NaUO_2(CO_3)_3SO_4(OH) \cdot 9H_2O$	25
Уранофан	$CaO \cdot UO_2 \cdot 2SiO_2 \cdot 6H_2O$	~57
Фергюсонит	$(Y, Ce)(Fe, U)(Nb, Ta)O_4$	0.2-8
Торбернит	$Cu(UO_2)_2(PO_4)_2 \cdot nH_2O$	~50
Коффинит	$U(SiO_4)_{1-x}(OH)_{4x}$	~50



Получение урана

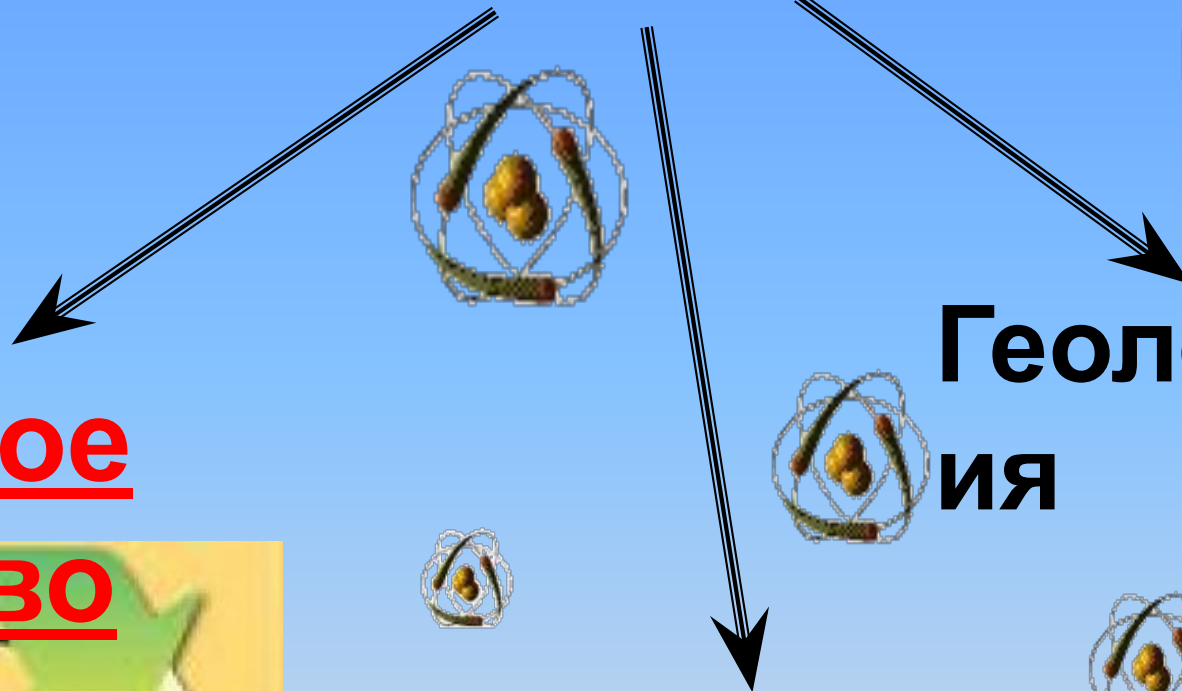
- Самая первая стадия уранового производства — концентрирование. Породу дробят и смешивают с водой. Тяжёлые компоненты взвеси осаждаются быстрее. Если порода содержит первичные минералы урана, то они осаждаются быстро: это тяжёлые минералы. Вторичные минералы урана легче, в этом случае раньше оседает тяжёлая пустая порода.
- Следующая стадия — выщелачивание концентратов, перевод урана в раствор. Применяют кислотное и щелочное выщелачивание. Первое — дешевле, поскольку для извлечения урана используют серную кислоту. Но если в исходном сырье, как, например, в урановой смолке, уран находится в четырёхвалентном состоянии, то этот способ неприменим: четырёхвалентный уран в серной кислоте практически не растворяется. В этом случае нужно либо прибегнуть к щелочному выщелачиванию, либо предварительно окислять уран до шестивалентного



- На следующем этапе из полученного раствора нужно избирательно выделить уран.
- Раствор содержит не только уран, но и другие катионы. Некоторые из них в определённых условиях ведут себя так же, как уран. экстрагируются теми же органическими растворителями, оседают на тех же ионообменных смолах, выпадают в осадок при тех же условиях. Поэтому для селективного выделения урана приходится использовать многие окислительно-восстановительные реакции, чтобы на каждой стадии избавляться от того или иного нежелательного попутчика. На современных ионообменных смолах уран выделяется весьма селективно.
- * После этих операций уран переводят в твёрдое состояние. Но этот уран ещё надо очистить от примесей. Для удаления этих примесей технически чистое соединение урана растворяют в азотной кислоте. В результате этой операции образуется трёхокись урана UO_3 , которую восстанавливают водородом до UO_2 .
- * На диоксид урана UO_2 при температуре от 430 до 600 °C воздействуют сухим фтористым водородом для получения тетрафторида UF_4 . Из этого соединения восстанавливают металлический уран с помощью



Применение урана



Ядерное
ТОПЛИВО

Геолог
ия

Ядерное
оружие



Ядерное топливо

- Изотоп U^{238} способен делиться под влиянием бомбардировки высокоэнергетическими нейтронами, эту его особенность используют для увеличения мощности термоядерного оружия (используются нейтроны, порождённые термоядерной реакцией).
- В результате захвата нейтрона с последующим β -распадом ^{238}U может превращаться в ^{239}Pu , который затем используется как ядерное топливо.
- Уран-233, искусственно получаемый в реакторах из тория может в будущем стать распространённым ядерным топливом для атомных электростанций.
- Уран-233 также является наиболее перспективным топливом для газофазных ядерных ракетных двигателей.



- Основная отрасль использования урана — определение возраста минералов и горных пород с целью выяснения последовательности протекания геологических процессов. Этим занимаются Геохронология и Теоретическая геохронология.
- Существенное значение имеет также решение задачи о смешении и источниках веществ. В связи с тем, что горные породы содержат различные концентрации урана, они обладают различной радиоактивностью. Это свойство используется при выделении горных пород геофизическими методами. Наиболее широко этот метод применяется в нефтяной геологии при геофизических исследованиях скважин.



Геолог

ия

[мен](#)

[ю](#)



**ОСТОРОЖНО
радиация!**



различных по
Впоследствии
смесь из рас
фрагментов т
помещениям
окружающую

меню
в том числе





И в заключении я бы хотел сказать, что атомная энергетика на которой сосредоточено внимание мировой общественности, как на основном виновнике радиационной опасности, дает самый скромный вклад. Для жителя промышленно развитой страны вероятность погибнуть от автомобильной аварии или умереть от рака лёгких в результате выкуривания более 20 сигарет в день более чем в 1000 раз превышает вероятность умереть от рака в результате облучения. Атомная энергетика представляет собой один из наименее знакомых широкой общественности и одновременно один из наиболее опасных, по её мнению, источников риска. Люди задают вопрос, не безнравственно ли оставлять опасные радиоактивные отходы будущим поколениям, которые уже не смогут повлиять на ситуацию. Атомная энергетика в сознании людей ассоциируется с последствиями ядерных аварий, атомными бомбами и термоядерной войной, что вызывает сильные отрицательные эмоции. Атомная энергетика, по мнению студентов занимает 1-ое место среди смертельных рисков. Бизнесмены атомную энергетику поставили на 8-ое место, а в реальности она занимает 20-ое место.

Многие факторы, связанные с восприятием радиационного риска, возникают из сложной природы ядерной деятельности и стабильности. Многие факторы, связанные с восприятием радиационного риска, возникают из сложной природы ядерной деятельности и стабильности. Многие факторы, связанные с восприятием радиационного риска, возникают из сложной природы ядерной деятельности и стабильности.



Список

Учимся вместе

ЛИТЕРАТУРА:

1. Книга «Токсикологическая химия» Т.В Плетенева

2005 г.

2. Книга «Органическая химия» Н.А. Т

2002 г.

3. Книга «Синтез органических соединений» ТОКСИ

2002 г.

4. www.hin

5. www.che

6. www.meg

7. www.chnpp.go

8. www.altern

