

Радиоактивные металлы

Выполнил: Пикалов. В

Перцев. М

Филипп. Д

Преподаватель: Стрельникова О.
В

- Радиоактивными элементами в строгом смысле являются все элементы, идущие в таблице Менделеева после свинца (включая висмут), а также элементы технеций и прометий.

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА																						
										VII (H)		VIII										
1	1	H 1.01 ВОДОРОД											7	15 N 14.01 АЗОТ	8	16 O 16.00 КИСЛОРОД	9	19.00 F 18.99 ФТОР	10	20.18 Ne 20.18 НЕОН		
2	2	Li 7.00 ЛИТИЙ	4	Be 9.01 БЕРИЛЛИЙ	5	B 10.81 БОР	6	C 12.01 УГЛЕРОД	14	Si 28.09 КРЕМНИЙ	15	P 30.97 ФОСФОР	16	S 32.06 СЕРА	17	Cl 35.45 ХЛОР	18	Ar 39.95 АРГОН				
3	3	Na 22.99 НАТРИЙ	12	Mg 24.31 МАГНИЙ	13	Al 26.98 АЛЮМИНИЙ	21	Sc 44.96 СКАНДИЙ	22	Ti 47.88 ТИТАН	23	V 50.94 ВАНАДИЙ	24	Cr 52.00 ХРОМ	25	Mn 54.94 МАРГАНЕЦ	26	Fe 55.85 ЖЕЛЕЗО	27	Co 58.93 КОБАЛЬТ	28	Ni 58.70 НИКЕЛЬ
4	4	K 39.10 КАЛИЙ	20	Ca 40.08 КАЛЬЦИЙ	31	Ga 69.72 ГАЛЛИЙ	32	Ge 72.59 ГЕРМАНИЙ	40	Zr 91.22 ЦИРКОНИЙ	41	Nb 92.91 НИОБИЙ	42	Mo 95.94 МОЛИБДЕН	43	Tc 98.91 ТЕХНЕЦИЙ	44	Ru 101.07 РУТЕНИЙ	45	Rh 102.91 РОДИЙ	46	Pd 106.42 ПАЛЛАДИЙ
5	5	Cu 63.55 МЕДЬ	30	Zn 65.38 ЦИНК	49	In 114.82 ИНДИЙ	50	Sn 118.69 ОЛОВО	51	Sb 121.76 СУРЬМА	52	Te 127.60 ТЕЛЛУР	53	I 126.90 ИОД	54	Xe 131.30 КСЕНОН						
6	6	Cs 132.91 ЦЕЗИЙ	56	Ba 137.33 БАРИЙ	72	Hf 178.49 ГАФНИЙ	73	Ta 180.95 ТАНТАЛ	74	W 183.85 ВОЛЬФРАМ	75	Re 186.21 РЕНИЙ	76	Os 190.20 ОСМИЙ	77	Ir 192.22 ИРИДИЙ	78	Pt 195.09 ПЛАТИНА				
7	7	Au 196.97 ЗОЛОТО	80	Hg 200.59 РУТУТЬ	81	Tl 204.37 ТАЛЛИЙ	82	Pb 207.20 СВИНЕЦ	83	Bi 208.98 ВИСМУТ	84	Po [209] ПОЛОНИЙ	85	At [222] АСТАТ	86	Rn [222] РАДОН						
7	10	Fr [287] ФРАНЦИЙ	88	Ra [226] РАДИЙ	89	Ac [227] АКТИНИЙ	104	Ku [267] КУРЧАТОВИЙ	105	Ns [268] НИЛЬСБОРИЙ	106	Sg [266] СИБОРИЙ	107	Bh [264] БОРИЙ	108	Hs [265] ХАССИЙ	109	Hs [266] МЕЙТНЕРИЙ				
* ЛАНТАНОИДЫ																						
58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71									
Ce 140.12 ЦЕРИЙ	Pr 140.91 ПРАЗЕОДИЙ	Nd 144.24 НЕОДИМ	Pm [145] ПРОМЕТИЙ	Sm 150.40 САМАРИЙ	Eu 151.96 ЕВРОПИЙ	Gd 157.25 ГАДОЛИНИЙ	Tb 158.93 ТЕРБИЙ	Dy 162.50 ДИСПРОЗИЙ	Ho 164.93 ГОЛЬМИЙ	Er 167.26 ЭРБИЙ	Tm 168.93 ТУЛИЙ	Yb 173.04 ИТТЕРБИЙ	Lu 174.97 ЛУТЕЦИЙ									
** АКТИНОИДЫ																						
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103									
Th 232.04 ТОРИЙ	Pa 231.04 ПРОТАКТИНИЙ	U 238.03 УРАН	Np 237.05 НЕПУНИЙ	Pu [244] ПЛУТОНИЙ	Am [243] АМЕРИЦИЙ	Cm [247] КУРИЙ	Bk [247] БЕРКЛИЙ	Cf [251] КАЛИФОРНИЙ	Es [254] ЭЙНШТЕЙНИЙ	Fm [257] ФЕРМИЙ	Md [258] МЕНДЕЛЕВИЙ	(No) [256] НОВЕЛИЙ	(Lr) [256] ЛОУРЕНСИЙ									

- Все элементы, идущие за ураном, называются трансурановыми элементами. Есть предположения, что некоторые далёкие трансурановые элементы могут быть не радиоактивными или, во всяком случае, иметь достаточно долгоживущие изотопы, чтобы присутствовать в природе.

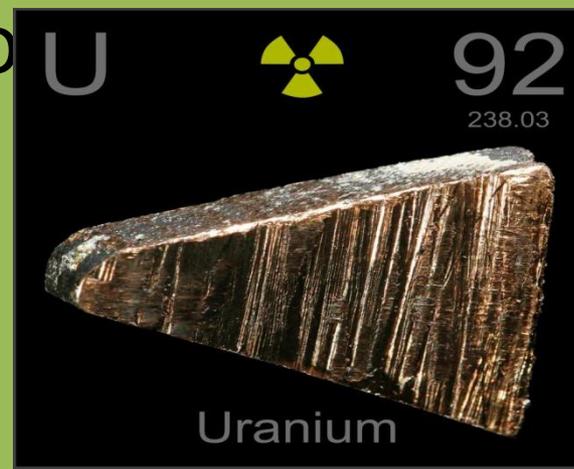
Практическое применение

- Чаще всего, радиоактивные металлы (уран) используют для выработки энергии.
- Ядерные реакторы — это устройства, использующие уран для нагревания воды и создания потока пара, который вращает турбину, с помощью чего вырабатывается электричество.

Свойства

Во-первых, уран это радиоактивный металл, а значит, в нем постоянно протекают определенные структурные изменения, сопровождающиеся выделением энергии в виде радиоактивного излучения. Некоторые атомы урана подвержены процессу распада, то есть атомы могут расщепляться на две части, высвобождая огромное количество энергии. Процесс распада атомов урана лежит в основе работы ядерных электростанций, ядерного оружия.

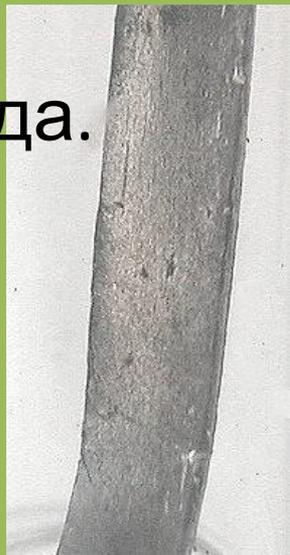
- Во-вторых, уран — химически активный элемент. Он вступает в реакцию со многими химическими элементами. Если уран соприкасается с воздухом, то на его поверхности быстро образуется черная пленка. Она состоит Из соединений урана и кислорода



- Следующие элементы содержат в природных смесях хотя бы один радиоактивный изотоп: калий, кальций, ванадий, германий, селен, криптон, рубидий, цирконий, молибден, кадмий, индий, теллур, лантан, неодим, самарий, европий, гадолиний, лютеций, гафний, вольфрам, рений, осмий, платина, висмут, торий, уран (в список не включены дочерние элементы из рядов урана и тория, такие как радий, радон и аstat).

Торий

его применение в области мирного использования атомной энергии. Торий — серебристо-белый блестящий, мягкий, ковкий металл. Металл пирофорен, потому порошок тория рекомендуют хранить в керосине. На воздухе чистый металл медленно тускнеет и темнеет, при нагревании воспламеняется и горит ярко белым пламенем с образованием диоксида. Относительно медленно корродирует в холодной воде, в горячей воде скорость коррозии тория и сплавов на его основе очень высока.



Астат

свойства

- Галоген. В положительных степенях окисления астат образует кислородсодержащую форму, которую условно обозначают как $\text{At}^{\text{T}+}$ (астат-тау-плюс).
- При действии на водный раствор астата водородом в момент реакции образуется газообразный астатоводород HAt . Астат в водном растворе восстанавливается SO_2 и окисляется Br_2 . Астат, как металлы, осаждается из солянокислых растворов сероводородом (H_2S). Вытесняется из раствора цинком (свойства металла).

- **Применение астата**
- Весьма перспективным является ^{211}At для лечения заболеваний щитовидной железы. Имеются сведения, что радиобиологическое действие α -частиц астата на щитовидную железу в 2,8 раза сильнее β -частиц иода. При этом следует учесть, что с помощью иона роданида можно надежно вывести астат из организма.

Радий

свойства

- Радий при нормальных условиях представляет собой блестящий белый металл, на воздухе темнеет (вероятно, вследствие образования нитрида радия). Реагирует с водой. Ведёт себя подобно барию и стронцию, но более химически активен. Обычная степень окисления — +2. Гидроксид радия $\text{Ra}(\text{OH})_2$ — сильное, коррозионное основание.
- Ввиду сильной радиоактивности радия его соединения светятся в темноте (радиохемилюминесценция).

Применение радия

- Радий применяется в качестве [источника](#) α -частиц для приготовления Ra-Be источников нейтронов, в смеси с ZnS — для приготовления светосоставов, в медицине радий — как источник [радона](#) для лечения радоновыми ваннами. Иногда радий используют для [дефектоскопии](#) литья, сварных швов, для снятия электростатических [зарядов](#).