

ТЕМА УРОКА:
РАДИОАКТИВНЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ
АТОМНЫХ ЯДЕР.
 α - И β - РАСПАДЫ.
ПРАВИЛА СМЕЩЕНИЯ.

Учитель физики

МОУ «Средняя общеобразовательная школа с
углубленным изучением отдельных предметов №39»

Мелишева Марина Александровна



О, сколько нам открытий чудных
Готовит просвещенья дух,
И опыт, сын ошибок трудных,
И гений, парадоксов друг,
И случай, бог изобретатель.

А. С. Пушкин



ПРОВЕРЬ СЕБЯ!



Фронтальный опрос:

- 1) расскажите о составе атома;**
- 2) что такое изотопы? Чем они отличаются друг от друга?**
- 3) почему атомное ядро не распадается на отдельные нуклоны?**



**ОПРЕДЕЛИТЕ МАССУ (В А.Е.М. С ТОЧНОСТЬЮ
ДО ЦЕЛЫХ ЧИСЕЛ) И ЗАРЯД ЯДЕР АТОМОВ
СЛЕДУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ:**

□ Углерода C_6^{12}

□ Лития Li_3^6

□ Кальция Ca_{20}^{40}



ОПРЕДЕЛИТЕ:

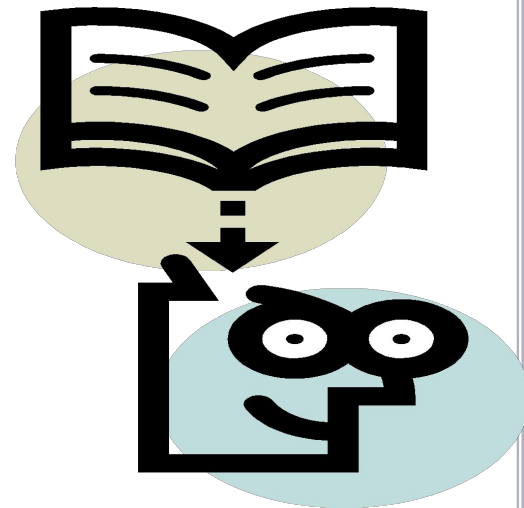
- 1) Массовое число;
- 2) Зарядовое число;
- 3) Масса ядра в а.е.м.;
- 4) Число протонов;
- 5) Во сколько раз масса ядра больше $1/12$ массы атома углерода ;
- 6) Заряд ядра в элементарных электрических зарядах;
- 7) Порядковый номер;
- 8) Число нуклонов;
- 9) Число электронов в атоме;
- 10) Суммарный заряд всех электронов в атоме в элементарных электрических зарядах;
- 11) Число нейтронов в ядре.





ТЕМА УРОКА:

**Радиоактивные
превращения атомных ядер.
 α - И β - распады.
Правила смещения.**



ЦЕЛИ УРОКА:

- **Сформулировать правила альфа- и бета- распада**
- **Научиться применять правила при решении задач**



РАДИОАКТИВНЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ АТОМНЫХ ЯДЕР

- ▣ 1903 г. Э. Резерфорда и Ф. Содди
Радиоактивность радия



α -распад

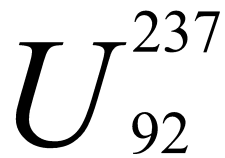


Физические свойства	Химические свойства	Агрегатное состояние	Масса ядра	Заряд ядра	Число электронов
Металл	Радий	Твёрдое	226	88	88
Инертный газ	Радон	Газ	222	86	86

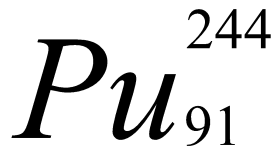


α -РАСПАД

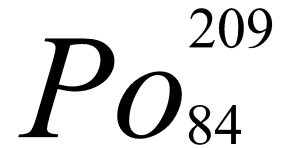
Уран



Плутоний



Полоний



Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																Периоды	
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII			
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а			
1	1	H ВОДОРОД 1,008																He ГЕЛИЙ 4,003	
2	2	Li ЛИТИЙ 6,941	Be БЕРИЛЛИЙ 9,0122	B БОР 10,811	C УГЛЕРОД 12,011	N АЗОТ 14,007	O КИСЛОРОД 15,999	F ФТОР 18,998										Ne НЕОН 20,179	
3	3	Na НАТРИЙ 22,989	Mg МАГНИЙ 24,312	Al АЛЮМИНИЙ 26,982	Si КРЕМНИЙ 28,086	P ФОСФОР 30,974	S СЕРА 32,064	Cl ХЛОР 35,453										Ar АРГОН 39,948	
4	4	K КАЛИЙ 39,102	Ca КАЛЬЦИЙ 40,08	Sc СКАНДИЙ 44,956	Ti ТИТАН 47,88	V ВАНАДИЙ 50,942	Cr ХРОМ 51,996	Mn МАРГАНЕЦ 54,938	Fe ЖЕЛЕЗО 55,845	Co КОБАЛЬТ 58,933	Ni НИКЕЛЬ 58,71								
	5	Cu МЕДЬ 63,546	Zn ЦИНК 65,37	Ga ГАЛЛИЙ 69,72	Ge ГЕРМАНИЙ 72,64	As АРСЕН 74,922	Se СЕЛЕН 78,96	Br БРОМ 79,904											Kr КРИПТОН 83,8
5	6	Rb РУБИДИЙ 85,468	Sr СТРОНЦИЙ 87,62	Y ИТРИЙ 88,906	Zr ЦИРКОНИЙ 91,224	Nb НИОБИЙ 92,906	Mo МОЛИБДЕН 95,94	Tc ТЕХНЕЦИЙ 98	Ru РУТЕНИЙ 101,07	Rh РОДИЙ 102,906	Pd ПАЛЛАДИЙ 106,4								
	7	Ag СЕРЕБРО 107,868	Cd КАДМИЙ 112,41	In ИНДИЙ 114,82	Sn ОЛОВО 118,71	Sb СВЯЩА 121,75	Te ТЕЛЛУР 127,6	I ИОД 126,905											Xe КСЕНОН 131,3
6	8	Cs ЦЕЗИЙ 132,905	Ba БАРИЙ 137,34	57-71 ЛАНТАНОИДЫ		Hf ГАФНИЙ 178,48	Ta ТАНТАЛ 180,948	W ВОЛЬФРАМ 183,85	Re РЕНИЙ 186,207	Os ОСМИЙ 190,2	Ir ИРИДИЙ 192,22	Pt ПЛАТИНА 195,08							
	9	Au ЗОЛОТО 196,967	Hg РУТУДИЙ 200,59	Tl ТАЛАНД 204,37	Pb СВИНЦ 207,19	Bi ВИСМУТ 208,98	Po ПОЛОНИЙ 209	At АСТАТ 210											Rn РАДОН 222
7	10	Fr ФРАНЦИЙ 223	Ra РАДИЙ 226	89-103 АКТИНОИДЫ		Rf РЕФРЕНДИЙ 261	Db ДУБИНИЙ 262	Sg СКОРПИНИЙ 263	Bh БОРНИЙ 264	Hn ХАННИЙ 265	Mt МЕРТЕННИЙ 266								
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		R ₂ O	RO	R ₂ O ₃	RO ₂	R ₂ O ₅	RO ₃	R ₂ O ₇	RO ₄										
ЛЕГУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ					RH ₄	RH ₃	H ₂ R	HR											

ЛАНТАНОИДЫ

57 La ЛАНТАН 138,905	58 Ce ЦЕЗИЙ 140,12	59 Pr ПРАЗЕОДИЙ 140,908	60 Nd НЕОДИМ 144,24	61 Pm ПРОМЕТИЙ 145	62 Sm САМАРИЙ 150,4	63 Eu ЕВРОПИЙ 151,96	64 Gd ГАДОЛИНИЙ 157,25	65 Tb ТЕРБИЙ 158,925	66 Dy ДИСПРОЗИЙ 162,5	67 Ho ГОЛМАНИЙ 164,93	68 Er ЕРБИЙ 167,26	69 Tm ТУЛЬМИЙ 168,934	70 Yb ИТТЕРБИЙ 173,04	71 Lu ЛОТЦИЙ 174,967
-----------------------------------	---------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

АКТИНОИДЫ

89 Ac АКТИНИЙ 227	90 Th ТОРИЙ 232,038	91 Pa ПРОТАКТИНИЙ 231	92 U УРАН 238,029	93 Np НЕПУТЦИЙ 237	94 Pu ПЛУТОНИЙ 244	95 Am АМЕРЦИДИЙ 243	96 Cm КУРЧИЙ 247	97 Bk БЕРКЕЛИЙ 247	98 Cf КАЛИФОРНИЙ 251	99 Es ЭЙЗЕНСТАДИЙ 252	100 Fm ФЕРМИЙ 257	101 Md МАНДЕЛИЦИЙ 258	102 No НОБЕЛИЙ 259	103 Lr ЛОУРИСИЙ 260
--------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	-------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	--------------------------------	------------------------------------	---------------------------------	----------------------------------

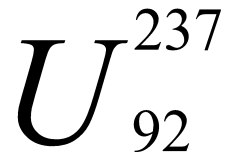
β -РАСПАД



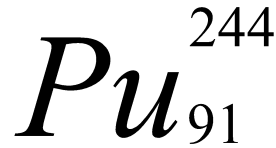
Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																Стартовый индекс											
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII													
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	б		а											
1	1	1 H ВОДОРОД 1,008																	2 He ГЕЛИЙ 4,003										
2	2	3 Li ЛИТИЙ 6,941	4 Be БЕРИЛЛИЙ 9,012	5 B БОР 10,811	6 C УГЛЕРОД 12,011	7 N АЗОТ 14,007	8 O КИСЛОРОД 15,999	9 F ФТОР 18,998											10 Ne НЕОН 20,179										
3	3	11 Na НАТРИЙ 22,990	12 Mg МАГНИЙ 24,312	13 Al АЛЮМИНИЙ 26,982	14 Si КРЕМНИЙ 28,086	15 P ФОСФОР 30,974	16 S СЕРА 32,064	17 Cl ХЛОР 35,453												18 Ar АРГОН 36,966									
4	4	19 K КАЛИЙ 39,102	20 Ca КАЛЬЦИЙ 40,078	21 Sc СКАНДИЙ 44,956	22 Ti ТИТАН 47,883	23 V ВАНАДИЙ 50,942	24 Cr ХРОМ 51,996	25 Mn МАРГАНЕЦ 54,938	26 Fe ЖЕЛЕЗО 55,845	27 Co КОБАЛЬТ 58,933	28 Ni НИКЕЛЬ 58,71																		
	5	29 Cu МЕДЬ 63,546	30 Zn ЦИНК 65,37	31 Ga ГАЛЛИЙ 69,72	32 Ge ГЕРМАНИЙ 72,63	33 As АРСЕН 74,922	34 Se СЕЛЕН 78,96	35 Br БРОМ 79,904													36 Kr КРИПТОН 83,8								
5	6	37 Rb РУБИДИЙ 85,468	38 Sr СТРОНЦИЙ 87,62	39 Y ИТРИЙ 88,906	40 Zr ЦИРКОНИЙ 91,224	41 Nb НИОБИЙ 92,906	42 Mo МОЛИБДЕН 95,94	43 Tc ТЕХНЕЦИЙ 98	44 Ru РУТИЛИЙ 101,07	45 Rh РОДИЙ 102,906	46 Pd ПАЛЛАДИЙ 106,4																		
	7	47 Ag СЕРЕБРО 107,868	48 Cd КАДМИЙ 112,41	49 In ИНДИЙ 114,82	50 Sn ОЛОВО 118,69	51 Sb СВЯЩЕННА 121,75	52 Te ТЕЛЛУР 127,6	53 I ИОД 126,905														54 Xe КСЕНОН 131,3							
6	8	55 Cs ЦЕЗИЙ 132,905	56 Ba БАРИЙ 137,34	57-71 ЛАНТАНОИДЫ	72 Hf ГАФНИЙ 178,49	73 Ta ТАНТАЛ 180,948	74 W ВОЛЬФРАМ 183,85	75 Re РЕЙНИЙ 186,207	76 Os ОСМИЙ 190,2	77 Ir ИРИДИЙ 192,22	78 Pt ПЛАТИНА 195,08																		
	9	79 Au ЗОЛОТО 196,967	80 Hg РУТУТЬ 200,59	81 Tl ТАЛАНН 204,37	82 Pb СВИНЕЦ 207,19	83 Bi ВИСМУТ 208,98	84 Po ПОЛОНИЙ 209	85 At АСТАТ 210														86 Rn РАДОН [222]							
7	10	87 Fr ФРАНЦИЙ [223]	88 Ra РАДИЙ [226]	89-103 АКТИНОИДЫ	104 Rf РЕЙЗЕНФЕЛД [261]	105 Db ДУБИЙ [262]	106 Sg СЯБОРГИЙ [263]	107 Bh БОРМИЙ [264]	108 Hn ХАННИЙ [265]	109 Mt МЕРТНЕРИЙ [266]	110																		
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		R ₂ O		RO		R ₂ O ₃		RO ₂		R ₂ O ₅		RO ₃		R ₂ O ₇		RO ₄													
ЛЕГУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ						RH ₄		RH ₃		H ₂ R		HR																	
ЛАНТАНОИДЫ																													
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	57 La ЛАНТАН 138,905	58 Ce ЦЕРИЙ 140,12	59 Pr ПРАЗМОДИЙ 140,908	60 Nd НЕОДИМ 144,24	61 Pm ПРОМЕТИЙ [145]	62 Sm САМАРИЙ 150,4	63 Eu ЕВРОПИЙ 151,96	64 Gd ГАДОЛИНИЙ 157,25	65 Tb ТЕРБИЙ 158,925	66 Dy ДИСПРОЗИЙ 162,5	67 Ho ГОЛАНДИЙ 164,93	68 Er ЕРБИЙ 167,26	69 Tm ТУЛЬМИЙ 168,934	70 Yb ИТТЕРБИЙ 173,04	71 Lu ЛУТЦИЙ 174,967
АКТИНОИДЫ																													
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	89 Ac АКТИНИЙ [227]	90 Th ТОРИЙ [232]	91 Pa ПРОТАКТИНИЙ [231]	92 U УРАН 238,03	93 Np НЕПУТЧИЙ [237]	94 Pu ПУТОРИЙ [244]	95 Am АМЕРИЦИЙ [243]	96 Cm КУРЧИЙ [247]	97 Bk БЕРКЛИЙ [247]	98 Cf КАЛИФОРНИЙ [251]	99 Es ЭЙНШТЕЙНОВИЙ [252]	100 Fm ФЕРМИЙ [257]	101 Md МАНДЕЛИВИЙ [258]	102 No НОБЕЛИЙ [259]	103 Lr ЛУТЦИЙ [260]

β -РАСПАД

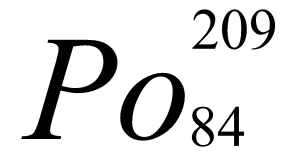
Уран



Плутоний



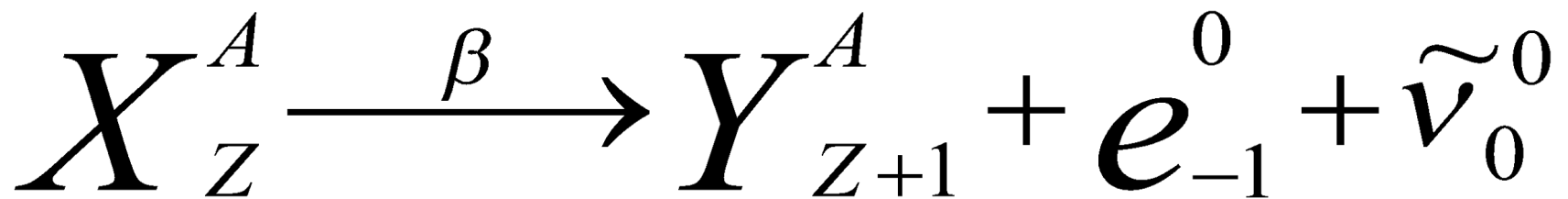
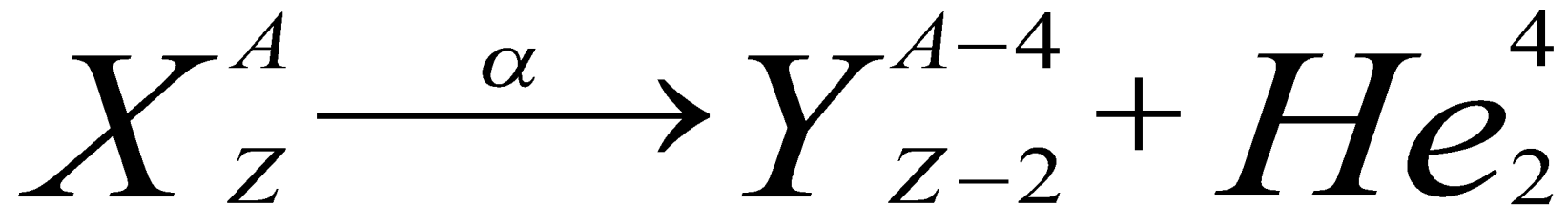
Полоний



Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																Периоды											
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII													
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б												
1	1	H ВОДОРОД 1,008																He ГЕЛИЙ 4,003	2										
2	2	Li ЛИТИЙ 6,941	Be БЕРИЛЛИЙ 9,012	B БОР 10,811	C УГЛЕРОД 12,011	N АЗОТ 14,007	O КИСЛОРОД 15,999	F ФТОР 18,998										Ne НЕОН 20,179	10										
3	3	Na НАТРИЙ 22,990	Mg МАГНИЙ 24,312	Al АЛЮМИНИЙ 26,982	Si КРЕМНИЙ 28,086	P ФОСФОР 30,974	S СЕРА 32,064	Cl ХЛОР 35,453										Ar АРГОН 39,948	18										
4	4	K КАЛИЙ 39,102	Ca КАЛЬЦИЙ 40,08	Sc СКАНДИЙ 44,956	Ti ТИТАН 47,88	V ВАНАДИЙ 50,942	Cr ХРОМ 51,996	Mn МАРГАНЕЦ 54,938	Fe ЖЕЛЕЗО 55,845	Co КОБАЛЬТ 58,933	Ni НИКЕЛЬ 58,71																		
	5	Cu МЕДЬ 63,546	Zn ЦИНК 65,38	Ga ГАЛЛИЙ 69,72	Ge ГЕРМАНИЙ 72,64	As АРСЕН 74,922	Se СЕЛЕН 78,96	Br БРОМ 79,904											Kr КРИПТОН 83,8	36									
5	6	Rb РУБИДИЙ 85,468	Sr СТРОНЦИЙ 87,62	Y ИТРИЙ 88,906	Zr ЦИРКОНИЙ 91,224	Nb НИОБИЙ 92,906	Mo МОЛИБДЕН 95,94	Tc ТЕХНЕЦИЙ 98	Ru РУТЕНИЙ 101,07	Rh РОДИЙ 102,905	Pd ПАЛЛАДИЙ 106,4																		
	7	Ag СЕРЕБРО 107,868	Cd КАДМИЙ 112,411	In ИНДИЙ 114,82	Sn ОЛОВО 118,71	Sb СВЯЩАЯ 121,75	Te ТЕЛУР 127,6	I ИОД 126,905											Xe КСЕНОН 131,3	54									
6	8	Cs ЦЕЗИЙ 132,905	Ba БАРИЙ 137,34	La ЛАНТАНОИДЫ 138,905	Hf ГАФНИЙ 178,49	Ta ТАНТАЛ 180,948	W ВОЛЬФРАМ 183,85	Re РЕЙСЕН 186,207	Os ОСМИЙ 190,2	Ir ИРИДИЙ 192,22	Pt ПЛАТИНА 195,08																		
	9	Au ЗОЛОТО 196,967	Hg РУТУТЬ 200,59	Tl ТАЛЛИЙ 204,37	Pb СВИНЕЦ 207,2	Bi ВИСМУТ 208,98	Po ПОЛОНИЙ 209	At АСТАТ 210	Rn РАДОН 222										Rn РАДОН (222)	86									
7	10	Fr ФРАНЦИЙ 223	Ra РАДИЙ 226	Ac АКТИНОИДЫ 227	Rf РЕЙСФОРДИЙ (261)	Db ДУБИЙ (262)	Sg СЯБОРГИЙ (263)	Bh БОРМИЙ (264)	Hn ХАЙНИЙ (285)	Mt МЕРТНЕРИЙ (286)																			
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		R ₂ O		RO		R ₂ O ₃		RO ₂		R ₂ O ₅		RO ₃		R ₂ O ₇		RO ₄													
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ						RH ₄		RH ₃		H ₂ R		HR																	
ЛАНТАНОИДЫ																													
57	La ЛАНТАН 138,905	58	Ce ЦЕРИЙ 140,12	59	Pr ПРАЗМОДИЙ 140,908	60	Nd НЕОДИМ 144,24	61	Pm ПРОМЕТИЙ (145)	62	Sm САМАРИЙ 150,4	63	Eu ЕВРОПИЙ 151,96	64	Gd ГАДОЛИНИЙ 157,25	65	Tb ТЕРБИЙ 158,925	66	Dy ДИСПРОЗИЙ 162,5	67	Ho ГОЛЕРБИЙ 164,93	68	Er ЕРБИЙ 167,26	69	Tm ТУЛЬМИЙ 168,934	70	Yb ИТТЕРБИЙ 173,04	71	Lu ЛУТЕЦИЙ 174,967
АКТИНОИДЫ																													
89	Ac АКТИНИЙ 227	90	Th ТОРИЙ 232,038	91	Pa ПРОМЕТИЙ 231	92	U УРАН 238,029	93	Np НЕПУТЧИЙ 237	94	Pu ПЛУТОНИЙ (244)	95	Am АМЕРИЦИЙ 243	96	Cm КУРЧИЙ 247	97	Bk БЕРКЛИЙ (247)	98	Cf КАЛЬФОРНИЙ (251)	99	Es ЭЙЗЕНБЕРГЕРИЙ (252)	100	Fm ФЕРМИЙ (257)	101	Md МАНДЛИВИЙ (288)	102	No НОБЕЛИЙ (289)	103	Lr ЛУИЗИИЙ (260)

ЗАПОМНИ И ЗАПИШИ!!!

□ Правила смещения Ф. Содди



ФИЗКУЛЬТМИНУТКА!!!



Здоровье –
всё, но **всё**
без здоровья
– ничто!
Сократ



РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ



- 1. Определите, ядро какого химического элемента образуется из углерода—14 в результате бета-распада.
- 2. Во что превращается полоний-209 после альфа- и двух последовательных бета-распадов?
- 3. Ядро изотопа висмут-211 получилось из другого ядра после альфа- и бета- распадов. Что это за ядро?



САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Вариант -1

Ядро полония-216 образовалось после двух последовательных альфа-распадов. Из какого ядра оно образовалось?

Вариант -2

Во что превращается уран—238 после альфа- и двух бета-распадов?



ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

- Выучить правила смещения при альфа- и бета-распадах
- §71, ответить на вопросы
- Упр.53(1,2,3 зад)



ИТОГИ УРОКА

□ Спасибо за активную работу на уроке!

Каково значение эпиграфа для нашего урока?

О, сколько нам открытий чудных
Готовит просвещенья дух,
И опыт, сын ошибок трудных,
И гений, парадоксов друг,
И случай, бог изобретатель.

А. С. Пушкин



ЛИТЕРАТУРА:

- А.В. Перышкин, Е.М. Гутник Физика . Учеб. для 9 кл. общеобразовательных школ, 2011 И.Семке Уроки физики в 9 классе, 2004
- Л.А. Кирик Физика -9. Сборник задач .-М.: Илекса, 2003

Интернет-ресурсы:

Физкультминутка(волк)

<http://900igr.net/datai/algebra/Umnozhenie-mnogochlena-na-odnochlen/0010-006-Fizkultminutka.jpg>

Домашнее задание

http://dmitrieva-t.ru/img/dmitrieva-t_ru/x_639d45a3.jpg

Таблица Менделеева

http://s00.yaplakal.com/pics/pics_preview/7/7/0/2275077.jpg

