

Авторы презентации: учителя
МБОУ «СОШ №56» г.Чебоксары
физики Пирогова Т.Г. ,
химии Маркова Л.Н.

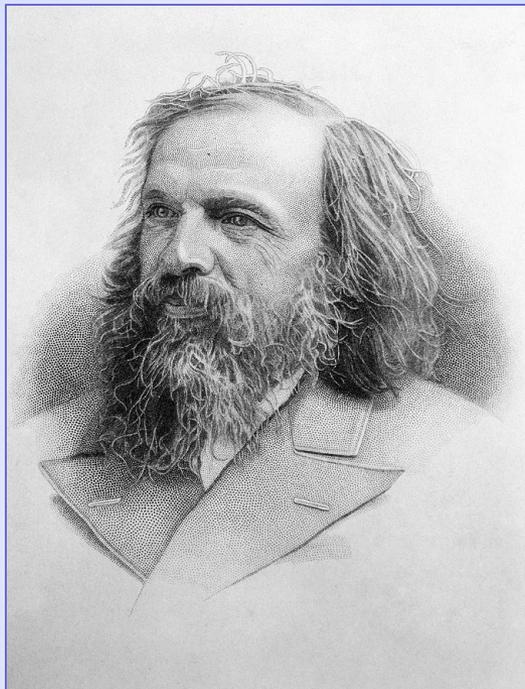
Цель урока:

Сформировать целостное представление об атоме и показать единство законов физики и химии

Задачи:

- Познакомить с историческими фактами открытия атома и его сложного строения.**
- Показать, что заряд ядра является главной характеристикой химического элемента.**
- Рассмотреть факты, доказывающие сложное строение атома.**

1896 г. Дмитрий Иванович Менделеев открыл периодический закон химических элементов



		Химическая таблица Д.И. Менделеева										VII		VIII		 Периодический закон открыт Д.И. МЕНДЕЛЕЕВЫМ в 1869 году																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
1	H	II		III	IV	V	VI	7	8	9	10	(H)	2	He	Гелий																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
1	H 1,00794 ВОДОРОД	3	Be 9,012182 БЕРИЛЛИЙ	4	5	B 10,811 БОР	6	C 12,011 УГЛЕРОД	7	N 14,00674 АЗОТ	8	O 15,9994 КИСЛОРОД	9	F 18,9984032 ФТОР	10	Ne 20,1797 НЕОН	 Периодический закон открыт Д.И. МЕНДЕЛЕЕВЫМ в 1869 году																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
2	Li 6,941 ЛИТИЙ	11	Mg 24,3050 МАГНИЙ	12	13	Al 26,981539 АЛЮМИНИЙ	14	Si 28,0855 КРЕМНИЙ	15	P 30,973762 ФОСФОР	16	S 32,066 СЕРА	17	Cl 35,4527 ХЛОР	18	Ar 39,948 АРГОН																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
3	Na 22,989768 НАТРИЙ	19	Ca 40,078 КАЛЬЦИЙ	20	21	Sc 44,955910 СКАНДИЙ	22	Ti 47,88 ТИТАН	23	V 50,9415 ВАНАДИЙ	24	Cr 51,9961 ХРОМ	25	Mn 54,93805 МАРГАНЕЦ	26	Fe 55,847 ЖЕЛЕЗО		27	Co 58,93320 КОБАЛЬТ	28	Ni 58,69 НИКЕЛЬ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
4	28	Cu 63,546 МЕДЬ	30	Zn 65,38 ЦИНК	31	32	Ga 69,723 ГАЛЛИЙ	33	Ge 72,61 ГЕРМАНИЙ	34	As 74,92159 АРСЕН	35	Se 78,96 СЕЛЕН	36	Br 79,904 БРОМ	38		Kr 83,80 КРИПТОН																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
5	37	Rb 85,4678 РУБИДИЙ	38	Sr 87,62 СТРОНЦИЙ	39	40	Y 88,90585 ИТРИЙ	41	Zr 91,224 ЦИРКОНИЙ	42	Nb 92,90638 НИОБИЙ	43	Mo 95,94 МОЛИБДЕН	44	Tc 97,9072 ТЕХНЕЦИЙ	45		Ru 101,07 РУТЕНИЙ	46	Rh 102,90550 РОДИЙ	47	Pd 106,42 ПАЛЛАДИЙ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
6	47	Ag 107,8682 СЕРЕБРО	48	Cd 112,411 КАДМИЙ	49	50	In 114,82 ИНДИЙ	51	Sn 118,710 ОЛОВО	52	Sb 121,75 СВЯЩЕННИК	53	Te 127,60 ТЕЛЛУР	54	I 126,90447 ИОД	56		Xe 131,29 КСЕНОН																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
7	55	Cs 132,90545 ЦЕЗИЙ	56	Ba 137,327 БАРИЙ	57	58	La [†] Lu [†] * ЛАНТАНОИДЫ	72	Hf 178,49 ГАФНИЙ	73	Ta 180,9479 ТАНТАЛ	74	W 183,85 ВОЛЬФРАМ	75	Re 186,207 РЕНИЙ	76		Os 190,2 ОСМИЙ	77	Ir 192,22 ИРИДИЙ	78	Pt 195,08 ПЛАТИНА																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	79	Au 196,96654 ЗОЛОТО	80	Hg 200,59 РУТУТЬ	81	82	Tl 204,3833 ТАЛЛИЙ	83	Pb 207,2 СВИНЕЦ	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА

ПЕРИОДЫ	Э Л Е М Е Н Т О В															
	I												VII		VIII	
1	H	1											2	He		
2	Li	3											10	Ne		
3	Na	11											18	Ar		
4	K	19											36	Kr		

18
Ar
39,95

19
K
39,10

52
Te
127,6

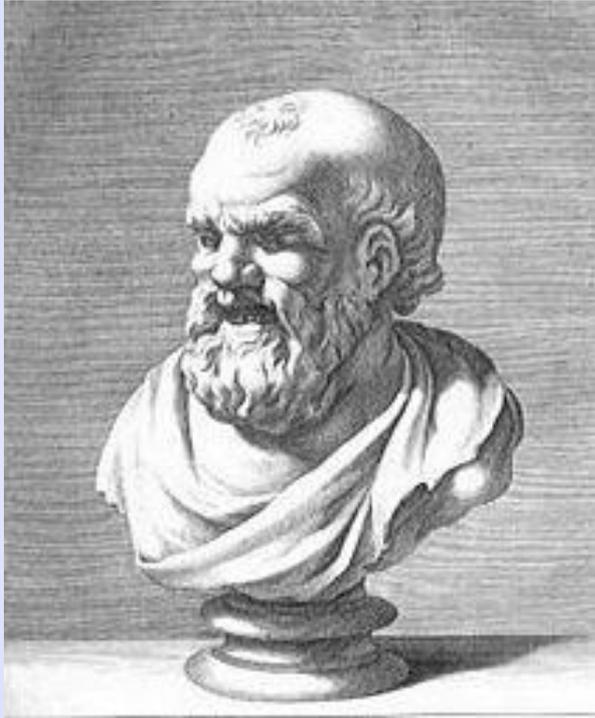
53
I
126,9

* ЛАНТАНОИДЫ

** АКТИНОИДЫ

40	Nb	41	Mo			54	Xe				
50	Sn	51	Sb	52	Te	53	I				
76	Ir	77	Pt	78			86	Rn			
108	Mt	109	Ds	110							
66	Dy	67	Ho	68	Er	69	Tm	70	Yb	71	Lu
98	Cf	99	Es	100	Fm	101	Md	102	No	103	Lr

Гипотеза о том, что вещества состоят из большого числа атомов, зародилась свыше двух тысячелетий назад.



Позиция Демокрита:
«Существует предел деления – атом».

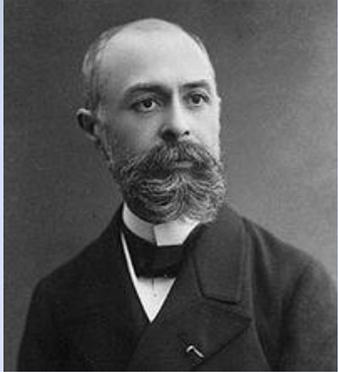
«Ничего не существует, кроме атомов и пустоты...»



Атом –
(от греческого *atomos* – неделимый)
мельчайшая частица химического

Позиция Аристотеля:
Элемента
«Делимость вещества бесконечна».

Исторические факты, свидетельствующие о делимости атома

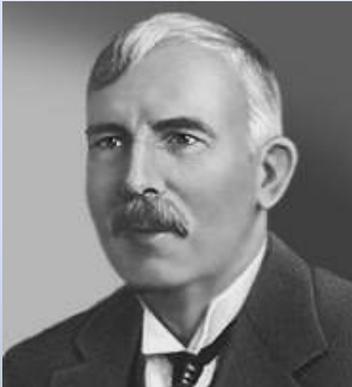


1896 г. Анри Беккерель открыл явление радиоактивности.

Радиоактивность – способность атомов к самопроизвольному (спонтанному) излучению

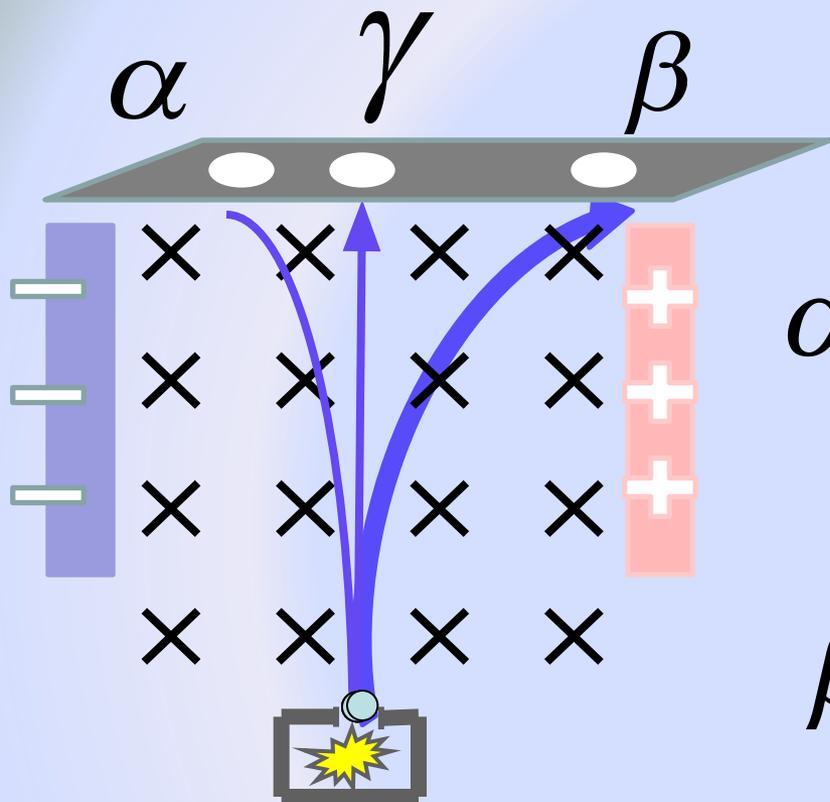
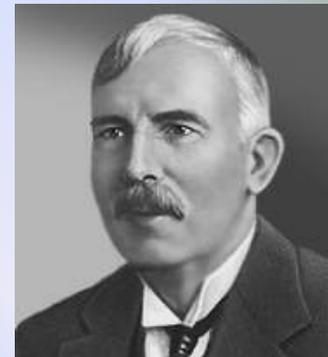


1897 г. Дж. Дж. Томсон открыл электрон



1899 г. Эрнест Резерфорд обнаружил, что радиоактивное излучение неоднородно

Виды радиоактивных излучений



α - частицы - ядра атома гелия

$$m_{\alpha} = 8000 m_e \quad q = +2e$$

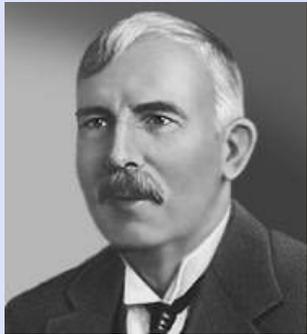
β - частицы - электроны

γ - электромагнитное излучение большой энергии

Исторические факты, свидетельствующие о делимости атома



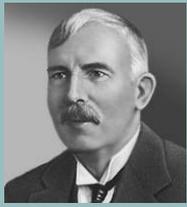
1903 г. Дж. Дж. Томсон предложил модель строения атома



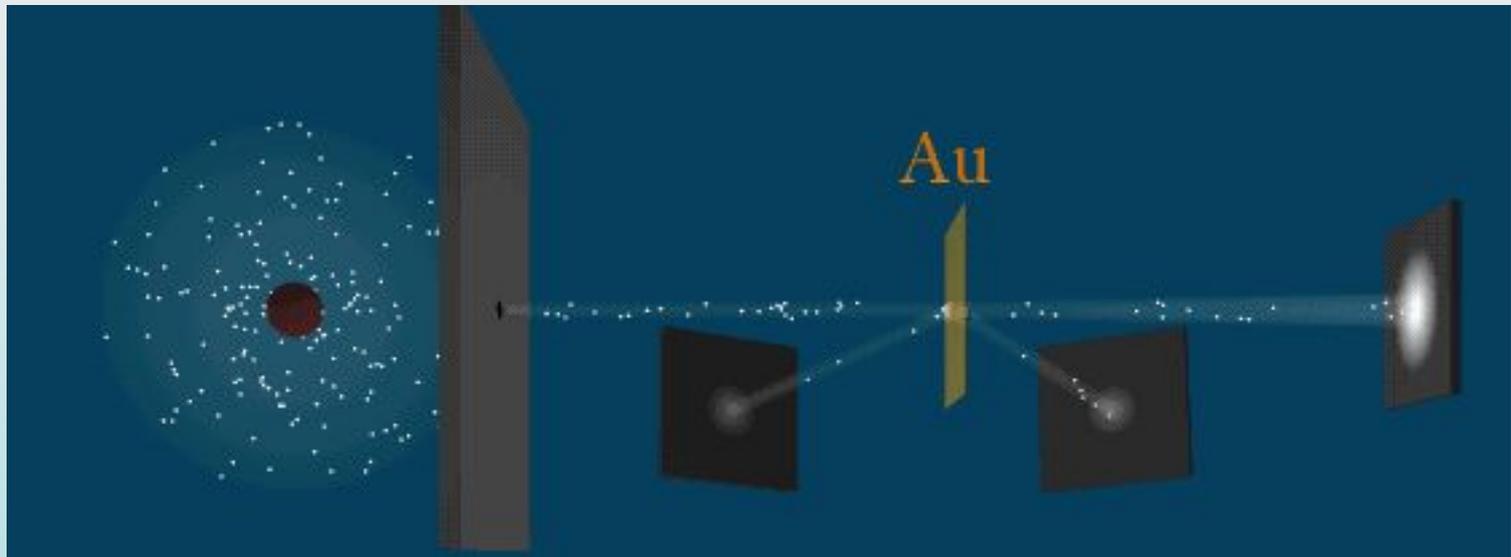
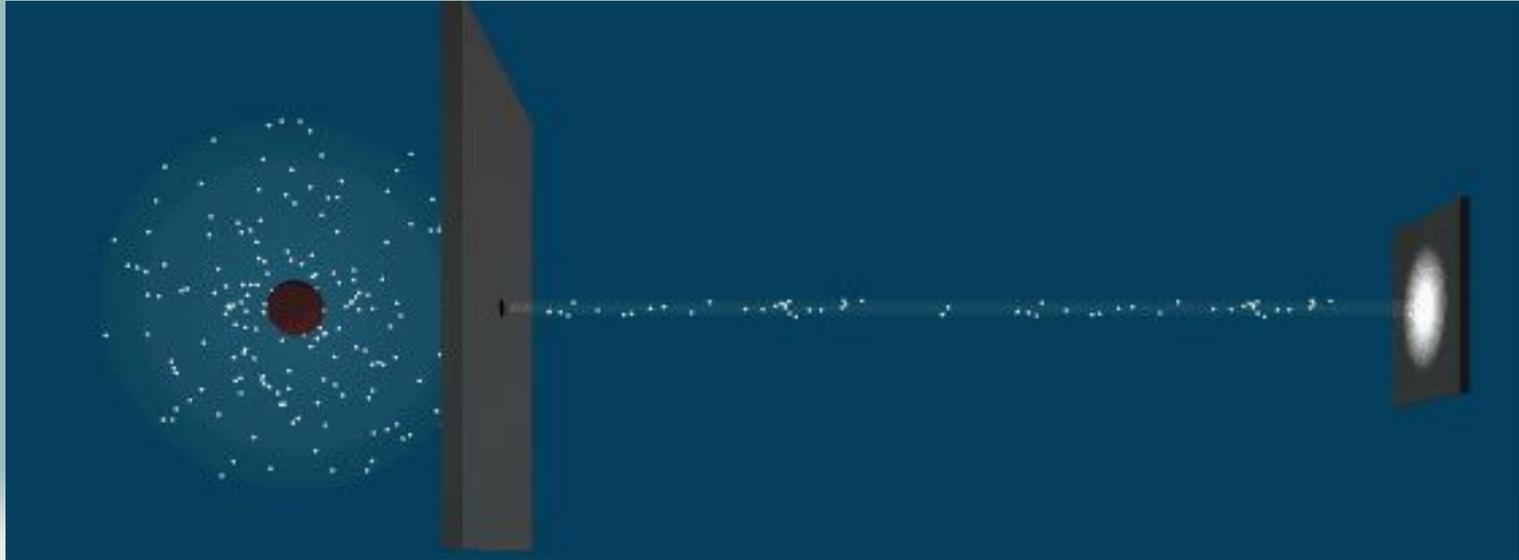
**1911г. Эрнест Резерфорд открыл атомное ядро, создал планетарную модель атома
1919 г. открыл протон**



1932 г. Джеймс Чедвик открыл нейтрон



Опыт Резерфорда 1911



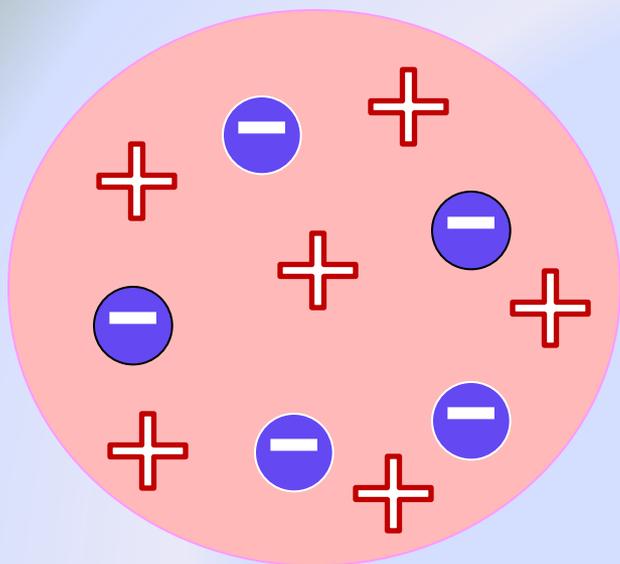
Работа в группах

Группа 1. Описать модель атома по Томсону

Группа 2. Результаты опыта Резерфорда.
Планетарная модель атома

Группа 3. Разрешение противоречия расположения
химических элементов в периодической
системе Д.И.Менделеева

Модель строения атома Томсона 1903 г.



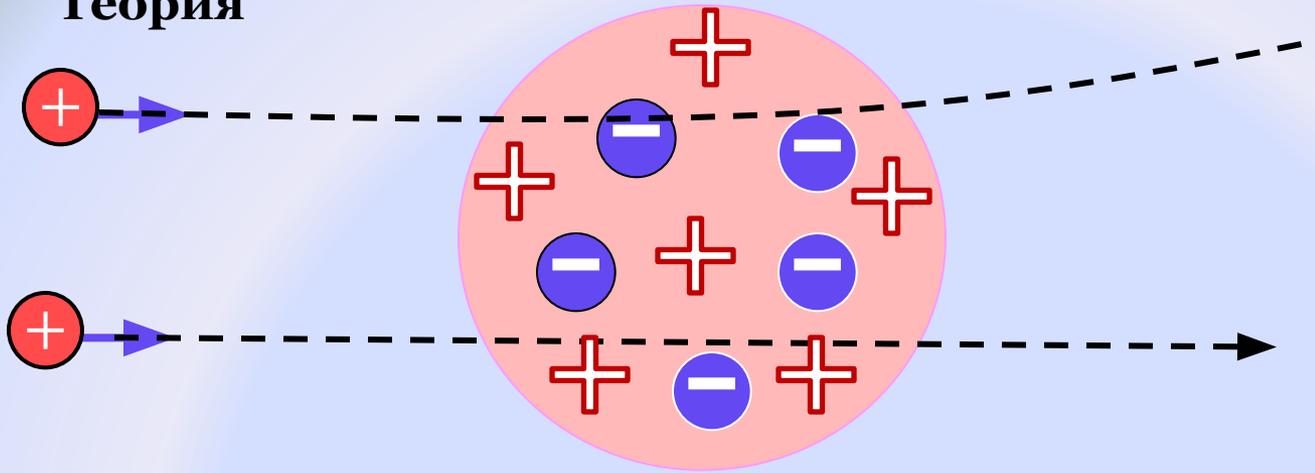
«Кекс с изюмом»

1. Атом – шар, по всему объёму которого равномерно распределён положительный заряд.
2. Внутри шара находятся электроны.
3. Каждый электрон может совершать колебательные движения около своего положения равновесия.
4. Положительный заряд шара равен по модулю суммарному заряду электронов, поэтому заряд атома в целом равен нулю.

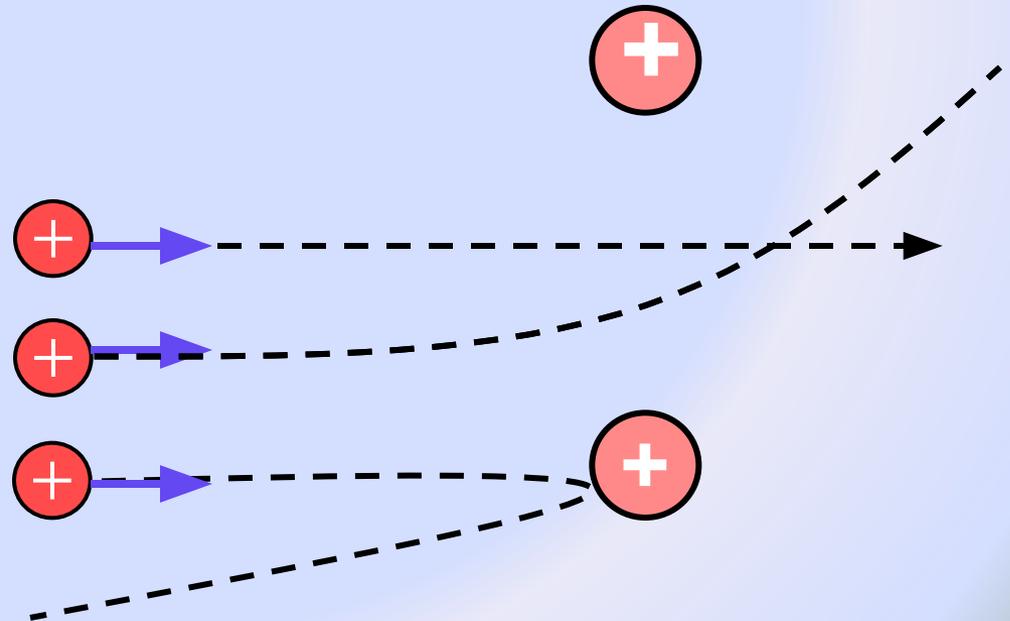
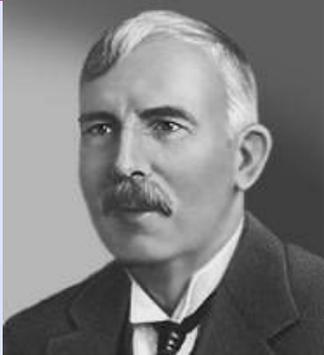


Опыт Резерфорда

Теория

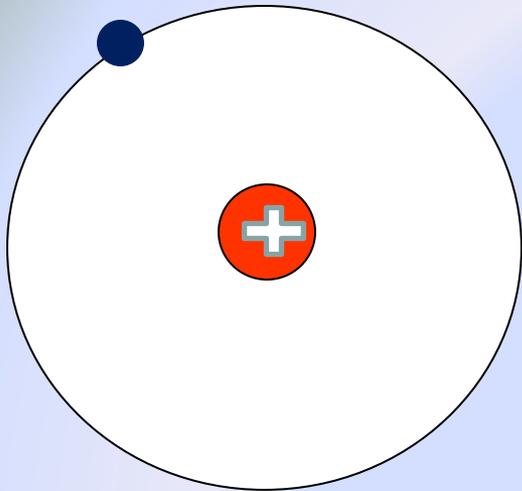


Результаты опыта

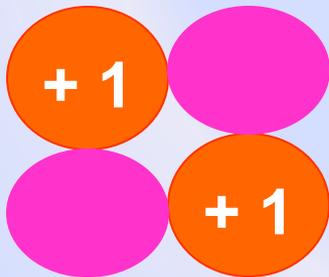


Одна из 130 тысяч

Планетарная модель атома



Общий заряд атома равен 0



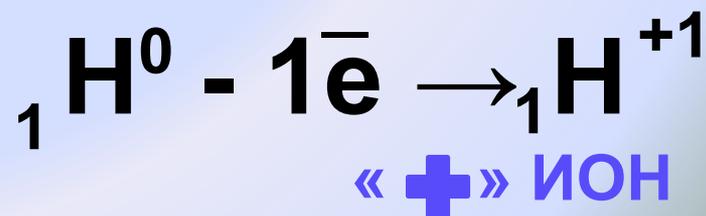
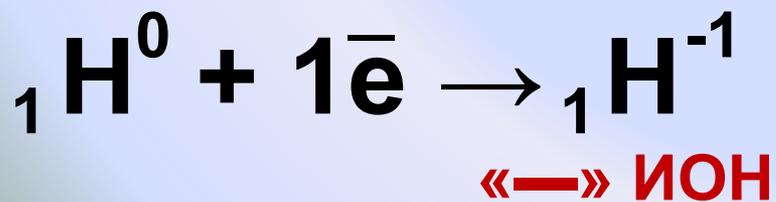
Ядро состоит из протонов и нейтронов

1932 г. Джеймс Чедвик открыл нейтрон

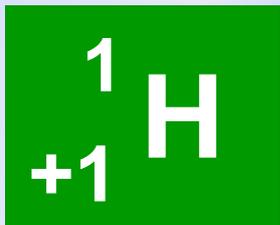


Изменяем количество электронов

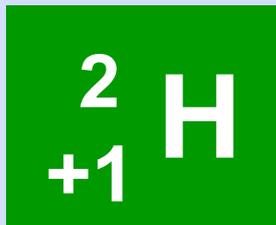
ИОН – заряженная частица



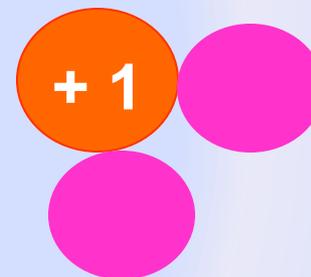
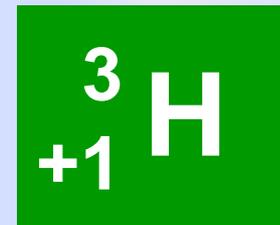
Изменяем количество нейтронов в атоме



Протий



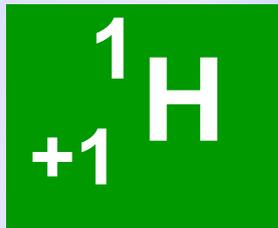
Дейтерий



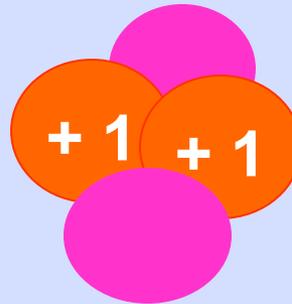
Тритий

Изотопы – это разновидности атомов, которые имеют одинаковое число протонов и электронов, а отличаются друг от друга числом нейтронов или атомной массой

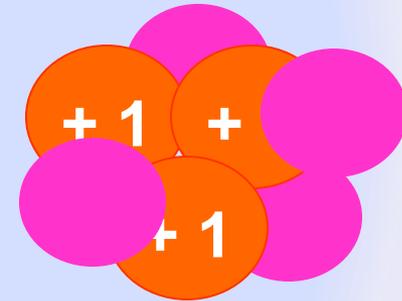
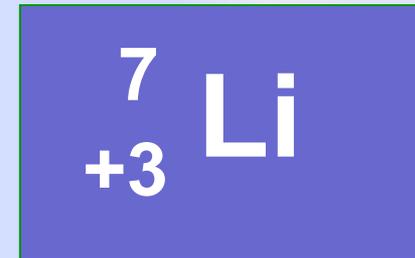
Изменяем количество протонов



Водород



Гелий

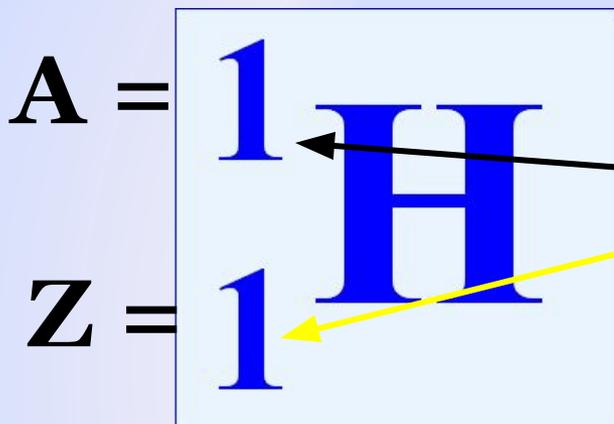


Литий

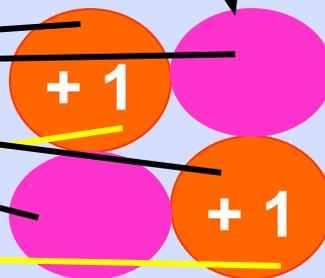
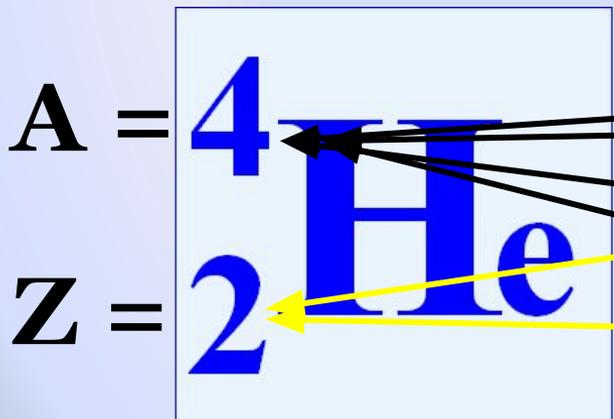
Изменяя количество протонов, мы получили новые химические элементы, **новый вид атома.**

Строение ядра. Нуклоны ядра

Протон – масса = 1 а.е.м. ($1,6726 \cdot 10^{-27}$ кг)
заряд = +1 ($+1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл)



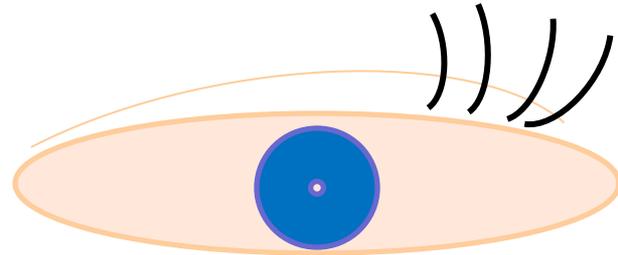
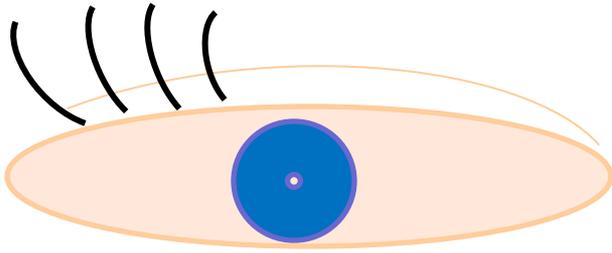
Нейтрон – масса = 1 а.е.м.
($1,6749 \cdot 10^{-27}$ кг)
заряд = 0



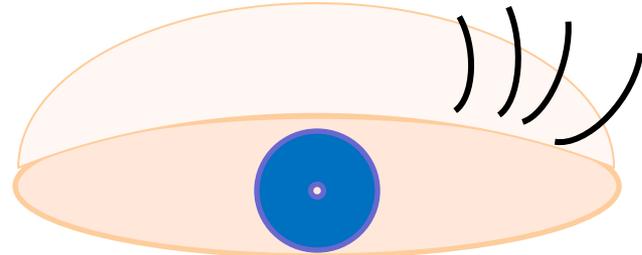
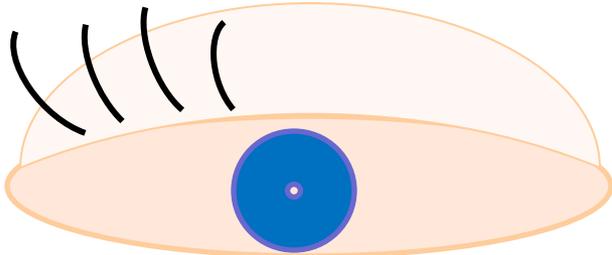
Число нейтронов = $A - Z$

Физминутка «Гимнастика глаз»

1.

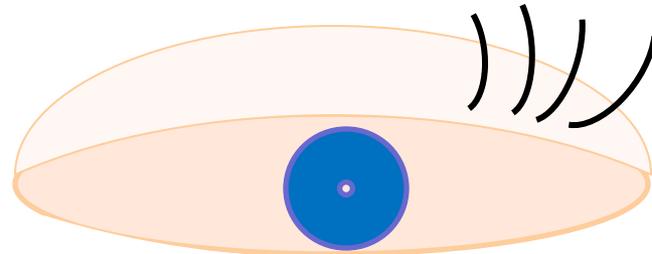
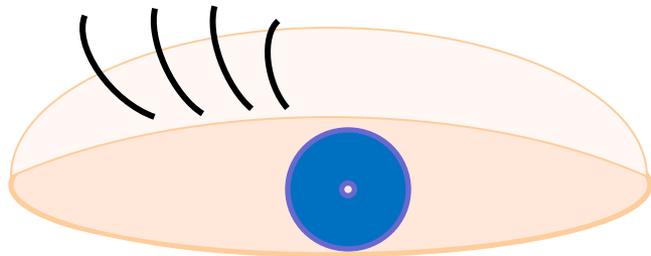


2.



3.

.



Обобщение урока

вставить пропущенные слова

• Химический элемент – это

Химический элемент – это **определённый вид атомов**.

• Атом состоит из, находящегося в центре атома, и, движущихся около него.

Атом состоит из **ядра**, находящегося в центре атома, и **электронов**, движущихся около него.

• В состав входят протоны и нейтроны.

В состав **ядра** входят протоны и нейтроны.

• В ядре сосредоточена основная атома, ядро заряжено

В ядре сосредоточена основная **масса** атома, ядро заряжено **положительно**.

• Атом в целом имеет заряд, равный ... (электронейтрален), потому что число протонов и электронов

Атом в целом имеет заряд, равный **нулю** (электронейтрален), потому что число протонов и электронов **одинаково**.

• Число электронов, как и протонов, в атоме химического элемента равно химического элемента.

Число электронов, как и протонов, в атоме химического элемента равно **порядковому номеру** химического элемента.

• Число нейтронов находится как ... атомной массы и

Число нейтронов находится как **разность** атомной массы и **порядкового номера элемента**.

- Важнейшей характеристикой атома является
Важнейшей характеристикой атома является **заряд ядра атома**.
- Атомы одного и того же элемента, отличающиеся количеством ... (а потому и массой) называются Несмотря на разную массу, это атомы одного и того же элемента, потому что у них одинаков.
Атомы одного и того же элемента, отличающиеся количеством **нейтронов** (а потому и массой) называются **изотопами**. Несмотря на разную массу, это атомы одного и того же элемента, потому что **заряд ядра** у них одинаков.
- Д.И. Менделеев рассматривал зависимость свойств от , поскольку
Д.И. Менделеев рассматривал зависимость свойств от **массы атома**, поскольку **не было известно о строении атома**.

Домашнее задание.

1. Запишите “домашний адрес”, т.е. положение в периодической системе химического элемента Na_{13}^{27} Менделеева.

2. Определите заряд ядра, общее количество электронов.

3. Каков состав ядра атома?

4. Изобразите схему распределения электронов по слоям (уровням).

5. Сравните изотопы Na_{13}^{27} и Na_{13}^{26}

6. Изобразите схему распределения электронов по слоям (уровням) в ионе.

7. Каков электронный заряд ядра атома, если $\bar{e} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл?