

Развитие атомной отрасли

Работу выполнили ученицы студии «Уроки настоящего» в МАОУ «Лицей №4» г. Чебоксары» *Андреева Мария* и *Чернова Яна*

Д. И. Менделеев открыл
периодический закон
химических элементов

1869

1863

М. Фарадей открыл законы
электролиза

8 ноября 1895

В. К. Рентген открыл
излучение, позже названное
рентгеновским

Д. Д. Томсон выяснил
природу катодных лучей



1897

1 марта 1896



А. А. Беккерель открыл
явление радиоактивности
при помощи фотопластинки
и урановой соли

1898



Мари и Пьер Кюри открыли
2 химических элемента:
радий и полоний

Э. Резерфорд осуществил первую
в истории искусственную
ядерную реакцию

1917

1911

Э. Резерфорд предложил
планетарную модель атома

1921

Э. Резерфорд предположил,
что в ядре есть еще один сорт
частиц – некий гибрид
электрона и протона, не
имеющий заряда.

Г. Н. Флеров и К. А. Петржак
открыли новый тип радиоактивных
превращений — спонтанное деление
ядер урана

1940

1932

Д. Чедвик открыл нейтрон

2 декабря 1942

Э. Ферми удалось запустить
самоподдерживающуюся
цепную ядерную реакцию.

самоподдерживающаяся цепная
реакция, после извлечения кадмиевых
стержней (в первые атомная реакция за
пределами США, в Москве)



25 декабря 1946

6 августа 1945



на японскую Хиросиму была
сброшена 15-килотонная
атомная бомба «Малыш»

18 июня 1948



запуск котла Ф-1 под
вниманием *И. В. Курчатова*

точка отсчета для мировой атомной
энергетики



27 июня 1954

12 марта 1953



СССР взорвал первую
транспортабельную
водородную бомбу

1954



первый в истории токамак,
тороидальная камера с
магнитными катушками (А.Д.
Сахаров, И.Е. Тамм)

запуск реактора на быстрых нейтронах
БР-5



1959

1959



первое надводное атомное
судно – ледокол «Ленин»

26 апреля 1986

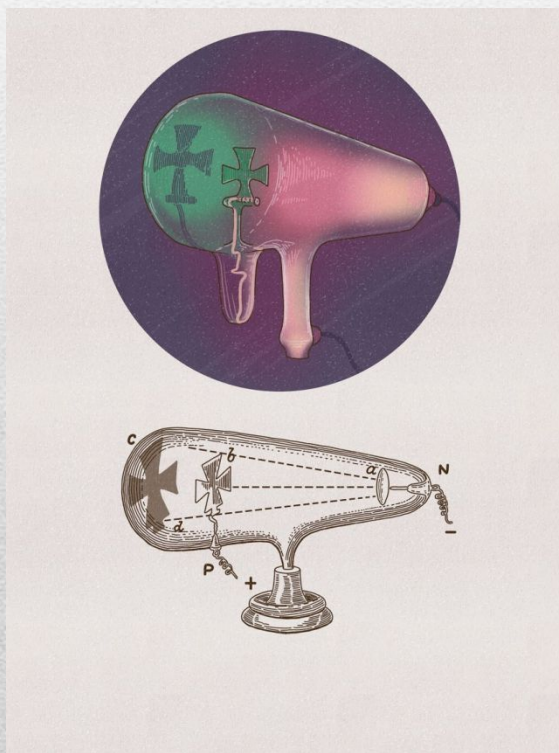


Чернобыльская авария

- *М. Фарадей* открыл законы электролиза

Английский ученый Майкл Фарадей (1791-1867), подробно исследовав процесс электролиза (химических реакций, идущих под действием тока), заявил, что «атомы... одарены электрическими силами». Пришлось ввести загадочный термин «ион», не поясняя его природу.

1863

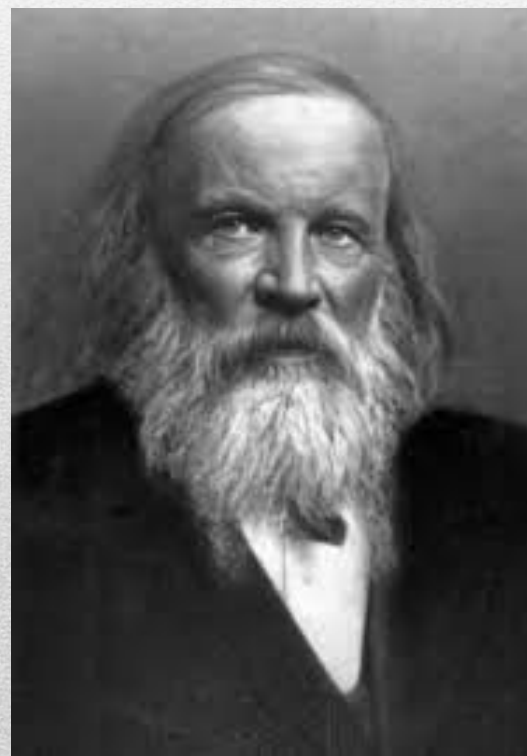


- *Д. И. Менделеев* открыл периодический закон химических элементов

Русский ученый Дмитрий Иванович Менделеев (1834-1907) показал, что свойства химических элементов находятся в периодической зависимости от масс атомов.

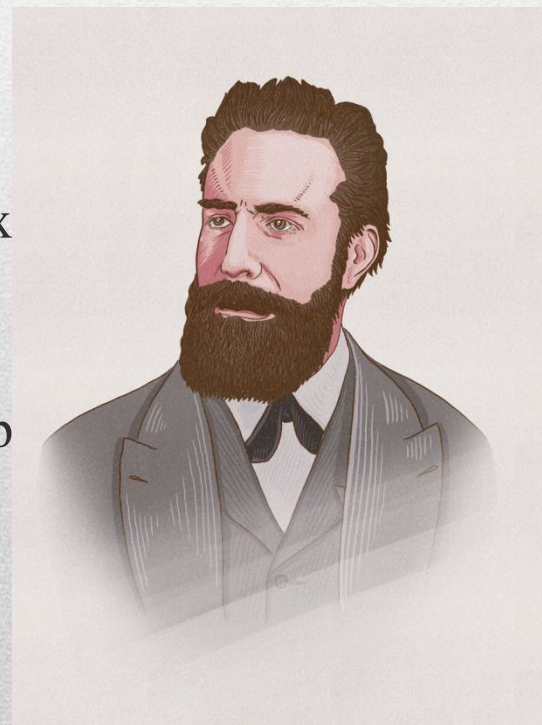
Период	Ряд	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ															
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII								
1	1	(H)										He		Периодическая таблица Д. И. Менделеева			
2	2	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne	Литий							
3	3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar	Литий							
4	4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	
5	5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Pb	
6	6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	
7	7	Fr	Ra	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Mn	
8	8	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	
9	9	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	
10	10	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Pb	Bi	Po	
11	11	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Pb	
12	12	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	
13	13	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar								
14	14	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne								
15	15	H	He														

1869



- *В. К. Рентген* открыл излучение, позже названное рентгеновским

Рентген заметил свечение кристаллов бария и экрана, находившихся на значительном, около двух метров, удалении от работающей трубки. Причем свечение сохранялось и при оборачивании трубки черной бумагой, но всегда исчезало после ее отключения. Работа прибора сопровождалась испусканием нового вида излучения — невидимого и хорошо проникающего сквозь материалы! Именно оно заставляло светиться экран и затемняло фотоматериалы на удалении от источника — Рентген понял это первым среди всех ученых заслужив всемирное признание. Он, практически не выходя из лаборатории, за пятьдесят суток досконально исследовал свойства «Х-лучей» — на этом названии автор открытия настаивал особо.



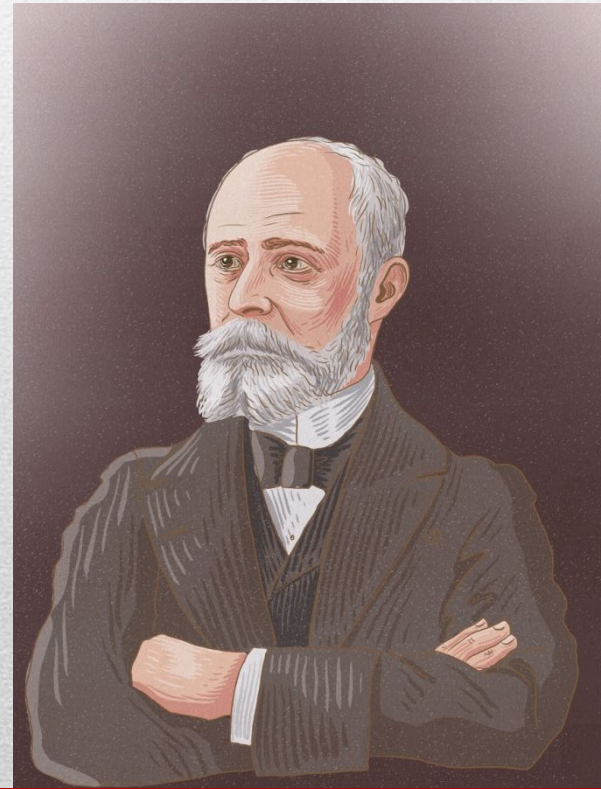
8 ноября 1895



- *А. А. Беккерель* открыл явление радиоактивности при помощи фотопластинки и урановой соли

Беккерель случайно открыл радиоактивность во время работ по исследованию фосфоресценции в солях урана. Исследуя работу Рентгена, он завернул флюоресцирующий материал — уранилсульфат калия — в непрозрачный материал вместе с фотопластинками, с тем, чтобы подготовиться к эксперименту, требующему яркого солнечного света. Однако ещё до осуществления эксперимента Беккерель обнаружил, что фотопластинки были полностью засвечены.

1 марта 1896



- *Д. Д. Томсон* выяснил природу катодных лучей

Томсону оказалось довольно сложно «пристроить» обнаруженные в катодных лучах «корпускулы» — так он предложил их называть. Но, как говорится, вариантов у физика было немного: за пределами легкие материальные частицы с отрицательным электрическим зарядом могли появляться только... изнутри атома. Сейчас их называют электронами.



1897



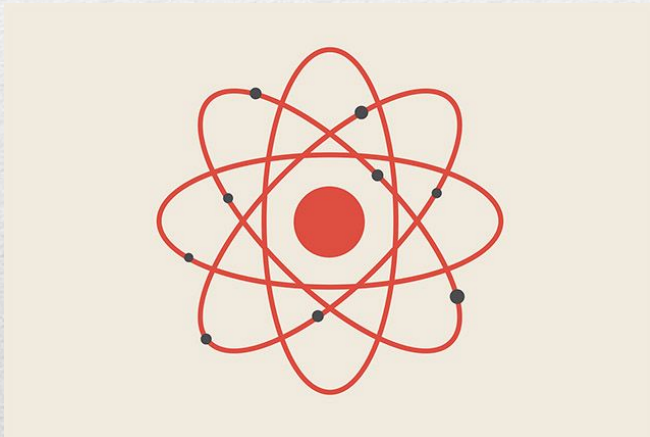
- *Мари и Пьер Кюри* открыли 2 химических элемента: радий и полоний

В результате множества химических операций – растворения и получения осадков – из смоляной обманки удалось выделить радиоактивный элемент, по свойствам очень похожий на висмут. Пришлось предположить, что радиоактивность принадлежит не висмуту, химически схожему с ним новому элементу, который назвали полонием. Но и на этом сюрпризы не закончились: в смоляной обманке была обнаружена еще одна радиоактивная примесь, теперь похожий на барий. Пока только высокая активность и еле заметная линия в спектре говорили о том, что супруги Кюри открыли очередной элемент, который назвали радием.

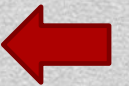
1898



- *Э. Резерфорд* предложил планетарную модель атома: электроны вращаются вокруг компактного тяжелого ядра. Этой моделью – после серьезных доработок – физики пользуются и сегодня.
- осуществил первую в истории искусственную ядерную реакцию



1911, 1917



Э. Резерфорд предположил, что в ядре есть еще один сорт частиц – некий гибрид электрона и протона, не имеющий заряда.

Это блестящее предположение подтвердилось лишь в 1932 году – английский физик *Джеймс Чедвик* (1891-1974) открыл нейтрон – массивную частицу с нулевым электрическим зарядом.

1921



1932



- *Г. Н. Флеров и К. А. Петржак* открыли новый тип радиоактивных превращений — спонтанное деление ядер урана
- Реакция деления ядер урана нейтронами могла быть реализована в форме взрыва с выделением огромной энергии. Это была бомба — как в прямом, так и в переносном смысле. Оказывается, ядра урана могут делиться и сами, без посторонней помощи.

1940



- *Э. Ферми* удалось запустить самоподдерживающуюся цепную ядерную реакцию.

Президент Рузвельт 9 октября 1941 года утвердил атомную программу США. 1942 год стал прорывным для атомной программы США. В конце года отпраздновали первый крупный успех в деле реакторостроения. 2 декабря 1942 года благодаря руководителю проекта Энрико Ферми (1901-1954) удалось запустить самоподдерживающуюся цепную ядерную реакцию.



2 декабря 1942



- на японскую Хиросиму была сброшена 15-килотонная атомная бомба «Малыш»



6 августа 1945



- самоподдерживающаяся цепная реакция, после извлечения кадмиевых стержней (в первые атомная реакция за пределами США, в Москве)

Атомному котлу дали имя Ф-1, что обозначает «физический первый». Он славно потрудился в интересах атомного проекта СССР, производя первые значительные количества плутония. Химики обрадовались: теперь они могли выделить новый элемент из урановых цилиндров, облученных в реакторе, и подробно изучить его свойства. Без этого бомбу сделать было нельзя.



- запуск котла состоялся 18 июня 1948 года под пристальным вниманием Курчатова.

25 декабря 1946, 18 июня 1948



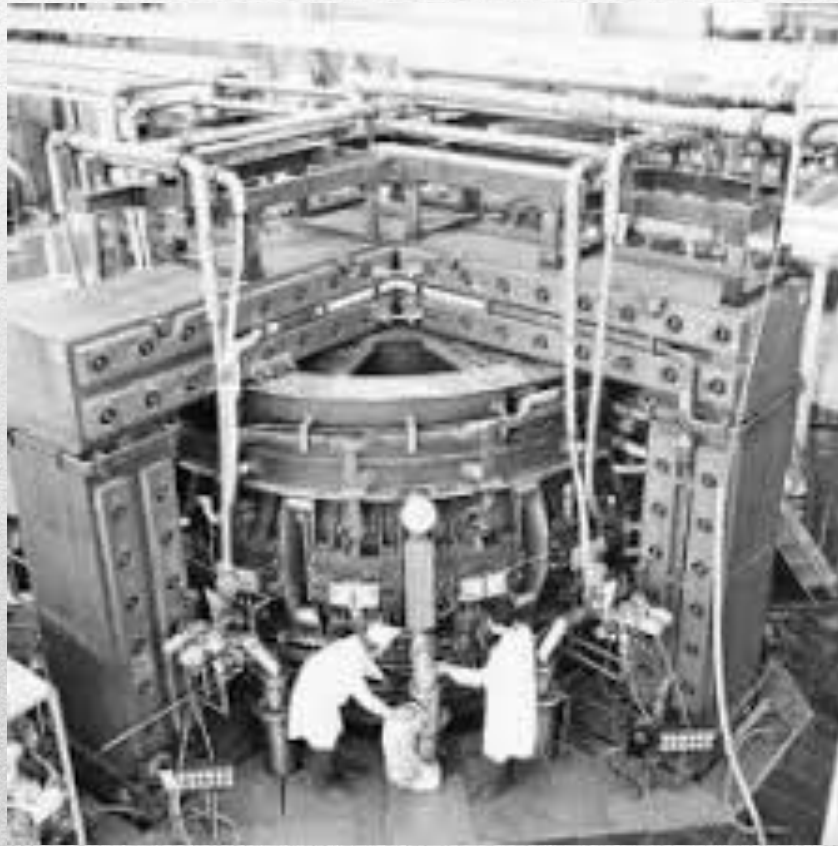
- СССР взорвал первую транспортабельную водородную бомбу



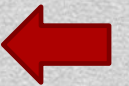
12 марта 1953



- точка отсчета для мировой атомной энергетики
- первый в истории токамак, тороидальная камера с магнитными катушками (*А.Д. Сахаров, И.Е. Тамм*)



1954



- первое надводное атомное судно – ледокол «Ленин»



- запуск реактора на быстрых нейтронах БР-5

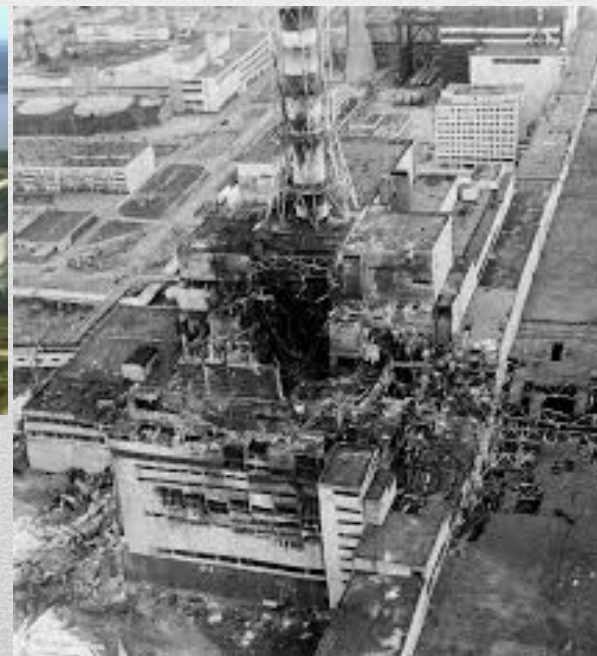


1959



- Чернобыльская авария

Семидесятые и первая половина восьмидесятых годов XX века в СССР стали временем массового строительства атомных электростанций: развивающаяся экономика нуждалась в новых источниках энергии. К сожалению, бурное развитие «мирного атома» было прервано Чернобыльской аварией, которая привела к коренному пересмотру требований безопасности



26 апреля 1986

