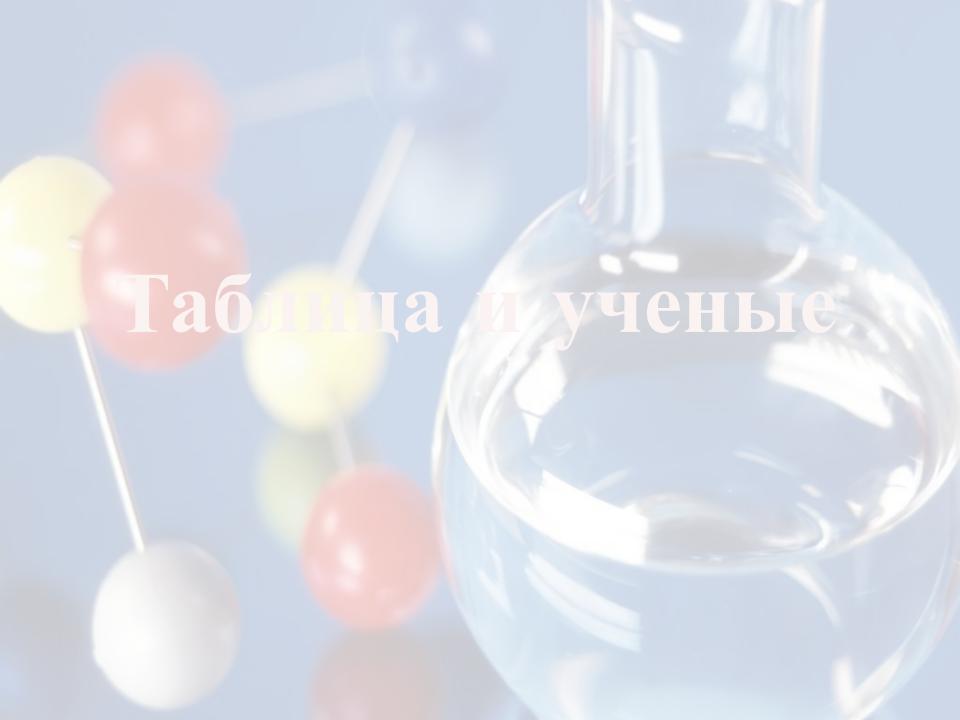
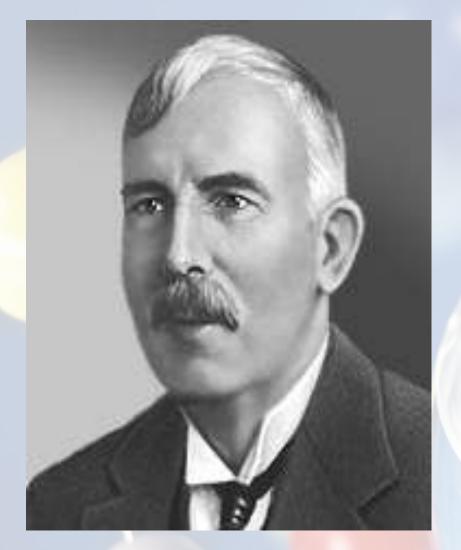
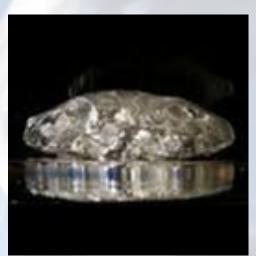
Элементы таблицы Менделеева

• Афанасьева М. Н. МБОУ «Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов № 53» города Курска









Резерфордий (№104)

Rutherfordium – от лат.

1964 г. – Г. Н. Флеров и сотрудники



Первое сообщение о получении ядер элемента №104 было сделано в 1964 группой физиков, работавших в Дубне под руководством Г. Н. Флерова, по ядерной реакции

24294Pu + 2210Ne = 259 104 + 510 n

Для химической идентификации нового элемента И. И. Зварой была предложена методика, в которой изучалась летучесть высшего хлорида этого элемента. В 1966-1969 было доказано, что высший хлорид образующегося элемента №104 летуч и по своему поведению при нагревании похож на высшие хлориды элементов группы IVB: *циркония* и гафния. Признано, что надежные данные по химической идентификации нового элемента группой И. И. Звары, изучавшей летучесть его высших галогенидов — тетрахлорида и тетрабромида, были получены в Дубне в 1968-1970. В 1969-1970 в Беркли (США) были получены сведения о поведении атомов элемента №104 при экстракционных процессах. Советские исследователи предложили для нового элемента название «курчатовий», американские — «резерфордий».

В 1994 Международная комиссия по названиям новых элементов для элемента №104 предложила название «дубний», которое использовалось в 1995-97. В 1997 съезд Международной организации химиков (ИЮПАК) окончательно присвоил элементу №104 название «резерфордий».







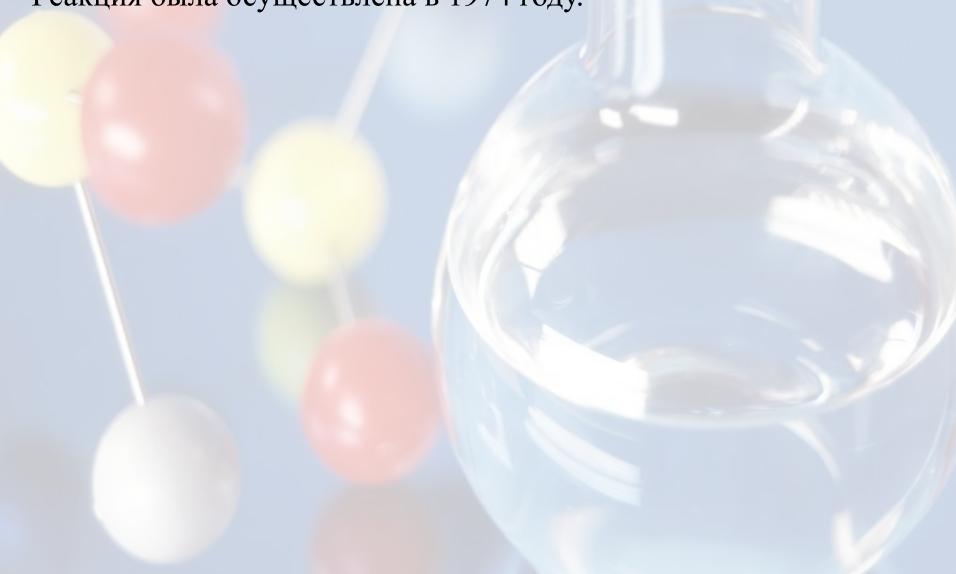
<u>Сиборгий (№106)</u>

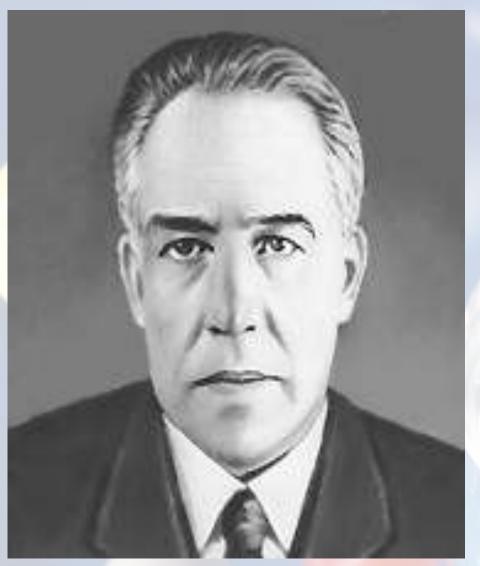
Siborgium – в честь ученого Г. Сиборга

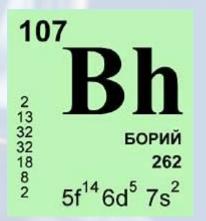
Период полураспада измеряется сотнями и тысячами долей секунд.

секунд.
$$^{207}_{82}$$
Pb $+ ^{54}_{24}$ Cr $= ^{259}_{106} + 2n$

Реакция была осуществлена в 1974 году.









Борий (№ 107)

Bohrium – в честь Н. Бора

1976 г. - Г. Н. Флеров, Ю. Ц. Оганесян и сотрудники (СССР)

Радиоактивный искусственно полученный химический элемент с атомным номером 107, в 7 периоде периодической системы. Существуют нуклиды бория с массовыми числами 261 (период полураспада T1/2 11,8 мкс) и 262 (период полураспада менее 1 мс). Нуклид 262Bh впервые был получен в 1981 в Дармштадте (Германия) в результате реакции «холодного» слияния ядер 209Ві и 54Cr, нуклид 261Bh синтезирован в Дармштадте в 1989. Первые опыты по получению Bh реакцией между ядрами 209Bi и 54Cr с образованием элемента 105 с массовым числом 257 или 258 выполнены в 1976 Ю. Ц. Оганесяном с сотрудниками в Дубне (СССР). В заметных количествах Вh не получен, поэтому его свойства не изучены. Назван по имени датского физика Н. Бора.







Мейтнерий (№ 109)

Meitnerium – в честь Лизе Мейтнер 1982 г. - Дармштадт (Германия)

Радиоактивный искусственно полученный химический элемент с атомным номером 109. Название дано в честь австрийского физика Лизе Мейтнер, которая в 1917 была в числе исследователей, открывших новый химический элемент — протактиний, а в 1939 совместно с датским физиком О. Фришем обосновала представление о делении ядер урана под действием нейтронов.

Мейтнерий (его а-радиоактивный нуклид 266Мt с периодом полураспада T1/2 3,5 мс) впервые получен в 1982 в Дармштадте (Германия) при облучении мишени из 20983Ві ускоренными до больших скоростей ионами железа-58:

20983Bi + 5826Fe = 266109 Mt + n

По продукту а-распада 262Вh (радионуклида элемента №107) идентифицировано три атома мейтнерия.

Гадолиний (№ 64)

Gadolinium - в честь химика

Гадолина

1880 г. – Ж. Мариньяк





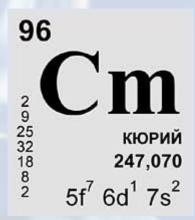


Черно – зеленый, похожий на асфальт минерал, найденный в 1787 году лейтенантом шведской армии Карлом Аррениусом в заброшенном карьере близ местечка Иттерби, оказался поистине чудесным. Помимо бериллия. Кислорода, кремния, он содержал небольшие количества редкоземельных элементов. <u>Член – корреспондент Петербургской академии наук финский</u> химик Юхан Гадолин вскоре обнаружил в минерале следы неизвестной земли, которую Андрес Экеберг назвал иттербиевой, а минерал, из которого ее выделили, предложил именовать гадолинитом. Впоследствии образец неоднократно исследовали. Находки, сделанные учеными доказали, что он имеет весьма сложный состав: по словам известного финского минералога Флинта, гадолинит «сыграл в истории неорганической химии значительно большую роль, чем какой – либо другой».

И в самом деле, кроме иттрия в нем нашли оксиды эрбия и тербия. Позже, правда, выяснилось, что оксид тербия тоже неоднороден, т.к. содержал примесь нового элемента – иттербия. А вот «гадолиниевой земли» так обнаружить не удалось... Неувязку ликвидировал в 18880 году швейцарский химик де Мариньяк. В минерале самарските он открыл неизвестную землю и по совету своего друга и соратника Лекока де Буабодрана назвал ее гадолиниевой, положив начало традиции присваивать новым элементам имена выдающихся ученых.

Металлический гадолиний впервые получил Жорж Урбен в 1935 году. А два года спустя И. Тромб ухитрился так очистить его, что примесей в металле осталось менее одного процента.







Кюрий (№96)

Сurium – в честь М. и П. Кюри 1944 г. – Г. Сиборг и его сотрудники путем нейтронной бомбардировки плутония



Следует сказать, что Гленн Сиборг, Рольф Джеймс, Леон Морган и Альберт Гиорсо получили сначала кюрий, а не предшествующий ему по порядковому номеру америций. Облучая плутониевую мишень в циклотроне альфа — частицами, ученые искусственно создали в 1944 году еще один элемент, назвав его кюрием — в память о Марии и Пьере Кюри.

Позже было установлено, что элемент № 96 можно синтезировать, облучая америций нейтронами. При этом изотоп испускает бета — частицу и превращается в изотоп кюрия с массовым числом 242, ультрамикрохимические исследования которого впервые выполнили в 1947 году Вернер и Перлман. Сейчас известно 14 изотопов элемента №96.

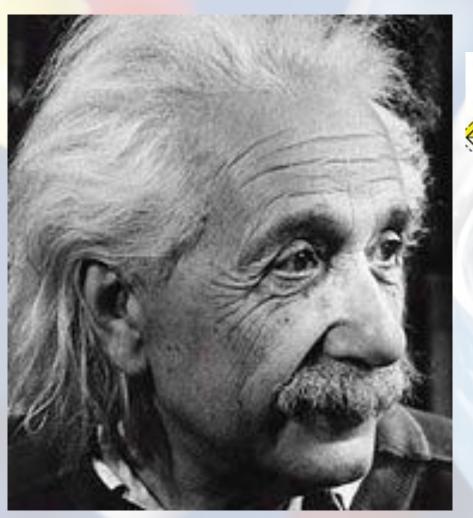
Пьер и Мария Кюри работали вместе и открытия у них общие... чтобы подчеркнуть их равные права, Сиборг и его коллеги придумали хитрость: первая буква фамилии мужа и начальная буква имени жены образовали химический символ элемента № 96 (Ст).

Наиболее долгоживущий изотоп ²⁴⁷Ст (1956 г. П. Фиелдс и сотр. США). Металл получен в 1964 году.

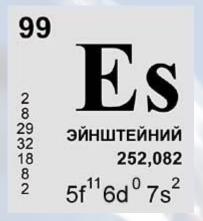
Эйнштейний (№ 99)_

Einsteinium – в честь А. Эйнштейна

Г. Сиборг, А. Гиорсо и др. – ядерные превращения





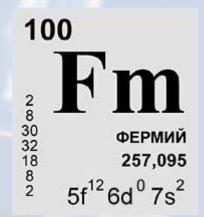




1 ноября 1952 года в южной части Тихого океана на атолле Бикини прогремел взрыв очередного американского ядерного устройства. Он был настолько силен, что посреди острова образовался кратер шириной почти в 2 км, а радиоактивное облако взметнулось на высоту 20 км. Постепенно разрастаясь, оно достигло огромных размеров. Элемент № 99 был обнаружен в чреве термоядерного гриба. Реактивные самолеты, управляемые по радио, пронесли сквозь облако камеры с бумажными фильтрами. Их немедленно доставили в радиационную лабораторию Калифорнийского университета, где группа ученых (Гленн Сиборг, Стенли Томпсон, Альберт Гиорсо, Дж. Хиггинс и др.) занялась исследованием следов на фильтрах.

Сотрудники Аргонской национальной и Лос – Аламосской научно – исследовательской лабораторий собирали в это время продукты распада на уцелевших после взрыва коралловых рифах. Через некоторое время найденные ими образцы тоже были доставлены в Калифорнию. Выяснилось, что атомы урана, который входил в состав термоядерного устройства, способны в некоторых случаях (при взрыве, например) захватывать до 17 нейтронов. Под действием колоссальной температуры и невероятного сжатия вес его ядра возрос до 255. Перегруженное энергией, оно распадается последовательно, образуя тяжелые трансурановые элементы: калифорний, берклий, кюрий, америций, плутоний, нептуний. И не только их. Обработав химическими методами доставленные образцы, обнаружили изотопы двух неизвестных элементов. Один из них эйнштейнием - в честь великого физика назван современности Альберта Эйнштейна.





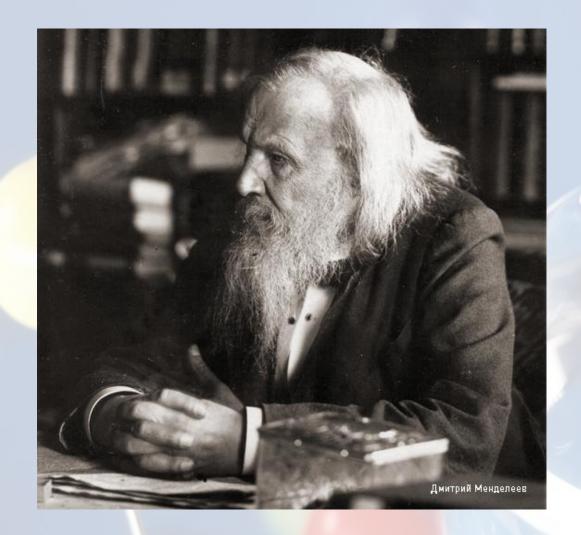


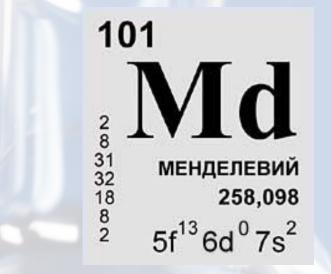
Фермий (№100)

Fermium – в честь Э. Ферми 1952 г. – Г. Сиборг, А. Гиорсо и др. – ядерные превращения

Что же происходит в чреве атомного взрыва? В течение миллионных долей секунды ядра урана буквально сотрясаются настоящим нейтронным шквалом, который порождают сливающиеся легкие элементы. Бумажные фильтры, пронесенные самолетами сквозь радиоактивное облако, и образцы, собранные на атолле Бикини, в эпицентре взрыва, подтвердили: кроме эйнштейния образовался еще один элемент. Гленн Сиборг и его помощники, пропустив раствор сквозь ионообменную колонну, обнаружили новое вещество. В память знаменитого итальянского физика Энрико Ферми элемент назвали его именем.

²⁵⁵Fm — продукт термоядерного взрыва; наиболее долгоживущий изотоп ²⁵⁷Fm (1967 г. Ф. Азаро, И. Перлман, США)







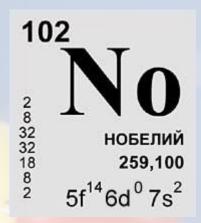
Менделевий (№101)

Меndelevium - в честь Д. И. Менделеева 1955 г. – Г. Сиборг, А. Гиорсо и др.

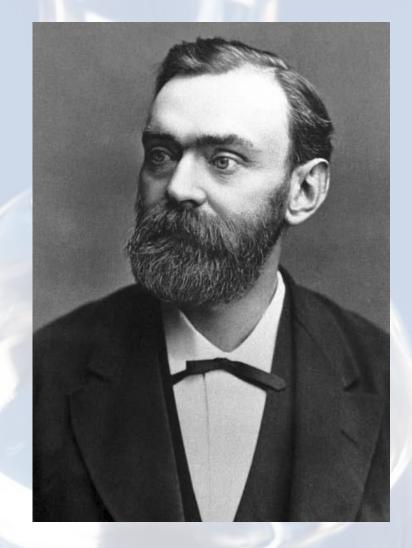
Приступая к синтезу 101 элемента в 1955 году, Гленн Сиборг и его помощники Альберт Гиорсо, Бернард Гарвей, Грегори Чоппин и Стенли Томпсон знали, где его искать. К тому времени в атомном реакторе было получено несколько миллионов атомов эйнштейния. Их нанесли на золотую фольгу, высушили и с помощью анализатора – прибора для измерения энергии излучения - установили, что на мишени действительно находятся атомы эйнштейния.

Они поместили мишень со слоем эйнштейния в циклотрон и подвергли ее интенсивной бомбардировке ядрами гелия.

Ученые провели более десяти опытов, получив 17 атомов нового элемента. В знак признания выдающейся роли великого русского химика Д. И. Менделеева, Гленн Сиборг и его коллеги назвали новое вещество менделевием.







Нобелий (№102)

Nobelium – в честь Альфреда Нобеля Г. Н. Флеров и группа ученых Калифорнийского университета

В июле 1957 года над зданием американской газеты «Нью – Йорк – таймс» вспыхнула неоновая надпись: «В Стокгольме открыт элемент 102. Он окрещен нобелием».

Но вскоре выяснилось, что группа англо – шведско – американских ученых преждевременно ударила в колокола. Если бомбардировать кюрий ядрами углерода. То получить новое вещество с атомной массой 251 или 253 и периодом полураспада около 10 минут нельзя. Это установили советские физики во главе с академиком Георгием Николаевичем Флеровым. Они несколько видоизменили условия получения 102-го элемента. Обстреляв плутониевую мишень ядрами кислорода, наши ученые доказали, что его изотопы имеют более высокое массовое число, а период их полураспада составлял около 40 секунд.

«Крестный отец» почти всех трансурановых элементов Гленн Сиборг взялся рассудить, кто тут прав. В апреле 1958 года сотрудники лаборатории имени Лоуренса в Беркли повторили под его руководством опыт шведов. И что же? Им удалось получить несколько десятков атомов 102 — го элемента, но время их жизни, как показали измерения, не превышали 3 секунд. Это ближе к правде, но тоже не соответствовало истине. Создалось весьма щекотливое положение, три эксперимента — три непохожих результат.

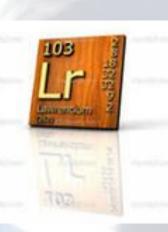
Тогда последовало соглашение: пока не будут найдены более достоверные доказательства — не присваивать 102- му имя «нобелий». Лишь в марте 1963 года группа исследователей во главе с Евгением Ивановичем Донцом доказал, что советские ученые правильно определили свойства нового элемента. Не на 12 атомах, как шведы, и не на нескольких десятках, полученных американскими физиками, а более чем на 700 актах полураспада 102 — го Г. Н. Флеров и Е. Донец подтвердили, что в их выводах нет ошибки.

По словам Г. Н. Флерова, от нобелия осталось только обозначение No. A слово это вряд ли нуждается в переводе.

Все изотопы получены по ядерным реакциям с тяжелыми ионами: 238 U (22 Ne, 5n) 255 102



103 2 9 32 32 18 260,105 8 2 5f¹⁴ 6d¹ 7s²





Лоуренсий (№ 103)

Laurencium – в честь Э. Лоуренса 1961 г. – сотрудники Калифорнийского университета под руководством А. Гиорсо Достоверный синтез был осуществлен по ядерной реакции 243 Am $(^{18}0,5n)^{255}$ 103 в 1965 году (Г. Н. Флеров и сотрудники США).

