

Благородные газы

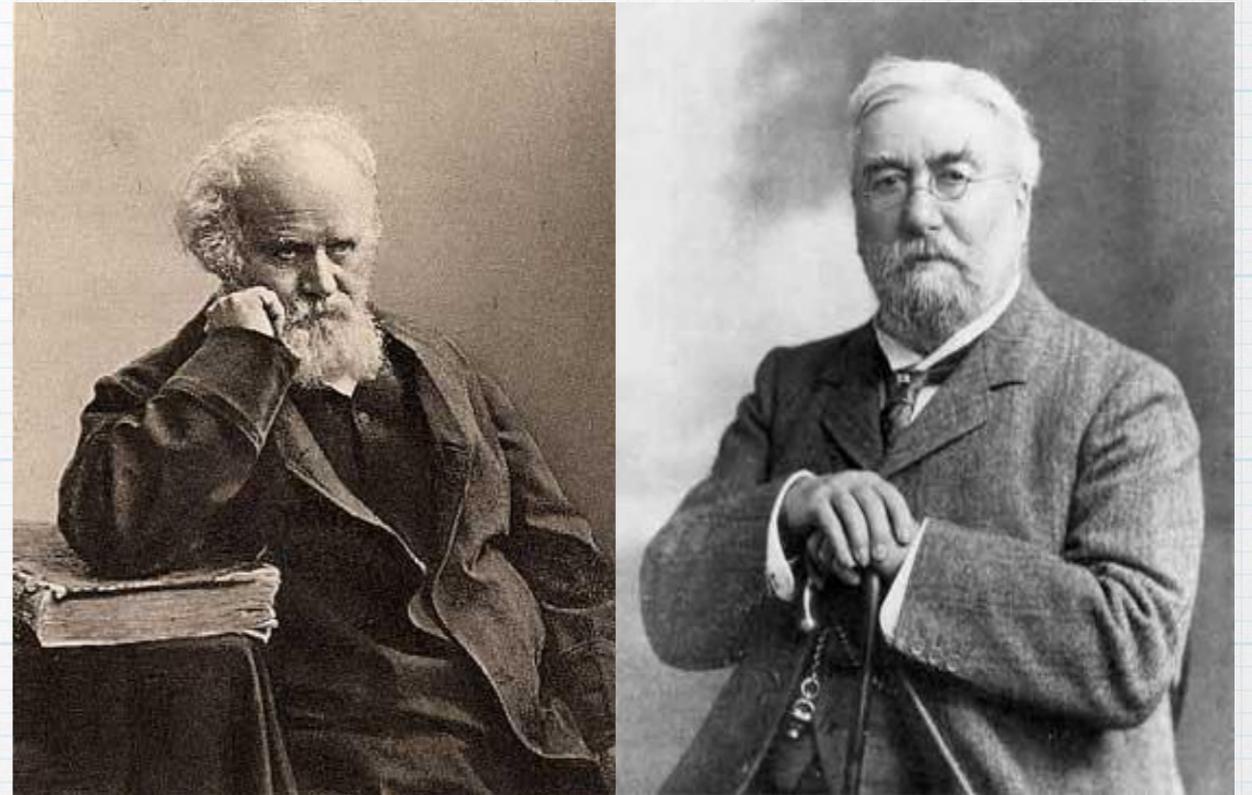
ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Благородные газы (также инертные или редкие газы) — химические элементы **VIII** группы. К благородным газам относятся гелий, неон, аргон, криптон, ксенон и радон.

2 4.00260 He Helium	10 20.179 Ne Neon	18 39.948 Ar Argon
36 83.80 Kr Krypton	54 131.30 Xe Xenon	86 (222) Rn Radon

Гелий

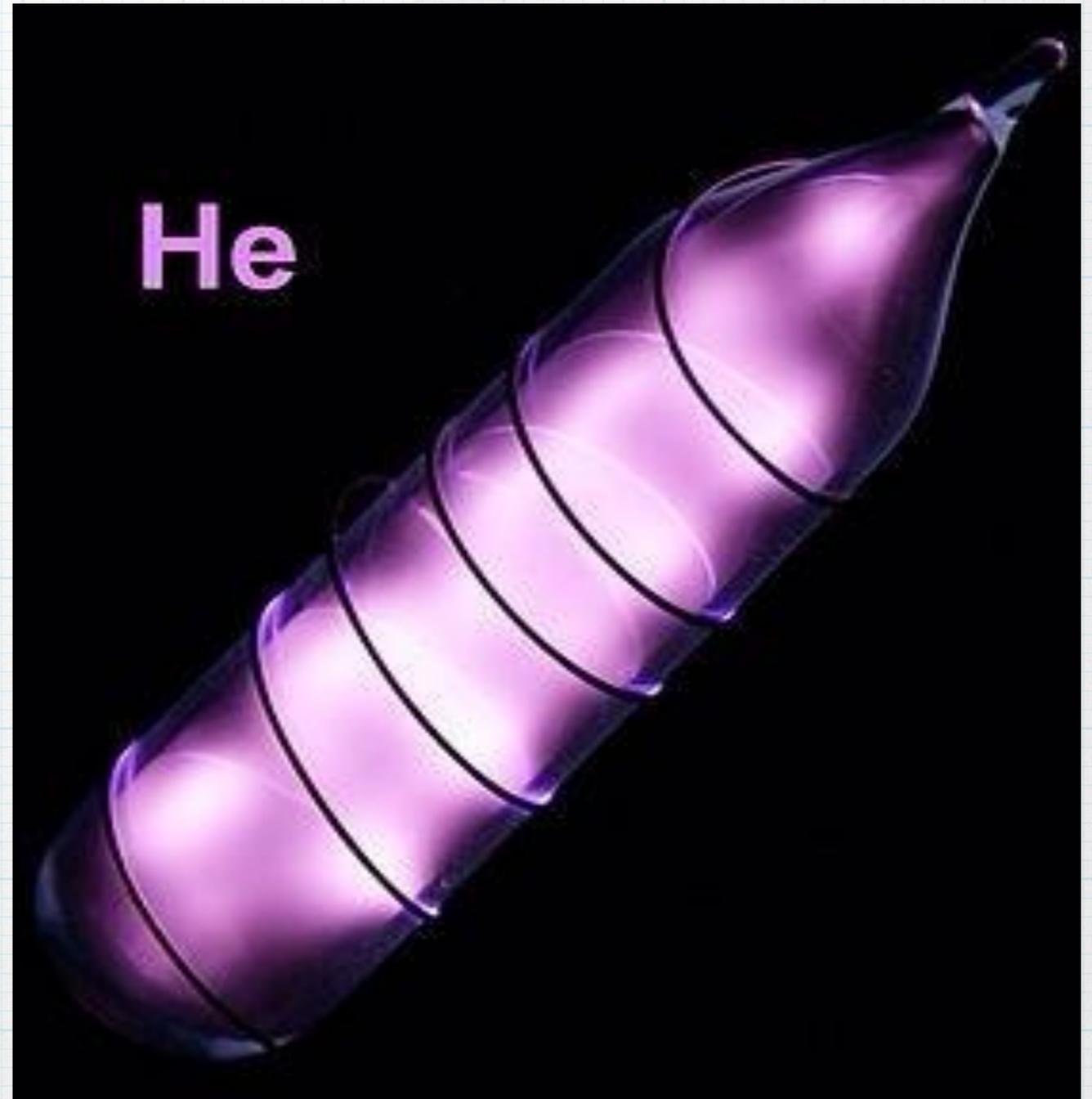
- Французский и английский астрономы **Жюль Жансен** и **Джозеф Норман Локьер**, наблюдая солнечные протуберанцы, обнаружили в **1868** году в их спектре линию, которую не смогли определить ни по одному из известных тогда элементов.



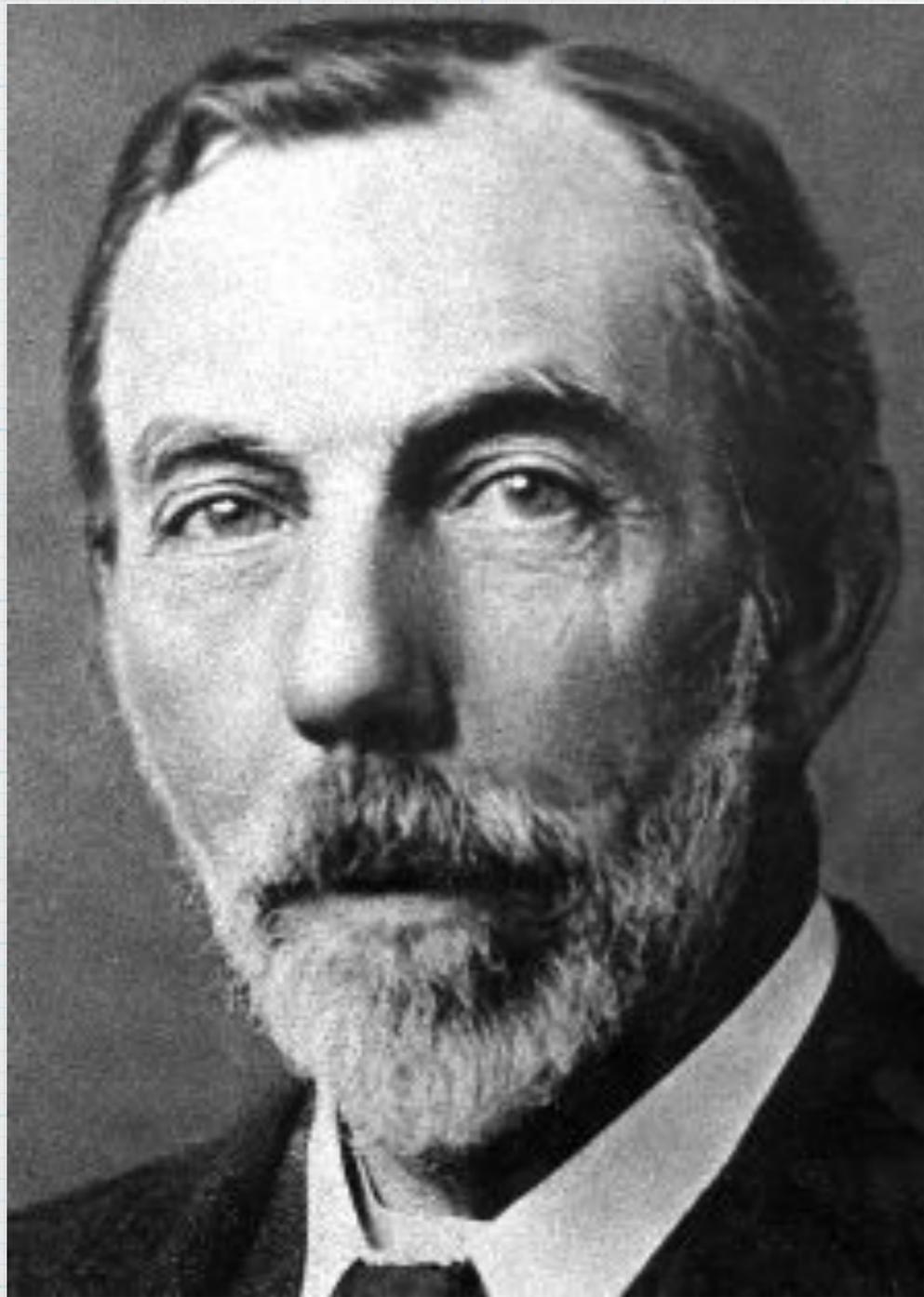
Протуберанец — гигантский фонтан раскаленного газа, который поднимается и удерживается над поверхностью Солнца магнитным полем.

Гелий

В **1871** году
Локьер объяснил
происхождение этой
спектральной линии
присутствием на
Солнце
неизвестного
элемента и назвал
его «гелий» (по-
гречески «солнце»).



Гелий



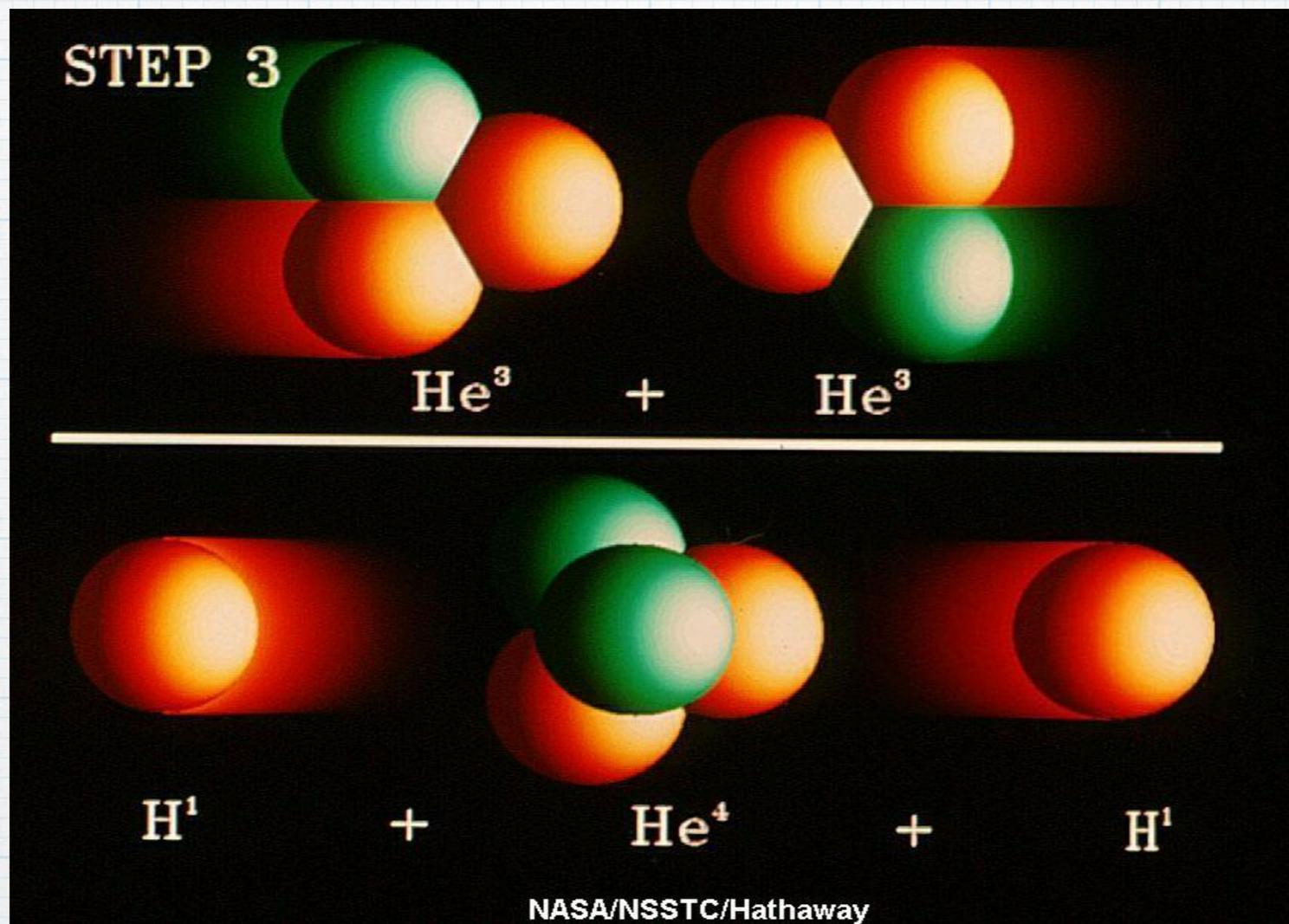
- Лишь в **1895** году английский физик и химик Уильям Рамзай открыл впервые гелий на Земле. При нагревании радиоактивного минерала клевеита он увидел в спектре выделенного газа ту же спектральную линию

Гелий



- Гелий занимает второе место по распространённости во Вселенной после водорода — около **23** % по массе. Однако на Земле гелий редок.
- Простое вещество гелий — нетоксично, не имеет цвета, запаха и вкуса. При нормальных условиях представляет собой одноатомный газ.

Гелий

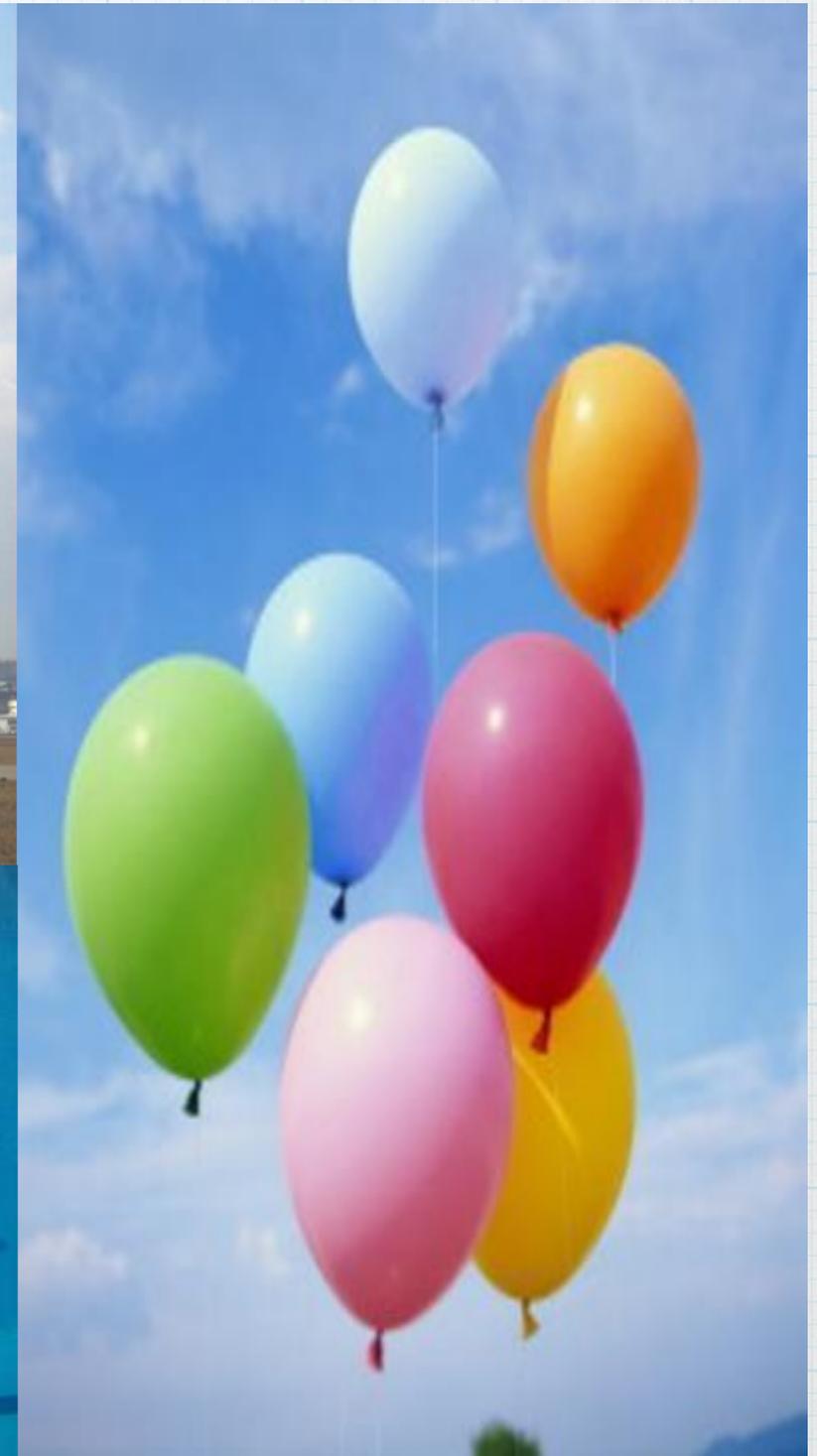


- Гелий — наименее химически активный элемент восьмой группы таблицы Менделеева. Многие соединения гелия существуют только в газовой фазе.

Получение и применение

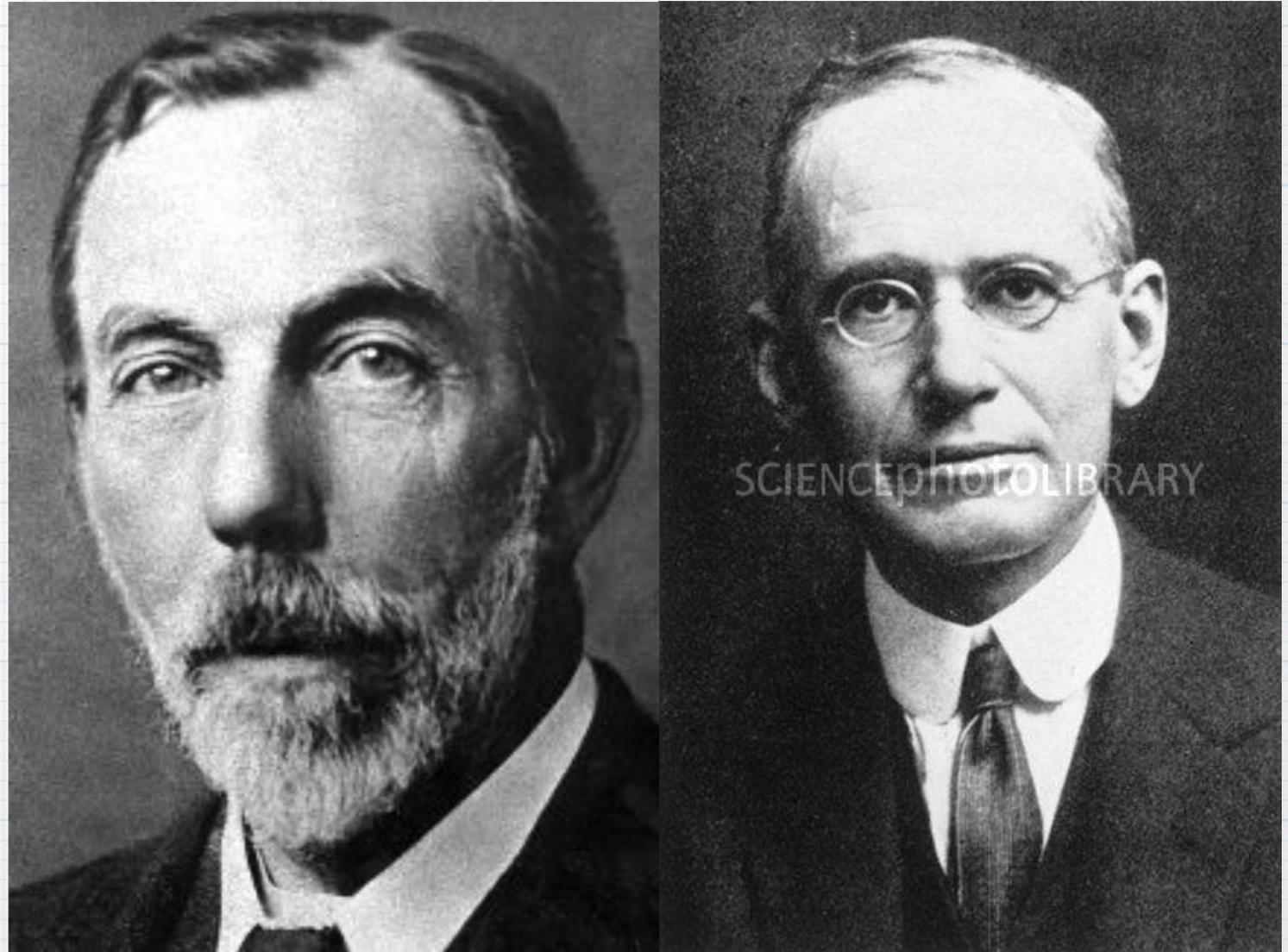
- В промышленности гелий получают из гелийсодержащих природных газов. От других газов гелий отделяют методом глубокого охлаждения, используя то, что он сжижается труднее всех остальных газов.
- Используется в качестве хладагента для получения сверхнизких температур (в частности, для перевода металлов в сверхпроводящее состояние)
- Для наполнения воздухоплавающих судов (дирижабли и аэростаты) — при незначительной по сравнению с водородом потере в подъемной силе гелий в силу негорючести абсолютно безопасен
- В дыхательных смесях для глубоководного погружения
- Для наполнения воздушных шариков и оболочек метеорологических зондов
- Для заполнения газоразрядных трубок
- В качестве теплоносителя в некоторых типах ядерных реакторов

Гелий



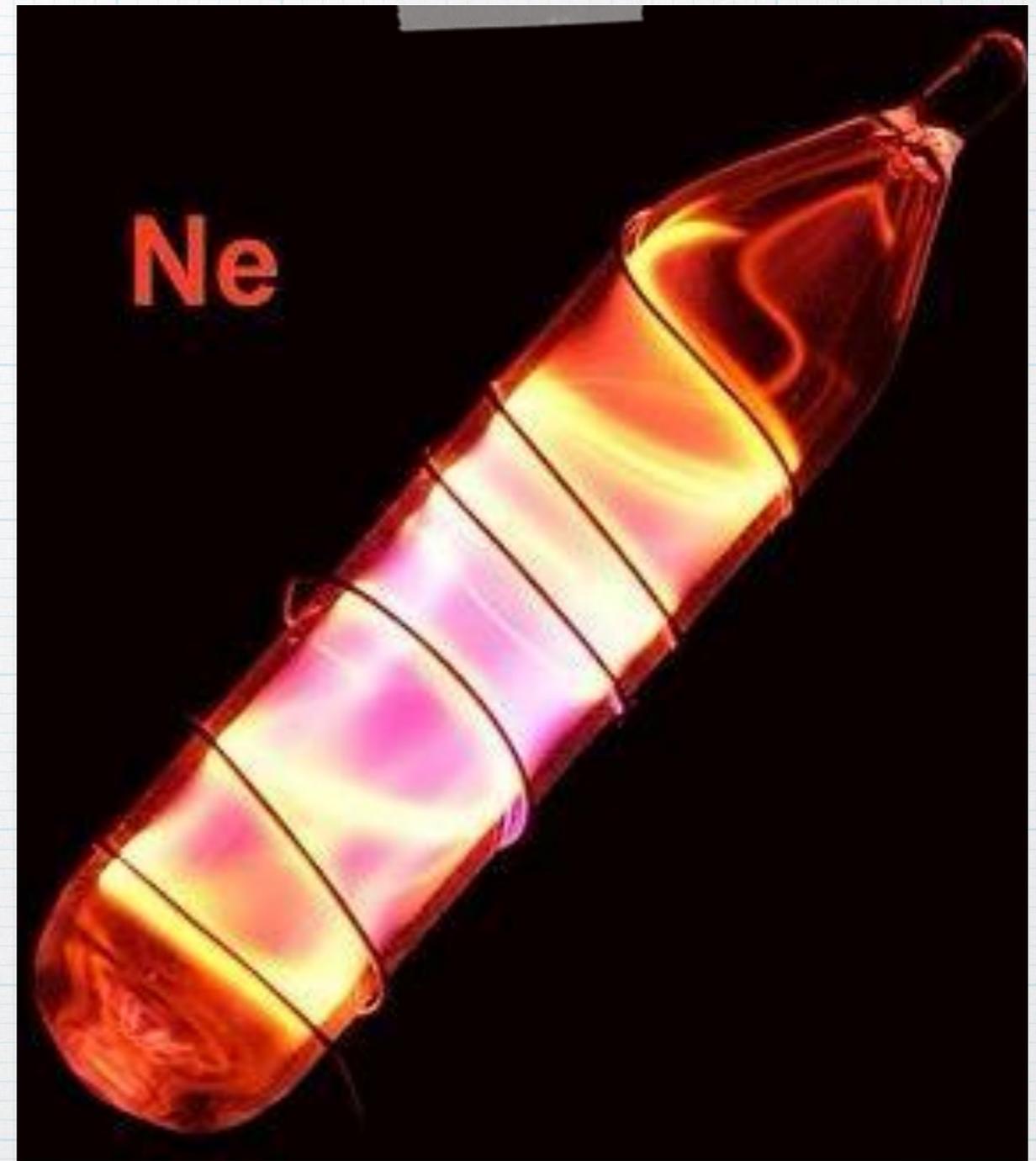
Неон

- Неон открыли в июне **1898** года английские химики **Уильям Рамзай** и **Морис Траверс**. Они выделили этот инертный газ «методом исключения», после того, как кислород, азот, и все более тяжёлые компоненты воздуха были превращены в жидкость.



Неон

- Элементу дали незамысловатое название «неон», что в переводе с греческого означает «НОВЫЙ».
- В декабре **1910** года французский изобретатель **Жорж Клод** сделал газоразрядную лампу, заполненную неонам



Неон

- В мировой материи неон распределен неравномерно, однако в целом по распространенности во Вселенной он занимает пятое место среди всех элементов — около **0,13 %** по массе.
- Бесцветный одноатомный газ без вкуса и запаха
- При прохождении через неон тока, он ярко светится огненно-красным светом, так как самые яркие его линии лежат в красной части спектра.

Получение

Неон получают совместно с гелием в качестве побочного продукта в процессе сжижения и разделения воздуха на крупных промышленных установках. Разделение «неоно-гелиевой» смеси осуществляется несколькими способами за счет адсорбции и конденсации и низкотемпературной ректификации.

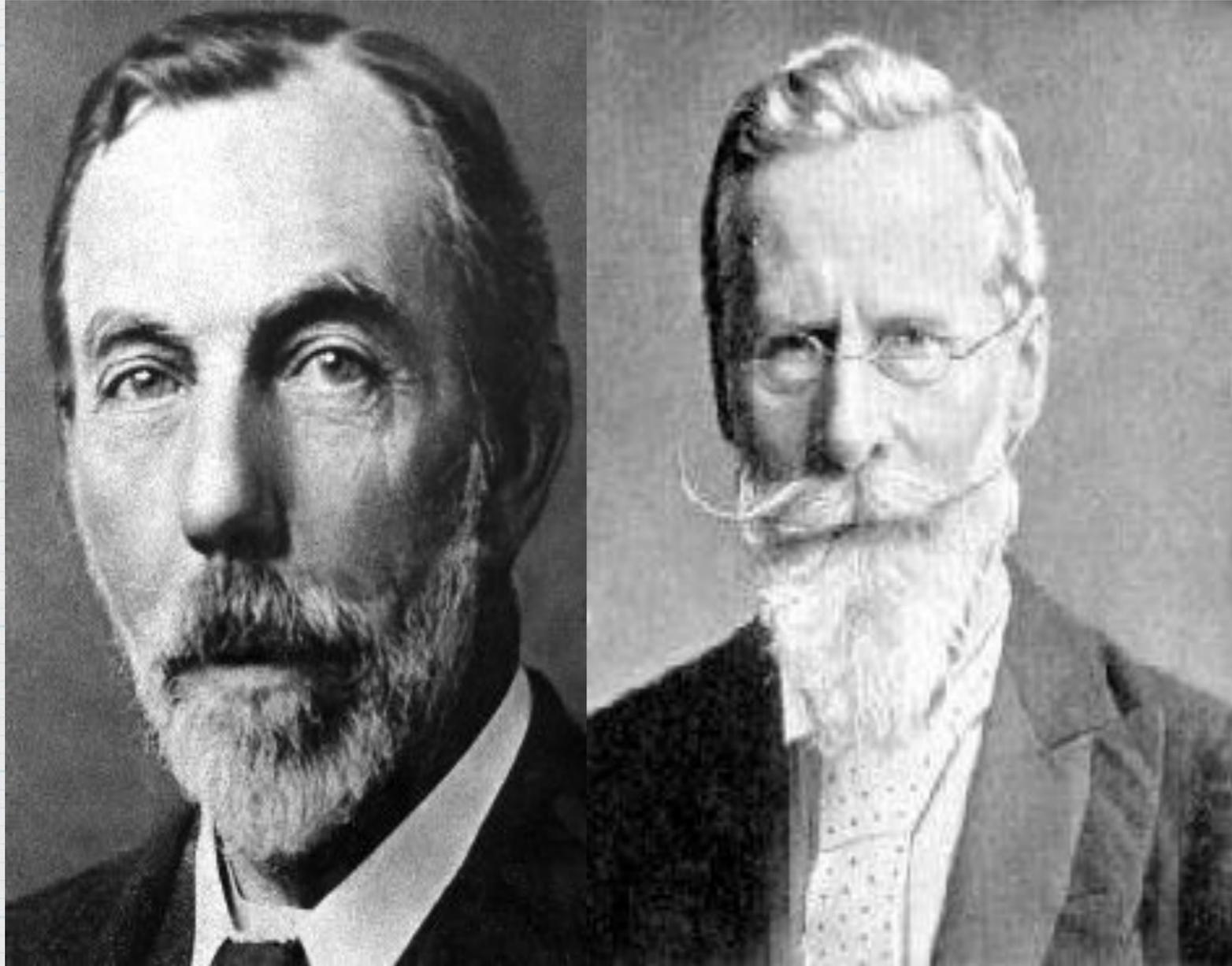
РЕКТИФИКАЦИЯ (от позднелат. *RECTIFICATIO* – выпрямление, исправление) – разделение жидких смесей на практически чистые компоненты.

Применение

- Жидкий неон используют в качестве охладителя в криогенных установках. Ранее неон применялся в промышленности в качестве инертной среды, но был вытеснен более дешёвым аргоном.
- Неоном наполняют газоразрядные лампы, сигнальные лампы в радиотехнической аппаратуре, фотоэлементы, выпрямители.
- Смесь неона и гелия используют как рабочую среду в газовых лазерах (гелий-неоновый лазер).



Криптон



Изначально открытие Уильяма Рамзая назвали Криптоном. Однако позже Уильям Крукс выяснил, что открытый газ — это гелий, который на тот момент уже был известен. В **1898** году снова появилось это название, которое было присвоено другому инертному газу. И опять его открыл **У.Рамзай**, что вышло у него совершенно случайно.

Криптон



Он захотел выделить из жидкого воздуха гелий, пытаясь обнаружить его в высококипящих фракциях воздуха. Но гелий — это низкокипящий газ, поэтому Рамзай его там и не нашел. Однако он увидел криптон там, где не мог находиться ни один из уже известных людям элементов. Он светился особым светом, что и дало возможность ученому его заметить. Газ называли греческим словом, которое переводится как «секретный», «скрытый».

Криптон



- Криптон — инертный одноатомный газ без цвета, вкуса и запаха. В **3** раза тяжелее воздуха.
- Криптон химически инертен. В жёстких условиях реагирует со фтором, образуя дифторид криптона. Относительно недавно было получено первое соединение со связями **Kr-O** ($\text{Kr}(\text{OTeFS})_2$)
- В **2003** году в Финляндии было получено первое соединение со связью **C-Kr** ($\text{HKrC}\equiv\text{CH}$ — гидрокриптоацетилен) путём фотолиза криптона и ацетилена на криптонной матрице

Получение и применение

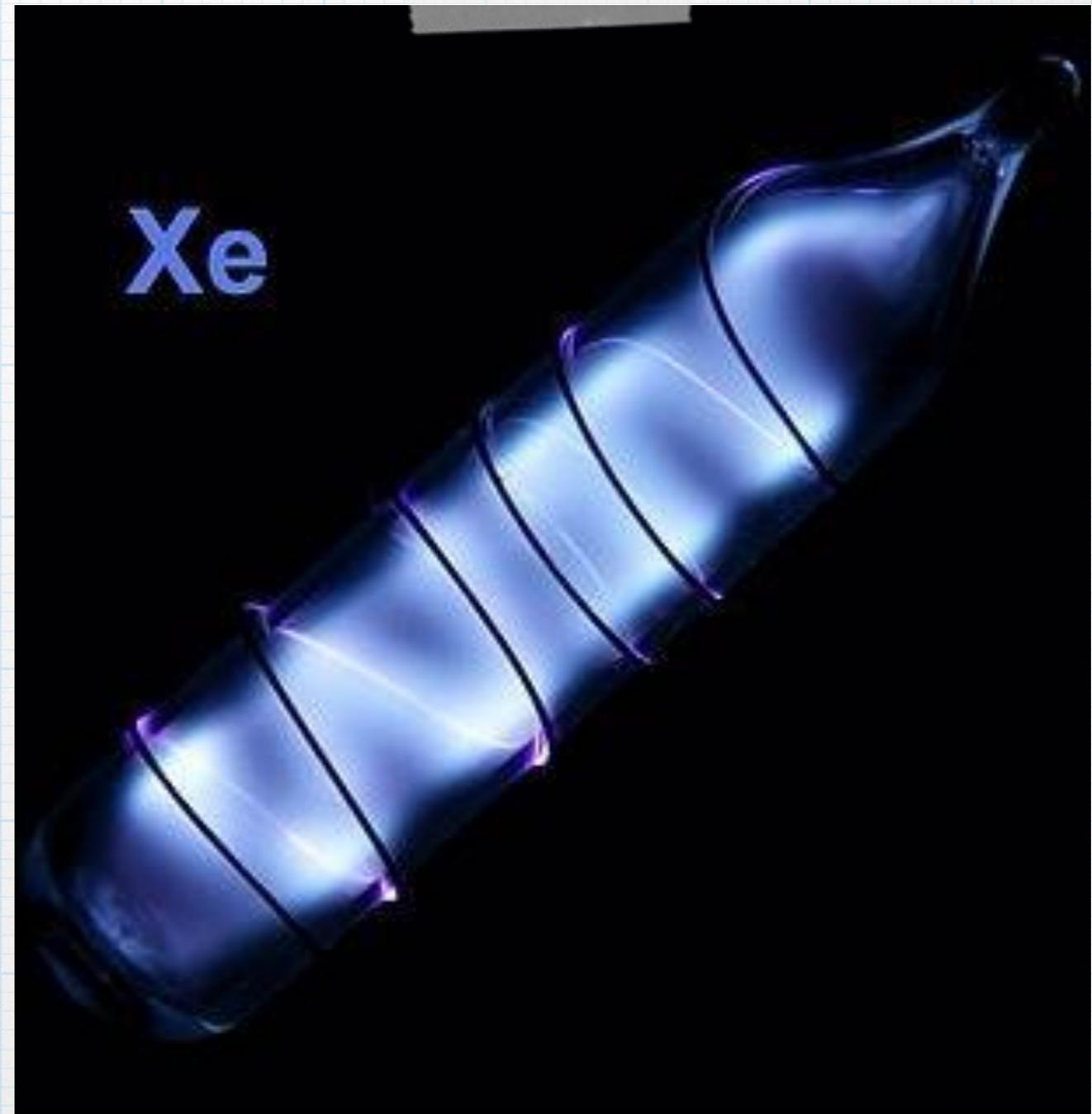
- Получается как побочный продукт в виде криптоно-ксеноновой смеси в процессе разделения воздуха на промышленных установках.
- Криптон используют в энергосберегающих лампочках. Он помогает лампам меньше отдавать тепла и больше светить.
- Фториды криптона предложены в качестве окислителей ракетного топлива и в качестве компонента для накачки боевых лазеров.
- Используется в качестве заполнения пространства между стёклами в стеклопакете для придания стеклопакету повышенных теплофизических (он обладает пониженной теплопроводностью) и звукоизоляционных свойств.

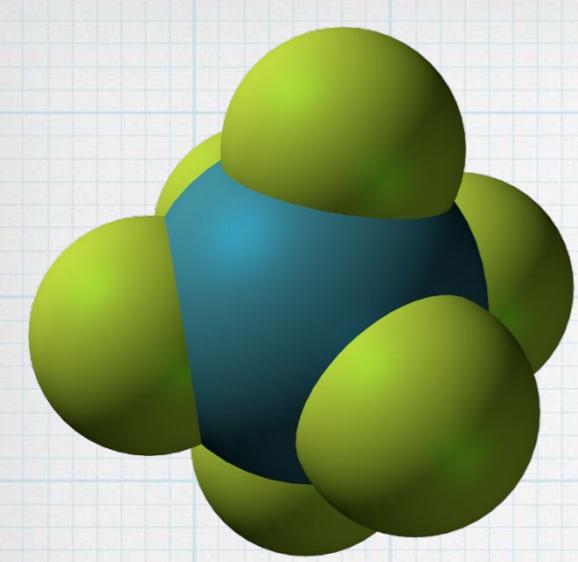
Криптон



Ксеноно

Открыт в **1898** году
английскими
учеными У.Рамзаем
и М.Траверсом как
небольшая примесь
к криптону.





Ксeнон



- Ксeнон относительно редок в атмосфере Солнца, на Земле, в составе астероидов и комет
- Температура плавления $-112\text{ }^{\circ}\text{C}$, температура кипения $-108\text{ }^{\circ}\text{C}$, свечение в разряде фиолетовым цветом.
- Первый инертный газ, для которого были получены настоящие химические соединения. Примерами соединений могут быть дифторид ксeнона, тетрафторид ксeнона, гексафторид ксeнона, триоксид ксeнона, ксeноновая кислота и другие.

Получение и применение

- Ксенон получают как побочный продукт производства жидкого кислорода на металлургических предприятиях.
- Ксенон используют для наполнения ламп накаливания, мощных газоразрядных и импульсных источников света (высокая атомная масса газа в колбах ламп препятствует испарению вольфрама с поверхности нити накаливания).
- Радиоактивные изотопы применяют в качестве источников излучения в радиографии и для диагностики в медицине, для обнаружения течи в вакуумных установках.
- В конце **XX** века был разработан метод применения ксенона в качестве средства для общего наркоза и обезболивания. Первые диссертации о технике ксенонового наркоза появились в России в **1993** г. В **1999** году ксенон был разрешён к медицинскому применению в качестве средства для общего ингаляционного наркоза
- В наши дни ксенон проходит апробацию в лечении зависимых состояний

Спасибо за внимание

