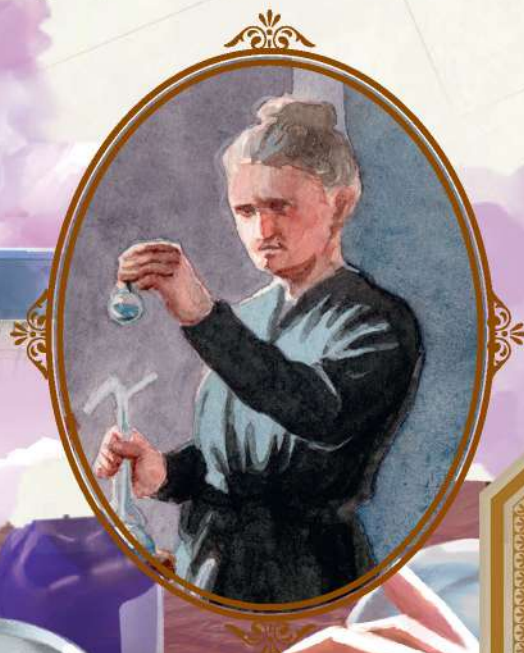


Приложение



На этих страницах вы найдёте информацию об основных вехах жизни Марии Кюри, отражённых на игровом поле. Для вашей первой игры мы рекомендуем держать это приложение неподалёку и зачитывать нужный раздел каждый раз, когда маркер времени достигает новой ячейки.





Биография Марии Кюри

«Основное правило: не давать сломить себя ни людям, ни обстоятельствам».

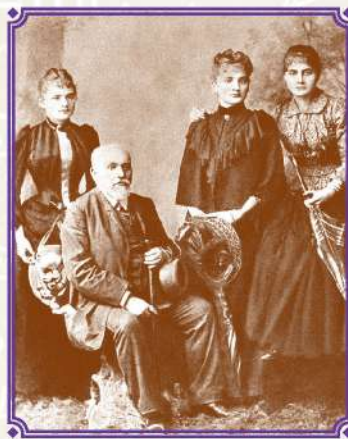


Мария Склодовская-Кюри, 1903 г.

Мария Саломея Склодовская, известная как Мария Кюри, — это имя, которое стало символом научного гения и упорства. С ранних лет Мария проявляла интерес к науке, и её путь к успеху был полон трудностей и препятствий. Она провела всю жизнь в борьбе за право проводить исследования в области, считавшейся до этого исключительно мужской, и её усилия изменили облик мира.

1867 год. Рождение

7 ноября 1867 года в семье профессора физики и математики и учительницы родилась девочка, которую назвали Марией Саломеей. Вместе со своими сёстрами Брониславой, Зофией и Хеленой Мария росла в знатной, патриотической и образованной семье.



Мария и её сёстры Бронислава и Хелена с отцом Владиславом Склодовским

1883 год. Золотая медаль

После смерти матери и старшей сестры Зофии вследствие тяжёлых болезней, Мария нашла утешение в учёбе, в которой она достигла выдающихся успехов. Среднюю школу она окончила с золотой медалью.

Однако продолжить обучение в Польше было невозможно, ведь женское образование находилось под запретом. Тогда Мария и её сестра Броня заключили соглашение: они решили вместе отправиться учиться в Париж. Броня уехала

во Францию первой, чтобы изучать медицину, а Мария осталась в Варшаве и работала гувернанткой, собирая деньги на будущее образование и обеспечивая их обеих.

«Жизнь нелегка для любого из нас. Но что с того? Мы должны быть настойчивы и, прежде всего, иметь уверенность в себе. Мы должны верить, что одарены для чего-то и что это, во что бы то ни стало, должно быть достигнуто».



Мария Склодовская, 1888 г.



1891 год. Прибытие в Париж

В ноябре 1891 года Мария наконец приехала в Париж и в возрасте 24 лет поступила в Сорбонну, чтобы исполнить свою мечту, продолжив обучение.



1893 год. Степень в области физических наук

Мария была очень трудолюбива и получила степень в области физики с отличием, закончив обучение как лучшая ученица курса. Среди всех студентов, обучавшихся в Сорбонне в то время, было всего 3% женщин.

«В жизни нет ничего, чего стоило бы бояться, есть только то, что нужно понять».



1894 год. Знакомство с Пьером Кюри

Изучая магнитные свойства различных видов стали, Мария познакомилась с Пьером Кюри — физиком, известным своими работами по магнетизму и пьезоэлектричеству. Они начали сотрудничество, которое изменило жизнь их обоих.

В тот же год Мария получила ещё одну степень — по математическим наукам.

«Нельзя построить лучший мир, не пытаясь изменить судьбу конкретного человека».



Пьер и Мария на своей свадьбе, 1895 г.

«Хорошо выйти замуж за лучшего друга».

1895 год. Брак с Пьером Кюри

Мария решила вернуться на родину, чтобы быть вместе со своей семьёй и заняться преподаванием. Пьер, влюблённый в молодую учёную, попросил её стать его женой. Они обручились 26 июля 1895 года. После этого Мария стала носить двойную фамилию — Склодовская-Кюри.



«Как только получишь это письмо, напиши мне: Мадам Кюри, Институт физики и химии, улица Ломон, 42. Так буду я зваться впредь».

1896 год. Первое место в агрегации

Мария заняла первое место в агрегации — важном экзамене, который открывал путь к преподаванию математики. Это было большим достижением!



1897 год. Докторская диссертация по физике

12 сентября 1897 года у Марии и Пьера родилась дочка, которую назвали Ирен. В том же году Мария защитила докторскую диссертацию по физике. Она изучала урановые лучи, открытые Антуаном Анри Беккерелем.

С помощью прибора, который сделали её муж Пьер и его брат Жак, она получила удивительные результаты. Оказалось, что урановая руда содержит неизвестный элемент, гораздо более активный, чем сам уран. Так началось исследование, которое изменило мир.

«Наука — это великая красота. Учёный у себя в лаборатории не просто техник: это ребёнок лицом к лицу с явлениями природы, действующими на него, как волшебная сказка».



1898 год. Открытие полония и радия

Пьер Кюри отложил собственные исследования, чтобы изучать радиацию вместе с Марией.

Благодаря финансовой поддержке барона Анри де Ротшильда они привезли несколько тонн урановой руды из Богемии. Когда учёные очистили эту руду, они смогли выделить не один, а сразу два новых элемента: полоний (названный так в честь Польши) и радий, радиоактивность которых была гораздо сильнее, чем у урана.

1903 год. Нобелевская премия по физике

Мария Кюри защитила докторскую диссертацию по редким радиоактивным веществам.



В том же году она вместе с Пьером Кюри и Анри Беккерелем получила Нобелевскую премию по физике за открытие естественной радиации. Мария стала первой женщиной, получившей такую важную награду.

Изначально в номинации на премию фигурировали только имена Пьера Кюри и Анри Беккереля. Один из шведских академиков рассказал об этом

Пьеру, и тот настоял на внесении своей супруги в список.

Кроме Нобелевской премии, за работу с радием Мария Кюри получила ещё одну важную награду — медаль Дэви, присуждаемую за важные открытия в области химии. И вновь Мария стала первой женщиной, получившей эту медаль.

Когда журналист однажды поинтересовался у Марии: «Каково это — быть в браке с великим учёным?», она ответила: «Об этом вам придётся спросить моего мужа».

1902 год. Получение чистого хлорида радия

Пьер и Мария Кюри не жалели усилий и работали не покладая рук, несмотря на тяжёлые условия труда.

Они переработали много тонн урановой руды, пока наконец не получили маленькую частичку хлорида радия, благодаря которой они смогли узнать, сколько весит атом радия, и понять, где именно в периодической таблице Менделеева должен находиться этот элемент.

У супругов Кюри почти не было денег на покупку урановой руды, и всё же они решили не оформлять патент на свои открытия, который мог бы принести им необходимые средства — они хотели, чтобы их открытия были доступны и приносили пользу всем людям, и верили, что это поможет человечеству сделать большой шаг вперёд.

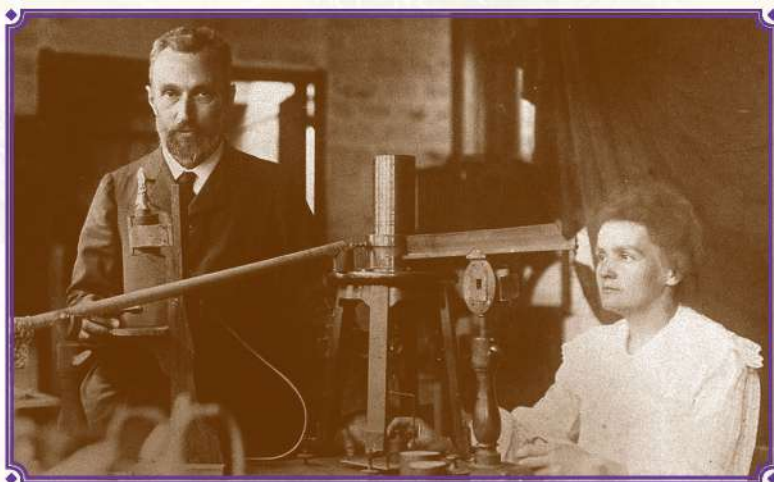


«Радий не должен никого обогащать. Это элемент. Он принадлежит всему миру».



1904 год. Радий входит в моду

В 1904 году Пьер Кюри стал профессором физики в Сорбонне. У него появилась своя лаборатория, а Мария Кюри стала руководителем исследований. У пары родилась вторая дочь, Ева.

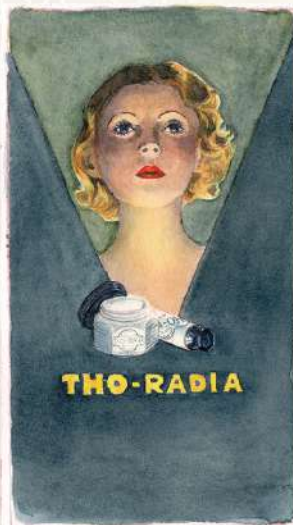


Пьер и Мария в своей лаборатории, ок. 1904 г.

Радий, открытый учёными, использовали для лечения серьёзных болезней, например, рака. Люди думали, что даже небольшие дозы радия могут быть полезны для здоровья.

Вскоре радий стал очень популярен. Многие считали его волшебным средством от всех недугов, и радий стал использоваться везде: в спичках, кремах, сигаретах, зубной пасте, детской присыпке и даже в питьевых фонтанчиках с радиоактивной водой, а французская компания «Tho-Radia» продавала в аптеках крем от морщин, содержащий радий.

На тот момент общество ещё не догадывалось о последствиях использования этого элемента.



В 1920-х годах в США многие пострадали из-за средств с его содержанием. Самый известный случай — история сталелитейного магната Эбена Байерса. С 1927 по 1930 год он по рекомендации врача выпил около 1400 бутылок «Radithor» — воды с солями радия, которую рекламировали как чудодейственное средство. В результате такого «лечения» мужчина потерял челюсть и умер в 1932 году от радиационного отравления.

Со временем люди стали понимать, что радий опасен. К счастью, даже грамм радия стоил в то время баснословных денег, и большинство продуктов содержали лишь крошечные его дозы — слишком маленькие, чтобы причинить вред. Только в 1937 году радий запретили использовать не в медицинских целях, а потом от него отказались и заменили другими элементами при лечении рака.



Мария в лаборатории, ок. 1905 г.



1906 год. Профессор Сорбонны



19 апреля 1906 года Пьер Кюри погиб, попав под колёса конной повозки. Мария, глубоко потрясенная смертью мужа, осталась одна с двумя детьми, однако продолжала работать, несмотря ни на что.

Мария заменила Пьера на кафедре физики. 5 ноября 1906 года на её первую лекцию пришли журналисты, художники, политики и светские дамы.

16 ноября 1908 года Мария Кюри официально стала профессором и главой кафедры. Она стала первой женщиной-профессором в Сорбонне и во всех университетах Франции.

1910 год. Извлечение грамма чистого радия

Марии Кюри удалось выделить один грамм радия в его чистой форме. Она написала и опубликовала трактат «Радиоактивность», который стал основополагающим трудом в этой новой области науки. Чтобы получить один грамм радия, ей требовалось переработать в среднем три тонны урановой руды.



1911 год. Нобелевская премия по химии



Мария Кюри получила Нобелевскую премию по химии за открытие радия и полония. В своей речи она подчеркнула, как важен был вклад Пьера Кюри в её исследования, точно так же, как он отметил её роль, когда получал первую Нобелевскую премию.

«Химическая работа, направленная на выделение радия в форме чистой соли и характеристику его как нового элемента, была выполнена мной, но тесно связана с совместной работой».

Мария Кюри не только получила Нобелевскую премию первой среди женщин, но и стала единственной женщиной, удостоенной премии дважды. Также она по сей день остаётся единственным человеком, кто получил эту награду в двух разных областях науки (физика и химия).

Впоследствии Мария Кюри сыграла роль в создании Радиевого института, который теперь называется её именем. Этот исследовательский центр в области физики и химии был основан на улице Пьера Кюри (переименованной в 1967 году в улицу Пьера и Марии Кюри).

В Радиевом институте сосуществовали две лаборатории: лаборатория физики и химии Марии Кюри и биологическая лаборатория доктора Клаудиуса Рего, ответственная за исследования в области радиотерапии и терапии рака.

Строительство института было завершено в 1914 году накануне Первой мировой войны.



1914 год. На военном фронте



С началом Первой мировой войны Радиевый институт пришлось временно закрыть. Тогда Мария Кюри решила использовать свои знания, чтобы помогать раненым солдатам.

Она отдала часть своих сбережений, в том числе деньги от второй Нобелевской премии, на военные нужды. Мария даже предложила пожертвовать свои золотые медали Нобелевского лауреата, но эту жертву от неё не приняли.

Вместе с Красным Крестом она разработала передвиж-

ные рентгеновские кабинеты. Эти машины (позже прозванные «маленькими Кюри») подъезжали прямо к местам боёв и помогали хирургам точно находить осколки и пули в телах пациентов. Эти машины, по подсчётам, помогли спасти жизни миллиона солдат.

Мария Кюри учила медиков радиологии, чтобы оказывать помощь на фронте, и сама часто выезжала на передовую, чтобы делать рентгеновские снимки раненых. Вместе с ней работала и её дочь Ирен — в 17 лет она стала медсестрой Красного Креста.

1921 год. Поездка в США

После войны Радиевому институту было нелегко возобновить деятельность, потому что страна была разорена и нуждалась в восстановлении. Но Мария Кюри не сдавалась. Она получила поддержку от американской журналистки и благотворительницы Мэри Мелони.

Миссис Мелони была очарована Марией Кюри и организовала сбор средств среди американских женщин. Они собрали деньги, чтобы купить 1 грамм радия на заводе в Питтсбурге, где его производили с помощью разработанных Марией процессов.



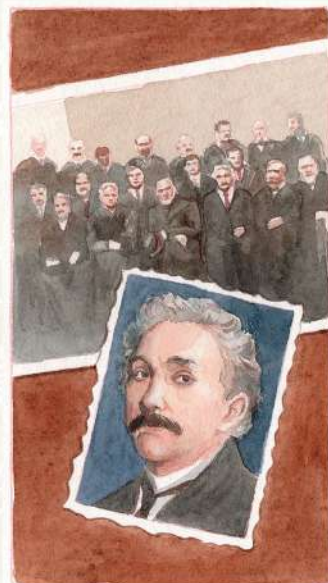
«Меня учили, что путь к прогрессу никогда не бывает лёгким и простым».

1925 год. Новая встреча с Альбертом Эйнштейном

В Женеве Мария Кюри вновь встретила Альберта Эйнштейна. Вместе они участвовали в работе Международного комитета по интеллектуальному сотрудничеству, который был создан Лигой Наций (предшественницей ООН) для развития науки и укрепления мира.

Великие учёные познакомились ещё в 1911 году на Сольвеевском конгрессе в Брюсселе, где собрались ведущие физики мира. Среди 24 участников Мария Кюри была единственной женщиной.

В 1927 году проходил пятый, самый известный, Сольвеевский конгресс. И на нём Мария Кюри по-прежнему была единственной представительницей прекрасного пола среди 29 учёных.



1934 год. Смерть Марии Кюри

Мария Кюри умерла 4 июля 1934 года в возрасте 66 лет в парижском районе Пасси. Её погубило заболевание, вызванное длительной работой с радиацией. Известно, что Мария держала у кровати образец радия, который светился в темноте и служил ей ночником.

1995 год. Перезахоронение в Пантеоне

Пантеон — это особенное место в Париже, где похоронены великие французы: писатели, учёные, философы и политики.



20 апреля 1995 года по решению президента Франсуа Миттерана прах Марии Кюри и её мужа перенесли в Пантеон, расположенный всего в нескольких метрах от бывшей лаборатории Марии Кюри, которая впоследствии стала музеем. Тела Марии и Пьера поместили в специальные свинцовые гробы, чтобы исключить радиоактивное излучение.

Мария Кюри стала первой женщиной, которая вошла в Пантеон за собственные заслуги.

Дети и наследие Марии Кюри

Ирен Кюри родилась 12 сентября 1897 года. Как и её мама, она стала химиком и физиком. В 1935 году вместе с мужем Фредериком Жолио-Кюри она получила Нобелевскую премию по химии за открытие искусственной радиоактивности. К сожалению, оба учёных пострадали от болезней, вызванных облучением.

Ева Кюри родилась 6 декабря 1904 года и стала журналисткой, пианисткой и писательницей. О жизни своей матери она написала биографическую книгу, которая популярна до сих пор. Ева вышла замуж за Генри Лабуисса, который получил Нобелевскую премию мира как директор ЮНИСЕФ (Детского фонда ООН) в 1965 году.

В Париже на улице Пьера и Марии Кюри есть музей Марии Кюри, где хранится множество интересных документов и предметов того времени.



Мария Кюри и её дочери Ирен и Ева во время поездки в США, 1921 г.

Посетители могут увидеть лабораторию и кабинет Марии Кюри — их восстановили и сделали безопасными. Но посмотреть на лабораторные дневники Марии Кюри не получится: они до сих пор радиоактивны, и поэтому хранятся в Национальной библиотеке Франции с применением особых мер предосторожности.





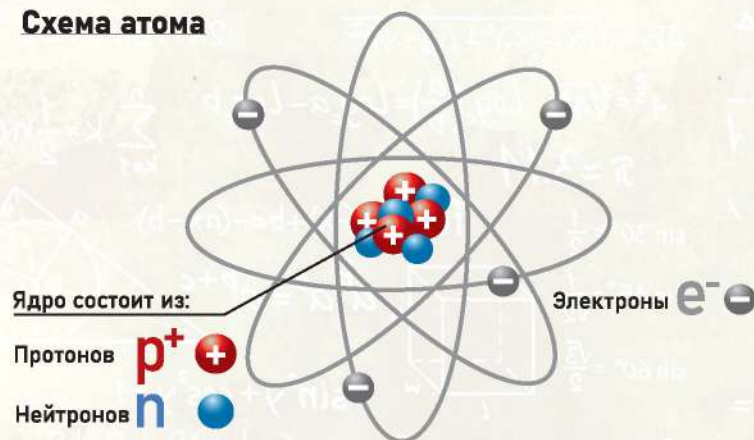
Немного о радиоактивности



Что такое естественная радиоактивность?

Всё, что нас окружает, состоит из атомов — мельчайших частиц, состоящих из ядра, вокруг которого вращаются электроны.

Схема атома



Некоторые атомы называются нестабильными, потому что их ядра содержат слишком много энергии. Чтобы вернуться в стабильное состояние, ядра естественным образом трансформируются в другие ядра. Это случайное, спонтанное и необратимое преобразование (называемое распадом) высвобождает энергию в форме излучения: именно это и называется радиоактивностью.

Такие естественно радиоактивные атомы были на Земле с самого начала. Они есть в воздухе (углерод-14 и радон-222), в земле (уран-238, уран-235 и радий-226) и даже в нашей еде (калий-40). Иными словами, мы окружены радиоактивностью.

Примеры радиоактивности вокруг нас:

Беккерель — единица измерения радиоактивности, выражающая количество распадов радиоактивных ядер в секунду.

- ✿ Радиоактивность гранита — 1000 беккерелей на килограмм.
- ✿ Человек весом 70 кг имеет активность около 8000 беккерелей, из которых примерно 5000 приходится на калий-40, содержащийся в мышцах.
- ✿ Радиоактивность морской воды — 10 беккерелей на литр.

Объяснение для самых маленьких

Радиоактивность — это невидимая энергия, которая исходит от очень маленьких частиц, называемых атомами. Эти атомы есть повсюду: в камнях, воздухе и даже в наших телах. Иногда атомы переполняются энергией и пытаются успокоиться. Для этого они излучают очень мощный свет, который мы не можем увидеть. Этот свет может проходить через многие вещи!

Два учёных, Мария и Пьер Кюри, вместе с их другом Анри Беккерелем, открыли это удивительное явление. Они нашли атомы, которые испускали много этого невидимого света, и получили за свои открытия важную награду — Нобелевскую премию.

Есть два вида радиоактивности. Первый вид — это естественная радиоактивность, которая есть, например, в камнях и других природных объектах на Земле. Второй вид создают учёные в лабораториях — это искусственная радиоактивность. Она помогает в медицине для лечения людей, в промышленности для создания прочных и безопасных вещей и ещё во многих других делах.

Радиоактивность способна, например, сделать еду безопасной, убивая микробы, или помочь врачам заглянуть внутрь нашего тела, чтобы вылечить болезни. Учёные, используя радиоактивность, также могут узнать, когда возникли горы или жили динозавры.

Не стоит забывать, что радиоактивность может быть очень опасна. Люди, которые работают с ней, носят специальную защиту и следуют строгим правилам безопасности. Хотя мы не можем увидеть или почувствовать радиоактивность, она сильно влияет на наш мир и во многом помогает людям, но требует осторожного обращения.

А вы знали? В бананах, которые многие из нас любят, содержится калий, и в том числе радиоактивный калий-40. Из-за этого бананы испускают слабое излучение (примерно 130 беккерелей на килограмм). Этого достаточно, чтобы специальные приборы могли засечь их радиоактивность. Но не нужно бояться! Такая радиоактивность не опасна для здоровья, поэтому можно спокойно есть бананы дальше.

А что насчёт искусственной радиоактивности?

Учёные в лабораториях самостоятельно создают радиоактивные атомы, используя для этого ускорители частиц или ядерные реакторы. Такие искусственные атомы живут совсем недолго.

Некоторые из этих атомов используются для разных полезных дел. Другие же остаются после работы ядерных реакторов и называются ядерными отходами. Они не нужны людям и могут быть опасны, поэтому их нужно хранить очень осторожно.

Где применяют радиоактивность?

Естественная и искусственная радиоактивность применяются во многих областях нашей жизни. Вот несколько примеров:

Энергетика. На атомных электростанциях с помощью радиоактивности производят электричество. Атом урана при расщеплении выделяет тепло, которое превращает воду в пар. Этот пар приводит в действие турбину, соединённую с генератором переменного тока. Так появляется электроэнергия.



Промышленность. С помощью радиации можно создавать более прочные и лёгкие материалы. Например, если пропитать древесину специальной смолой и облучить её, получится новый материал — уплотнённая древесина.

Строительство. Радиоактивность помогает находить дефекты в конструкциях. Излучение также позволяет измерять толщину и плотность материалов.

Сельское хозяйство и пищевая промышленность. В этих сферах продукты питания облучают, чтобы обеззаразить их. Радиация убивает микроорганизмы и насекомых, а также помогает продлить срок годности продуктов. Во Франции каждый год около 20 000 тонн еды стерилизуют с помощью облучения, безопасного для здоровья.

Медицина. С помощью радиации можно стерилизовать медицинские инструменты, делать снимки внутренних органов, находить болезни и даже лечить рак. Один из методов лечения — брахитерапия, при которой внутрь опухоли или рядом с ней помещают источник радиации. Он облучает только больные ткани, не задевая здоровые. А если использовать брахитерапию невозможно, применяют внешнюю радиотерапию: тогда источник радиации находится снаружи и облучает опухоль издалека.



Томография мозга

Наука. Есть интересный способ узнать, сколько лет назад жил древний человек или как давно на Земле появились горы. Для этого используют углерод-14 — атом, который есть во всех живых существах. С его помощью можно определить возраст останков животных, растений и других органических материалов. Этот метод работает для образцов, которым от 500 до 70 000 лет, и применяется в археологии и геологии.

Как определить возраст окаменелости?



Углерод — это очень распространённый элемент в природе. Он есть в атмосфере и обозначается как CO_2 . Углерод состоит в основном из атомов с атомным номером 12 (это стабильный элемент), но в нём также есть небольшая доля радиоактивного углерода-14.

Все живые организмы усваивают углерод-12 и углерод-14 в течение всей жизни посредством обмена (дыхание, питание, фотосинтез). Когда организм умирает, он перестаёт получать новый углерод. Тогда количество углерода-14 начинает уменьшаться — это происходит потому, что углерод-14 радиоактивен и постепенно превращается в другие элементы. А вот углерод-12 никуда не исчезает.

Чем меньше в останках углерода-14, тем больше времени прошло с момента смерти организма. Учёные могут измерить, сколько осталось углерода-14 и сколько его было раньше. Известно, что период полураспада углерода-14 составляет около 5730 лет. То есть за это время половина атомов углерода-14 превращается в другие атомы.



Искусство. Радиоактивность и рентгеновские лучи помогают учёным узнавать, как устроены старинные статуи. Они находят скрытые металлические детали и узнают, есть ли внутри статуй пустоты. Это важно, чтобы не повредить их при перевозке или инсталляции в музеях.

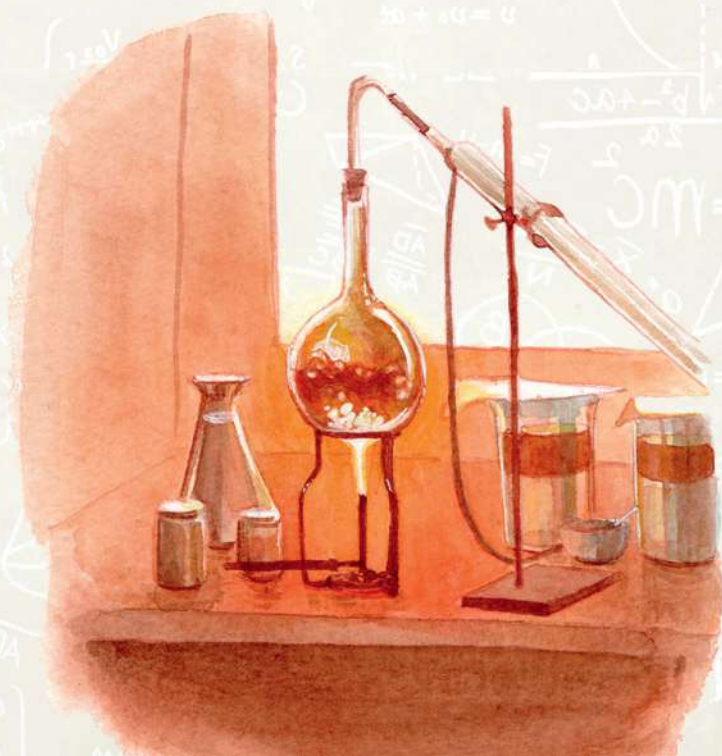
Также радиоактивность помогает сохранять произведения искусства. Например, в 1977 году учёные спасли мумию Рамзеса II от насекомых и плесени с помощью облучения.

Радиоактивные источники помогают искусствоведам изучать картины. Они позволяют определить, из каких красок художник создавал свои шедевры, и даже выявить подделки.

Военное дело. Ядерная, или атомная, бомба — опаснейшее оружие, работающее на основе урана-235 или плутония-239. Эти вещества могут создавать цепные реакции, которые высвобождают огромное количество энергии и могут вызвать мощные взрывы.

В своей речи на вручении Нобелевской премии в 1903 году Пьер Кюри в том числе говорил о том, что радий может попасть в руки преступников и стать опасным оружием.

«И тогда люди задумаются: а так ли полезно для человечества узнавать тайны природы?»



Эффекты линии времени



1888

Вытяните жетон эксперимента на свой выбор (химический стакан или круглодонную колбу) и положите его на свой планшет.



1891

Получите 1 уранинит из запаса и поместите его в свою колбу Эрленмейера.



1893

Один раз на игрока: по желанию потратьте 1 уранинит, чтобы вытянуть жетон эксперимента (химический стакан или круглодонную колбу). Использованный уранинит верните в запас.



1895

Один раз на игрока: по желанию потратьте 1 радий, чтобы получить **1 ПО**. Использованный радий верните в запас.



1897

Игроки, у которых написана только одна диссертация, получают 1 уран из запаса и помещают его в свою колбу Эрленмейера. Игроки, у которых две или более диссертаций, получают 1 радий.



1898

Поместите 4 открытые карточки действий с игрового поля под колоду и замените их новыми 4 карточками сверху колоды.



1902

Получите 1 радий из запаса и поместите его в свою колбу Эрленмейера.



1903

Один раз на игрока: по желанию потратьте 1 уран и 1 радий, чтобы получить **1 ПО**. Использованные кубики верните в запас.



1904

Верните все кубики, которые находятся внизу башни, в запас (сделайте это перед тем как бросить новые кубики в башню, если этот эффект активирован в начале хода).



1906

Один раз на игрока: по желанию потратьте 1 уранинит, чтобы вытянуть жетон эксперимента (химический стакан или круглодонную колбу). Использованный уранинит верните в запас.



1910

Один раз на игрока: по желанию потратьте 1 уран, чтобы получить 1 радий из запаса. Использованный уран верните в запас.



1911

Один раз на игрока: по желанию потратьте 2 радия, чтобы получить **1 ПО**. Использованный радий верните в запас.



1914

Поместите 4 открытые карточки действий с игрового поля под колоду и замените их новыми 4 карточками сверху колоды.



1921

Игроки, у которых написана только одна диссертация, получают 1 уран из запаса и помещают его в свою колбу Эрленмейера. Игроки с двумя диссертациями получают 1 радий. Игроки с тремя или более диссертациями получают **1 ПО**.



1934

Завершите текущий раунд до последнего игрока, чтобы каждый игрок сделал одинаковое количество ходов, а затем перейдите к подсчёту очков.