



Меню

Подобрать



войти ЕГЭ/ОГЭ 1:1 с
репетитором

Занятия в
группе

Домашняя
школа

Английский

Школа
программирования



на

занятия

УЧЕБНИК

ИЗБРАННЫЕ СТАТЬИ

Тема, статья или задача



Все предметы

Информатика

Русский язык

Математика

Физика

Английский язык

Обществознание

Биология

История

География

Химия

Литература

Начальная школа

Немецкий язык

Французский язык

Дошкольное образование

Окружающий мир

Испанский язык

Китайский язык

Скидки до 30% на все форматы до 28 октября

← Начните вторую четверть с хороших оценок: запишитесь на уроки, которые помогут понять сл →
и подготовиться к экзаменам

[Главная](#) > [Учебник](#) > [Химия](#) > Радиоактивность. Радиоактивный распад.

Классификация реакций в
органической химии



Радиоактивность. Радиоактивный распад.



Содержание

- Понятие радиоактивности
- История открытия явления радиоактивности
- Опыты Резерфорда
- Виды радиоактивного распада
- Закон радиоактивного распада ядер



Меню

Подобрать



войти

ЕГЭ

ОГЭ

1:1 с

репетитором

Занятия в

группе

Домашняя

школа

Английский

Школа

программирования

О

настроения

занятия

Почти 90 % из 2500 известных атомных ядер нестабильны. Нестабильное ядро самопроизвольно превращается в другие ядра с испусканием частиц. Это свойство ядер называется **радиоактивностью**.

Радиоактивность

самопроизвольное превращение нестабильного ядра в другие ядра, сопровождающееся испусканием частиц.

У больших ядер нестабильность возникает вследствие конкуренции между притяжением нуклонов ядерными силами и кулоновским отталкиванием протонов. Стабильных ядер с зарядовым числом $Z > 83$ и массовым числом $A > 209$ не существует. Но радиоактивными могут оказаться и ядра атомов с существенно меньшими значениями чисел Z и A . Если ядро содержит значительно больше протонов, чем нейтронов, то нестабильность обуславливается избытком энергии кулоновского взаимодействия. Ядра, которые содержат избыток нейтронов, оказываются нестабильными вследствие того, что масса нейтрона превышает массу протона. Увеличение массы ядра приводит к увеличению его энергии.

Химическое равновесие



История открытия явления радиоактивности

Явление радиоактивности было открыто в 1896 г. французским физиком А. Беккерелем, который обнаружил, что соли урана испускают неизвестное излучение, способное проникать через непрозрачные для света преграды и вызывать почернение фотоэмульсии. Через два года французские физики М. и П. Кюри обнаружили радиоактивность тория и открыли два новых радиоактивных элемента — полоний и радий.

В последующие годы исследованием природы радиоактивных излучений занимались многие физики, в том числе Э. Резерфорд и его ученики. Было выяснено, что радиоактивные



Меню

Подобрать



войти ЕГЭ

1:1 с репетитором

Занятия в группе

Домашняя школа

Английский

Школа программирования

О нас

занятия

ИК-спектроскопия

Атомное ядро

УФ-спектроскопия

Строение электронных оболочек

Радиоактивность. Радиоактивный распад.

Гибридизация атома углерода

Квантовые числа электрона

Электронная оболочка атома

Степень окисления, валентность, электроотрицательность



Карбонильные соединения: кетоны и альдегиды



вообще не отклоняются.

Оказалось, что α -излучение — это поток ядер ${}^4_2\text{He}$ атомов гелия, β -излучение — поток быстрых электронов ${}^0_{-1}e$, а γ -излучение — поток квантов электромагнитного излучения высокой частоты.

Эти три вида радиоактивных излучений сильно отличаются друг от друга по способности ионизировать атомы вещества и, следовательно, по проникающей способности. Наименьшей проникающей способностью обладает α -излучение. В воздухе при нормальных условиях α -лучи проходят путь в несколько сантиметров; β -лучи гораздо меньше поглощаются веществом, они способны пройти через слой алюминия толщиной в несколько миллиметров. Наибольшей проникающей способностью обладают γ -лучи, способные проходить через слой свинца толщиной 5–10 см.



Опыты Резерфорда

В 1911 году Э. Резерфорд провёл опыты по бомбардировке золотой фольги положительно заряженными альфа-частицами (рис. 1). Оказалось, что большинство альфа-частиц проходит сквозь золотую фольгу практически без заметного изменения направления движения. Однако некоторые частицы отклонялись от первоначального направления на значительные углы и даже отбрасывались назад. Результаты опыта позволили сделать вывод о том, что рассеяние положительно заряженных альфа-частиц может быть вызвано положительно заряженными частицами, находящимися внутри атома — *атомным ядром*. Размеры атомного ядра чрезвычайно малы, но в нём сосредоточены почти вся масса и весь положительный заряд атома. Чем ближе альфа-частица подходила к ядру, тем большая сила электростатического взаимодействия действовала на неё и тем на больший угол частица отклонялась.

Углеводы

Биохимия(БАВ, гормоны, лекарства,
ферменты).ВМС: волокна и пр.**Рис. 1. Опыты Резерфорда по бомбардировке золотой фольги
альфа-частицами**

Перечисленные открытия и опыты по бомбардировке золотой фольги положительно заряженными альфа-частицами позволили Резерфорду создать так называемую «планетарную» модель атома. Резерфорд предположил, что в центре атома содержится **ядро**, в котором сосредоточен весь положительный заряд и практически вся масса атома; вокруг ядра подобно планетам Солнечной системы вращаются отрицательно заряженные электроны. Радиус ядра в 100 тысяч раз меньше радиуса всего атома.

Во втором десятилетии XX в., после открытия Э. Резерфордом ядерного строения атомов, было твёрдо установлено, что радиоактивность — это свойство атомных ядер.

Радиоактивное излучение всех видов (альфа, бета, гамма, нейтроны), а также электромагнитная радиация (рентгеновское излучение) оказывают очень сильное биологическое воздействие на живые организмы, которое заключается в процессах возбуждения и ионизации атомов и молекул, входящих в состав живых клеток. Под действием ионизирующей радиации разрушаются сложные молекулы и клеточные структуры, что приводит к лучевому поражению организма. Поэтому при работе с любым источником радиации необходимо принимать все меры радиационной защиты людей, которые могут попасть в зону действия излучения.

**Виды радиоактивного распада**

Основными радиоактивными распадами являются α -распад и β^- -распад (электронный распад):

 α -распад

самопроизвольное превращение атомного ядра с числом протонов Z и нейтронов N в другое



Меню

Подобрать



войти ЕГЭ ОГЭ

1:1 с
репетитором

Занятия в
группе

Домашняя
школа

Английский

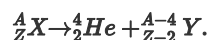
Школа
программирования



на с

занятия

этом испускается α -частица — ядро атома гелия ${}^4_2\text{He}$:



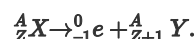
β^- -распад

превращение атомного ядра с числом протонов Z и нейтронов N в другое (дочернее) ядро, содержащее число протонов $Z + 1$ и число нейтронов $N - 1$.

Неметаллы



У дочернего ядра массовое число остается неизменным, а заряд увеличивается на 1. Дочернее ядро оказывается ядром одного из изотопов элемента, порядковый номер которого в таблице Менделеева на единицу превышает порядковый номер исходного ядра. Это распад ядра, при котором из ядра вылетает электрон:



На практике широко используется радиоактивный распад ядер урана ${}^{235}\text{U}$, в результате которого протекает самоподдерживающаяся цепная ядерная реакция. При распаде одного ядра ${}^{235}\text{U}$ обычно испускается от 1 до 8 (в среднем — 2,5) свободных нейтрона. Каждый нейтрон, образовавшийся при распаде ядра ${}^{235}\text{U}$, при условии взаимодействия с другим ядром ${}^{235}\text{U}$ может вызвать новый акт распада. Это явление называется *цепной реакцией деления ядра*. Любой распад ядра всегда сопровождается выделением энергии. Поэтому этот изотоп урана используется как топливо в ядерных реакторах, а также в ядерном оружии.

В любом образце радиоактивного вещества содержится огромное число радиоактивных (родительских) ядер атомов. С течением времени они подлежат радиоактивному распаду, в результате которого образуются новые (дочерние) ядра атомов.

Элементы VIIA группы - галогены



Закон радиоактивного распада ядер

$$N = N_0 \cdot 2^{\left(-\frac{t}{T}\right)}$$



Меню

Подобрать



войти

ЕГЭ

ОГЭ

1:1 с репетитором

Занятия в группе

Домашняя школа

Английский

Школа программирования

О нас

занятия

Спирты и фенолы



T — период полураспада (время, в течение которого распадается половина первоначальных ядер атомов).

Период полураспада

основная величина, характеризующая скорость процесса. Чем меньше период полураспада, тем интенсивнее протекает распад.

Так, для урана период полураспада $T \approx 4,5$ млрд лет, а для радия $T \approx 1600$ лет. Поэтому активность радия значительно выше, чем урана. Существуют радиоактивные элементы с периодом полураспада в доли секунды.

Скорость радиоактивного распада характеризуется активностью A . По определению,

$$A = \frac{dN}{dt} = N_0 \cdot \left(-\frac{1}{T}\right) \cdot 2^{\left(-\frac{t}{T}\right)} = -\frac{N}{T} < 0,$$

что понятно, ведь число N с течением времени уменьшается.

Элементы IA и IIA групп



Понятно 54

Непонятно 17



Войдите или зарегистрируйтесь, чтобы голосовать. А еще вы сможете сохранять статьи в «избранное» и смотреть видеоуроки



Поделиться статьей в соцсетях →



Следующая статья

Гибридизация атома углерода

Всероссийская Олимпиада
Фоксфорда 2024

Записаться!



Меню

Подобрать



войти

ЕГЭ
ОГЭ

1:1 с
репетитором

Занятия в
группе

Домашняя
школа

Английский

Школа
программирования



настройка

занятия

Всероссийская Олимпиада
Фоксфорда 2024

Записаться!



Меню

Подобрать



войти

ЕГЭ
ОГЭ

1:1 с
репетитором

Занятия в
группе

Домашняя
школа

Английский

Школа
программирования



на нас

занятия

Предельные углеводороды. Алканы.
Циклоалканы. >

Ароматические углеводороды >

Всероссийская Олимпиада
Фоксфорда 2024

Записаться!



Меню

Подобрать



войти

ЕГЭ
ОГЭ

1:1 с
репетитором

Занятия в
группе

Домашняя
школа

Английский

Школа
программирования



настройка

занятия

Взаимосвязь классов органических
веществ



Всероссийская Олимпиада
Фоксфорда 2024

Записаться!



Меню

Подобрать



войти

ЕГЭ
ОГЭ

1:1 с
репетитором

Занятия в
группе

Домашняя
школа

Английский

Школа
программирования



настройка

занятия

Периодический закон и
периодическая система



Всероссийская Олимпиада
Фоксфорда 2024

Записаться!



Меню

Подобрать



войти

ЕГЭ
ОГЭ

1:1 с
репетитором

Занятия в
группе

Домашняя
школа

Английский

Школа
программирования



настройка

занятия

Всероссийская Олимпиада
Фоксфорда 2024

Записаться!



Меню

Подобрать



войти

ЕГЭ
ОГЭ

1:1 с
репетитором

Занятия в
группе

Домашняя
школа

Английский

Школа
программирования



настройка

занятия

Азотсодержащие органические
соединения



Всероссийская Олимпиада
Фоксфорда 2024

Записаться!



Меню

Подобрать



войти

ЕГЭ
ОГЭ

1:1 с
репетитором

Занятия в
группе

Домашняя
школа

Английский

Школа
программирования



занятия

Электролитическая диссоциация



Всероссийская Олимпиада
Фоксфорда 2024

Записаться!



Меню

Подобрать



войти

ЕГЭ
ОГЭ

1:1 с
репетитором

Занятия в
группе

Домашняя
школа

Английский

Школа
программирования



занятия


Вещества и их строение



Всероссийская Олимпиада
Фоксфорда 2024

Записаться!

×



Меню

Подобрать

→

войти

ЕГЭ

ОГЭ

1:1 с
репетитором

Занятия в
группе

Домашняя
школа

Английский

Школа
программирования

О
нас

занятия

Аминокислоты

>

Кинетика химических реакций

>

Стр. 15 из 19

24.10.2024, 13:26

Всероссийская Олимпиада
Фоксфорда 2024

Записаться!



Меню

Подобрать



войти

ЕГЭ
ОГЭ

1:1 с
репетитором

Занятия в
группе

Домашняя
школа

Английский

Школа
программирования



настройка

занятия

Физические и химические процессы >

Химическая термодинамика >

Полимеры. ВМС >



Меню

Подобрать



войти

ЕГЭ

ОГЭ

1:1 с

репетитором

группе

Занятия в

Домашняя

школа

Английский

Школа

программирования

на

О

занятия

ВЫБИРАЙТЕ, ЧТО ПОМОЖЕТ ВАМ ДОСТИЧЬ ЦЕЛЕЙ

Я — Мистер Фокс, ваш онлайн- помощник

Ответьте на несколько вопросов, а я помогу за 5 минут подобрать подходящее обучение. Это бесплатно! Начнём?

Начать



Курсы

Готовая программа с онлайн-занятиями, заданиями и поддержкой куратора



Меню

Подобрать



войтиЕГЭОГЭ

1:1 с
репетитором

Занятия в
группе

Домашняя
школа

Английский

Школа
программирования



О нас

Домашняя школа

Полностью заменяет школу на онлайн-обучение

Репетиторы

Индивидуальные занятия с удобным расписанием и персональным подходом

Бесплатные занятия

Вебинары на разные темы для школьников и их родителей

Учебник

Бесплатные материалы по всем предметам и тренажёры для закрепления знаний



Учёба в Фоксфорде



Мобильное приложение

Фоксфорд: Учебник и тренажёр


Бесплатное приложение для учеников Фоксфорда и их родителей — личный кабинет с расписанием и отчётами об успеваемости, а также учебные материалы и тесты по всем предметам

Чтобы скачать приложение, отсканируйте QR-код камерой вашего смартфона

Всероссийская Олимпиада
Фоксфорда 2024

Записаться!

×



Меню

Подобрать

войти

ЕГЭ

ОГЭ

1:1 с репетитором

Занятия в группе

Домашняя школа

Английский

Школа программирования

О нас

занятия

Чат
с поддержкой

Социальные
сети

Полезные материалы

Для учёбы, а также скидки и акции

Ваш email

✓ Принимаю условия [соглашения](#) и даю [согласие на обработку своих персональных данных](#) на условиях [политики конфиденциальности](#)

© Фоксфорд, 2009–2024
[Политика обработки
персональных данных](#)

Онлайн-платформа
«Фоксфорд» внесена в
реестр российских
программ для электронных
вычислительных машин и
баз данных (
[запись №15676 от 25.11.2022
года](#)
)

Государственная
лицензия

Стр. 19 из 19

24.10.2024, 13:26