|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата | Предмет, тема |  | Контроль | Сроки | Кому отправить |
| 16.04 | Физика 9 класс  Спектры. | Спектроскоп и спектрограф  В настоящее время для получения чётких и ярких спектров используют специальные оптические приборы. Внешний вид и устройство одного из таких приборов — **двухтрубного** **спектроскопа** — показано на рисунке.          Для разложения света в спектр используется призма **П**. В трубе **К** (коллиматоре) имеется узкая щель **S**, расположенная в фокальной плоскости линзы *Л*1. Благодаря этому на призму падает параллельный пучок света. Из призмы выходят цветные пучки света. Поскольку показатель преломления для излучения данной длины волны одинаков, то пучки света одинаковой длины волны параллельны между собой. На рисунке показаны два пучка, у которых параллельны лучи одинакового цвета (два красных и два фиолетовых луча). Линза *Л*2 фокусирует параллельные лучи и даёт на экране множество изображений щели — спектр. Если вместо экрана поместить фотопластинку, то спектр можно сфотографировать. Прибор, в котором спектр получается на фотопластинке, называется **спектрографом**.  Типы спектров  Спектры отличаются большим разнообразием. Различают **спектры излучения** (**испускания**) и **спектры поглощения**. Спектры излучения могут быть **сплошными** и **линейчатыми**.    **Сплошной** (**непрерывный**) **спектр** излучения состоит из всех спектральных цветов, непрерывно переходящих друг в друга.    og_og_1521612431227845003.jpg    Его создают вещества в твёрдом и жидком состоянии, разогретые до высокой температуры, например расплавленный металл, накалённая нить электрической лампы. Если рассматривать через спектроскоп почти бесцветное пламя газовой горелки, то мы увидим слабый сплошной спектр. Это значит, что твёрдые частицы раскалённого угля, присутствующие в газовом пламени, излучают волны всех частот. Сплошной спектр дают также светящиеся газы и пары, находящиеся под очень высоким давлением (т. е. если силы взаимодействия между их молекулами достаточно велики).    **Линейчатый спектр** излучения состоит из отдельных спектральных линий, каждой из которых соответствует определённая длина волны. Его излучают вещества, находящиеся в атомарном газообразном состоянии. Для получения линейчатого спектра исследуемое вещество нужно перевести в газообразное состояние и нагреть до высокой температуры.  *Пример:*  *если внести в пламя газовой горелки кусочек поваренной соли, то пламя окрасится в жёлтый цвет, а в спектре, наблюдаемом с помощью спектроскопа, будут видны две близко расположенные жёлтые линии, характерные для спектра паров натрия.*    *натрий — копия.jpg*    *Это означает, что под действием высокой температуры молекулы NaCl распались на атомы натрия и хлора. Свечение атомов хлора возбудить гораздо труднее, чем атомов натрия, поэтому в данном спектре линии хлора не видны.*  Каждому химическому элементу присущ свой спектр излучения.  **Спектры**  **поглощения** получают, пропуская белый свет через исследуемое вещество. **Линейчатые** спектры поглощения дают газы малой плотности, состоящие из изолированных атомов, когда сквозь них проходит свет от яркого и более горячего (по сравнению с температурой самих газов) источника, дающего непрерывный спектр.  *Пример:*  *если пропустить белый свет через сосуд с парами натрия, то на фоне сплошного спектра появится узкая чёрная линия. Это означает, что излучение с определённой длиной волны поглощается парами натрия.*    *натрий2.png*    Тёмная линия поглощения расположена как раз там, где находится линия спектра излучения светящегося пара натрия. Аналогичное явление наблюдается и для других элементов.    Общий для всех химических элементов закон, согласно которому  **атомы данного элемента поглощают световые волны тех же самых частот, на которых они излучают,**  был открыт в середине *XIX* в. немецким физиком **Густавом**  **Кирхгофом**.  Ответить на вопросы:  1. . Как выглядит сплошной спектр?  2. Какие тела дают сплошной спектр? Приведите примеры. | Прочитать текст, сделать записи в тетрадь, ответить на 2 вопроса. | 17.04. | **Klementeva2611@yandex.ru** |
| 17.04. | Радиоактивность. Модели атомов. | Наиболее ярким свидетельством сложного строения атома явилось открытие явления радиоактивности, сделанное французским физиком ***Анри Беккерелем*** в 1896 г.  Беккерель обнаружил, что химический элемент уран самопроизвольно (т. е. без внешних воздействий) излучает ранее неизвестные невидимые лучи, которые позже были названы *радиоактивным излучением.* Поскольку радиоактивное излучение обладало необычными свойствами, многие учёные занялись его исследованием. Оказалось, что не только уран, но и некоторые другие химические элементы (например, радий) тоже самопроизвольно испускают радиоактивные лучи**. Способность атомов некоторых химических элементов к самопроизвольному излучению стали называть** ***радиоактивност*ью** (от лат. radio - излучаю и activus - действенный).  В 1899 г. в результате опыта, проведённого под руководством английского физика ***Эрнеста Резерфорда,*** было обнаружено, что радиоактивное излучение радия неоднородно, т. е имеет сложный состав. Рассмотрим, как проводился этот опыт.  Крупицу радия помещали на дно толстостенного свинцового сосуда. Пучок радиоактивного излучения радия выходил сквозь узкое отверстие и попадал н фотопластинку (излучение радия происходит во все стороны, но сквозь толстый слой свинца оно пройти не может). После проявления фотопластинки на ней обнаруживалось одно тёмное пятно - как раз в том месте, куда попадал пучок.  Потом опыт изменяли: создавали сильное магнитное поле, действовавшее на пучок. В этом случае на проявленной пластинке возникало три пятна: одно, центральное было на том же месте, что и раньше, а два других - по разные стороны от центрального.  **Какой вывод можно сделать из опыта?**  Если два потока отклонились в магнитном поле от прежнего направления, значит, они представляют собой потоки заряженных частиц. Отклонение в разные стороны свидетельствует о разных знаках электрических зарядов частиц. В магнитном поле на движущиеся заряженные частицы действует сила Лоренца и по правилу левой руки в одном потоке присутствовали только положительно заряженные частицы, в другом - отрицательно заряженные. А центральный поток представлял собой излучение, не имеющее электрического заряда, так как на него не действовала сила Лоренца.  Положительно заряженные частицы назвали ***альфа-частицами,*** отрицательно заряженные - ***бета-частицами,*** а нейтральные – **гамма-частицами** или гамма-квантами**.**  **Прочитайте текст на карточке и заполните таблицу.**  Заполнение таблицы  Свойства альфа-лучей - **1 группа**  Свойства бета-лучей**- 2 группа.**  Свойства гамма-лучей **- 3 группа.**  Проникающая способность - насколько интенсивно они поглощаются различными веществами.  Лист бумаги толщиной  0,1 мм  **Бета-лучи**  β-частица или  - 1qe  -10е  Алюминий или цинк – несколько мм  **Гамма-лучи**  γ-лучи  0  Электромагнитные волны  Свинец – 5 см, бетон – 30 см, грунт – 60 см  **Что же такое естественная радиоактивность?**  Радиоактивность – это способность атомов некоторых химических элементов к самопроизвольному излучению альфа, бета и гамма-излучения.  **Что доказало явление радиоактивности?**  Явление радиоактивности доказывало, что атомы вещества имеют сложное строение. А так как атом в целом нейтрален, это явление позволило сделать предположение, что в состав атома входят отрицательно и положительно заряженные частицы.  **Английский физик Джозеф Джон Томсон предложил модель атома, которая объясняла известные к тому времени физические явления.**  **Самостоятельно изучаем модель атома Томсона в течение 2 мин на стр. 222 абзац 3.**  Английский физик *Томсон* предложил в 1903 г. одну из первых моделей строения атома. По предположению Томсона, атом представляет собой шар, по всему объёму которого равномерно распределён положительный заряд. Внутри этого шара находятся электроны. Каждый электрон может совершать колебательные движения около своего положения равновесия. Положительный заряд шара равен по модулю суммарному отрицательному заряду электронов, поэтому электрический заряд атома в целом равен нулю.  **Что же представляла модель атома Томсона?**  Модель строения атома, предложенная Томсоном, нуждалась в экспериментальной проверке. Поэтому в 1911 г. Резерфорд совместно со своими сотрудниками провёл ряд опытов по исследованию состава и строения атомов.  В опытах использовался свинцовый сосуд с радиоактивным веществом, излучающим α-частицы. Из этого сосуда α-частицы вылетают через узкий канал со скоростью порядка 15000 км/с.  Поскольку α-частицы непосредственно увидеть невозможно, то для их обнаружения служит стеклянный экран. Экран покрыт тонким слоем специального вещества, благодаря чему в местах попадания в экран α-частиц возникают вспышки, которые наблюдаются с помощью микроскопа. Такой метод регистрации частиц называется *методом сцинтилляций* (т. е. вспышек).  Вся эта установка помещается в сосуд, из которого откачан воздух (чтобы устранить рассеяние α-частиц за счёт их столкновений с молекулами воздуха).  Если на пути α-частиц нет никаких препятствий, то они падают на экран узким, слегка расширяющимся пучком*.* При этом все возникающие на экране вспышки сливаются в одно небольшое световое пятно.  Если же на пути α-частиц поместить тонкую фольгу из исследуемого металла*,* то при взаимодействии с веществом α-частицы рассеиваются по всем направлениям на разные углы. Наибольшее количество вспышек расположено в центре экрана. Значит, основная часть всех α-частиц прошла сквозь фольгу, почти не изменив первоначального направления (рассеялась на малые углы). При удалении от центра экрана количество вспышек становится меньше. Следовательно, с увеличением угла рассеяния количество рассеянных на эти углы частиц резко уменьшается.  Некоторое (очень небольшое) число частиц рассеялось на углы, близкие к 90°*,* а некоторые единичные частицы - на углы порядка 180°, т. е. в результате взаимодействия с фольгой были отброшены назад.  Именно эти случаи рассеяния α-частиц на большие углы дали Резерфорду наиболее важную информацию для понимания того, как устроены атомы веществ.  **А как вы думаете: Почему α-частицы отклонялись на большие углы?** Сильное отклонение α-частиц возможно только в том случае, если внутри атома имеется сильное электрическое поле. Такое поле могло быть создано зарядом, сконцентрированным в очень малом объёме (по сравнению с объёмом атома). Т. к. масса электрона намного меньше массы α-частицы, электроны не могли существенным образом изменить направление движения α-частиц. Поэтому α*-частицы могут отталкиваться от одноимённо заряженной части атома,* масса которой значительно больше массы α-частицы. Значит в центре атомы сосредоточен положительный заряд.  Резерфорд создаёт ядерную модель атома, с которой мы знакомились в 8 классе. **Что представляет собой ядерная модель атома?**  В центре атома находится положительно заряженное ядро, занимающее очень малый объём атома. Вокруг ядра движутся электроны, масса которых значительно меньше массы ядра. Атом электрически нейтрален, поскольку заряд ядра равен модулю суммарного заряда электронов.  Резерфорд оценил размеры атомных ядер. Оказалось, что в зависимости от массы атома его ядро имеет диаметр порядка 10-14 – 10-15 м, т. е. оно в десятки и даже сотни тысяч раз меньше атома (атом имеет диаметр около  10-10 м).  Теперь мы можем объяснить опыт Резерфорда. **Как же объясняется движение α-частиц в опыте Резерфорда?**  Напряжённость создаваемого ядром электрического поля, а значит, и сила действия на **α**-частицу довольно быстро убывают с увеличением расстояния от ядра. Поэтому направление полёта частицы сильно меняется только в том случае, если она проходит очень близко к ядру.  Т. к. диаметр ядра намного меньше диаметра атома, то большая часть всех α-частиц проходит сквозь атом на таких расстояниях от ядра, где сила отталкивания создаваемого им поля слишком мала, чтобы существенно изменить направление движения α-частиц. И только очень немногие частицы пролетают рядом с ядром, т. е. в области сильного поля, и отклоняются на большие углы. Именно такие результаты и были получены в опыте Резерфорда.  **В результате опытов по рассеянию α -частиц была доказана несостоятельность модели атома Томсона, выдвинута ядерная модель строения атома и проведена оценка диаметров атомных ядер.**   1. **Первичное закрепление знаний во внешней речи (фронтальный опрос) – 3 мин.** 2. В чём заключалось открытие, сделанное Беккерелем в 1896 г.? 3. О чём свидетельствовало явление радиоактивности?  3. Какой вывод был сделан Резерфордом на основании того, что некоторые α -частицы при взаимодействии с фольгой рассеялись на большие углы?   4. Что представляет собой атом согласно ядерной модели, выдвинутой Резерфордом? | Изучить материал, ответить на вопросы после текста | 20.04 |  |