

ОСОБЕННОСТИ ПОГЛОЩЕНИЯ И ИСПУСКАНИЯ СВЕТА АТОМАМИ.

Физика_9 класс

ПОВТОРИМ?

- 1. какие явления привели к мнению, что атом – не является неделимым?
- 2. что представляет собой радиоактивное излучение?
- 3. какой опыт свидетельствует о неоднородности радиоактивного излучения?
- 4. какие модели атома вы можете назвать?
- 5. чем закончился опыт Резерфорда по рассеянию α -частиц?
- 6. что представляет собой атом?

Чтобы «увидеть» масштабы атома и атомного ядра посмотрите маленький фрагмент по ссылке <https://www.youtube.com/watch?v=yQP4UJhNn0I>

надеюсь, вам понравится этот мультфильм, вы будете приятно удивлены – он на английском языке))

Подумаем....

- Почему электроны не падают на ядро (они ведь с ядром разные по знаку и должны притягиваться друг к другу)?
- Электроны вращаются около ядра
- Сколько электроны смогут вращаться? Ведь их движение идет с ускорением, механическая энергия электрона должна перейти во внутреннюю (закон сохранения и превращения энергии)
- Нельзя объяснить строение атома с точки зрения классической механики!

Цель урока:

Познакомиться с
основами теории
квантовой физики

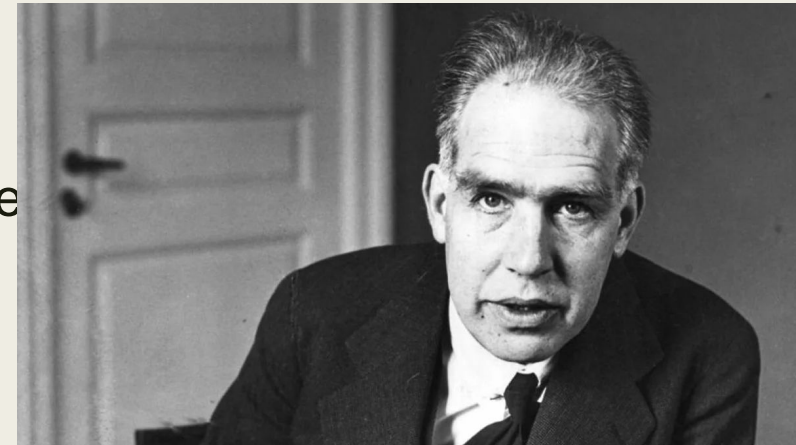
Нильс Бор – основоположник новой теории

Постулаты Бора:

1. Атом может находиться в особых, стационарных состояниях сколь угодно долго, не излучая и не поглощая энергию (свет). Каждому такому уровню соответствует свое значение энергии (вспомните уроки химии про энергетические уровни электронов!! Речь идет именно про эти уровни)
2. При переходе из одного стационарного состояния в другое – происходит выделение или поглощение энергии (если переходит с нижнего энергетического уровня на верхний – поглощение энергии; если с верхнего на нижний – выделение)

Немного про Н.Бора (уникального человека)*

- Любимые предметы: физика, математика, химия и астрономия
- Был футбольным вратарем, а его брат полузащитником в сборной команды Дании
- В составе команды стал серебряным олимпийским чемпионом (по некоторым данным)
- Очень плохо объяснялся на английском языке, из-за этого не любил публичных выступлений
- Его коллеги говорили о нем: «Он – другой!» А. Эйнштейн о Боре: «Человек с гениальной интуицией»
- Обладатель Нобелевской премии за достижения в разработке строения атомов и их излучения
- У Бора было 6 детей (один из которых также Нобелевский лауреат)
- Был так уважаем своими земляками, что ему в дом провели личный пивопровод из частной пивоварни, которым он мог пользоваться в любое время и в неограниченном количестве



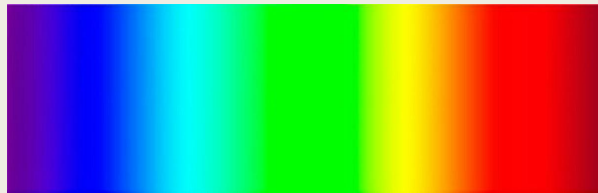
Следствия:

- Если электроны в атоме находятся в стационарном состоянии с наименьшей энергией, то говорят, что атом находится в основном состоянии
- Все другие состояния атома называются возбужденными
- Каждый атом имеет свой набор энергетических уровней (опять вспоминаем химию!)
- При переходе из возбуждённого состояния в основное состояния образуется индивидуальный (для каждого химического элемента) набор спектральных линий (как отпечатки пальцев для человека)
- Атомы данного элемента поглощают световые волны тех же самых частот, на которых они излучают

Типы спектров:

Спектры испускания:

- 1. Сплошной



- 2. Линейчатый

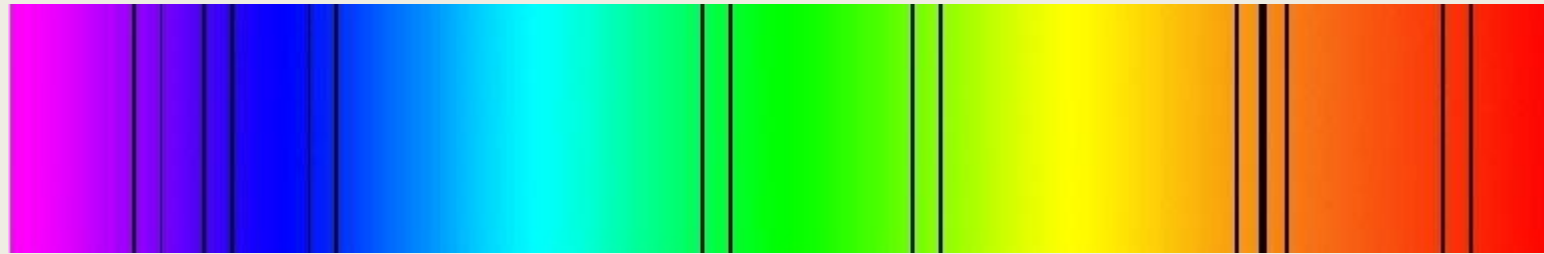


- 3. Полосатый



Типы спектров:

Спектры поглощения



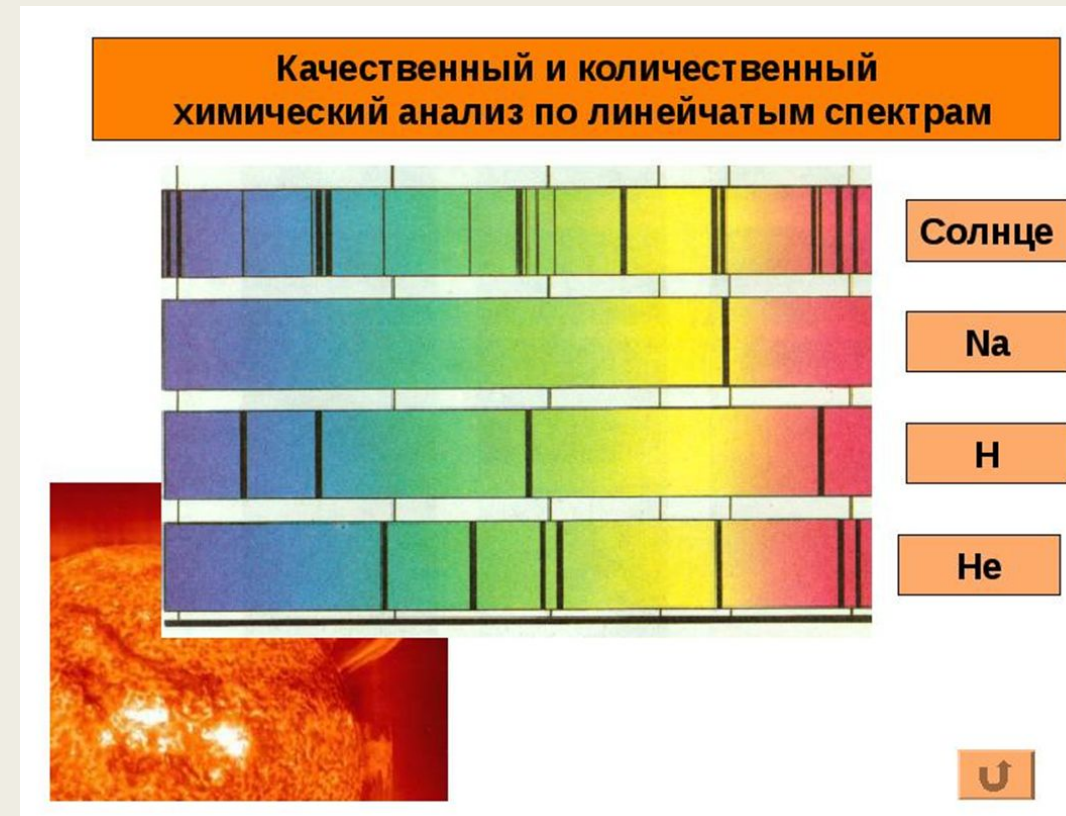
Спектр поглощения представляет собой сплошной спектр, в котором присутствуют черные узкие линии в тех местах, где располагаются цветные линии в спектрах испускания. То есть линии поглощения (черные узкие линии) соответствуют местоположению цветных линий испускания. У каждого химического элемента линии определенного цвета в определенных местах (или месте). Сейчас существуют таблицы спектров всех химических элементов. По интенсивности линий определяется количество данного элемента в веществе.

Практическое применение спектров (спектральный анализ)

- 1. химический состав небесных тел
- 2. в криминалистике
- 3. геологии
- 4. археологии

- **Обратите внимание на картинку!**

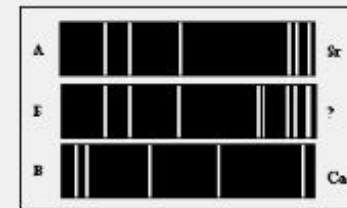
Линии натрия, водорода и гелия присутствуют в спектре Солнца на тех же местах, то есть данные элементы точно есть на нашей звезде!



Практическая работа

- Для закрепления теоретического материала, необходимо сделать конспект урока в тетрадь и прочитать учебник §56, 55 (именно в таком порядке)
- Выявить преимущества спектрального анализа по сравнению с химическим анализом, записать их в тетрадь.
- Ответить письменно на вопрос: как получить все виды спектров, перечисленные выше?
- Представить себя на месте исследователя и ответить на вопросы по строению вещества (следующие три слайда):

На рисунках А, Б, В приведены спектры излучения паров стронция, неизвестного образца и кальция. Можно утверждать, что в образце



- 1) не содержится ни стронция, ни кальция
- 2) содержится кальций, но нет стронция
- 3) содержатся и стронций, и кальций
- 4) содержится стронций, но нет кальция

На рисунке приведен спектр поглощения неизвестного газа и спектры поглощения паров известных металлов. По виду спектров можно утверждать, что неизвестный газ содержит атомы



- 1) только стронция (Sr) и кальция (Ca)
- 2) только натрия (Na) и стронция (Sr)
- 3) только стронция (Sr), кальция (Ca) и натрия (Na)
- 4) стронция (Sr), кальция (Ca), натрия (Na) и другого вещества

На рисунке приведены фотографии спектра поглощения неизвестного газа и спектров поглощения известных газов. По анализу спектров можно утверждать, что неизвестный газ содержит



- 1) водород (H), гелий (He) и натрий (Na)
- 2) только натрий (Na) и водород (H)
- 3) только натрий (Na) и гелий (He)
- 4) только водород (H) и гелий (He)

На рисунках А, Б и В приведены спектры ? излучения паров кальция Ca, стронция Sr и неизвестного образца. Что можно утверждать о содержании кальция в неизвестном образце?



- 1) кальций может быть, а может и не быть
- 2) в образце нет кальция
- 3) содержатся кальций и еще какой-то элемент
- 4) содержится только кальций

433E26

На рисунке приведены фрагмент спектра поглощения неизвестного разреженного атомарного газа (в середине), спектры поглощения атомов водорода (вверху) и гелия (внизу). По анализу спектра можно заключить, что в химический состав газа входят атомы

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Н
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	газ
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	He

- 1) только водорода
- 2) водорода и гелия
- 3) только гелия
- 4) водорода, гелия и еще какого-то вещества

F151A5

На рисунках А, Б, В приведены спектры излучения газов А и В и газовой смеси Б. На основании анализа этих участков спектров можно сказать, что смесь газов содержит



- 1) только газы А и В
- 2) газы А, В и другие
- 3) газ А и другой неизвестный газ
- 4) газ В и другой неизвестный газ

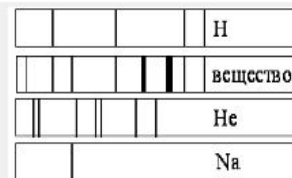
16EDF7

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sr
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	вещество
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ca

На рисунке приведены спектр поглощения разреженных атомарных паров неизвестного вещества (в середине) и спектры поглощения паров известных элементов (вверху и внизу). По анализу спектров можно утверждать, что неизвестное вещество содержит

- 1) только кальций (Ca)
- 2) только стронций (Sr)
- 3) кальций и еще какое-то неизвестное вещество
- 4) стронций и еще какое-то неизвестное вещество

На рисунке приведены спектр поглощения разреженных атомарных паров неизвестного вещества и спектры поглощения атомарных паров известных элементов. Проанализировав спектры, можно утверждать, что неизвестное вещество содержит



- 1) натрий (Na) , водород (H) и другие элементы, но не гелий (He)
- 2) только натрий (Na) и водород (H)
- 3) водород (H) , гелий (He) и натрий (Na)
- 4) только водород (H) и гелий (He)

9CE5A

На рисунках А, Б и В приведены спектры излучения паров кальция Ca, стронция Sr и неизвестного образца.

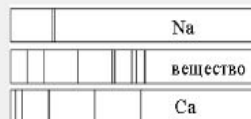


Можно утверждать, что в неизвестном образце

- 1) не содержится стронция
- 2) не содержится кальция
- 3) содержатся кальций и ещё какие-то элементы
- 4) содержится только кальций

0ED7A

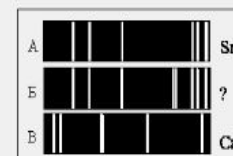
На рисунке приведены спектр поглощения разреженных атомарных паров неизвестного вещества (в середине) и спектры поглощения паров известных элементов (вверху и внизу). Проанализировав спектры, можно утверждать, что неизвестное вещество



- 1) содержит атомы кальция (Ca)
- 2) содержит атомы натрия (Na)
- 3) содержит атомы кальция (Ca) и натрия (Na)
- 4) не содержит атомов кальция (Ca) и натрия (Na)

0B4A1

На рисунках А, Б, В приведены спектры излучения атомарных паров стронция, неизвестного образца и кальция. Можно утверждать, что в образце содержится



- 1) только стронций
- 2) только кальций
- 3) стронций и неизвестное вещество
- 4) стронций и кальций