**Билет 6-2**

**Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомами. Спектральный анализ**

В основу своей теории Бор положил два постулата. Первый постулат: **атомная система может находиться только в особых стационарных или квантовых состояниях, каждому из которых соответствует своя энергия; в стационарном состоянии атом не излучает**.

Это означает, что электрон (например, в атоме водорода) может находиться на нескольких вполне определенных орбитах. Каждой орбите электрона соответствует вполне определенная энергия.

Второй постулат: **при переходе из одного стационарного состояния в другое испускается или поглощается квант электромагнитного излучения**. Энергия фотона равна разности энергий атома в двух состояниях:; , где *h* — постоянная Планка.

При переходе электрона с ближней орбиты на более удаленную, атомная система поглощает квант энергии. При переходе с более удаленной орбиты электрона на ближнюю орбиту по отношению к ядру атомная система излучает квант энергии.

Теория Бора позволила объяснить существование линейчатых спектров.

**Спектр излучения** (или поглощения) — это набор волн определенных частот, которые излучает (или поглощает) атом данного вещества.

Спектры бывают *сплошные*, *линейчатые* и *полосатые*.

**Сплошные спектры** излучают все вещества, находящиеся в твердом или жидком состоянии. Сплошной спектр содержит волны всех частот видимого света и поэтому выглядит как цветная полоса с плавным переходом от одного цвета к другому в таком порядке: Красный, Оранжевый, Желтый, Зеленый, Синий и Фиолетовый (Каждый Охотник Желает Знать, где Сидит Фазан).

**Линейчатые спектры** излучают все вещества в атомарном состоянии. Атомы всех веществ излучают свойственные только им наборы волн вполне определенных частот. Как у каждого человека свои личные отпечатки пальцев, так и у атома данного вещества свой, характерный только ему спектр. Линейчатые спектры излучения выглядят как цветные линии, разделенные промежутками. Природа линейчатых спектров объясняется тем, что у атомов конкретного вещества существуют только ему свойственные стационарные состояния со своей характерной энергией, а следовательно, и свой набор пар энергетических уровней, которые может менять атом, т.е. электрон в атоме может переходить только с одних определенных орбит на другие, вполне определенные орбиты для данного химического вещества.

**Полосатые спектры** излучаются молекулами. Выглядят полосатые спектры подобно линейчатым, только вместо отдельных линий наблюдаются отдельные серии линий, воспринимаемые как отдельные полосы.

Характерным является то, что какой спектр излучается данными атомами, такой же и поглощается, т.е. спектры излучения по набору излучаемых частот совпадают со спектрами поглощения. Поскольку атомам разных веществ соответствуют свойственные только **им** спектры, то существует способ определения химического состава вещества методом изучения его спектров. Этот способ называется **спектральным анализом**. Спектральный анализ применяется для определения химического состава ископаемых руд при добыче полезных ископаемых, для определения химического состава звезд, атмосфер, планет; является основным методом контроля состава вещества в металлургии и машиностроении.