**ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Этот раздел неорганической химии рассматривает вопросы химической связи в неорганических веществах, структуры веществ, их свойства и реакционную способность. Основными в неорганической химии являются периодический закон, закон постоянства состава веществ и др. Однако ключевой проблемой сейчас является природа химической связи. В неорганических веществах встречаются все виды химической связи – ковалентная, ионная и металлическая. Теория химической связи, в частности, рассматривает вопросы природы связи, ее энергии, длины, полярности. Наибольшее распространение получили методы молекулярных орбиталей, наряду с которыми используют метод валентных связей, теорию кристаллического поля и др. Для неорганической химии особенно актуально приложение методов молекулярных орбиталей к твердым телам.

Большое значение придается спектрам в электромагнитном диапазоне (для определения структуры веществ) и магнитным свойствам веществ (в целях создания магнитных материалов). Теоретическая неорганическая химия активно использует методы химической термодинамики и химической кинетики.

Теоретическая неорганическая химия изучает также закономерности образования дефектов кристаллической решетки, влияние дефектов на свойства веществ, исследует кинетику твердофазных процессов.

Некоторые вопросы, разрабатываемые теоретической неорганической химии, являются одновременно и проблемами физики и физической химии. Например, квантово-химическое описание электронной конфигурации атомов и ионов, проблемы происхождения химических элементов и их превращений в космосе, создание теории высокотемпературной сверхпроводимости и др.

Методы синтеза неорганических соединений

Физические и химические свойства, а также реакционная способность простых веществ и неорганических соединений изменяются в очень широких пределах. Поэтому для синтеза неорганических веществ используют широкий набор различных методов. В общем виде простейший синтез включает смешение реагентов, активацию смеси, собственно химическую реакцию, выделение из нее целевого продукта и очистку последнего.

Многие методы синтеза специфичны. При получении тугоплавких соединений и материалов применяют методы порошковой технологии, реакции спекания и химического осаждения из газовой фазы. Сферически однородные частицы порошков получают плазменной обработкой или с помощью золь-гель процессов. Разработаны специальные методы выделения веществ в виде монокристаллов, монокристаллических пленок, в т.ч. эпитаксиальных, и нитевидных кристаллов, волокон, а также в аморфном состоянии. Некоторые реакции проводят в условиях горения, например синтез тугоплавких соединений из смеси порошков простых веществ. Все более широкое применение в неорганическом синтезе находит криогенная техника.