

УДК 681

ЦЕПНЫЕ РЕАКЦИИ ГОРЕНИЯ, ВЗРЫВА И ДЕТОНАЦИИ

Студент гр. 11304122 Лагун Е. В.

Кандидат техн. наук, доцент Колонтаева Т. В.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Задача этой работы состоит в том, чтобы преподнести теоретические сведения о химической кинетике, классификации простых и сложных химических реакций, а также уделить особое внимание на цепные реакции: их стадии, средства достижения и условия протекания реакций.

Изначально хотелось бы затронуть основные понятия химической кинетики, такие как:

1. Скорость реакции определяется изменением количества одного из реагирующих веществ в единицу времени в единице реакционного пространства. Факторы, влияющие на скорость реакции, включают природу реагентов, температуру, концентрацию, среду, присутствие катализатора и его концентрацию. Одним из способов определения скорости реакции является метод следящих зон, который позволяет наблюдать изменение концентрации вещества во времени.

2. Основным законом химической кинетики, сформулированный Гульдбергом и Вааге, утверждает, что скорость химической реакции зависит от концентраций реагентов в некоторой степени. Согласно этому закону, скорость реакции в определенный момент времени пропорциональна произведению концентраций реагентов, возведенных в некоторые степени. Это позволяет вычислять скорость реакции с использованием уравнения, где константа скорости и степени зависят от конкретной реакции и условий проведения эксперимента (1):

$$w = k \cdot C_A^{n_A} \cdot C_B^{n_B}. \quad (1)$$

3. Константа скорости реакции представляет собой постоянное значение, которое определяет скорость протекания химической реакции при постоянной температуре. Эта константа численно равна скорости реакции при единичных концентрациях реагирующих веществ.

Основным способом классификации химических реакций является молекулярность.

В химии молекулярность означает количество частиц, которые участвуют в реакции на молекулярном уровне. В случае простых одностадийных реакций количество молекул исходных веществ определяет молекулярность реакции. При нескольких стадиях реакции каждая стадия имеет свою уникальную молекулярность, соответствующую количеству частиц, участвующих именно на этой стадии. Сложные реакции подразделяются на: параллельные, последовательные, цепные и т. д.

В параллельных исходные вещества, одновременно реагируя между собой, образуют разные продукты. В последовательных реакциях для получения конечных продуктов из исходных веществ, необходимо пройти ряд промежуточных стадий, протекающих в строгой последовательности.

Цепные же в отличие от последовательных реакции, представляют собой ряд элементарных повторяющихся преобразований с участием активных частиц, называемых свободными радикалами.

Литература

1. Химическая кинетика: учебное пособие / В. А. Черепанов, Т. В. Аксенова. – М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016. – 132 с.

УДК 541

МАКРОКИНЕТИКА – КИНЕТИКА С УЧЕТОМ МАССО- И ТЕПЛОПЕРЕНОСА

Студент гр. 11304122 Лукьянов В. В.

Кандидат техн. наук, доцент Колонтаева Т. В.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Целью представленной научной работы является изучение макрокинетики и кинетики с учетом массо- и теплопереноса. В работе проведен анализ литературных источников в области исследования макрокинетики и кинетики с учетом массо- и теплопереноса. Пристальное внимание уделено основам макрокинетики.

Наука, в которая описывается химические реакции с учетом процессов массо- и теплопереноса, получила наименование «макрокинетика» (макроскопическая кинетика).

Традиционными примерами могут являться горение и взрыв. По идеи, именно исследования в сфере процессов горения явилось толчком для введения макрокинетики как специальной области химической физики.