

К факторам, характерным для данного катализа, относят в первую очередь факторы гетерогенного катализа, а также отсутствие пористости, доступность каталитически активных частиц, высокую теплопередачу.

Наноразмерные частицы проявляют высокую избирательность в гидрировании углерод-углеродных связей. На рисунке показана селективность гидрирования углерод-углеродных связей в различных соединениях.

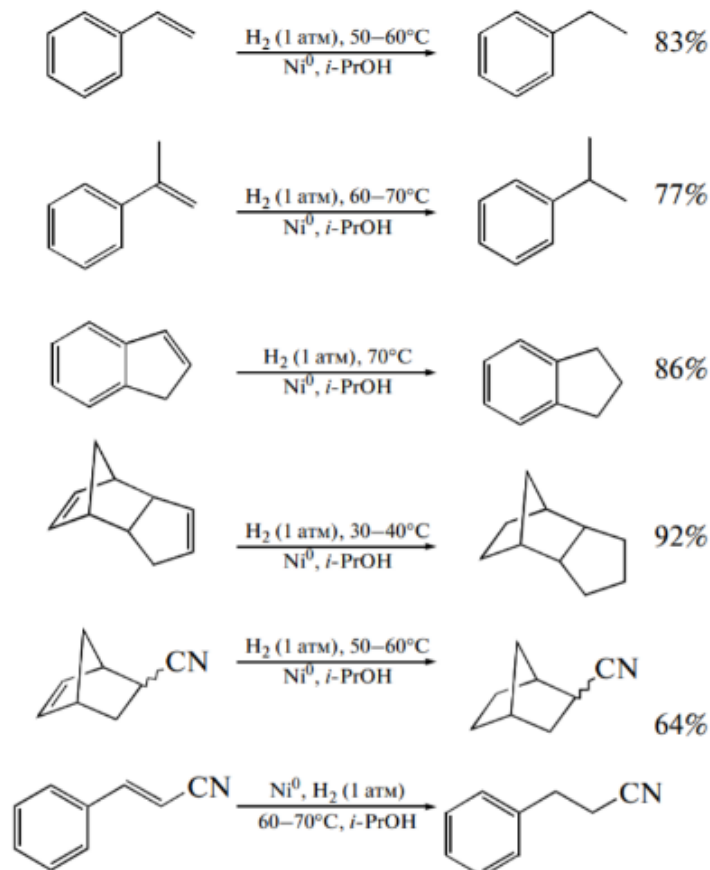


Рис. 1. Избирательность гидрирования углерод-углеродных связей в соединениях

Также в работе приведен обзор литературы, в котором подробно описывается как сам наногетерогенный катализ со всеми его особенностями, так и синтез Фишера-Тропша, где описывается метод получения наночастиц на основе железа, кобальта и рутения.

В конце работы был сделан вывод о возможностях реализации наногетерогенного катализа в гетерогенно-дисперсных системах с наночастицами дисперсной фазы.

Литература

1. Хаджиев, С.Н. Наногетерогенный катализ: определение, состояние и перспективы исследований (обзор) / С.Н. Хаджиев // Наногетерогенный катализ. – 2016. – Т. 1. – №. 1. – С. 3.

УДК 541

КРИСТАЛЛОХИМИЯ ИЗОМОРФИЗМА

Студент гр. 11310120 Роман А.Н.

Кандидат техн. наук, доцент Колонтаева Т.В.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Целью данной работы является изучение эмпирических правил изоморфизма в твердых растворах путем анализа технической литературы.

Изоморфизм – это замещение атомов друг друга внутри кристаллической решетки, в следствии чего образуется твердый раствор замещения, изображенный на рисунке 1.

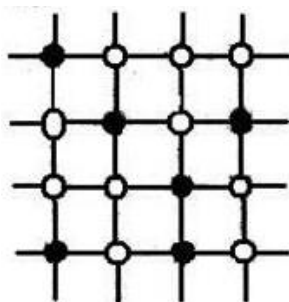


Рис. 1. Кристаллическая решетка твердого раствора замещения

Пределы долей компонентов изоморфизма при определенной температуре определяются энтальпией смешивания. Причем, чем больше значение этой энергии смесимости, тем меньше пределы изоморфизма. Математически было показано, что энтальпия смесимости прямо пропорциональна разности радиусов ионов взаимозаменяемых элементов и разности их электроотрицательности. Математические расчеты зависимости энтальпии от этих параметров были доказаны опытным путем для различных твердых растворов [1].

Отсюда вытекает, что чем больше межатомное расстояние и степень ионности связи, тем меньше пределы изоморфных замещений для данных компонентов из которых образуются твердые растворы. Поэтому атомы, которые эффективнее всего будут заменять друг друга, находятся рядом в таблице Менделеева. Причем атом с большим радиусом легче замещает атом с меньшим радиусом, нежели атом, радиус которого еще больше. В таблице Менделеева радиус атома увеличивается по мере увеличения номера периода, однако уменьшается по мере увеличения номера группы. Значит, «соседними атомами» в таблице, которые эффективнее всего замещают друг друга, являются атомы, которые находятся рядом друг другом по диагонали слева направо и сверху вниз [1, 2].

Особое внимание было уделено закономерности, в которой выражалась взаимосвязь отношения разницы межатомных расстояний двух элементов к меньшему межатомному расстоянию одного из элементов $\Delta d/d_2$ с температурой, при которой твердый раствор существует и не распадается. Таким образом, когда $\Delta d/d_2$ составляет 0–5 % раствор существует при всех температурах, когда $\Delta d/d_2 = 5–10$ % раствор существует лишь при средних и высоких температурах, при $\Delta d/d_2 = 10–15$ % раствор разлагается при более низких температурах. Связь разрывается и при высоких температурах, когда $\Delta d/d_2 = 15–25$ %. При $\Delta d_2 > 25$ % раствор не существует, как правило, при любых температурах [2].

В результате анализа литературы было выяснено, что важнейшим фактором протекания и совершенства изоморфизма является физическое строение участвующих во взаимозаменяемости атомов, то есть параметры, определяющиеся строением ядра, а значит и строением электронной оболочки.

Литература

1. Петьков, В.И. Изоморфизм. Твердые растворы / В.И. Петьков, Е.Ю. Грудзинская. – Н. Новгород: ННГУ, 2010. – 144 с.
2. Доливо-Добровольский, В.В. Кристаллохимия / В.В. Доливо-Добровольский, И.В. Неверова, Р.И. Кравцова. – СПб: СПГУ, 1999. – 119 с.

УДК 541

ПОНЯТИЕ «ЭНТРОПИЯ» В РАЗЛИЧНЫХ ОБЛАСТЯХ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Студент гр. 11310120 Россоловский А.Ю.

Кандидат техн. наук, доцент Колонтаева Т.В.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Целью данной научной работы является изучение основных понятий и законов термодинамики, а также роль энтропии в различных областях науки и техники. В работе проведен критический анализ обзора литературных источников в области изучения термодинамических функций.