

ХИМИЯ C_1 -СОЕДИНЕНИЙ

Одноуглеродные молекулы, прежде всего метан и оксиды углерода, относятся к числу наиболее распространенных и доступных углеродсодержащих соединений.

C_1 -Соединения широко используются как сырье в ряде многотоннажных химических производств (получение водорода и синтез-газа, синильной кислоты, метанола, формальдегида, ацетилена, сероуглерода и др.). В настоящее время проводятся интенсивные исследования, направленные на совершенствование этих промышленных процессов.

Большие перспективы открывают и новые реакции C_1 -соединений (окислительная конденсация метана, реакции карбонилирования, синтеза на основе смеси монооксида углерода с водородом, метанола и формальдегида). Ожидается, что на основе этих реакций будут созданы новые, нетрадиционные промышленные методы получения ценных органических веществ из природного газа и угля. Эти методы могут явиться альтернативой современной нефтехимии.

В данном сборнике представлены обзоры по обоим указанным направлениям.

Среди C_1 -соединений наиболее широко в химических синтезах применяется в настоящее время **монооксид углерода**. Он используется в качестве сырья для осуществления таких крупнотоннажных промышленных процессов как синтез метанола, получение водорода конверсией CO водяным паром, получение углеводородов и высших спиртов, реакции карбонилирования и гидроформилирования и др.

Синтез метанола. Анализ современного состояния исследований в области физикохимии процесса синтеза метанола (катализаторы, кинетика и механизм процесса) дан в обзоре «Современные проблемы синтеза метанола». Некоторые новые аспекты этой проблемы затронуты также в обзоре «Каталитическая химия и технология C_1 -соединений». В этом обзоре рассмотрены новые подходы к синтезу катализаторов для процессов производства метанола и конверсии CO водяным паром, основанные на использовании анионного модифицирования оксидов. Кроме того, в нем описан новый принцип осуществления процесса синтеза метанола в искусственно создаваемых нестационарных условиях, позволяющий увеличить степень конверсии сырья с одновременным снижением металлоемкости аппаратуры.

Синтезы других органических соединений из монооксида и диоксида углерода. В последние годы в связи с поиском альтернативных источников сырья вновь активизировались исследования по синтезу из CO и водорода также и других органических соединений.

В обзоре «Развитие представлений о механизме синтеза Фишера — Тропша» дан общий анализ механизмов синтеза углеводородов и кислородсодержащих соединений из CO и водорода.

В обзоре «Роль адсорбированных форм водорода и кислорода в превращениях кислородсодержащих одноуглеродных молекул на мембранных катализаторах» рассмотрен оригинальный способ гидрирования CO в режиме диффузии водорода через палладийсодержащую мембрану. Там же рассмотрена и аналогичная реакция гидрогенизации диоксида углерода. Анализ возможностей вовлечения в химические синтезы диоксида углерода, в том числе с использованием электрокатализа, дан также в обзоре «Каталитическая химия и технология C_1 -соединений».

Новой областью использования монооксида углерода в химических синтезах являются реакции карбонилирования и гидроформилирования. Анализ перспектив получения различных классов органических соединений (карбоновых кислот и их ангидридов, оксикислот, лактонов, простых и сложных эфиров, альдегидов, кетонов) каталитическим карбонилированием проведен в обзоре Липидуса А. Л., Пирожкова С. Д. «Каталитический синтез органических соединений карбонилированием непредельных углеводородов и спиртов». (Обзор будет опубликован в февральском номере за 1989 г.)

Обзор «Получение этиленгликоля из формальдегида» посвящен детальному анализу одной из важных реакций гидроформилирования — синтезу гликолевого альдегида (промежуточного продукта для получения этиленгликоля).

Ряд новых каталитических реакций оксида углерода и формальдегида с участием металлокомплексных катализаторов приведен в обзоре «Каталитическая химия и технология C_1 -соединений».

Синтезы органических соединений из метана. Важным источником сырья для получения органических соединений является метан.

Тенденция развития методов синтеза хлорорганических соединений, получаемых из метана и продуктов его переработки, проанализирована в обзоре «Получение хлорорганических соединений на основе одноуглеродных молекул».

Весьма перспективной с точки зрения вовлечения метана в химические синтезы является открытая недавно реакция окислительной дегидродимеризации метана в этилен. Анализ химии этого процесса и тенденций развития исследований в этой области дан в обзорах «Механизм парциального окисления метана» и «Каталитическая химия и технология C_1 -соединений».

Новое применение процесса паровой конверсии метана в термохимических преобразователях солнечной энергии описано в обзоре «Каталитическая химия и технология C_1 -соединений».

В целом химия C_1 -соединений становится в настоящее время одной из наиболее перспективных, интенсивно развивающихся областей химии. Можно полагать, что проводящиеся в настоящее время интенсивные исследования позволят в значительной мере перевести производство продуктов органического синтеза с нефти на более дешевые и доступные источники — природный газ и уголь.

Замараев К. И.