



ЦИКЛОАЛКАНЫ

Авторы: О. Б. Рудаков

ЦИКЛОАЛКАНЫ (цикланы, циклопарафины), насыщенные алициклич. углеводороды общей формулы C_nH_{2n} ($n \geq 3$). Атомы углерода в Ц. образуют малые ($n=3-4$), обычные ($n=5-7$) или макроциклы ($n \geq 8$). [Циклопропан](#) и циклобутан – газы, остальные Ц. – жидкости или твёрдые вещества, плохо растворимые в воде, хорошо – в органич. растворителях; горючи.

Для Ц., содержащих более одного заместителя у разных атомов углерода, возможна цис-транс-изомерия относительно плоскости цикла. Кольца в Ц. (исключая циклопропан) неплоские; так, циклобутан имеет слегка изогнутую форму – один из атомов С располагается выше или ниже плоскости, в которой находятся др. атомы С; циклогексан существует в двух равновесных конформациях кресла, переходящих друг в друга через конформацию ванны (см. [Конформационный анализ](#)). Для циклов больших размеров число возможных конформаций возрастает.

Ц. менее устойчивы, чем их ациклич. аналоги. Мерой относит. устойчивости Ц. служит энергия напряжения. Устойчивость Ц. увеличивается от циклопропана к циклогексану, в котором валентные углы между атомами С близки к тетраэдрическому, затем падает к циклононану и снова возрастает от циклодекана и далее в область макроциклов.

По химич. свойствам Ц., начиная с C_5 , подобны [алканам](#); напр., вступают в реакции радикального замещения – галогенирования, нитрования и др. (циклопропан из-за высокой энергии напряжения проявляет способность к электрофильному присоединению, чем напоминает [алкены](#), но менее реакционноспособен). Для Ц. также возможны реакции с изменением величины цикла, его раскрытием, [трансанулярные реакции](#).

Осн. природный источник Ц. – нефть (см. [Нафтенy](#)). Ц. получают циклизацией дигалогенидов (гл. обр. C_3 и C_4); гидрированием циклоалкенов, бензола и его гомологов; пиролизом солей дикарбоновых кислот с образованием циклоалканонoв с последующим восстановлением карбонильной группы.

Литература

Лит.: Травень В. Ф. Органическая химия. 5-е изд. М., 2016. Т. 1.