

### Новые методы генерирования карбенов

Лебедев Р.Е.<sup>1</sup>, Окунева Ю.С.<sup>2</sup>, Субботина К.В.<sup>3</sup>

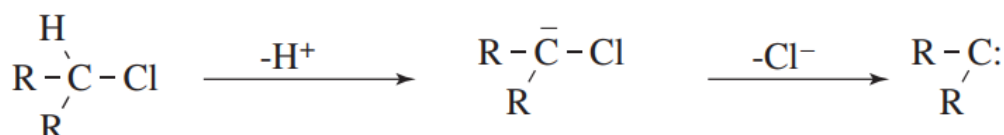
<sup>1</sup> Кафедра химии природных соединений

<sup>2</sup> Кафедра органической химии

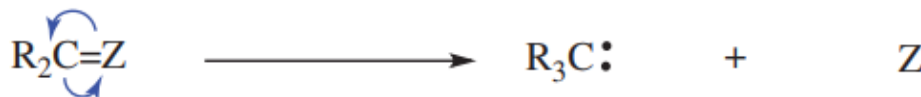
<sup>3</sup> Кафедра химической термодинамики и кинетики

Карбены представляют собой высоко реакционноспособные органические частицы - двухвалентные секстетные соединения углерода, в общем виде представляемые формулой :CR<sup>1</sup>R<sup>2</sup>. Высокая реакционная способность обуславливает низкую стабильность этих частиц. В связи с этим фиксация и непосредственное изучение электронной структуры карбенов, за несколькими исключениями, возможна лишь с использованием крайне низких температур и инертных аргоновых матриц. Электронная конфигурация этих частиц бывает синглетной и триплетной. [1]

Существует два принципиально различных подхода к генерации карбенов. Первым их них является α-элиминирование галогенсодержащих алкильных фрагментов молекул, приводящее к синглетным карбенам:



Второй подход заключается в разложении соединений с определенными типами кратной связи - алкенов, алкинов, diaзосоединений, алленов, кетенов. Таким образом, как правило, получают триплетные карбены:



На сегодняшний день одной из важнейших задач химии карбенов является поиск и изучение наиболее эффективных способов генерации карбенов из соединений с кратной связью. Для этого предлагаются различные варианты катализа переходными металлами, такими как рутений [2], кобальт, иридий, золото. Помимо этого, интересными и принципиально новыми подходами для получения карбенов является использование инструментов электрохимии [3] и механохимии [4]. Среди преимуществ этих методов - повышение скорости, эффективности и селективности реакций с участием карбеновых частиц.

В данном докладе будут охарактеризованы современные эффективные методы генерации карбенов и карбеновых комплексов с помощью катализа переходными металлами и применения “нестандартных” электрохимических и механохимических подходов.

1. March's Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms, and Structure, 8th Edition, 2019, p. 266-275
2. Nunewar *et al.*, Chem. Asian J. 16 (2021); IF 2.778
3. Pandolfi, Fabiana *et al.*, Synlett, 30 (2019); IF 2.006
4. Wróblewska *et al.*, J. of Organometallic Chem., 949 (2021); IF 2.30