



Prémio Nobel da Química 2021 atribuído aos químicos orgânicos Benjamin List e David MacMillan

Por [Amélia Pilar Rauter](#) e [Nuno Manuel Xavier](#)
Outubro 2021

O Prémio Nobel da Química de 2021 foi atribuído aos professores Benjamin List (*Max Planck Institute for Coal Research, Alemanha*) e David MacMillan (*Princeton University, EUA*) pelo seus contributos pioneiros no domínio da organocatálise.

Os seus trabalhos conduziram a um grande avanço na área da Química Orgânica, a ciência que se debruça sobre a arquitetura e a construção de moléculas orgânicas, estudando as reações entre elas e desenvolvendo novas abordagens para a preparação de moléculas novas ou mesmo conhecidas para aplicação em domínios de relevância considerável para a sociedade, como por exemplo as áreas farmacêutica, alimentar, dos materiais ou cosmética.

Na preparação (*síntese*) de moléculas orgânicas, muitas delas possuindo uma estrutura complexa, o desenvolvimento de métodos diretos, rápidos e sustentáveis, bem como a criação de estratégias inovadoras e amigas do ambiente, constituem grandes desafios para os químicos orgânicos.

Benjamin List e David MacMillan desenvolveram no ano 2000, independentemente um do outro, uma abordagem inovadora e muito valiosa em Química Orgânica, a organocatálise assimétrica. Este conceito baseia-se na síntese de moléculas usando compostos orgânicos quirais como catalisadores (substâncias que permitem acelerar e controlar reações químicas).

Estes catalisadores são moléculas pequenas de estrutura baseada em átomos de carbono, contendo também outros elementos químicos tais como o oxigénio, o azoto, o enxofre e o fósforo, contrariamente aos catalisadores mais usados que possuem metais na sua composição.

Os organocatalisadores podem ser preparados a baixo custo, não são tóxicos e são amigos do ambiente.

Benjamin List e David MacMillan demonstraram que a organocatálise assimétrica pode ser aplicada para levar a cabo uma grande variedade de reações químicas e conduzir a moléculas de estruturas químicas diversificadas, incluindo produtos naturais complexos e com diferentes aplicações, entre as quais se destaca a farmacêutica. Como exemplos



encontram-se a reação aldólica intramolecular, a qual foi demonstrada, através dos trabalhos de B. List e seus colaboradores, ser eficientemente catalisada pelo aminoácido L-prolina, e a reação de Diels-Alder entre aldeídos α,β -insaturados e ciclopentadieno, a qual foi focada por D. MacMillan e colaboradores, e conduzida com sucesso usando um catalisador de imidazolidinona.

B. List e D. MacMillan desenvolveram uma estratégia revolucionária em síntese orgânica, abrindo uma janela de oportunidades e soluções no campo da síntese sustentável e amiga do ambiente de moléculas orgânicas.

Fontes:

<https://www.nobelprize.org/uploads/2021/10/press-chemistryprize2021.pdf>

<https://www.nobelprize.org/prizes/chemistry/2021/popular-information/>

<https://www.nobelprize.org/uploads/2021/10/advanced-chemistryprize2021.pdf>