

Projekt: Reakcja bez zrywania wiązań – odkrywamy transfer ładunku

Czy kiedykolwiek zastanawiałeś(-aś) się nad reakcją chemiczną, w której nie są zrywane ani tworzone żadne wiązania? Transfer ładunku to właśnie taki wyjątkowy proces — polega on na tym, że elektron przemieszcza się z bogatej w elektrony części cząsteczki (donora) do części, która ma ich niedobór (akceptora). Choć brzmi to prosto, ten proces ma ogromne znaczenie: znajduje się w centrum działania ogniw fotowoltaicznych, diod OLED, czujników, a nawet biologicznych reakcji, takich jak fotosynteza. Dzięki zrozumieniu, jak i dlaczego zachodzi transfer ładunku, naukowcy mogą projektować efektywniejsze cząsteczki, które zamieniają światło w energię, świecą wydajniej lub przekazują informacje w nanoskali.

W naszej grupie badawczej wykorzystujemy chemię kwantową i modelowanie teoretyczne, aby badać, jak elektrony przemieszczają się w cząsteczkach donor–akceptor. Studenci będą mieli okazję zobaczyć, jak za pomocą samego oprogramowania komputerowego można wizualizować i przewidywać zachowanie elektronów, pomagając w projektowaniu nowych, funkcjonalnych materiałów przyszłości.

Project: When Bonds Stay Intact: The Hidden Reaction of Charge Transfer

Have you ever wondered about a chemical reaction where no bonds are broken or formed? Charge transfer is this special kind of reaction — a process where an electron simply moves from an electron-rich part of a molecule (the *donor*) to an electron-poor part (the *acceptor*). This seemingly simple process is incredibly important: it lies at the heart of solar cells, OLED displays, sensors, and even biological systems such as photosynthesis. By understanding how and why charge transfer happens, scientists can design smarter molecules that convert light into energy, emit color more efficiently, or transfer information at the nanoscale.

In our group, we use quantum chemistry and theoretical modeling to study how electrons move in donor–acceptor molecules. Students will have the opportunity to see how, using only computer software, we can visualize and predict electronic behavior — helping us design new functional materials for future technologies.