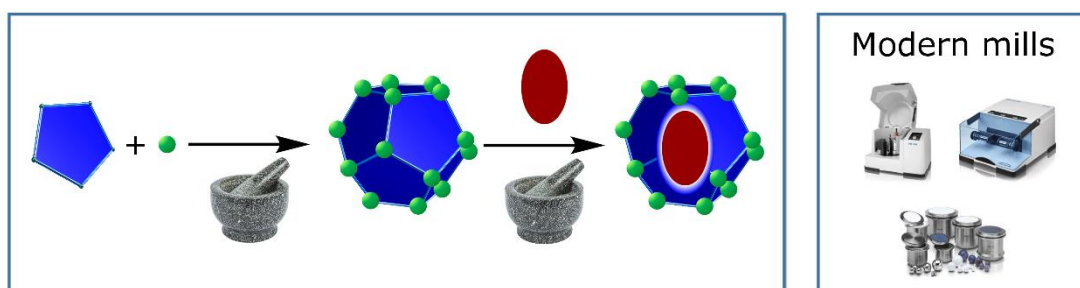


## Mechanochemiczna indukcja samoasocjacji nowych kontenerów molekularnych i procesów kompleksowania – metoda ekologiczna i pozbawiona konkurencyjnych efektów rozpuszczalnikowych

Ucieranie jest historycznie pierwszą metodą przeprowadzania reakcji chemicznych. Metoda ta, sięgająca w swoich początkach do starożytności, przetrwała, w szczątkowej postaci, do czasów obecnych jedynie wśród chemików zajmujących się chemią nieorganiczną, została natomiast kompletnie zignorowana przez chemików organicznych XX wieku. W ostatnich latach przeżywa jednak swój ponowny renesans. Ucieranie (zwane współcześnie mechanochemią) ma wiele zalet, poczynając od tych ekologicznych (eliminuje konieczność używania szkodliwych rozpuszczalników, a dzięki mniejszym objętościom reakcji również oszczędza energię) po ergonomiczne (łatwość przeprowadzenia, łatwa automatyzacja i skalowanie). Poza wymienionymi korzyściami, bezrozpuszczalnikowa mechanochemia stwarza bardzo unikalne środowisko reakcyjne – reagenty są w bezpośrednim kontakcie oraz są poddane siłom tarcia. Dzięki temu panuje tam lokalnie wysoka temperatura, stężenie reagentów jest bardzo wysokie, a konkurencyjne oddziaływania z rozpuszczalnikiem są wyeliminowane. Liczne badania wskazują, że w takich warunkach niektóre reakcje zachodzą znacznie efektywniej, a nawet możliwe jest otrzymanie produktów, które nie powstają w roztworze.

W tym projekcie proponujemy wykorzystanie *mechanochemii* do: (a) tworzenia *kapsuł molekularnych* oraz (b) wymuszonej *enkapsulacji innych cząsteczek* (gości) w ich wnętrzu. Mimo wielu zalet mechanochemii, jej wykorzystanie do takich celów pozostaje praktycznie nieznaną. Nowe kapsuły molekularne, które stanowią są jeden celów projektu mogą znaleźć potencjalnie zastosowanie jako nanokontenery to przechowywania małych cząsteczek, rozdzielania mieszanin, w dostarczaniu leków lub inspirowanych enzymami procesach katalitycznych.



Nasze wstępne wyniki wskazują, że dzięki mechanochemii można utrzymać unikalne nowe kapsuły oparte o biokompatybilne makrocykliczne związki polifenolowe oddziałujące z anionami (chlorkami). Podczas realizacji tego projektu planujemy wykorzystanie różnorodnych polifenolowych związków makrocyklicznych i spodziewamy się, że otrzymamy w sposób mechanochemiczny zestaw nowych kapsuł, opartych na podobnych oddziaływaniach, ale o różnych kształtach i właściwościach kompleksujących. Dodatkowo, planujemy szerokie badania mechanistyczne, które pomogą zrozumieć procesy chemiczne zachodzące podczas mielenia, co w efekcie może doprowadzić do znacznie szerszego wykorzystania tej ekologicznej metody, nie tylko w chemii supramolekularnej.