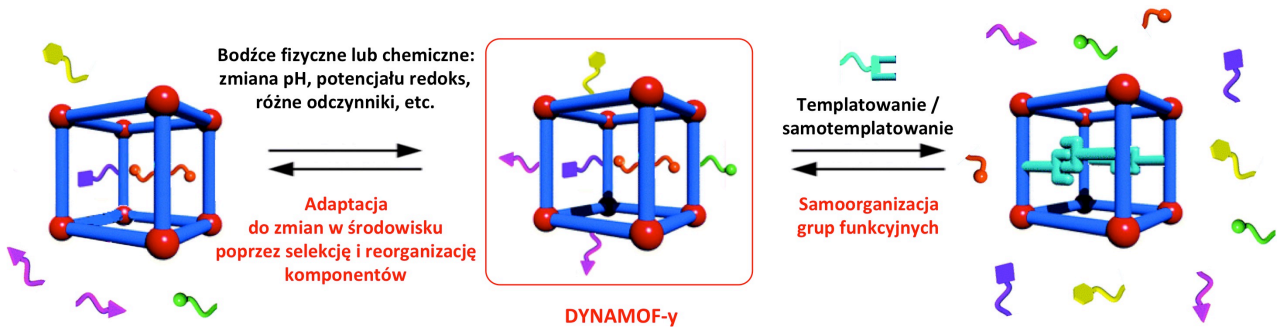


Popularnonaukowe streszczenie projektu

Celem projektu jest stworzenie nowej klasy „inteligentnych” materiałów porowatych zdolnych do „samokonstruowania się” pod wpływem zmian w otoczeniu. Na poziomie atomowym materiały te będą miały strukturę szkieletu czy też rusztowania, zbudowanego ze sztywnych łączników organicznych połączonych węzłami z jonów metali i posiadającego puste przestrzenie o rozmiarach nanoskopowych. Łączniki organiczne w tych szkieletach zostaną zaprojektowane w taki sposób, żeby mogły odwracalnie wiązać się z małymi cząsteczkami wyposażonymi w rozmaite grupy funkcyjne. Ich ilość, rodzaj i rozmieszczenie przestrzenne w materiale będą decydować o jego właściwościach.



Dzięki temu, że wiązania pomiędzy „szkieletem” a grupami funkcyjnymi będą odwracalne, czyli że w określonych warunkach będą się mogły szybko tworzyć i szybko rozpadać, grupy funkcyjne będą mogły zostać z łatwością wymienione na inne, z zachowaniem struktury i integralności samego szkieletu. Możliwość łatwej wymiany i reorganizacji komponentów nada tym materiałom zdolność do reakcji na bodźce zewnętrzne, ponieważ w zależności od warunków będą one mogły spontanicznie wbudowywać lub odrzucać niektóre komponenty, a także reorganizować ich rozmieszczenie przestrzenne w swojej strukturze, zmieniając w ten sposób skład, właściwości i funkcjonalność.

Potencjalne zastosowania takich „magicznych” materiałów są różnorakie: konstruowanie czujników dla materiałów wybuchowych i innych niebezpiecznych substancji, nośników leków zdolnych do ich kontrolowanego uwalniania, nowych katalizatorów i wiele innych. Tłumacząc to na język potencjalnych korzyści dla społeczeństwa, takie inteligentne materiały mogą zaowocować poprawą bezpieczeństwa publicznego (wykrywanie materiałów wybuchowych, toksyn, itd.), bardziej skutecznymi i mniej toksycznymi terapiami, bardziej efektywnymi procesami produkcji chemicznej, itd. Wskazując na rolę badań naukowych Edward Teller powiedział: „Dzisiejsza nauka jest technologią jutra”. Zgodnie z tym powiedzeniem, niniejszy projekt nie tylko przeciera szlaki do nowej, bardzo obiecującej dziedziny badań podstawowych, ale otwiera również nowe drogi do otrzymywania inteligentnych materiałów przyszłości. Dlatego rezultaty projektu będą mieć duże znaczenie zarówno dla badań podstawowych, jak i spory potencjał w zastosowaniach praktycznych.