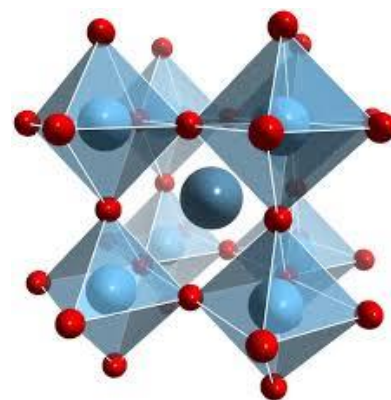


Jednym z poważnych wyzwań, przed jakimi stoi nasza cywilizacja jest pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych. Ograniczona ilość zasobów kopalnych oraz zanieczyszczenie środowiska nakłada się na coraz większe zapotrzebowanie na energię spowodowane szybkim rozwojem gospodarczym. Jednym ze źródeł energii odnawialnej są ogniwa fotowoltaiczne, które bezpośrednio przekształcają energię słoneczną w prąd elektryczny. Pomimo tego, że od 2000 roku produkcja ogniw fotowoltaicznych na świecie rozwija się w tempie około 40% rocznie problemem ciągle pozostaje koszt ogniw, wydajność, a także dostępność materiałów do ich produkcji.



Jedną z najszybciej rozwijających się technologii fotowoltaicznych są ogniwa perowskitowe, oparte na hybrydzie organiczno-nieorganicznej metyloamoniowym jodku ołowiu(II) - $(\text{CH}_3\text{NH}_3)\text{PbI}_3$. Charakteryzują się one przede wszystkim najszybciej ze znanych w historii rozwoju ogniw wzrostem sprawności, niską ceną, wysoką zdolnością pochłaniania światła oraz szeroką możliwością zastosowań. Metyloaminę jodku ołowiu można nanosić na folie PCV tworząc elastyczne i półprzezroczyste cienkie warstwy. Cienkie folie o grubości około 300 nanometrów (znacznie cieńsze niż ludzki włos) można tanio wytwarzać z roztworów – co pozwala na łatwe nakładanie ich jako powłoki na budynki, samochody, a nawet odzież. Działają lepiej niż ogniwa krzemowe przy niższym natężeniu oświetlenia, w pochmurne dni lub w pomieszczeniach. Największym problemem, jaki stoi przed powszechnym zastosowaniem tej technologii jest niska stabilność. Szybka degradacja pod wpływem wilgoci pozostaje główną barierą w rozwoju a zanik właściwości polarnych po przemianie fazowej w temperaturze 327 K, zdecydowanie obniża sprawność ogniwa w warunkach zbyt dużego nasłonecznienia. Dodatkową wadą jest obecność toksycznego ołowiu. Dlatego, bardzo istotne są badania nowych materiałów, które zachowując wszystkie zalety $(\text{CH}_3\text{NH}_3)\text{PbI}_3$ będą posiadać lepszą stabilność, pomogą zmniejszyć jego szkodliwy wpływ na środowisko naturalne, poprzez eliminację ołowiu oraz poprawić parametry pracy ogniwa.



W ramach tego projektu badawczego zostaną opracowane nowe perowskitowe ogniwa słonecznych przy użyciu mniej toksycznych i bardziej stabilnych materiałów opartych na elementach Bi i Sb. Przeprowadzimy teoretyczną analizę symulacyjną na materiałach perowskitowych Bi / Sb, które będą wspierać pracę eksperymentalną. Nasze badania ułatwią opracowanie bardziej wydajnych i stabilnych paneli słonecznych w najbliższej przyszłości.

Badania zaplanowane w tym projekcie są zgodne ze strategią Europa 2020, w szczególności z celem 2 (B + R / innowacje) i 3 - Zmiana klimatu / energia, Unia Innowacji. Doskonale wpisują się również w założenia Strategicznego Planu Technologii Energetycznych oraz Energetycznej Mapy Drogowej 2050.