

**Zgłoszenie tematu badawczego realizowanego w IMIM PAN
Krakowskiej Interdyscyplinarnej Szkole Doktorskiej
w dyscyplinie inżynieria materiałowa**

1	Nazwisko i imię promotora, tytuł/stopień naukowy, jednostka, adres e-mail	Dr hab. Marek Lipiński, prof. PAN m.lipinski@imim.pl
2	Nazwisko i imię promotora pomocniczego (opcjonalnie), jednostka, adres e-mail	Dr inż. Zbigniew Starowicz z.starowicz@imim.pl
3	Temat pracy badawczej + krótki (do 250 słów) opis tematyki badawczej	<p>Wpływ struktury i morfologii perowskitów halogenkowych na parametry opto-elektroniczne ogniw fotowoltaicznych</p> <p>Temat badawczy poświęcony jest opracowaniu nowych organiczno-nieorganicznych hybrydowych perowskitów, które będą miały zastosowanie w ogniwach słonecznych. Urządzenia tego typu należą do najnowszej technologii, która dokonała przełomu w fotowoltaice kilka lat temu. W krótkim czasie wydajność ogniw perowskitowych wzrosła z 3,9% w 2009 r. do 25,2% w 2019 r. Ogniwa perowskitowe są najbardziej obiecującymi ze wszystkich ogniw trzeciej generacji i mogą zastąpić krzemowe ogniwa słoneczne w przyszłości. Ich największą zaletą jest to, że osiągają wysoką sprawność przy użyciu niskich temperatur i stosunkowo prostych technologii. Kolejną zaletą jest to, że pasmo zabronione może być kontrolowane przez zmianę składu chemicznego. Jedyną wadą obecnie produkowanych ogniw perowskitowych w skali laboratoryjnej jest brak stabilności, która zależy głównie od samego perowskitu. Jak wiadomo, jodek metyloamoniowy jest bardzo wrażliwy na wilgoć, promieniowanie UV i podwyższoną</p>

		<p>temperaturę. Tylko w przypadku rozwiązania tego problemu możliwe będzie wdrożenie tego typu ogniw do produkcji.</p> <p>Celem naukowym tematu badawczego jest zbadanie wpływu składu chemicznego, struktury i morfologii perowskitów mieszanych halogenków na parametry optoelektroniczne ogniw fotowoltaicznych w celu poprawy wydajności konwersji i stabilności tych urządzeń.</p>
4	Wymagania w stosunku do kandydata	
5	Wskazanie źródeł finansowania	Projekt NCN OPUS, 2018/31/B/ST8/03294

1	Supervisor: name/surname, degree, affiliation, e-mail address	<p>Dr hab. Marek Lipiński, prof. PAN</p> <p>m.lipinski@imim.pl</p>
2	Auxiliary supervisor (optional) affiliation, e-mail address	<p>Dr inż. Zbigniew Starowicz</p> <p>z.starowicz@imim.pl</p>
3	Research subject Title Short description, up to 250 words	<p>The effect of structure and morphology of halide perovskites on opto-electronic parameters of photovoltaic cells</p> <p>The research topic is devoted to the development of new organic–inorganic hybrid halide perovskites which will be applicable for perovskite solar cells. Devices of this type belong to the latest technology, which made a breakthrough in PV a few years ago. In a short time, the efficiency of perovskite cells increased from 3.9% in 2009 to 25.2% in 2019. Perovskite cells are the most promising of all third generation cells and can replace silicon solar cells in the future. Their biggest advantage is that they achieve high efficiency using low-temperature and relatively simple technologies. Another advantage is that the bandgap can be controlled by changing the chemical composition. The only disadvantage of currently produced perovskite cells in the laboratory scale is the lack of stability, which mainly depends on the perovskite itself. As it is known, methylammonium lead</p>

		<p>iodide is very sensitive to moisture, UV radiation and also elevated temperature Only if this problem is resolved the implementation for production will be enable.</p> <p>The scientific goal of the research topic is to establish the effect of chemical composition, structure and morphology of mixed halide perovskites on opto-electronic parameters of photovoltaic cells in order to improve the conversion efficiency and stability of these devices.</p>
4	Additional requirements to the candidate	
5	Sources of financing	Projekt NCN OPUS, 2018/31/B/ST8/03294