

Alternatyvios medžiagos efektyvioms ir našioms saulės celėms

Organiniai-neorganiniai halogenidų perovskitai APbX₃ (A- organinis katijonas, X = I, Br, Cl), CdTe, Cu₂O

yra perspektyvios ir alternatyvios medžiagos pigiems ir efektyviems saulės elementams gaminti. Perovskitai pasižymi optoelektroniniams prietaisams patraukliomis savybėmis: gamyba liejimo būdu, tiesioginis ir lengvai valdomas draustinis energijų tarpas matomame spektro ruože, maža giliųjų defektų koncentracija, didelis elektronų ir skylių judris. Tačiau yra neišspręstų problemų dėl medžiagos stabilumo esant atmosferos ir šviesos poveikiui, kas riboja šių prietaisų panaudojimą. CdTe stabilumas yra daug geresnis bet defektų suvaldymas ir atviros grandinės įtampos padidinimas liko neišspręstu klausimu.

Šiame darbe bus kuriamos naujos perovskitinės medžiagos maišant skirtingus katijonus, anijonus ir neorganinius priedus siekiant geresnio medžiagos stabilumo. Gautos didžiausio stabilumo medžiagos bus taikomos kuriant stabilius ir atmosferos poveikiui saulės elementus. Jų veikimas bus analizuojamas modeliuojant krūvio transportą. Organiniai-neorganiniai halogenidų perovskitai APbX₃ (A- organinis katijonas, X = I, Br, Cl), CdTe, Cu₂O

yra perspektyvios ir alternatyvios medžiagos pigiems ir efektyviems saulės elementams gaminti. Perovskitai pasižymi optoelektroniniams prietaisams patraukliomis savybėmis: gamyba liejimo būdu, tiesioginis ir lengvai valdomas draustinis energijų tarpas matomame spektro ruože, maža giliųjų defektų koncentracija, didelis elektronų ir skylių judris. Tačiau yra neišspręstų problemų dėl medžiagos stabilumo esant atmosferos ir šviesos poveikiui, kas riboja šių prietaisų panaudojimą. CdTe stabilumas yra daug geresnis bet defektų suvaldymas ir atviros grandinės įtampos padidinimas liko neišspręstu klausimu.

Šiame darbe bus kuriamos naujos perovskitinės medžiagos maišant skirtingus katijonus, anijonus ir neorganinius priedus siekiant geresnio medžiagos stabilumo. Gautos didžiausio stabilumo medžiagos bus taikomos kuriant stabilius ir atmosferos poveikiui saulės elementus. Jų veikimas bus analizuojamas modeliuojant krūvio transportą.

Alternative materials for efficient and stable solar cells

Organic-inorganic halide perovskites APbX₃ (A- organic cation, X = I, Br, Cl), CdTe, Cu₂O are promising and alternative materials for the production of cheap and efficient solar cells. Perovskites have properties attractive to optoelectronic devices: casting production, direct and easy-to-operate direct energy gap in a visible spectrum region, low concentration of deep defects, high mobility of electrons and holes. However, there are unresolved problems with the stability of the material under the influence of weather and light, which limits the usage of these devices. CdTe stability is much better but the control of defects and the increase in the voltage of the open circuit remains an unresolved issue.

In this work, new perovskite materials will be developed by mixing different cations, anions and inorganic additives for better stability of the material. The resulting materials of maximum stability will be applied to the creation of stable solar cells in atmospheric conditions. Their performance will be analyzed by modeling of carrier transport.