



Polymorphism and Red Photoluminescence Emission from 5s² Electron Pairs of Sb(III) in a New One-Dimensional Organic–Inorganic Hybrid Based on Methylhydrazine: MHy₂SbI₅

Autorzy

Magdalena Rowińska
Dagmara Stefańska
Tamara J. Bednarchuk
Jan K. Zaręba
Ryszard Jakubas
Anna Gągor

Rok wydania

2024

Czasopismo

Molecules

Numer woluminu

29

Strony

455/1-455/13

DOI

10.3390/molecules29020455

Kolekcja

Naukowa

Język

Angielski

Typ publikacji

Artykuł

Streszczenie

We explore the crystal structure and luminescent properties of a new 1D organic–inorganic hybrid, MHy₂SbI₅, based on methylhydrazine. The compound reveals the red photoluminescence (PL) originating from the 5s² electron pairs of Sb(III) as well as complex structural behavior. MHy₂SbI₅ crystallizes in two polymorphic forms (I and II) with distinct thermal properties and structural characteristics. Polymorph I adopts the acentric P212121 chiral space group confirmed by SHG, and, despite a thermally activated disorder of MHy, does not show any phase transitions, while polymorph II undergoes reversible low-temperature phase transition and high-temperature reconstructive transformation to polymorph I. The crystal structures of both forms consist of 1D perovskite zig-zag chains of corner-sharing SbI₆ octahedra. The intriguing phase transition behavior of II is associated with the unstable arrangement of the [SbI₅]_{2-∞} chains in the structure. The energy band gap (E_g) values, estimated based on the UV-Vis absorption spectra, indicate that both polymorphs have band gaps, with E_g values of 2.01 eV for polymorph I and 2.12 eV for polymorph II.

Słowa kluczowe

methylhydrazine, red PL, organic–inorganic perovskite, phase transition, antimony iodide

Licencja otwartego dostępu

CC-BY

Licencja na prawach której można swobodnie kopiować, rozprowadzać, zmieniać i remiksować objęty prawem autorskim utwór (Utwór-przedmiot prawa autorskiego) pod warunkiem podania imienia i nazwiska autora utworu pierwotnego oraz źródła pochodzenia utworu.

Pełny tekst licencji:

<https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/pl/legalcode>

Adres publiczny

<http://dx.doi.org/10.3390/molecules29020455>

Strona internetowa wydawcy

<http://www.mdpi.com/journal/metals>