

Resumen

La energía fotovoltaica se presenta como una solución clave en la lucha contra el calentamiento global. A pesar de la madurez y confiabilidad de la tecnología de células de silicio cristalino, los desafíos de la purificación de silicio intensiva en energía siguen siendo un obstáculo costoso.

Con esto en mente, las perovskitas halogenadas, especialmente $FAPbI_3$, están emergiendo como alternativas prometedoras al silicio debido a su capacidad de ser sintetizadas a bajo costo a temperatura ambiente, aunque tiene propiedades ópticas y electrónicas atractivas.

Sin embargo, la inestabilidad de las perovskitas en contacto con el aire ambiente constituye un obstáculo importante para su uso como capa absorbente. Para superar este desafío, un enfoque fue modificar la composición química de las perovskitas utilizando la técnica de recubrimiento por centrifugación.

El estudio reveló que las perovskitas mixtas que contienen yoduro (I) y bromo (Br), como $FAPbI_2Br$ y $FAPbBr_2I$, ofrecen un compromiso interesante entre la estabilidad y la brecha de banda. A diferencia de $FAPbI_3$, que pierde sus propiedades ópticas después de un cierto tiempo en condiciones ambientales, estas perovskitas mixtas conservan su capacidad de absorción en el visible incluso después del envejecimiento.

Además, se encontró que $FAPbBr_2I$ era aproximadamente tres veces más fotoluminiscente que $FAPbI_3$, lo que sugiere una conversión más eficiente de los fotones absorbidos en pares electrón-agujero, y, esto lo convierte en un candidato atractivo para aplicaciones fotovoltaicas. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que $FAPbBr_2I$ tiene una brecha de energía más amplia que la ideal para tales aplicaciones.

Para superar esta limitación, se estudió el dopaje de $FAPbBr_2I$ con bismuto, mostrando una reducción significativa de la brecha energética con el aumento de la concentración de bismuto. Sin embargo, se ha observado que los fotones emitidos por la fotoluminiscencia tienen una energía superior a la de los fotones absorbidos, y, esto podría deberse a la disipación de calor en la red cristalina. Este retraso anti-Stokes requiere más investigación.