

## सोडियम-आयन बैटरियों के क्षेत्र में प्रगति

हाल ही में भारतीय वैज्ञानिकों ने उच्च प्रदर्शन, लागत-प्रभावशीलता और पर्यावरणीय स्थिरता प्रदान करने वाली नई कैथोड सामग्री निर्मित कर [सोडियम-आयन बैटरी](#) (Na-ion Battery) के विकास में एक महत्वपूर्ण उपलब्धि हासिल की है।

- यह प्रगति [सोडियम-ट्रांज़िशन-मेटल-ऑक्साइड \(Na-TM-ऑक्साइड\)](#) आधारित कैथोड सामग्री में वायु या जल-अस्थिरता तथा संरचनात्मक-सह-वदियुत-रासायनिक अस्थिरता संबंधी बाधाओं का समाधान करती है, जो कि स्थिर एवं कुशल ऊर्जा भंडारण प्रणालियों के निर्माण में सहायक होगी।

### नवीनतम विकसित कैथोड सामग्री:

- **परिचय:**
  - कैथोड सामग्री वह इलेक्ट्रोड है जहाँ बैटरी के अनावेशित/डिस्चार्ज होने की प्रक्रिया के दौरान सोडियम आयनों को संग्रहीत किया जाता है।
    - यह वदियुत रासायनिक अभिक्रियाओं हेतु उत्तरदायी है जिनके परिणामस्वरूप वदियुत धारा का प्रवाह होता है।
  - नवीनतम विकसित कैथोड सामग्री वायु/जल-स्थिरता और उच्च-प्रदर्शन के लिये जानी जाती है।
    - वे हवा/पानी के संपर्क में आने पर उच्च वदियुत रासायनिक चक्रीय स्थिरता प्रदर्शित करते हैं।
- **महत्त्व:**
  - सोडियम-आयन बैटरी के लिये नवीनतम विकसित कैथोड सामग्री उच्च प्रदर्शन, लागत-प्रभावशीलता और पर्यावरण अनुकूलता प्रदान करती है।
    - ये सामग्रियाँ उपभोक्ता इलेक्ट्रॉनिक्स, ग्रिड ऊर्जा भंडारण, नवीकरणीय ऊर्जा भंडारण और [इलेक्ट्रिक वाहनों](#) जैसे विभिन्न अनुप्रयोगों के लिये कुशल और टिकाऊ ऊर्जा भंडारण प्रणालियों के विकास का मार्ग प्रशस्त कर रही हैं।

### सोडियम-आयन (Na-आयन) बैटरी:

- **परिचय:**
  - सोडियम-आयन बैटरी एक प्रकार की [रिचार्जेबल बैटरी](#) है जिसकी तुलना सर्वव्यापी [लथियम-आयन बैटरी](#) से की जा सकती है, लेकिन यह [लथियम आयन \(Li<sup>+</sup>\)](#) के बजाय चार्ज वाहक के रूप में [सोडियम आयन \(Na<sup>+</sup>\)](#) का उपयोग करती है।
    - सोडियम-आयन बैटरी के पीछे काम करने वाले सिद्धांत और सेल निर्माण लगभग लथियम-आयन बैटरी के समान हैं, लेकिन लथियम यौगिकों के बजाय सोडियम यौगिकों का उपयोग किया जाता है।
  - सोडियम-आयन बैटरी अपनी कम लागत, उच्च उपलब्धता और पर्यावरण पर कम प्रभाव के कारण वर्तमान [लथियम-आयन बैटरी तकनीक](#) के संभावित विकल्प के रूप में उभर रही है।
- **महत्त्व:**
  - [जलवायु और पर्यावरण संबंधी चिंताओं](#) को दूर करने में बैटरी चालित [इलेक्ट्रिक वाहनों](#) का बढ़ता महत्त्व परंपरागत लथियम-आयन (Li-ion) बैटरी के बदले लागत प्रभावी, संसाधन-अनुकूल, सुरक्षित और टिकाऊ क्षार धातु-आयन बैटरी प्रणाली के विकास की आवश्यकता है।
  - भारत में सोडियम स्रोतों की प्रचुरता [सोडियम-आयन \(Na-ion\) बैटरी प्रणाली को स्थानीय संदर्भ में विशेष रूप से महत्त्वपूर्ण](#) बनाती है, जो सोडियम-आयन (Na-ion) बैटरी उत्पादन हेतु सरलता से प्रचुर मात्रा में संसाधन प्रदान करती है।
- **चुनौतियाँ:**
  - सोडियम-आयन (Na-ion) बैटरी का प्रदर्शन [इलेक्ट्रोड की संरचनात्मक और वदियुत रासायनिक स्थिरता](#), सोडियम-आयन परिवहन गति और विभिन्न गतिशील प्रतरोधों पर निर्भर करता है।
  - हालाँकि सोडियम-आयन बैटरी प्रणाली में [सोडियम आधारित कैथोड](#) सामग्री के इलेक्ट्रोकेमिकल व्यवहार और स्थिरता के व्यापक उपयोग में महत्त्वपूर्ण सुधार की आवश्यकता है।

PDF Refernece URL: <https://www.drishtias.com/hindi/printpdf/advancements-in-sodium-ion-batteries>

