

## ऊर्जा संचयन और वदियुत उत्पादन हेतु सामग्री

स्रोत : पीआई बी

### चर्चा में क्यों ?

हाल ही में, वैज्ञानिकों ने एक नया अध्ययन किया है जो आरंभिक धातुओं नामक सामग्रियों के एक नए वर्ग में रासायनिक बंधन को न्यंत्रित करने वाले इलेक्ट्रॉनिक तंत्र को उजागर करता है, जिसमें समूह IV चालकोजनाइड्स की एक एकल 2D परत के भीतर मेटावैलेंट बॉन्डिंग (MVB) पर ध्यान केंद्रित किया गया है।

### अध्ययन के मुख्य बंदि क्या हैं?

- **परिचय:**
  - यह अध्ययन जवाहरलाल नेहरू उन्नत वैज्ञानिक अनुसंधान केंद्र (JNCASR) में सैद्धांतिक विज्ञान इकाई में आयोजित किया गया था।
- **जाँच - परिणाम:**
  - इस अध्ययन में पाया गया कि समूह IV चालकोजनाइड्स पदार्थ गर्म करने या ठंडा होने पर 100 नैनोसेकंड से भी कम समय में **मैग्नेटिक जैसी अनाकार संरचना से क्रिस्टलीय रूप** में परिवर्तित हो सकते हैं।
- **महत्त्व:**
  - **नई सामग्री** के विभिन्न क्षेत्रों जैसे कुशल **ऊर्जा संचयन और वदियुत उत्पादन** में अनुप्रयोग हो सकते हैं।
  - साथ ही, यह शोध क्वांटम सामग्रियों के उभरते क्षेत्र से जुड़ता है जो **भारत के राष्ट्रीय क्वांटम प्रौद्योगिकी मशिन** में मदद करेगा।
- **संबंधित शब्द:**
  - **प्रारंभिक धातुएँ:**
    - वे धातुओं के समान वदियुत चालकता प्रदर्शित करती हैं, जिनमें **अर्धचालकों की विशेषता वाली उच्च तापवदियुत दक्षता और असामान्य रूप से कम तापीय चालकता** होती है, जो गुणों का एक ऐसा समूह बनाती है जैसे पारंपरिक रासायनिक बंधन अवधारणाओं द्वारा समझाया नहीं जा सकता है।
  - **चालकोजनाइड्स:**
    - **चालकोजनाइड्स** ऐसे यौगिक हैं जिनमें कम से कम एक चालकोजन तत्त्व आयन (जैसे **सल्फर, सेलेनियम और टेलूरियम**) और कम से कम एक धातु तत्त्व होता है।
      - समूह IV चालकोजनाइड्स में आकर्षक गुण होते हैं जो उन्हें तकनीकी अनुप्रयोगों के लिये उपयुक्त बनाते हैं।
    - चालकोजनाइड्स अपनी **उच्च वदियुत चालकता और प्रभावी थर्मल-टू-इलेक्ट्रिकल ऊर्जा रूपांतरण** के कारण ऊर्जा संचयन और वदियुत उत्पादन में महत्त्वपूर्ण हैं।
    - चालकोजनाइड्स का उपयोग पहले से ही **कंप्यूटर फ्लैश मेमोरी में किया** जाता है, जो क्रिस्टलीय और अनाकार अवस्थाओं के बीच संक्रमण के दौरान ऑप्टिकल गुणों को बदलने की उनकी क्षमता का लाभ उठाते हैं।
  - **मेटावैलेंट बॉन्डिंग:**
    - रासायन विज्ञान में परमाणुओं की वैलेंस/संयोजी शेल में आठ इलेक्ट्रॉनों को प्राथमिकता देने की प्रवृत्ति जिसे चरिसम्मत अष्टक नियम (**Classical Octet Rule**) कहा जाता है, को चुनौती देने वाले बंधन में धातुओं और ग्लास दोनों में बंधन बनाने के गुण होते हैं।

# राष्ट्रीय क्वांटम मिशन (National Quantum Mission)

उद्देश्य-क्वांटम प्रौद्योगिकियों में अनुसंधान एवं विकास में शामिल शीर्ष छह अग्रणी देशों में भारत को शामिल करना

वर्तमान में क्वांटम प्रौद्योगिकियों अनुसंधान एवं विकास कार्य अमेरिका, कनाडा, फ्रांस, फिनलैंड, चैन और ऑस्ट्रिया में जारी

अवधि: 2023-24 से 2030-31

नोडल मंत्रालय: विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय

मिशन की प्रमुख बातें:

देश भर में विभिन्न डोमेन में चार थीम आधारित हब (T-Hubs)

स्वास्थ्य देखभाल एवं निदान, रक्षा ऊर्जा और डेटा सुरक्षा तक व्यापक पैमाने पर अनुप्रयोग

स्वदेश निर्मित क्वांटम आधारित कंप्यूटर का सुदृढीकरण

परमाणु प्रणालियों और परमाणु घड़ियों में उच्च संवेदनशीलता वाले मेट्रोमीटर विकसित करने में सहायता करना

क्वांटम पदार्थों के डिज़ाइन तथा संश्लेषण का समर्थन

डिजिटल इंडिया, मेक इन इंडिया, स्किल इंडिया, स्टैंड-अप इंडिया, स्टार्ट-अप इंडिया, आत्मनिर्भर भारत और SDG जैसी राष्ट्रीय प्राथमिकताओं को भारी बढ़ावा

## क्वांटम प्रौद्योगिकी

क्वांटम एनटैंगलमेंट तथा क्वांटम सुपरपोजिशन सहित क्वांटम यांत्रिकी (उप-परमाणु कणों की भौतिकी) के सिद्धांतों की सहायता से काम करती है।

### क्वांटम सुपरपोजिशन

किसी क्वांटम प्रणाली की एक साथ कई अवस्थाओं में होने की क्षमता

जबकि डिजिटल कंप्यूटर डेटा को बिट्स (बाइनरी के बाले और शून्य) के रूप में संग्रहित करते हैं कंप्यूटर उन क्वाबिट्स का उपयोग करते हैं जो एक ही समय में एक शून्य या दोनों के रूप में मौजूद होते हैं।

यद्यपि डिजिटल कंप्यूटर डेटा को बिट्स (बाइनरी को एका और शून्य) के रूप में संग्रहित करते हैं, क्वांटम कंप्यूटर उन क्वाबिट्स का उपयोग करते हैं जो एक ही समय में एक शून्य या दोनों के रूप में मौजूद होते हैं।

यह सुपरपोजिशन स्थिति संभावनाओं की एक व्यावहारिक रूप से अतंत सीमा का निर्माण करती है, जिससे तेजी से एक साथ और समानांतर गणना की अनुमति मिलती है।

### क्वांटम एनटैंगलमेंट

इसका मतलब है कि एक जोड़ी (क्वाबिट्स) के दो सदस्य एक ही क्वांटम अवस्था में मौजूद हैं।

यदि आप उनमें से एक के गुणों को बदलते हैं, तो दूसरा भी तुरंत बदल जाता है।

इसका उपयोग क्वांटम क्रिप्टोग्राफी में एक सुरक्षित एन्क्रिप्शन कुंजी बनाने के लिये किया जा सकता है।

यदि प्रच्छन्नश्रावी (eavesdropper) संचरण को रोकने का प्रयास करता है, तो कणों की उलझी हुई स्थिति अशांत जाएगी, जिससे इस तरह के प्रयास का पता लगाया जा सकेगा।

## QUANTUM TECHNOLOGY



## UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष के प्रश्न (PYQ)

????????

प्रश्न. CFL और LED लैंप में क्या अंतर है? (2011)

1. प्रकाश उत्पन्न करने के लिये CFL में पारद वाष्प और फॉस्फोर का प्रयोग किया जाता है जबकि LED लैंप में अर्द्धचालक पदार्थ का प्रयोग किया जाता है।
2. CFL की औसत आयु LED लैंप की तुलना में बहुत लंबा होता है
3. LED लैंप की तुलना CFL कम ऊर्जा कुशल है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?

- (a) केवल 1
- (b) केवल 2 और 3
- (c) केवल 1 और 3
- (d) 1, 2 और 3

उत्तर: (c)

प्रश्न. भारत में सौर ऊर्जा उत्पादन के सन्दर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये: (2018)

1. भारत प्रकाश-वोल्टीय इकाइयों में प्रयोग में आने वाले सिलिकॉन वेफर्स का विश्व में तीसरा सबसे बड़ा उत्पादक देश है।
2. सौर ऊर्जा शुल्क का निर्धारण भारतीय सौर ऊर्जा नगिम के द्वारा किया जाता है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?

- (a) केवल 1
- (b) केवल 2
- (c) 1 और 2 दोनों
- (d) न तो 1, न ही 2

उत्तर: (d)

PDF Reference URL: <https://www.drishtias.com/hindi/printpdf/material-for-energy-harvesting-and-power-generation>

