डायमंडाइन (Diamondiyne) — कार्बन का नया रूप

प्रकाशन तिथि: 22 अक्टूबर 2026

परिचय

तीन स्वीडिश विश्वविद्यालयों (गोथनबर्ग और चामर्स सहित) के शोधकर्ताओं ने **डायमंडाइन** नामक कार्बन का नया ऑलोट्रोप (अपरूप) बनाया है — चारभुजीय (tetrahedral) ढाँचे वाला एक छिद्रयुक्त (porous) हीरा-स्वरूप, जिसे पूर्णतः कार्बन-आधारित COF (covalent organic framework) के रूप में देखा जा सकता है।

प्रमुख तथ्य (Chalmers के अनुसार)

- कार्बन परमाणु तीनों आयामों में कोने-से-कोने जुड़े चतुष्फलकीय जाल बनाते हैं; संरचना हीरे जैसी पर अधिक खुली।
- धातु-आयन-रहित छिद्रयुक्त पदार्थों की दिशा में कदम; नैनो-छिद्रों को प्रोग्राम किया जा सकता है।
- **संभावित उपयोग:** CO_2 कैप्चर, जल-शुद्धिकरण, बैटरी तकनीक।
- **संदर्भ:** 2025 का रसायन नोबेल छिद्रयुक्त MOF (metal-organic frameworks) के विकास के लिए था; डायमंडाइन उसी परंपरा का धातु-रहित कार्बन संस्करण है।

परीक्षा-उपयोगिता

कार्बन अपरूप (हीरा, ग्रैफीन, फुलेरीन, अब डायमंडाइन), सामग्री-विज्ञान।

प्रारंभिक परीक्षा शैली: अभ्यास प्रश्न

प्रश्न 1. डायमंडाइन क्या है?

(a) सिंथेटिक रत्न

(b) कार्बन का नया अपरूप

(c) ग्राफीन का मिश्रण

(d) धातु ऑक्साइड

▶ उत्तर और कारण देखें

PCSMANTRA.COM

प्रश्न 2. इसका विकास किस देश के शोधकर्ताओं ने किया?

(a) संयुक्त राज्य

(b) जापान

(c) स्वीडन

(d) जर्मनी

▶ उत्तर और कारण देखें

प्रश्न 3. 2025 का रसायन नोबेल किस क्षेत्र से जुड़ा था?

(a) MOF (metal-organic frameworks)

(b) क्रिस्पर

(c) क्वांटम डॉट

(d) mRNA

▶ उत्तर और कारण देखें

संदर्भ और विस्तृत व्याख्या

कार्बन के अपरूपों (allotropes) की परंपरा समझने लायक है: हीरे में कार्बन परमाणु चतुष्फलकीय (tetrahedral) sp3 बंधों से त्रि-आयामी जाल बनाते हैं — इसलिए वह अत्यंत कठोर है; ग्रेफाइट में sp2 बंधों की परतें होती हैं जो आपस में फिसलती हैं — इसलिए वह चिकना और चालक है; ग्रैफीन उसी की एक-परतीय शीट है और फुलेरीन खोखले गोलाकार ढाँचे। डायमंडाइन इसी सूची का नवीनतम सदस्य है: हीरे जैसा चतुष्फलकीय जाल, परंतु अधिक "खुला" — यानी संरचना में नियमित नैनो-छिद्र।

छिद्रयुक्तता (porosity) ही इसकी उपयोगिता की कुंजी है। जिस पदार्थ में नैनो-स्तर के छिद्र नियंत्रित ढंग से बनाए जा सकें, वह अणुओं को छानने, बांधने या अलग करने का काम कर सकता है — यही गुण CO_2 कैप्चर (कार्बन-उत्सर्जन पकड़ने), जल-शुद्धिकरण (अशुद्धियाँ रोकने) और बैटरी तकनीक (आयन-संचार मार्ग) जैसे उपयोगों की नींव है।

वैज्ञानिक परंपरा में इसे 2025 के रसायन नोबेल से जोड़कर देखें: वह पुरस्कार धातु-कार्बनिक ढाँचों (MOF) के विकास को मिला, जिनमें धातु-आयन केंद्र होते हैं। डायमंडाइन उसी "छिद्रयुक्त ढाँचा-रसायन" की दिशा में धातु-रहित, पूर्ण कार्बन-आधारित COF (covalent organic framework) है — हल्का, अपेक्षाकृत स्थिर और रासायनिक रूप से सरल। परीक्षा में सामग्री-विज्ञान की इस श्रेणी को "नैनो-संरचना से नए गुण" के सूत्र में याद रखें: संरचना बदलो, गुण बदल जाते हैं — यही अपरूप-विज्ञान का मूल सिद्धांत है।

स्रोत

- Chalmers University (17 सितंबर 2026): https://www.chalmers.se/en/current/news/k-new-porous-diamond-structure-from-carbon-created/

PCSMANTRA.COM