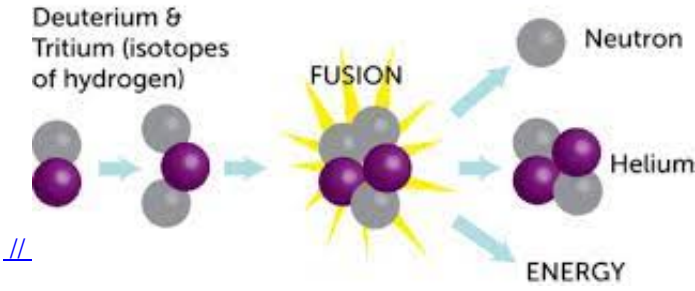




## Nuclear Fusion



### नाभिकीय संलयन के लाभ:

- **प्रचुर मात्रा में ऊर्जा:** नियंत्रित तरीके से परमाणुओं को एक साथ मलाने से कोयले, तेल या गैस के जलने जैसी रासायनिक प्रतिक्रिया की तुलना में लगभग चार मिलियन गुना अधिक ऊर्जा और नाभिकीय वखिंडन प्रतिक्रियाओं (समान द्रव्यमान पर) की तुलना में चार गुना अधिक ऊर्जा उत्सर्जित होती है।
  - संलयन की क्रिया में शहरों और उद्योगों को बजिली प्रदान करने हेतु आवश्यक बेसलोड ऊर्जा (Baseload Energy) प्रदान करने की क्षमता है।
- **स्थिरता:** संलयन आधारित ईंधन व्यापक रूप से उपलब्ध है और लगभग वखिंडनीय है। ड्यूटेरियम को सभी प्रकार के जल से डिसिलिड किया जा सकता है, जबकि फ्यूजन प्रतिक्रिया के दौरान ट्रिटियम का उत्पादन किया जाएगा क्योंकि न्यूट्रॉन लथियम के साथ फ्यूजन करते हैं।
- **CO<sub>2</sub> का उत्सर्जन नहीं:** संलयन की क्रिया से वातावरण में कार्बन डाइऑक्साइड या अन्य ग्रीनहाउस गैसों जैसे हानिकारक वषिकृत पदार्थों का उत्सर्जन नहीं होता है। इसका प्रमुख सह-उत्पाद हीलियम है जो कफिक अक्रिय और गैर-वषिकृत गैस है।
- **लंबे समय तक रहने वाला रेडियोधर्मी कचरे से बचाव:** नाभिकीय संलयन रिएक्टर कोई उच्च गतविधि, लंबे समय तक रहने वाले परमाणु अपशषित का उत्पादन नहीं करते हैं।
- **प्रसार का सीमति जोखमि:** फ्यूजन में यूरेनियम और प्लूटोनियम जैसे वखिंडनीय पदार्थ उत्पन्न नहीं होते हैं (रेडियोधर्मी ट्रिटियम न तो वखिंडनीय है और न ही वखिंडनीय सामग्री है)।
- **पघिलने का कोई खतरा नहीं:** संलयन के लिये आवश्यक सटीक स्थितियों तक पहुँचना और उन्हें बनाए रखना काफी मुशकल है तथा यदि संलयन की प्रक्रिया में कोई गड़बड़ी होती है, तो प्लाज़्मा सेकंड के भीतर टंडा हो जाता है और प्रतिक्रिया बंद हो जाती है।

### अन्य संबंधति पहलें:

- **इंटरनेशनल थर्मोनयुकलियर एक्सपेरिमेंटल रिएक्टर (ITER)** असेंबली: इसका उद्देश्य ऊर्जा के व्यापक और कार्बन मुक्त स्रोत के रूप में 'नाभिकीय संलयन' की व्यवहार्यता को साबति करने के लिये दुनिया के सबसे बड़े टोकामक का निर्माण करना है। ITER के सदस्यों में चीन, यूरोपीय संघ, भारत, जापान, दक्षिण कोरिया, रूस और संयुक्त राज्य अमेरिका शामिल हैं।
- **चीन का कृत्रमि सूर्य:** चीन द्वारा डिज़ाइन किया गया 'प्रायोगिक उन्नत सुपरकंडक्टिंग टोकामक' (EAST) उपकरण सूर्य द्वारा किये गए नाभिकीय संलयन प्रक्रिया के समान प्रक्रिया का संचालन करता है।

### नाभिकीय संलयन बनाम नाभिकीय वखिंडन

	नाभिकीय वखिंडन	नाभिकीय संलयन
परभाषा	वखिंडन का आशय एक बड़े परमाणु का दो या दो से अधिक छोटे परमाणुओं में विभाजन से है।	नाभिकीय संलयन का आशय दो हलके परमाणुओं के संयोजन से एक भारी परमाणु नाभिक के निर्माण की प्रक्रिया से है।
घटना	वखिंडन प्रक्रिया सामान्य रूप से प्रकृति में घटित नहीं होती है।	प्रायः सूर्य जैसे तारों में संलयन प्रक्रिया घटित होती है।
ऊर्जा आवश्यकता	वखिंडन प्रक्रिया में दो परमाणुओं को विभाजित करने में बहुत कम ऊर्जा लगती है।	दो या दो से अधिक प्रोटॉन को एक साथ लाने के लिये अत्यधिक उच्च ऊर्जा की आवश्यकता होती है।
प्राप्त ऊर्जा	वखिंडन द्वारा जारी ऊर्जा रासायनिक प्रतिक्रियाओं में जारी ऊर्जा की तुलना में एक लाख गुना अधिक होती है, हालाँकि यह नाभिकीय संलयन द्वारा जारी ऊर्जा से कम होती है।	संलयन से प्राप्त ऊर्जा वखिंडन से नकिलने वाली ऊर्जा से तीन से चार गुना अधिक होती है।
ऊर्जा उत्पादन	वखिंडन प्रक्रिया का उपयोग परमाणु ऊर्जा संयंत्रों में किया जाता है।	यह ऊर्जा उत्पादन के लिये एक प्रायोगिक तकनीक है।

स्रोत: द हद्दि

