
Hydrogen is increasingly seen as a potential alternative fuel, yet several challenges hinder the effective adoption of hydrogen technology. Examine. (150 words)

Hydrogen is seen as the fuel of the future — one that would decarbonise world economy and stop global warming. If harvested in a sustainable manner, natural hydrogen may provide a clean and potentially low-cost fuel to satisfy the world's increasing energy needs with a considerable reduction in carbon emissions as well. And it's most likely abundant in India, too.

Hydrogen as a Fuel

Pros	Cons
<ul style="list-style-type: none">• Abundant & Renewable: Most abundant element; energy-dense and 2–3 times more efficient than petrol.• Clean Energy: Non-toxic and non-polluting; emits no catastrophic pollutants.• Fossil Fuel Alternative: Can reduce coal dependence and oil imports.• Sectoral Benefits: Promotes decarbonisation in transport, iron & steel, and chemical industries.	<ul style="list-style-type: none">• High Extraction Cost: Exists in compounds; electrolysis is energy-intensive and costly.• Infrastructure Deficit: Lacks widespread fueling and distribution systems.• Safety Concerns: Highly flammable, stored under high pressure; explosion risk is significant.• Storage Challenges: Requires low temperatures due to low density, complicating storage and transport.

India aims to achieve decarbonisation by 2050 and had targeted the installation of 175 GW of renewable energy capacity by 2022. In this direction, the launch of the National Hydrogen Energy Mission marks a positive and timely initiative.

हाइड्रोजन को एक संभावित वैकल्पिक ईंधन के रूप में देखा जा रहा है, फिर भी हाइड्रोजन प्रौद्योगिकी को प्रभावी रूप से अपनाने में कई चुनौतियाँ बाधा डालती हैं। परीक्षण करें। (150 शब्द)

हाइड्रोजन को भविष्य के ईंधन के रूप में देखा जाता है — जो विश्व अर्थव्यवस्था को कार्बन मुक्त करेगा और ग्लोबल वार्मिंग को रोकेगा। यदि सतत पद्धति से इसका उत्पादन किया जाए, तो प्राकृतिक हाइड्रोजन दुनिया की बढ़ती ऊर्जा आवश्यकताओं को पूरा करने हेतु स्वच्छ और संभावित रूप से कम लागत वाला ईंधन प्रदान कर सकता है, साथ ही कार्बन उत्सर्जन में भी काफी कमी ला सकता है और यह भारत में भी प्रचुर मात्रा में उपलब्ध है।

एक वैकल्पिक ईंधन के रूप में हाइड्रोजन

लाभ	हानि
<ul style="list-style-type: none">• प्रचुर मात्रा में उपलब्ध एवं नवीकरणीय: सबसे प्रचुर मात्रा में पाया जाने वाला तत्व; पेट्रोल की तुलना में 2-3 गुना अधिक कुशल।• स्वच्छ ऊर्जा: गैर-विषाक्त और गैर-प्रदूषणकारी; कोई विनाशकारी प्रदूषक उत्सर्जित नहीं करता।• जीवाश्म ईंधन का विकल्प: कोयले पर निर्भरता और तेल आयात को कम कर सकता है।• क्षेत्रीय लाभ: परिवहन, लौह एवं इस्पात, और रासायनिक उद्योगों में डीकार्बोनाइजेशन को बढ़ावा देता है।	<ul style="list-style-type: none">• उच्च निष्कर्षण लागत: यौगिकों में पाया जाता है; इलेक्ट्रोलिसिस ऊर्जा-गहन और महंगा होता है।• अवसंरचना की कमी: व्यापक ईंधन और वितरण प्रणालियों का अभाव।• सुरक्षा संबंधी चिंताएँ: अत्यधिक ज्वलनशील, उच्च दबाव में संग्रहीत; विस्फोट का जोखिम।• भंडारण चुनौतियाँ: कम घनत्व के कारण कम तापमान की आवश्यकता होती है, जिससे भंडारण और परिवहन जटिल हो जाता है।

भारत का लक्ष्य 2050 तक कार्बन-मुक्ति प्राप्त करना है और 2022 तक 175 गीगावाट अक्षय ऊर्जा क्षमता स्थापित करने का लक्ष्य रखा गया है। इस दिशा में, राष्ट्रीय हाइड्रोजन ऊर्जा मिशन का शुभारंभ एक सकारात्मक एवं समयोचित पहल है।