

भारत का पहला मेक इन इंडिया हरित हाइड्रोजन संयंत्र

चर्चा में क्यों ?

- हाल ही में 31 जुलाई 2025 को केंद्रीय पतन, पोत परिवहन और जलमार्ग मंत्री श्री सर्बानंद सोनोवाल ने भारत के कांडला स्थित दीनदयाल पतन प्राधिकरण (DPA) में स्वदेशी निर्मित 1 मेगावाट (MW) हरित हाइड्रोजन संयंत्र का उद्घाटन किया।



मुख्य बिंदु :

- यह परियोजना नेशनल ग्रीन हाइड्रोजन मिशन (2023) और Maritime India Vision 2030 का हिस्सा है। इसका उद्देश्य भारत को हरित ऊर्जा और बंदरगाह डी-कार्बोनाइजेशन में वैश्विक अग्रणी बनाना है। www.resultmitra.com 9235313184, 9235440806
- इसकी प्रारंभिक क्षमता 1 मेगावाट है, और यह 18 किलोग्राम/घंटा के हिसाब से लगभग 140 टन प्रति वर्ष हरित हाइड्रोजन का उत्पादन करेगा।
- अगले कुछ वर्षों में इस संयंत्र की क्षमता को बढ़ाकर 10 मेगावाट तक किया जाएगा, जिससे हरित ऊर्जा के उत्पादन में और भी वृद्धि होगी।
- यह संयंत्र पूरी तरह से भारतीय इंजीनियरों द्वारा तैयार किया गया है, जो भारत की तकनीकी क्षमताओं को बढ़ाता है और स्वदेशी इलेक्ट्रोलाइजर निर्माण में देश को आत्मनिर्भर बनाता है।
- समुद्री क्षेत्र में डी-कार्बोनाइजेशन के इस प्रयास से भारत विश्व में एक नया उदाहरण प्रस्तुत करेगा।

हरित हाइड्रोजन (Green Hydrogen) क्या है?

- हरित हाइड्रोजन वह हाइड्रोजन गैस होती है जो 100% स्वच्छ और नवीकरणीय ऊर्जा (जैसे सौर ऊर्जा या पवन ऊर्जा) से पानी के इलेक्ट्रोलिसिस द्वारा तैयार की जाती है। इस प्रक्रिया में कोई ग्रीनहाउस गैस (CO₂, CH₄) नहीं निकलती।

अन्य प्रकार की हाइड्रोजन से तुलना:

प्रकार	स्रोत	प्रदूषण स्तर
ग्रीन हाइड्रोजन	रिन्यूएबल एनर्जी + जल	शून्य उत्सर्जन
ब्लू हाइड्रोजन	नेचुरल गैस + CCS (कैप्चर तकनीक)	कम उत्सर्जन
ग्रे हाइड्रोजन	नेचुरल गैस या कोयला	अधिक उत्सर्जन

ग्रीन हाइड्रोजन के फायदे

- **ऊर्जा संचयन:** ग्रीन हाइड्रोजन को लंबी अवधि तक स्टोर किया जा सकता है, जिससे यह नवीनीकरणीय ऊर्जा स्रोतों की अंतराल अवधि के दौरान ऊर्जा प्रदान कर सकता है।
- **मौद्रिक लाभ:** इलेक्ट्रोलीसिस प्रक्रिया के दौरान उत्पन्न ऑक्सीजन को औद्योगिक और चिकित्सा उपयोग के लिए मुद्रीकरण किया जा सकता है।
- **लचीला ऊर्जा वाहक:** हाइड्रोजन को विभिन्न ऊर्जा अनुप्रयोगों में उपयोग किया जा सकता है, जैसे कि परिवहन, ऊर्जा भंडारण, और अन्य उद्योगों में।
- **उत्सर्जन में कमी:** ग्रीन हाइड्रोजन के उत्पादन से ग्रीनहाउस गैसों का उत्सर्जन नहीं होता, और इसका उपोत्पाद पर्यावरणीय दृष्टि से सुरक्षित जल वाष्प होता है।
- **वैश्विक नेतृत्व:** कई देश हाइड्रोजन को प्राकृतिक गैस के साथ मिश्रित करके पावर जनरेशन और औद्योगिक उपयोग में प्रयोग कर रहे हैं।

ग्रीन हाइड्रोजन की चुनौतियाँ

- **उच्च लागत:** ग्रीन हाइड्रोजन के उत्पादन में अधिक ऊर्जा की आवश्यकता होती है, जिससे यह अन्य ईंधनों की तुलना में महंगा पड़ता है।
- **ऊर्जा की अधिक खपत:** ग्रीन हाइड्रोजन का उत्पादन अन्य ईंधनों से अधिक ऊर्जा-खपत प्रक्रिया है।
- **सुरक्षा चिंता:** हाइड्रोजन अत्यधिक वाष्पशील और ज्वलनशील होता है, जिसके लिए सुरक्षा उपायों की आवश्यकता होती है।

 @resultmitra  www.resultmitra.com  9235313184, 9235440806

ग्रीन हाइड्रोजन के अनुप्रयोग

- **परिवहन:** ग्रीन हाइड्रोजन का उपयोग फ्यूल सेल इलेक्ट्रिक वाहन (FCEVs) में किया जा सकता है, जो बैटरी इलेक्ट्रिक वाहनों (BEVs) की तुलना में लंबी ड्राइविंग रेंज और तेज़ ईंधन भराई प्रदान करते हैं।
- **ऊर्जा भंडारण और ग्रिड एकीकरण:** ग्रीन हाइड्रोजन नवीनीकरणीय ऊर्जा स्रोतों से अधिशेष ऊर्जा को स्टोर कर सकता है और जब आवश्यकता हो तब इसे बिजली में बदल सकता है।
- **औद्योगिक अनुप्रयोग:** ग्रीन हाइड्रोजन का उपयोग स्टील उद्योग में कोयले के स्थान पर किया जा सकता है, जिससे उत्सर्जन में महत्वपूर्ण कमी आएगी।
- **गृह और वाणिज्यिक अनुप्रयोग:** हाइड्रोजन को घरों में हीटिंग और खाना पकाने के लिए उपयोग किया जा सकता है, जिससे प्राकृतिक गैस और अन्य जीवाश्म ईंधनों का स्थान लिया जा सकता है।
- **हाइड्रोजन मिश्रण:** ग्रीन हाइड्रोजन को प्राकृतिक गैस में मिश्रित किया जा सकता है, जिससे वर्तमान पाइपलाइनों में इसे धीरे-धीरे एकीकृत किया जा सके।

भारत में ग्रीन हाइड्रोजन का भविष्य

- भारत ने 2047 तक ऊर्जा स्वतंत्रता और 2070 तक नेट-जीरो उत्सर्जन के लक्ष्य निर्धारित किए हैं। इस दिशा में ग्रीन हाइड्रोजन एक प्रमुख भूमिका निभाएगा। इसके लिए भारत ने \$2 बिलियन की योजना को मंजूरी दी है, जिससे ग्रीन हाइड्रोजन की लागत को घटाने और इसे एक प्रमुख निर्यात उत्पाद बनाने की दिशा में काम किया जा सके।

राष्ट्रीय ग्रीन हाइड्रोजन मिशन

केबिनेट निर्णय
04 जनवरी 2023

राष्ट्रीय हरित हाइड्रोजन मिशन

मंत्रिमंडल ने 19,744 करोड़ रुपये के प्रारंभिक परिचय वाले राष्ट्रीय हरित हाइड्रोजन मिशन को मंजूरी दी

लाभ

- ग्रीन हाइड्रोजन और इसके डेरिवेटिव्स के लिए निर्यात अवसरों का सृजन
- औद्योगिक, गतिशीलता और ऊर्जा क्षेत्रों का डीकार्बोनाइजेशन
- आयातित जीवाश्म ईंधन और फीडस्टॉक पर निर्भरता में कमी
- स्वदेशी विनिर्माण क्षमताओं का विकास
- रोजगार के अवसरों का सृजन
- अत्याधुनिक तकनीकों का विकास

राष्ट्रीय हरित हाइड्रोजन मिशन-परिणाम

- 2030 तक 5 एमएनटी हरित हाइड्रोजन उत्पादन
- 6 लाख नई नौकरियाँ
- संचयी रूप से 50 एमएनटी कार्बन उत्सर्जन में कमी
- 60-100 गीगावाट इलेक्ट्रोलाइजर स्थापित
- हरित हाइड्रोजन उत्पादन के लिए 125 गीगावाट नवीकरणीय ऊर्जा
- 8 लाख करोड़ से ज्यादा का निवेश

- भारत ने जनवरी 2023 में राष्ट्रीय ग्रीन हाइड्रोजन मिशन की शुरुआत की, जिसका उद्देश्य 2030 तक 5 मिलियन मीट्रिक टन ग्रीन हाइड्रोजन का वार्षिक उत्पादन करना है। इस मिशन के तहत 125 गीगावाट नवीनीकरणीय ऊर्जा का उपयोग किया जाएगा। इसका उद्देश्य ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन के लिए घरेलू इलेक्ट्रोलाइजर निर्माण को बढ़ावा देना और भारत को ग्रीन हाइड्रोजन के वैश्विक केंद्र के रूप में स्थापित करना है।

निष्कर्ष

- ग्रीन हाइड्रोजन न केवल ऊर्जा का एक स्वच्छ और स्थिर स्रोत है, बल्कि यह भारत के लिए ऊर्जा आत्मनिर्भरता की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है। इसके व्यापक अनुप्रयोग और उत्पादन में वृद्धि से भारत अपनी ऊर्जा जरूरतों को पूरा करने के साथ-साथ वैश्विक ऊर्जा बाजार में एक प्रमुख खिलाड़ी बन सकता है। राष्ट्रीय ग्रीन हाइड्रोजन मिशन और मेक-इन-इंडिया जैसे प्रयासों के साथ भारत हरित ऊर्जा के क्षेत्र में वैश्विक नेतृत्व की ओर बढ़ रहा है।

UPSC PYQ

हाइड्रोजन ईंधन सेल वाहन "निकास" के रूप में निम्नलिखित में से एक का उत्पादन करते हैं: (2010)

- (a) NH_3
- (b) CH_4
- (c) H_2O
- (d) H_2O_2

उत्तर: (c) H_2O

PRARCTICE MCQ

प्रश्न: निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

1. कार्बन कैप्चर और स्टोरेज विकल्पों के साथ जीवाश्म ईंधन से उत्पन्न हाइड्रोजन को ब्लू हाइड्रोजन कहते हैं
2. ग्रीन हाइड्रोजन को नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों द्वारा संचालित इलेक्ट्रोलाइज़र का उपयोग करके उत्पन्न किया जाता है।
3. 2030 तक नवीकरणीय ऊर्जा लक्ष्य 550 GW रखा गया है।

सही कथन का चयन करें:

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

IAS-PCS Institute

मुख्य परीक्षा अभ्यास प्रश्न

प्रश्न 1: ग्रीन हाइड्रोजन के उत्पादन से भारत की ऊर्जा नीति को किस प्रकार समर्थन मिलेगा और यह भारत के ऊर्जा संक्रमण को कैसे प्रभावित करेगा?

प्रश्न 2: ग्रीन हाइड्रोजन का उपयोग विभिन्न उद्योगों में कैसे किया जा सकता है और इसके पर्यावरणीय लाभ क्या हैं?

प्रश्न 3: भारत की राष्ट्रीय ग्रीन हाइड्रोजन मिशन के लक्ष्य और इसकी मुख्य विशेषताएँ क्या हैं? इसे सफल बनाने के लिए किन प्रमुख उपायों की आवश्यकता है?

Result Mitra
रिजल्ट का साथी



@resultmitra



www.resultmitra.com



9235313184, 9235440806

(वैकल्पिक विषय) OPTIONAL SUBJECT
GEOGRAPHY
OPTIONAL
Fee - मात्र 6499 ₹
केवल 21 से 26 जून
38 अंश कुल 11 अंश
1-66 - 9112 8977 6

OPTIONAL SUBJECT
वैकल्पिक विषय
PSIR
Fee - मात्र 6999 ₹
केवल 01 से 06 जुलाई
Dr. Faizaz Sir
08 अंश कुल 11 अंश
1-66 - 9112 8977 6