

72

Hf

Hafnium

178.486

**Key Properties**

|                   |                                |
|-------------------|--------------------------------|
| Atomic Mass       | 178.486                        |
| Category          | Transition Metals              |
| State at 20°C     | solid                          |
| Melting Point     | 2233°C                         |
| Boiling Point     | 4600°C                         |
| Density           | 13.31                          |
| Electron Config   | [Xe] 4f145d26s2                |
| Electronegativity | 1.3                            |
| Year Discovered   | 1923                           |
| Discovered By     | Dirk Coster & George de Hevesy |

**Did You Know?**

- 1923 मध्ये शोधण्यात आलेल्या शेवटच्या स्थिर (नॉन-रेडिओएक्टिव्ह) घटकांपैकी ते एक होते.
- त्याचे रासायनिक गुणधर्म झिरकोनियमसारखे आहेत की दोन्ही वेगळे करणे अत्यंत कठीण आहे. या कारणास्तव, झिरकोनियम धातूमध्ये नेहमी कमी प्रमाणात हॅफनियम असते जोपर्यंत ते अत्यंत शुद्ध केले जात नाही.
- हॅफनियम न्यूट्रॉन शोषण्यास उत्कृष्ट आहे, म्हणून त्याचा वापर आण्विक पाणबुड्यांसाठी कंट्रोल रॉड तयार करण्यासाठी केला जातो.
- ज्या शहराचा शोध लागला त्या शहराच्या कोपनहेगनचे लॅटिन नाव हाफनियाच्या नावावरून हे नाव देण्यात आले आहे.
- प्लाझ्मा कटिंग टॉर्चमधील फिलामेंट बहुतेकदा हॅफनियमपासून बनविले जाते कारण ते आश्चर्यकारकपणे उच्च तापमानाला तोंड देऊ शकते.

**APPEARANCE**

हॅफनियम हा चमकदार, चांदीसारखा, लवचिक धातू आहे.

**SUPERHERO PERSONA**

"झिरकोनियम दिन, त्याच्या जुळ्यांसारखाच एक नायक, पाणबुड्यांमधील आण्विक प्रतिक्रिया नियंत्रित करण्याचे काम केले आहे."

**EVERYDAY CONNECTION**

आण्विक पाणबुडीच्या अणुभट्टीतील कंट्रोल रॉडमध्ये हॅफनियम आढळते.

**POP CULTURE**

हॅफनियम हे झिरकोनियम सारखेच आहे की ते शोधण्यात आलेले दुसरे ते शेवटचे स्थिर घटक होते.

**हाफनियमचा आढावा**

हाफनियम हा एक चमकदार, चांदीसारखा संक्रमणकालीन धातू आहे ज्याचा अणुक्रमांक 72 आहे. तो गंजण्यास अत्यंत प्रतिरोधक आहे आणि तारांमध्ये ओढता येतो, ज्यामुळे तो टिकाऊ आणि काम करण्यायोग्य बनतो. त्याचा सर्वात विशिष्ट गुणधर्म म्हणजे न्यूट्रॉन शोषण्याची त्याची क्षमता, ज्यामुळे तो अणु तंत्रज्ञानासाठी अमूल्य बनतो. हा घटक रासायनिकदृष्ट्या झिरकोनियमसारखाच आहे आणि जवळजवळ नेहमीच निसर्गात त्याच्यासोबत मिसळलेला आढळतो.

**हाफनियमचे उपयोग**

हाफनियमच्या अणुभट्ट्या, धर्मल आणि इलेक्ट्रॉनिक गुणधर्मांचे संयोजन त्याला विस्तृत अनुप्रयोग देते:

अणुभट्ट्या: हाफनियमचा वापर अणुभट्ट्यांमध्ये नियंत्रण रॉड तयार करण्यासाठी केला जातो, ज्यामध्ये अणुभट्ट्या समाविष्ट आहेत, कारण ते एक उत्कृष्ट न्यूट्रॉन शोषक आहे. हे रॉड विखंडन प्रक्रियेचे नियमन करतात आणि थांबवतात.

उच्च-तापमान अनुप्रयोग: खूप उच्च वितळण्याच्या बिंदूसह (२२०० °C पेक्षा जास्त), हाफनियमचा वापर प्लाझ्मा वेल्डिंग टॉर्च, रॉकेट नोजल आणि लोह, टायटॅनियम आणि इतर धातूंसह उच्च-तापमान मिश्रधातूंमध्ये केला जातो.

इलेक्ट्रॉनिक्स: हाफनियम ऑक्साईड (HfO<sub>2</sub>) हे मायक्रोचिप्समध्ये एक महत्त्वाचे इन्सुलेटर आहे, जे वीज वापर कमी करण्यास मदत करते आणि उपकरणे लहान आणि अधिक कार्यक्षम बनवते.

उत्प्रेरक: हाफनियम संयुगे रासायनिक अभिक्रियांमध्ये, विशेषतः पॉलिमर उत्पादनात उत्प्रेरक म्हणून वापरले जातात.

**हाफनियमची नैसर्गिक घटना आणि उत्पादन**

हाफनियम निसर्गात कधीही शुद्ध घटक म्हणून आढळत नाही. ते नेहमीच झिरकोनियम धातूमध्ये मिसळले जाते, ज्यामध्ये साधारणपणे सुमारे 5% हाफनियम असते. या जवळच्या रासायनिक समानतेमुळे ते वेगळे करणे खूप कठीण झाले आणि त्याचा शोध विलंबित झाला.

निष्कर्षण: शुद्ध हाफनियम सहसा सोडियम किंवा मॅग्नेशियमसह हाफनियम टेट्राक्लोराइड (HfCl<sub>4</sub>) कमी करून मिळवले जाते.

पहिला शुद्ध नमुना: हाफनियम धातूचा पहिला शुद्ध नमुना १९२५ मध्ये आयोडाइड प्रक्रियेचा वापर करून तयार करण्यात आला, ज्यामुळे हाफनियम टेट्रायोडाइडचे विघटन झाले.

**हाफनियमचा इतिहास**

मेंडेलीव्ह यांनी भाकित केले: दिमित्री मेंडेलीव्ह यांनी त्यांच्या नियतकालिक सारणीमध्ये झिरकोनियमच्या खाली एक अंतर सोडले, ज्यामुळे हाफनियमचे अस्तित्व अचूकपणे भाकित झाले.

१९२३ - शोध: कोपनहेगन विद्यापीठात जॉर्ज डी हेवेसी आणि डर्क कॉस्टर यांनी एक्स-रे स्पेक्ट्रोस्कोपी वापरून हाफनियमची ओळख पटवली. त्यांनी ते नॉर्वेजियन झिरकोनियम खनिजात शोधले.

नामकरण: कोपनहेगनचे लॅटिन नाव असलेल्या हाफनियावरून त्याचे नाव हाफनियम ठेवण्यात आले.

**हाफनियमची जैविक भूमिका**

हाफनियमची कोणतीही ज्ञात जैविक भूमिका नाही आणि त्याला कमी विषारीपणा असल्याचे मानले जाते. ते सजीवांमध्ये लक्षणीयरीत्या जमा होत नाही.

thepredictable.in