

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?

- এটি 1923 সালে আবিষ্কৃত সর্বশেষ স্থিতিশীল (অ-তেজস্ক্রিয়) উপাদানগুলির মধ্যে একটি ছিল।
- এর রাসায়নিক বৈশিষ্ট্যগুলি জিরকোনিয়ামের সাথে এতটাই মিল যে দুটিকে আলাদা করা অত্যন্ত কঠিন। এই কারণে, জিরকোনিয়াম ধাতুতে সর্বদা অল্প পরিমাণে হাফনিয়াম থাকে যদি না এটি অত্যন্ত বিশুদ্ধ হয়।
- হাফনিয়াম নিউট্রন শোষণে দুর্দান্ত, তাই এটি পারমাণবিক সাবমেরিনের জন্য নিয়ন্ত্রণ রড তৈরি করতে ব্যবহৃত হয়।
- এর নামকরণ করা হয়েছে হাফনিয়া, কোপেনহেগেনের ল্যাটিন নাম, যেখানে এটি আবিষ্কৃত হয়েছিল।
- প্লাজমা কাটিং টর্চের ফিলামেন্ট প্রায়শই হাফনিয়াম থেকে তৈরি করা হয় কারণ এটি অবিদ্যমানভাবে উচ্চ তাপমাত্রা সহ্য করতে পারে।

APPEARANCE

হাফনিয়াম একটি উজ্জ্বল, রূপালী, নমনীয় ধাতু।

SUPERHERO PERSONA

"জিরকোনিয়াম টুইন, একটি নায়ক প্রায় তার যমজের মতোই, সাবমেরিনে পারমাণবিক প্রতিক্রিয়া নিয়ন্ত্রণের দায়িত্বপ্রাপ্ত।"

EVERYDAY CONNECTION

পারমাণবিক সাবমেরিনের চুল্লিতে কন্ট্রোল রডে হাফনিয়াম পাওয়া যায়।

POP CULTURE

হাফনিয়াম জিরকোনিয়ামের অনুরূপ যে এটি আবিষ্কৃত হওয়া দ্বিতীয় থেকে শেষ স্থিতিশীল উপাদান ছিল।

হাফনিয়াম সম্পর্কে সংক্ষিপ্ত বিবরণ

হাফনিয়াম একটি চকচকে, রূপালী রূপান্তর ধাতু যার পারমাণবিক সংখ্যা ৭২। এটি ক্ষয় প্রতিরোধী এবং তারের মধ্যে টানা যেতে পারে, যা এটিকে টেকসই এবং কার্যকরী করে তোলে। এর সবচেয়ে স্বতন্ত্র বৈশিষ্ট্য হল নিউট্রন শোষণ করার ক্ষমতা, যা এটিকে পারমাণবিক প্রযুক্তির জন্য অমূল্য করে তোলে। এই উপাদানটি রাসায়নিকভাবে জিরকোনিয়ামের মতো এবং প্রায় সবসময় প্রকৃতিতে এর সাথে মিশ্রিত পাওয়া যায়।

হাফনিয়াম ব্যবহার

হাফনিয়াম এর পারমাণবিক, তাপীয় এবং ইলেকট্রনিক বৈশিষ্ট্যের সংমিশ্রণ এটিকে বিস্তৃত প্রয়োগ দেয়:

পারমাণবিক চুল্লি: হাফনিয়াম পারমাণবিক চুল্লিতে নিয়ন্ত্রণ রড তৈরিতে ব্যবহৃত হয়, যার মধ্যে পারমাণবিক সাবমেরিনগুলিও রয়েছে, কারণ এটি একটি চমৎকার নিউট্রন শোষক। এই রডগুলি বিদারণ প্রক্রিয়া নিয়ন্ত্রণ করে এবং বন্ধ করে।

উচ্চ-তাপমাত্রার প্রয়োগ: খুব উচ্চ গলনাঙ্ক (২২০০ ডিগ্রি সেলসিয়াসের বেশি) সহ, হাফনিয়াম প্লাজমা ওয়েল্ডিং টর্চ, রকেট নোজেল এবং লোহা, টাইটানিয়াম এবং অন্যান্য ধাতু সহ উচ্চ-তাপমাত্রার সংকর ধাতুতে ব্যবহৃত হয়।

ইলেকট্রনিক্স: হাফনিয়াম অক্সাইড (HfO₂) মাইক্রোচিপগুলিতে একটি গুরুত্বপূর্ণ অন্তরক, যা বিদ্যুৎ খরচ কমাতে সাহায্য করে এবং ডিভাইসগুলিকে আরও ছোট এবং আরও দক্ষ করে তোলে।

অনুঘটক: হাফনিয়াম যৌগগুলি রাসায়নিক বিক্রিয়ায়, বিশেষ করে পলিমার উৎপাদনে অনুঘটক হিসাবে ব্যবহৃত হয়।

হাফনিয়াম প্রাকৃতিক ঘটনা এবং উৎপাদন

হাফনিয়াম প্রকৃতিতে কখনও বিশুদ্ধ উপাদান হিসাবে পাওয়া যায় না। এটি সর্বদা জিরকোনিয়াম আকরিকের সাথে মিশ্রিত হয়, যার মধ্যে সাধারণত প্রায় 5% হাফনিয়াম থাকে। এই ঘনিষ্ঠ রাসায়নিক মিলের কারণে এটি পৃথক করা খুব কঠিন হয়ে পড়ে এবং এর আবিষ্কার বিলম্বিত হয়।

নিষ্কাশন: বিশুদ্ধ হাফনিয়াম সাধারণত সোডিয়াম বা ম্যাগনেসিয়ামের সাথে হাফনিয়াম টেট্রাক্লোরাইড (HfCl₄) হ্রাস করে পাওয়া যায়।

প্রথম বিশুদ্ধ নমুনা: হাফনিয়াম ধাতুর প্রথম বিশুদ্ধ নমুনা 1925 সালে আয়োডাইড প্রক্রিয়া ব্যবহার করে প্রস্তুত করা হয়েছিল, যা হাফনিয়াম টেট্রাওক্সাইডকে পচিয়ে দেয়।

হাফনিয়ামের ইতিহাস

মেন্ডেলিভের ভবিষ্যদ্বাণী: দিমিত্রি মেন্ডেলিভ তার পর্যায় সারণীতে জিরকোনিয়ামের নিচে একটি ফাঁক রেখেছিলেন, যা সঠিকভাবে হাফনিয়ামের অস্তিত্বের পূর্বাভাস দিয়েছিলেন।

১৯২৩ – আবিষ্কার: কোপেনহেগেন বিশ্ববিদ্যালয়ের জর্জ ডি হেভেসি এবং ডার্ক কস্টার এক্স-রে স্পেকট্রোস্কোপি ব্যবহার করে হাফনিয়া শনাক্ত করেছিলেন। তারা এটি একটি নরওয়েজিয়ান জিরকোনিয়াম খনিজ থেকে আবিষ্কার করেছিলেন।

নামকরণ: কোপেনহেগেনের ল্যাটিন নাম হাফনিয়ার নামানুসারে এর নামকরণ করা হয়েছিল হাফনিয়া।

হাফনিয়ামের জৈবিক ভূমিকা

হাফনিয়ামের কোনও জৈবিক ভূমিকা জানা যায়নি এবং এটি কম বিষাক্ত বলে মনে করা হয়। এটি জীবন্ত প্রাণীর মধ্যে উল্লেখযোগ্যভাবে জমা হয় না।

thepredictable.in