

85

At

Astatine

[210]

Key Properties

Atomic Mass	[210]
Category	Halogens
State at 20°C	solid
Melting Point	300°C
Boiling Point	350°C
Density	7.0*
Electron Config	[Xe] 4f145d106s26p5
Electronegativity	2.2
Year Discovered	1940
Discovered By	Dale R. Corson, Kenneth R. MacKenzie & Emilio Segrè

Did You Know?

- 1 यह पृथ्वी की पपड़ी में प्राकृतिक रूप से पाया जाने वाला सबसे दुर्लभ तत्व है। यह अनुमान लगाया गया है कि किसी भी समय पूरे ग्रह पर एक ग्राम से भी कम एस्टाटिन मौजूद होता है।
- 2 इसका नाम ग्रीक शब्द 'एस्टैटोस' से आया है, जिसका अर्थ है 'अस्थिर', जो उचित है क्योंकि इसके सभी आइसोटोप अत्यधिक रेडियोधर्मी हैं।
- 3 यह एक हैलोजन है, और इसके गुण आयोडीन के समान होने का अनुमान है, लेकिन यह इतना रेडियोधर्मी है कि इसका अध्ययन करना मुश्किल है।
- 4 यदि पर्याप्त मात्रा में एकत्र किया जा सके, तो यह संभवतः काले या गहरे धात्विक ठोस के रूप में दिखाई देगा।
- 5 कैंसर के इलाज के लिए लक्षित अल्फा-कण थेरेपी में संभावित उपयोग के लिए वैज्ञानिक इसके रेडियोधर्मी आइसोटोप का अध्ययन कर रहे हैं।

APPEARANCE

एस्टैटिन एक अत्यधिक रेडियोधर्मी हैलोजन है।

SUPERHERO PERSONA

"भूत, पृथ्वी पर सबसे दुर्लभ नायक, इतना अस्थिर कि वह प्रकट होते ही लगभग गायब हो जाता है।"

EVERYDAY CONNECTION

इसकी अत्यधिक दुर्लभता के कारण एस्टैटिन का कोई रोजमर्रा का संबंध नहीं है।

POP CULTURE

एस्टैटिन प्राकृतिक रूप से पाया जाने वाला सबसे दुर्लभ तत्व है - किसी भी समय पृथ्वी पर एक ग्राम से भी कम तत्व मौजूद होता है।

एस्टैटिन का अवलोकन

एस्टैटिन प्राकृतिक रूप से पाया जाने वाला सबसे दुर्लभ हैलोजन है और आवर्त सारणी में सबसे दुर्लभ तत्वों में से एक है। यह खतरनाक रूप से रेडियोधर्मी है, और यहाँ तक कि इसके सबसे स्थिर समस्थानिक, एस्टैटिन-210, की अर्धायु केवल लगभग 8 घंटे है। इस अत्यधिक अस्थिरता के कारण, एस्टैटिन को दृश्य मात्रा में पृथक करना असंभव है और यह सबसे कम अध्ययन किए गए तत्वों में से एक है। रासायनिक रूप से, यह आयोडीन जैसे अन्य हैलोजनों से मिलता-जुलता है।

एस्टैटिन का अध्ययन कठिन क्यों है

एस्टैटिन की छोटी अर्धायु और प्रबल रेडियोधर्मिता प्रयोगों को कठिन बनाती है। वैज्ञानिक अनुसंधान के अलावा इसका कोई व्यावहारिक अनुप्रयोग नहीं है। प्रयोगशाला अध्ययनों से पता चलता है कि इसका रासायनिक व्यवहार आयोडीन के समान है, हालाँकि इन गुणों को मापने के लिए मास स्पेक्ट्रोमेट्री जैसी अत्यधिक संवेदनशील तकनीकों की आवश्यकता होती है। शोधकर्ता मुख्य रूप से आवर्त सारणी के भारी सिरे पर हैलोजन समूह की प्रवृत्तियों को बेहतर ढंग से समझने के लिए एस्टैटिन का अध्ययन करते हैं।

एस्टैटिन का इतिहास

निकट खोज (1939): दो समूहों ने खनिजों में एक नए तत्व के प्रमाण की सूचना दी। होरिया हुलुबेई और यवेटे कौचोइस ने तत्व 85 के अनुरूप एक्स-रे पैटर्न देखे, जबकि वाल्टर मिंडर ने रासायनिक परीक्षणों का उपयोग किया। किसी भी दावे को निर्णायक नहीं माना गया।

पुष्ट संश्लेषण (1940): कैलिफ़ोर्निया विश्वविद्यालय में, डेल आर. कोर्सन, के.आर. मैकेंज़ी और एमिलियो सेग्रे ने बिस्मथ पर अल्फा कणों की बमबारी करके एस्टैटिन का सफलतापूर्वक निर्माण किया, जिससे इसके अस्तित्व का पहला ठोस प्रमाण मिला।

द्वितीय विश्व युद्ध में देरी: द्वितीय विश्व युद्ध और मैनहट्टन परियोजना के फैलने से अनुसंधान प्राथमिकताएँ बदल गईं, जिससे इस तत्व के आगे के अध्ययन में देरी हुई।

एस्टैटिन की प्राकृतिक उपस्थिति और उत्पादन

एस्टैटिन अपने तीव्र क्षय के कारण पृथ्वी पर मापनीय मात्रा में मौजूद नहीं है। ऐसा माना जाता है कि यह यूरेनियम और थोरियम अयस्क में अल्प मात्रा में पाया जाता है, लेकिन किसी भी समय पूरे ग्रह पर इसकी कुल प्राकृतिक आपूर्ति एक ग्राम से भी कम होने का अनुमान है।

अनुसंधान के लिए, एस्टैटिन को परमाणु रिएक्टर में बिस्मथ-209 पर अल्फा कणों या न्यूट्रॉनों की बमबारी करके कृत्रिम रूप से उत्पादित किया जाता है, जिससे अल्पकालिक प्रयोगों के लिए उपयुक्त समस्थानिक उत्पन्न होते हैं।

एस्टैटिन की जैविक भूमिका

एस्टैटिन का कोई ज्ञात जैविक कार्य नहीं है। अपनी तीव्र रेडियोधर्मिता के कारण यह अत्यधिक विषैला होता है, और इसकी अस्थिरता इसे जीवित प्रणालियों में कोई भी प्राकृतिक भूमिका निभाने से रोकती है।