

तत्वों का वर्गीकरण और आवर्तता

सामग्री की तालिका

1. तत्वों के वर्गीकरण के प्रारंभिक प्रयास
2. तत्वों का वर्गीकरण और आवर्तता
3. तत्वों के गुणों में आवर्ती प्रवृत्तियाँ
4. परमाणु त्रिज्या
5. आयनन एन्थैल्पी
6. विद्युतऋणात्मकता
7. धात्विक गुण
8. विद्युतचुंबकीय स्पेक्ट्रम
9. सारांश

तत्वों के वर्गीकरण के प्रारंभिक प्रयास

ऐतिहासिक संदर्भ

तत्वों के वर्गीकरण का एक लंबा इतिहास रहा है। आधुनिक आवर्त सारणी के विकास से पहले कई महत्वपूर्ण प्रयास किए गए:

- **डॉबेराइनर के त्रिक:** समान गुणों वाले तीन तत्वों के समूह।
- **न्यूलैंड्स का अष्टक नियम:** हर आठवें तत्व पर गुणों की पुनरावृत्ति।
- **मेंडेलीव की आवर्त सारणी:** परमाणु द्रव्यमान के आधार पर व्यवस्था, जिसमें अज्ञात तत्वों के लिए स्थान छोड़े गए।
- **मोस्ले का योगदान:** परमाणु संख्या के आधार पर तत्वों की व्यवस्था।

तत्वों का वर्गीकरण और आवर्तता

तत्वों के गुणों में आवर्ती प्रवृत्तियाँ

आवर्त सारणी में तत्वों के कई गुण आवर्ती प्रवृत्तियाँ प्रदर्शित करते हैं:

परमाणु त्रिज्या

परमाणु त्रिज्या नाभिक से बाहरी इलेक्ट्रॉन कक्षा तक की दूरी को संदर्भित करती है। परमाणु त्रिज्या तीन प्रकार की होती है:

त्रिज्या का प्रकार	परिभाषा
सहसंयोजक त्रिज्या	दो बंधित परमाणुओं के बीच की दूरी का आधा
धात्विक त्रिज्या	धात्विक जालक में एक परमाणु की त्रिज्या
वैन डर वाल्स त्रिज्या	अबंधित अवस्था में एक परमाणु की त्रिज्या

परमाणु त्रिज्या की प्रवृत्ति: - **एक आवर्त में:** प्रभावी नाभिकीय आवेश में वृद्धि के कारण घटती है। - **एक समूह में नीचे:** अतिरिक्त इलेक्ट्रॉन कक्षाओं के कारण बढ़ती है।

आयनन एन्थैल्पी

आयनन एन्थैल्पी एक परमाणु से इलेक्ट्रॉन निकालने के लिए आवश्यक ऊर्जा है। यह भी आवर्ती प्रवृत्तियाँ दर्शाती है:

- **एक आवर्त में:** प्रभावी नाभिकीय आवेश बढ़ने के कारण बढ़ती है।
- **एक समूह में नीचे:** परिरक्षण प्रभाव बढ़ने के कारण घटती है।

विद्युतऋणात्मकता

विद्युतऋणात्मकता एक रासायनिक बंधन में इलेक्ट्रॉनों को आकर्षित करने की एक परमाणु की क्षमता है:

- **एक आवर्त में:** प्रभावी नाभिकीय आवेश बढ़ने के कारण बढ़ती है।
- **एक समूह में नीचे:** परमाणु आकार और परिरक्षण बढ़ने के कारण घटती है।

धात्विक गुण

धात्विक गुण एक तत्व की इलेक्ट्रॉन त्यागने और धनायन बनाने की क्षमता को संदर्भित करता है:

- **एक आवर्त में:** प्रभावी नाभिकीय आवेश बढ़ने के कारण घटता है।
- **एक समूह में नीचे:** बड़े परमाणु आकार और निम्न आयनन ऊर्जा के कारण बढ़ता है।

विद्युतचुंबकीय स्पेक्ट्रम

विद्युतचुंबकीय स्पेक्ट्रम में सभी प्रकार के विद्युतचुंबकीय विकिरण शामिल हैं, जिसमें दृश्य प्रकाश, पराबैंगनी और अवरक्त शामिल हैं। तत्व विशिष्ट तरंगदैर्घ्य पर प्रकाश का उत्सर्जन और अवशोषण करते हैं, जिसका उपयोग स्पेक्ट्रोस्कोपी में उनकी पहचान के लिए किया जाता है।

सारांश

मुख्य अवधारणाएँ

- **आवर्ती प्रवृत्तियाँ:** तत्वों के गुण जैसे परमाणु त्रिज्या, आयनन एन्थैल्पी, विद्युतऋणात्मकता और धात्विक गुण आवर्ती प्रवृत्तियाँ दर्शाते हैं।
- **परमाणु त्रिज्या:** आवर्ती प्रवृत्तियों के साथ परिवर्तनशील, आवर्त में घटती है और समूह में बढ़ती है।

- **आयनन एन्थैल्पी:** आवर्त में बढ़ती है और समूह में घटती है।
- **विद्युतऋणात्मकता:** आवर्त में बढ़ती है और समूह में घटती है।
- **धात्विक गुण:** आवर्त में घटता है और समूह में बढ़ता है।
- **विद्युतचुंबकीय स्पेक्ट्रम:** उत्सर्जन और अवशोषण स्पेक्ट्रा के माध्यम से तत्वों की पहचान करने में उपयोग किया जाता है।

सारांश तालिका

गुण	आवर्त में प्रवृत्ति	समूह में नीचे की ओर प्रवृत्ति
परमाणु त्रिज्या	घटती है	बढ़ती है
आयनन एन्थैल्पी	बढ़ती है	घटती है
विद्युतऋणात्मकता	बढ़ती है	घटती है
धात्विक गुण	घटता है	बढ़ता है

