

तीन परमाणुओं से बने तत्वों के अणु



बात सिद्धांत के स्तर पर शुरू हुई थी मगर अब प्रायोगिक धरातल पर आ पहुंची है। 1970 में भौतिक शास्त्री विताली एफिमॉव ने क्वांटम भौतिकी की समीकरणों के अपने अध्ययन में एक अजीब प्रभाव की बात पर गौर किया था। उन्होंने पाया था कि जब दो एक जैसे कण आपस में इतनी दुर्बल क्रिया करते हों कि आपस में बंधन न बना सकें, तो संभव है कि एक तीसरा कण उनकी परस्पर क्रिया को बलशाली बना दे और बंधन बन जाए। मगर यह बंधन दो परमाणुओं के बीच नहीं बल्कि तीन परमाणुओं के बीच बनेगा। यानी उन्होंने दर्शाया था कि तत्वों के तीन परमाणु वाले अणु संभव हैं।

इस काल्पनिक संगठन को एफिमॉव अवस्था नाम दिया गया था। इसका भौतिक मॉडल कुछ ऐसा है कि तीन छल्ले आपस में उलझे हुए हैं और एक भी छल्ला हटाने पर बाकी दोनों भी अलग-अलग हो जाएंगे (देखें चित्र)। 2006 तक तो एफिमॉव अवस्था एक सैद्धांतिक कौतूहल का विषय ही बना रहा। 2006 में शोधकर्ताओं ने सीज़ियम के परमाणुओं में ऐसा होते देखा। और अब उन्हीं शोधकर्ताओं ने ताज़ा अवलोकनों के आधार पर अपने अवलोकन की पुष्टि की है। उन्होंने इन तीन-परमाणविक अणुओं की एक और अवस्था खोज निकाली है जो इस अणु की उत्तेजित अवस्था है।

दरअसल इन्हें प्रायोगिक रूप से देखने में वक्त इसलिए लगा क्योंकि एफिमॉव अवस्था काफी कमज़ोर होती है। इसे

देखने के लिए आपको अत्यंत कम तापमान की ज़रूरत होती है - कम मतलब शून्य डिग्री सेल्सियस से करीब 273 डिग्री नीचे। इसे यदि तापमान के केल्विन पैमाने पर कहें तो यह तापमान 1 केल्विन का दस-अरबवां हिस्सा होगा। 2006 में भौतिक शास्त्रियों ने लेसर की मदद से सीज़ियम परमाणुओं का तापमान 10 नैनो केल्विन तक कम करके उन पर चुंबकीय क्षेत्र आरोपित करके एफिमॉव अवस्था के दर्शन किए थे।

एफिमॉव का अनुमान था कि ठीक सामान्य परमाणुओं के समान इस अवस्था में भी उनके इलेक्ट्रॉन ऊर्जा सोखकर उत्तेजित अवस्था में प्रवेश कर सकते हैं। ऐसा होने पर अणु की आकृति तो वही रहती है मगर साइज़ बढ़ जाती है। एफिमॉव ने तो यह भी गणना कर ली थी कि हर उत्तेजित अवस्था की साइज़ उससे पहले वाली अवस्था से कितने गुना अधिक होगी। ताज़ा प्रयोग में शोधकर्ताओं ने ठीक उसी के अनुसार साइज़ में वृद्धि देखी।

एफिमॉव अवस्था में तीन-परमाणविक अणु बहुत विशाल होते हैं। जहां सामान्य तीन परमाणु वाले अणुओं की साइज़ 1 नैनोमीटर होती है, वहीं एफिमॉव अवस्था में अणु की साइज़ 50 नैनोमीटर तक होती है। और उत्तेजित अवस्था तो लगभग 1 माइक्रोमीटर तक हो सकती है, जो बैक्टीरिया के बराबर है। (स्रोत फीचर्स)