42 X-किरणें

X-किरणों की खोज वैज्ञानिक रॉन्जन ने 1857 में की। इन्हें रॉन्जन किरणें भी कहते हैं।

X-किरणों के उत्पादन के लिये कूलिज नलिका का उपयोग किया जाता है।

किरणों के विशिष्ट गुण

X-किरणें विद्युत् चुम्बकीय तरंगें होती हैं। इसकी कठोरता तरंगदैर्ध्य या आवृत्ति पर निर्भर होती है। ये किरणें परावर्तन, अपवर्तन, व्यतिकरण, विवर्तन तथा ध्रुवण के प्रभाव उत्पन्न करती हैं। ये फोटोग्राफिक प्लेट का प्रभावित करती हैं तथा विशिष्ट पदार्थों में प्रतिदीप्ति उत्पन्न करती हैं। इनमें आयनीकरण की क्षमता भी होती है।

किरणों का अवशोषण

किसी पदार्थ के द्वारा अवशोषण के लिये

$$I = I_0 e^{-\mu x}$$

$\mu \rightarrow$ अवशोषण गुणांक

$I \rightarrow x$ दूरी भेदन के बाद तीव्रता

किरणों का विवर्तन

ब्रेग के नियमानुसार उच्चिष्ट के लिए $2d \sin\theta = n\lambda$

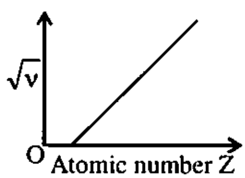
सतत् X-किरण स्पेक्ट्रम

स्पेक्ट्रम में एक न्यूनतम तरंगदैर्ध्य से अधिक सभी तरंगदैर्ध्य की तरंगें होती हैं।यह स्पेक्ट्रम लक्ष्य की प्रकृति पर निर्भर नहीं करता है। जब उच्च वेग से, गतिशील इलेक्ट्रॉन लक्ष्य के परमाणुओं से अनेक टक्करों के द्वारा मंदित होते हैं, तो सतत X-किरणें उत्पन्न होती हैं। इस घटना को ब्रेमस्ट्रॉलंग कहते हैं।

(a) $\nu_{max} = \dfrac{eV}{h} = 0.24 \times 10^{15}\, V$ KHz

(b) $\lambda_{min} = \dfrac{c}{\nu_{max}} = \dfrac{ch}{eV} = \dfrac{12400}{V}\,\text{Å}$

मोसले का नियम



यह नियम अभिलाक्षणिक स्पेक्ट्रम की रेखाओं की आवृत्ति तथा लक्ष्य के परमाणु क्रमांक में सम्बन्ध बतलाता है, इसके अनुसार, $\sqrt{\nu} \propto (Z - \sigma)$ जहाँ a, b नियतांक है।

X-किरणों के उपयोग

X-किरणों का उपयोग रेडियोग्राफी, X-किरण चिकित्सा, जासूसी, अभियांत्रिकी, व्यवसाय, प्रयोगशाला इत्यादि क्षेत्रों में किया जाता है।