

कहानी नियॉन की खोज की

डॉ. विजय कुमार उपाध्याय

नियॉन एक गैसीय तत्व है, जिसका संकेत Ne, परमाणु संख्या 10 तथा घनत्व हवा के घनत्व का लगभग दो तिहाई है। प्रकृति में इसके तीन समस्थानिक पाए जाते हैं, जिनके परमाणु भार 20, 21 तथा 22 हैं। यह एक रंगहीन, गंधहीन तथा निष्क्रिय नोबल गैस है।

नियॉन के तीनों समस्थानिक स्थिर किस्म के हैं। ब्रह्मांड में नियॉन-20 लगभग 90.48 प्रतिशत, नियॉन-21 करीब 0.27 प्रतिशत तथा नियॉन-22 करीब 9.25 प्रतिशत है। हीलियम के बाद यह दूसरी सर्वाधिक हल्की निष्क्रिय गैस है। पुरे ब्रह्मांड में द्रव्यमान के हिसाब से यह हाइड्रोजन, ऑक्सीजन, नाइट्रोजन तथा कार्बन के बाद पांचवें स्थान पर है। पृथ्वी पर यह बहुत ही नगण्य मात्रा में पाई जाती है। पृथ्वी के वायुमंडल में आयतन के हिसाब से इस गैस की प्रचुरता सिर्फ 18.2 भाग प्रति दस लाख है। भूपर्पटी में तो नियॉन की उपस्थिति और कम है। पृथ्वी तथा सौर परिवार के भीतरी सभी ग्रहों पर इसकी नगण्य उपस्थिति का कारण वैज्ञानिकों द्वारा यह बताया गया है कि यह एक निष्क्रिय गैस है तथा अन्य तत्वों के साथ संयुक्त होकर यौगिक नहीं बनाती है। गैसीय होने के कारण सौरमंडल की उत्पत्ति के प्रारम्भिक दौर में यह सूर्य की गर्मी के प्रभाव में पलायन कर गई।

नियॉन की खोज सन 1898 में दो ब्रिटिश वैज्ञानिकों विलियम रामसे तथा मौरिस डब्ल्यू ट्रेवर्स ने की थी। नियॉन गैस की खोज उस समय हुई जब रामसे ने हवा के एक नमूने को इतना ठंडा किया कि वह द्रव में परिवर्तित हो गई। फिर इस द्रव को गर्म कर उससे बाहर निकलने वाली गैसों को जमा किया। इन गैसों में ऑक्सीजन, नाइट्रोजन तथा ऑर्गन की पहचान तो बहुत ही आसानी से कर ली गई परंतु बची हुई गैसों को उनकी प्रचुरता के क्रम में पृथक किया

गया। इन गैसों का पृथक्करण मई 1898 से प्रारंभ कर 6 सप्ताह तक किया गया। इन गैसों में सबसे पहले क्रिप्टॉन की पहचान की गई। क्रिप्टॉन को पृथक कर लेने के बाद एक ऐसी गैस पहचानी गई जो काफी तीव्र लाल प्रकाश उत्सर्जित करती थी। इस गैस की पहचान जून 1898 में की गई। इस गैस का नामकरण ग्रीक भाषा के एक शब्द 'नियो' के आधार पर 'नियॉन' किया गया। 'नियो' शब्द का अर्थ होता है 'नया'।

इस गैस को विद्युत द्वारा उत्तेजित करने पर तीव्र नारंगी लाल रंग दिखाई पड़ता है। रामसे के सहयोगी ट्रेवर्स ने अपने संस्मरण में लिखा है कि नियॉन को विद्युत द्वारा उत्तेजित करने पर उत्पन्न लाल (क्रिम्सन) रंग की ज्वाला विशिष्ट प्रकार की होती है जिसे एक बार देख लेने पर भुलाया नहीं जा सकता।

हीलियम के बाद नियॉन दूसरी सर्वाधिक हल्की नोबल गैस है। निर्वात डिस्चार्ज ट्यूब में यह लाल नारंगी रंग दिखाती है। यह गैस ऋण 248.45 डिग्री सेल्सियस से ऋण 245.95 डिग्री सेल्सियस तापमान के बीच द्रव अवस्था में रहती है। इसकी शीतलन क्षमता (रेफ्रिजरेंटिंग कैपेसिटी) तरल हीलियम की तुलना में 40 गुना तथा तरल हाइड्रोजन की तुलना में तीन गुना है। अधिकांश उपयोगों में यह हीलियम की तुलना में काफी सस्ती रेफ्रिजरेंट साबित हुई है। सामान्य वोल्टेज तथा करंट पर अन्य नोबल गैसों की तुलना में नियॉन प्लाज़्मा सर्वाधिक तीव्र प्रकाश देता है, जो लाल नारंगी रंग का होता है।

दो भिन्न प्रकार के नियॉन प्रकाश उपकरण सामान्य तौर पर उपयोग में लाए जाते हैं। एक है नियॉन ग्लो लैम्प जो बहुत छोटे आकार में मिलता है तथा सामान्य तौर पर 100



से 200 वोल्ट पर काम करता है। इसका उपयोग व्यापक स्तर पर पॉवर इंडिकेटर के रूप में तथा सर्किट टेस्टिंग उपकरणों में किया जाता है। ये साधारण नियॉन उपकरण प्लाज़्मा डिस्प्ले तथा प्लाज़्मा टी.वी. स्क्रीन के पूर्वज हैं।

वायुमंडल में नियॉन की नगण्यता के कारण बहुत लम्बे समय तक इसका कोई भी व्यावसायिक उपयोग नहीं ढूँढा जा सका। निष्क्रिय गैस के रूप में काफी समय तक नाइट्रोजन का उपयोग किया जा रहा था। यह प्रचलन बीसवीं शताब्दी के प्रारंभ तक काफी अधिक रहा। सन 1902 के बाद जॉर्ज क्लौडे की कंपनी एयर लिक्विडे ने वायु के द्रवीकरण के सह-उत्पाद के रूप में नियॉन का उत्पादन शुरू किया था। दिसम्बर 1910 में क्लौडे ने नियॉन की सीलबंद ट्यूब के रूप में एक नया प्रकाश स्रोत तैयार किया। क्लौडे ने आवासीय घरों में प्रकाश हेतु इस नियॉन ट्यूब को प्रचारित करने का काफी प्रयास किया। परन्तु इसमें उन्हें सफलता नहीं मिली। अंततः सन 1912 में क्लौडेज़ एसोसिएट नामक एक कंपनी ने नियॉन डिस्चार्ज ट्यूब को चमकते विज्ञापन बोर्ड के रूप में बेचना शुरू किया जिसमें काफी सफलता मिली तथा यह काफी लोकप्रिय साबित हुआ।

सन 1913 में जे.जे. थॉमसन नामक वैज्ञानिक ने अपने अनुसंधान के दौरान नियॉन आयन के प्रवाह को चुम्बकीय

तथा विद्युत क्षेत्र से गुज़ारा तथा उसके रास्ते में एक फोटोग्राफिक प्लेट को रख कर नियॉन आयनों के प्रवाह के विचलन को नापा। थॉमसन ने फोटोग्राफिक प्लेट पर प्रकाश के दो अलग-अलग धब्बे देखे। थॉमसन का निष्कर्ष था कि नियॉन गैस में कुछ परमाणु अन्य परमाणुओं की तुलना में अधिक द्रव्यमान वाले हैं। हालांकि उस समय थॉमसन इस रहस्य को पूरी तरह नहीं समझ पाए थे, परन्तु वास्तविकता यह थी कि स्थिर किस्म के समस्थानिकों की यह पहली खोज थी जो तत्कालीन आदिम किस्म के मास स्पेक्ट्रोमीटर की मदद से की गई थी।

अब प्रश्न उठता है कि प्रकृति में नियॉन की उत्पत्ति कैसे होती है? अध्ययनों से निष्कर्ष निकाला गया है कि नियॉन के स्थिर समस्थानिक तारों में उत्पन्न होते हैं। नियॉन-20 का निर्माण हीलियम तथा ऑक्सीजन के संलयन (परमाणुओं के आपस में जुड़ जाने) द्वारा होता है। इसके लिए 100 मेगा केल्विन तापमान तथा सूर्य से तिगुने द्रव्यमान की आवश्यकता पड़ती है। यही कारण है कि नियॉन-20 मुख्यतः आदिकालीन है। इसके विपरीत नियॉन-21 तथा नियॉन-22 अंशतः आदिकालीन तथा अंशतः न्युक्लियोजेनिक (अर्थात् अन्य नाभिकीय कणों और न्यूट्रॉन या अन्य कणों के बीच नाभिकीय क्रिया के फलस्वरूप निर्मित) हैं। नियॉन-20 का अल्पांश भी इस तरह नहीं बना है। (**स्रोत फीचर्स**)