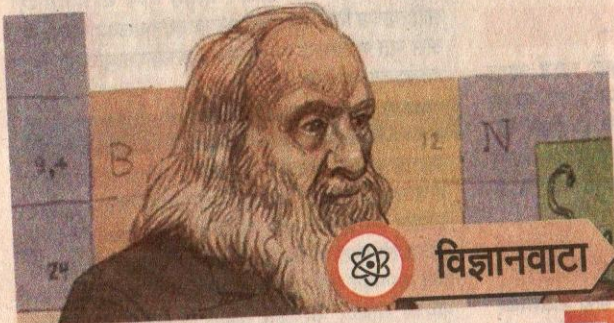


प्रा. शहाजी मोरे

वर्ष आवर्तसारणीचे

रसायनशास्त्रात मूलद्रव्यांच्या आवर्तसारणीला (पीरिऑडिक टेबल ऑफ एलिमेंट्स) अनन्य महत्त्व आहे. ती मांडण्याचा प्रयत्न दिमित्री मेंडेलीव्ह या रशियन शास्त्रज्ञाने केला. तो शोधनिबंध दीडशे वर्षांपूर्वी म्हणजे १८६९ मध्ये प्रसिद्ध झाला. सध्या जी आवर्तसारणी वापरली जाते ती मेंडेलीव्ह आवर्तसारणीचे सुधारित स्वरूप आहे. मेंडेलीव्ह आवर्तसारणीस दीडशे वर्षे पूर्ण होत आहेत; तसेच रसायनशास्त्रातील काही नियम वा ठराव करण्याचे अधिकार असणारी 'इंटरनॅशनल युनियन फॉर अँड अप्लाइड केमिस्ट्री' (आययूपीएससी) या संघटनेच्या स्थापनेस शंभर वर्षे पूर्ण होत आहेत. याचे औचित्य साधून 'युनेस्को'ने यंदाचे हे वर्ष आंतरराष्ट्रीय आवर्तसारणी वर्ष घोषित केले आहे.

एखाद्या पदार्थाचे विघटन केल्यावर जे घटक मिळतात त्यांच्यातील सर्व अणू एकसारखे असतील, तर त्याला मूलद्रव्य म्हणतात. पाण्याचे विघटन केल्यास हायड्रोजन आणि ऑक्सिजन ही मूलद्रव्ये मिळतात. मिठाचे विघटन केल्यास सोडियम आणि क्लोरिन ही मूलद्रव्ये मिळतात. निसर्गात ९२ वेगवेगळी मूलद्रव्ये कमी-अधिक प्रमाणात सापडतात व २६ मूलद्रव्ये शास्त्रज्ञांनी प्रयोगशाळेत मिळवलीत. म्हणजे सध्या एकूण ११८ मूलद्रव्ये मानवाला ज्ञात



मेंडेलीव्ह आवर्तसारणीस यंदा दीडशे वर्षे पूर्ण होत असून, 'युनेस्को'ने यंदाचे २०१९ हे वर्ष आंतरराष्ट्रीय आवर्तसारणी वर्ष घोषित केले आहे. त्यानिमित्त...

१२/१/१९

आहेत. विश्व हे मूलद्रव्यांपासून बनले आहे किंवा विश्वातील प्रत्येक वस्तू या ९२ मूलद्रव्यांपैकी काहींनी बनली आहे. या मूलद्रव्यांची अभ्यासासाठी सुसूत्र रचना म्हणजे आवर्तसारणी.

मेंडेलीव्ह यांनी आवर्तसारणी मांडली तेव्हा ९२ मूलद्रव्ये ज्ञात नव्हती; परंतु जी काही ज्ञात होती त्यांची अभ्यासासाठी सुसूत्र मांडणी करण्याची गरज होती. मेंडेलीव्ह यांच्या पूर्वीही लॅन्डॉसिए, डोबरायनर, न्यूलँडस आदी शास्त्रज्ञांनी तत्कालीन वैज्ञानिक प्रगतीच्या आधारेने मूलद्रव्यांची मांडणी करण्याचे प्रयत्न केले;

परंतु ते परिपूर्ण नव्हते व त्यांच्यात काही त्रुटी होत्या. त्या काळी ज्ञात मूलद्रव्यांपैकी काहींनी स्थान मिळवले नव्हते. ठराविक अणुभारांच्या मूलद्रव्यांचे गुणधर्म सारखे असतात आणि अशा मूलद्रव्यांची विविध रकान्यांत मांडणी केल्यास, विशिष्ट आवर्तानंतर सारख्या गुणधर्मांचे अन्वयानंतर मूलद्रव्ये अभ्यासण्याची पद्धत सुसूत्र मूलद्रव्यांच्या आवर्तसारणीस 'आधुनिक आवर्तसारणी' ठरत असल्याचे; तसेच सर्व मूलद्रव्यांच्या त्यांच्या स्थानावरून त्यांच्या गुणधर्मांचे अन्वयानंतर मांडणी करता येते व सर्वत्र ती वापरली जाते; चांगले आकलन होते, हे मेंडेलीव्ह यांनी परतून मिळविले. ओळखले आणि त्यांनी या दृष्टिकोनातून आवर्तसारणीची रचना केली. त्या काळी

सर्वज्ञात ६३ मूलद्रव्यांचा समावेश यांनी या सारणीत केलाच; शिवाय प्रत्येक मूलद्रव्यास जागा देताना त्यांना जाणवले, की एखाद्या ठिकाणी ज्ञात मूलद्रव्यांपैकी कोणत्याही मूलद्रव्ये ठेवता येत नाही. अशा चौकटी त्यांनी रिकाम्या ठेवल्या. मेंडेलीव्ह यांनी मूलद्रव्यांचे विशिष्ट गुणधर्म हे अणुभारांकाचे (अॅटॉमिक वेट) आवर्ती कार्य आहे, असे प्रतिपादिले. रिक्त चौकटीत कोणत्या गुणधर्मांची मूलद्रव्ये असू शकतील, याचे भाकीतही खरे ठरले. नंतर सापडलेली मूलद्रव्ये रिक्त चौकटीत चपखल बसली.

मेंडेलीव्ह यांनी अणुभारांक हा मूलद्रव्याचा मूलभूत गुणधर्म मानला व त्यानुसार आवर्तसारणी रचली. पुढे हेन्री मोस्ले या शास्त्रज्ञाने दाखवून दिले, की अणुभारांकाच्या ऐवजी अणुक्रमांक (अॅटॉमिक नंबर) म्हणजेच अणुकेंद्रकातील धनभारित कणांची (प्रोटॉन) संख्या हा सर्वात मूलभूत गुणधर्म असून, मूलद्रव्यांचे अन्य गुणधर्म हे अणुक्रमांकाचे आवर्ती कार्य असते. त्यानुसार विसाव्या शतकात आवर्तसारणीची रचना झाली आणि तीत

११८ मूलद्रव्यांना स्थान मिळाले. त्यांच्या स्थानावरून त्यांच्या गुणधर्मांचे अन्वयानंतर मूलद्रव्यांच्या आवर्तसारणीस 'आधुनिक आवर्तसारणी' ठरत असल्याचे; तसेच सर्व मूलद्रव्यांच्या त्यांच्या स्थानावरून त्यांच्या गुणधर्मांचे अन्वयानंतर मांडणी करता येते व सर्वत्र ती वापरली जाते; चांगले आकलन होते, हे मेंडेलीव्ह यांनी परतून मिळविले.

(लेखक रसायनशास्त्राचे प्राध्यापक आहेत.)