

Dimitrij Ivanovics Mengyelejev



Dimitrij Ivanovics Mengyelejev(1834-1907)Az 1860-as évek végén, *A kémia alapelvei* című könyv írása közben Mengyelejev olyan rendszert keresett, amelynek alapján osztályozni tudná az elemeket. Az atomsúlyok (relatív atomtömegek) szerinti rendezés tűnt a legígéretesebbnek. A korábbi próbálkozásokon túl nagy hatást gyakorolt rá a karlsruhei konferencia. (Feltehetően nem ismerte Newlands oktávjait.) Első táblázatát 1869 februárjában nyomtatta ki és küldte el néhány tudósnak. Nemsokára megjelent a periódusos rendszerről szóló cikk, amely tartalmazta a táblázatot, a periódusos törvény első megfogalmazását és a törvényből levont következtetéseket: egyes elemek atomsúlyait módosítani kell, hogy az elemek a helyükre kerüljenek a táblázatban, és ismeretlen elemeknek is kell lenniük, amelyek a táblázat üres helyeire kerülnek majd. A cikk rövidített változata hamarosan németül is megjelent. (A német publikációban a *periódusos* szót - tévesen - *fokozatosnak* fordították.)

Mengyelejev első periódusos rendszere, 1869

		Ti=50	Zr=90	?=180
		V=51	Nb=94	Ta=182
		Cr=52	Mo=96	W=186
		Mn=55	Rh=104,4	Pt=197,4
		Fe=56	Ru=104,4	Ir=198
		Ni=Co=59	Pd=106,6	Os=199
H=1		Cu=63,4	Ag=108	Hg=200
	Be=9,4 Mg=24	Zn=65,2	Cd=112	
	B=11 Al=27,4	?=68	Ur=116	Au=197?
	C=12 Si=28	?=70	Sn=118	
	N=14 P=31	As=75	Sb=122	Bi=210?
	O=16 S=32	Se=79,4	Te=128?	
	F=19 Cl=35,5	Br=80	J=127	
Li=7 Na=23	K=39	Rb=85,4	Cs=133	Tl=204
	Ca=40	Sr=87,6	Ba=137	Pb=207
	?=45	Ce=92		
	Er?=56	La=94		
	Yt?=60	Di=95		
	In=75,6?	Th=118?		

1869 augusztusában - egy moszkvai konferencián - a mai formájához igen hasonló periódusos rendszert mutatott be Mengyelejev. 1871-ben hosszú dolgozatot jelentetett meg, ebben közzétette módosított periódusos rendszerét (a "tipikus" oxigén- és hidrogénvegyületekkel).

Mengyelejev 1871-es periódusos rendszere

	I. R ² O	II. RO	III. R ² O ³	IV. RH ⁴ RO ²	V. RH ³ R ² O ⁵	VI. RH RO ³	VII. .RH R ² O ⁷	VIII. RO ⁴
1	H = 1							
2	Li = 7	Be = 9,4	B = 11	C = 12	N = 14	O = 16	F = 19	
3	Na = 23	Mg = 24	Al = 27,3	Si = 28	P = 31	S = 32	Cl = 35,5	
4	K = 39	Ca = 40	- = 44	Ti = 48	V = 51	Cr = 52	Mn = 55	Fe = 56, Co=59, Ni=59, Cu=63
5	(Cu = 63)	Zn = 65	- = 68	- = 72	As = 75	Se = 78	Br = 80	
6	Rb = 85	Sr = 87	?Yt = 88	Zr = 90	Nb = 94	Mo = 96	- = 100	Ru=104, Rh=104, Pd=106, Ag=108
7	(Ag = 108)	Cd = 112	In = 113	Sn = 118	Sb = 122	Te = 125	I = 127	
8	Cs = 133	Ba = 137	?Di = 138	?Ce = 140	-	-	-	- - - -
9	(-)	-	-	-	-	-	-	
10	-	-	?Er = 178	?La = 180	Ta = 182	W = 184	-	Os=195, Ir=197, Pt=198, Au=199
11	(Au = 199)	Hg = 200	Tl = 204	Pb = 207	Bi = 208	-	-	
12	-	-	-	Th = 231	-	U = 240	-	

A kérdőjeles lantán és a cérium - tévesen - a IV. oszlopba került, a réz, az arany és az ezüst a VIII. és az I. oszlopban is szerepelt. A dolgozatban Mengyelejev - többek között - megjósolta a hiányzó eka-bórnak, eka-alumíniumnak, eka-szilíciumnak elnevezett elemek valószínű tulajdonságait, és megbecsülte atomsúlyaikát (44, 68, 72).

1870-ben megjelent Lothar Meyer periódusos rendszere is, ám egyik dolgozat sem keltett különös figyelmet. A periódusos törvény iránt csak akkor ébredt fel az érdeklődés, amikor a hiányzó elemeket felfedezték és tulajdonságaikat megállapították. A galliumot Lecoq de Boisbaudran fedezte fel, és Mengyelejev mutatta ki, hogy megfelel az eka-alumíniumnak. Később kiderült, hogy az eka-bór a szkandium, az eka-szilícium a germánium.

Forrás: <http://www.kfki.hu/chemonet/hun/olvaso/histchem/mengy.html>

2004. január 27

Tobolszk orosz városban született 170 évvel ezelőtt Dmitrij Ivanovics Mengyelejev kémikus, a periódusos rendszer megalkotója.

Mengyelejev 1834. január 27-én született a szibériai Tobolszkban. Családjában ő volt a legfiatalabb gyermek, a tizenhetedik! A helyi gimnáziumba járt, és édesapja halála ellenére (ekkor 14 éves volt) anyja úgy döntött, hogy tovább kell taníttatni a tehetséges fiút. 1856-ban fejezte be tanulmányait a Szentpétervári Egyetemen, ahol magántanári állást is kap. 1859 és 1861 között németországi tanulmányúton jár, felkeresi Heidelberget és részt vesz egy karlsruhei konferencián is. 1864-től az általános kémia professzora lett Szentpéterváron, s 1865-ben szerezte meg doktorátusát ugyanitt.

A periódusos rendszer

1869-ben megjelenik leghíresebb műve, a Kémia alapelvei. Ekkor alkotta meg a híres periódusos rendszerét, amely a kémiai elemeket foglalta egységes táblázatba. A szisztéma

alapja az a felismerés, hogy az elemek kémiai tulajdonságai az atomtömeg növekedésével periodicitást mutatnak. 1871-ben kiadta a periódusos rendszer javított változatát, és e munkájában, táblázatán helyüket üresen hagyva jelezte további, addig ismeretlen elemek létezését. Ilyen volt például a germánium esete, amelyet akkor még nem fedeztek fel. Sőt Mengyelejev képes volt arra is, hogy ezen ismeretlen elemek tulajdonságait is előzetesen megállapítsa – írja róla a Larousse Enciklopédia. Feltevései később beigazolódtak, elsősorban a modern atomfizika járult hozzá újabb és újabb elemek felfedezéséhez. Érdemes megemlíteni, hogy táblázata nem tartalmazta a nemesgázokat, igaz, azokat abban az időben még nem ismerték.

Mengyelejev maga így írt a periódusos rendszerről: "Ha az elemeket függőleges oszlopokban rendezzük el növekvő atomsúly szerint úgy, hogy a vízszintes sorok analóg elemeket tartalmazzanak ismét csak növekvő atomsúlyuknak megfelelően, olyan elrendezést kapunk, amelyből több általános következtetést vonhatunk le. Az atomsúlyuk nagysága szerint elrendezett elemek tulajdonságaik periodikus váltakozását mutatják. Kémiaileg hasonló elemek atomsúlya vagy igen közel esik egymáshoz, vagy azonos nagysággal növekszik. Az atomsúlyok szerinti elrendezés megfelel az elemek valenciájának és bizonyos fokig a kémiai viselkedésükben mutatott különbségnek. A természetben leggyakrabban előforduló elemeknek kicsi az atomsúlyuk, és mindegyik ilyen elem jellegzetes viselkedésével tűnik ki. Ilyen módon ezek típusoknak tekinthetők, és a legkönnyebb elem, a hidrogén jogosan szerepel, mint a tömeg egysége. Sok új elem felfedezését megjósolhatjuk; például a Si (szilícium) és Al (alumínium) analóg elemeit a 65 és 75 atomsúly között." (Ez lett későbbi germánium.)"

Mások is próbálkoztak

Érdekesség, hogy Mengyelejevvel függetlenül, szintén 1869-ben (de a pétervári professzor után) a német kémikus, Lothar Meyer is magyarázatot adott az elemek tulajdonságainak periodicitására, de elmélete nem volt olyan mély és megalapozott, mint az orosz tudósé. Mengyelejev egyébként francia és angol kutatók korábbi elméleteit fejlesztette tovább, így támaszkodott Beguyer de Chancourtois és Newlands munkásságára is.

Mengyelejev a fizikai kémia terén is végzett korszakalkotó kísérleteket. Vizsgálatai közül kiemelkedik a kritikus hőmérséklet létezésének megállapítása.

Egy kis magánéleti zűrzavar

Magánélete kezdetben nem volt szerencsés: 1863-ban, egyik nővére tanácsára vette feleségül Feozva Lescsevát. Két gyermekük született, de aztán különváltak. Később egy művészetet tanuló diáklányt ismert meg a vegyészprofesszor. A lány szülei ellenezték a házasságot, és Rómába küldték Annát. Mengyelejev utána ment, és azzal fenyegetőzött, hogy ha nem lesz az övé, akkor beleugrik a tengerbe. Végül összeházasodtak és a „sikeresebb nász” után négy gyermekük született.

Az orosz vegyész 1907-ben hunyt el. Nobel-díjat soha nem kapott tevékenységéért, jóllehet élete utolsó hat évében már kiosztották a tudományos világ legrangosabb elismerését.

Forrás: <http://geographic.hu/index.php?act=napi&rov=5&id=1472>