



DE MENDELJEV CODE

Deel 1: Hoe Mendeljev op een besneeuwde winterdag de grondslagen legde voor het periodiek systeem.

PIETER THYSSEN

Het is 17 februari 1869 in een besneeuwd St. Petersburg. In een nogal rommelig bureau zit een ruig behaarde man achter zijn schrijftafel, peinzend door zijn baard wrijvend, over een zee van kaarten heen gebogen. Niemand weet op dit moment dat hij, Dmitri Ivanovich Mendeljev, de uitverkorene is die op het punt staat de hoeksteen van de moderne scheikunde te leggen – het periodiek systeem der elementen.

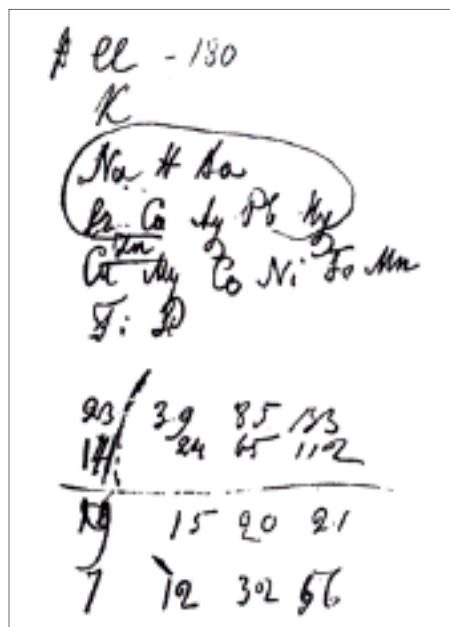
Die ochtend had Mendeljev twee brieven gekregen van A.I. Khodnev, de secretaris van de Vrijwillige Economische Coöperatie van Tver. Hierin stonden de laatste afspraken betreffende de inspectietocht langs de kaasmakerijen die Mendeljev diezelfde dag nog zou ondernemen. Hij zou onmiddellijk na het ontbijt de trein vanuit het Moskoustation van St. Petersburg nemen om pas na enkele dagen terug huiswaarts te keren. Nog snel nam hij deze brieven door, maar Mendeljevs gedachten dwaalden steeds weer af naar zijn 'Grondslagen der Chemie.'

STRUCTUUR

Anderhalf jaar eerder had A.A. Voskresenskii, hoogleraar scheikunde aan de universiteit van St. Petersburg, besloten om zijn beste leerling, Dmitri Ivanovich Mendeljev, uit te roepen tot hoogleraar. Maar Mendeljev, die deze kans met open armen had aangegrepen, was er al gauw achter gekomen dat dit vak uit niet veel meer bestond dan een soort van verwarrende opsomming van allerlei losstaande technische en wetenschappelijke feitelijkheden. De structuur was duidelijk zoek.

Er zat voor Mendeljev dus niets anders op dan plaats te nemen achter zijn schrijftafel en van start te gaan met het schrijven van een eigen werk, dat hij de *Grondslagen der Chemie (Osnovy khimii)* zou titelen. Het eerste deel van de *Grondslagen* werd gewijd aan de behandeling van vaak voorkomende verbindingen. Zo werden de fysieke en chemische eigenschappen van de zogenoemde organogenen (de elementen H, O, N, en C) en de halogenen (Cl, Br, I, F) in het eerste volume besproken.

Vermits halogenen gemakkelijk zouten



De eerste aanzet tot het periodiek systeem op de achterkant van een brief, 17 februari 1869.

vormen met de alkalimetalen werden deze elementen in de eerste hoofdstukken van zijn tweede volume besproken. Aanbeland aan het einde van deze hoofdstukken rees nu de vraag met welke elementen hij zou verdergaan. Het was met deze prangende vraag dat Mendeljev die 17e februari 1869 aan de ontbijttafel zat en, door een plotse ingeving, in volle haast en enthousiasme, de brieven van Khodnev nog in zijn hand houdende, naar zijn studeerkamer snelde. Op de achterkant van één van de brieven schreef hij een lijstje neer van enkele elementen, geordend volgens toenemende atoommassa.

Niet veel later nam Mendeljev, gewapend met pluim en inkt, een tweede stuk papier waarop nog twee onvolledige pogingen zouden terechtkomen. Eerst werden de elementen die behoorden tot de alkali-

metalen onder de loep genomen door ze volgens toenemende atoommassa neer te schrijven. Hieronder kwam dan, eveneens volgens toenemende atoommassa, de reeks elementen van de klasse der halogenen.

Li	Na	K	Rb	Cs
7	23	39	85,4	133

	F	Cl	Br	I
	19	35,5	80	127

Mendeljev schreef de alkalimetalen en halogenen neer volgens toenemende atoommassa.

Mendeljev kon zijn ogen niet geloven. Door de alkalimetalen en halogenen op bovenstaande manier neer te schrijven, was het hem immers meteen opgevallen dat de atoommassa's van twee boven elkaar liggende elementen zeer dicht bij elkaar lagen. De atoommassa's van de elementen die vanuit een chemisch standpunt zo verschillend waren (Na-F, K-Cl, Rb-Br, en Cs-I – alkalimetaal versus halogeen), bleken dus maar in enkele eenheden te verschillen. Op exact dezelfde wijze konden de aardalkalimetalen en de elementen uit de zuurstof- en stikstofgroep boven en onder de reeds aanwezige rijen worden geplaatst.

	Mg	Ca	Sr	Ba
	24	40	87,6	137

Li	Na	K	Rb	Cs
7	23	39	85,4	133

	F	Cl	Br	I
	19	35,5	80	127

	O	S	Se	Te
	16	32	79,4	128

	N	P	As	Sb
	14	31	75	122

Ook de aardalkalimetalen en de elementen uit de zuurstof- en stikstofgroep plaatste Mendeljev boven elkaar.

Dit verhaal is deel 1 van een tweeluik over Mendeljev ter gelegenheid van zijn honderdste sterfdag. Deel 2 leest u volgende maand in *MeMo*. Kijk voor het volledige verhaal op: www.kvcv.be

