Atoomnummer en massagetal

Het *aantal* neutronen, elektronen en protonen zijn erg belangrijke kenmerken van een atoom. Deze aantallen worden meestal weergegeven via het atoomnummer Z en het massagetal A:

Het **atoomnummer** Z van een atoom is gelijk aan het *aantal protonen* in de kern.

Het **massagetal** A van een atoom is het *aantal protonen plus het aantal neutronen* in de kern.

Een element X met atoomnummer Z en massagetal A wordt schematisch weergegeven als

$${}^{A}_{Z}\mathrm{X} \quad \text{of ook} \quad {}^{A}\mathrm{X}$$

Helium heeft 2 protonen en 2 neutronen, en dus atoomnummer $Z = 2$ en massagetal $A = 4$. De schematische voorstelling wordt dan: ${}^{4}_{2}\mathrm{He}$.

Het aantal neutronen is dus het verschil $A - Z$. Omdat een atoom elektrisch neutraal is, is het aantal protonen gelijk aan het aantal elektronen, en het atoomnummer Z is dan ook gelijk aan het aantal elektronen. Er komen echter ook deeltjes voor waarvoor het aantal protonen *niet gelijk* is aan het aantal elektronen, en die dus *wel* elektrisch geladen zijn. We zullen dergelijke deeltjes verder ionen noemen. Een **kation** X^{n+} is *positief* geladen omdat het minder elektronen dan protonen bevat. Een **anion** X^{n-} is een *negatief* geladen deeltje omdat het meer elektronen dan protonen bevat.

Het **periodiek systeem** ordent de elementen volgens toenemend atoomnummer Z. Waterstof heeft atoomnummer $Z = 1$, helium atoomnummer $Z = 2$ en lithium atoomnummer $Z = 3$, ...

Schematisch	Element	Z	A	Symbool	p^+	e^-	n^0	
${}^{4}_{2}\mathrm{He}$	helium	2	4	He	2	2	2	(2= 4-2)
${}^{9}_{4}\mathrm{Be}$	beryllium	4	9	Be	4	4	5	(5= 9-4)
${}^{55}_{25}\mathrm{Mn}$	mangaan	25	55	Mn	25	25	30	(30= 55-25)
${}^{20}_{9}\mathrm{F}^{-}$	fluor	9	20	F	9	10	11	(11= 20-9)

Oefening 1. Omdat zuurstof (O) 8 protonen heeft, is het [massagetal | atoomnummer] 8. Uit het periodiek systeem kan je aflezen dat magnesium (Mg) atoomnummer ..... heeft, en dus ..... [protonen | neutronen | deeltjes] in de kern.

Oefening 2.

${}^{23}\mathrm{Na}$ | ${}^{16}\mathrm{O}^{2-}$ | ${}^{19}\mathrm{F}$	is een deeltje met 10 elektronen.
${}^{23}\mathrm{Na}$ | ${}^{16}\mathrm{O}^{2-}$ | ${}^{19}\mathrm{F}$	is een deeltje met 10 neutronen.
${}^{20}\mathrm{Ne}$ | ${}^{16}\mathrm{O}^{2-}$ | ${}^{19}\mathrm{F}$	is een deeltje met 10 protonen.

Oefening 3. Vul aan.

CC BY-NC-SA 4.0

Atoomnummer en massagetal

Schematisch	Element	Z	A	Symbool	p^+	e^-	n^0
$^{32}_{16}S$	.....	.....	.....	S	.....	.....	.....
$^{15}_{7}N$	.....	.....	.....	N	.....	.....	.....
$^{52}_{24}Cr$	.....	.....	.....	Cr	.....	.....	.....
$^{137}_{56}Ba^{2+}$	.....	.....	.....	Ba	.....	.....	.....

CC BY-NC-SA 4.0