

Willkommen bei den Elementen der vierten Nebengruppe (Titan, Zirkonium, Hafnium und Rutherfordium), die zueinander physikalisch und chemisch relativ ähnlich sind. Im Falle des Zirkoniums und Hafniums sind die chemischen Eigenschaften wegen der sich vollkommen auswirkenden Lanthanoidenkontraktion sogar sehr ähnlich; bei den jeweiligen physikalischen Eigenschaften ergeben sich dann aber doch Unterschiede, was bei der Dichte und dem Einfangquerschnitt für thermische Neutronen besonders deutlich wird. Meist geben die Elemente dieser Gruppe insgesamt vier äußere Valenzelektronen (jeweils zwei s- und zwei d-Elektronen) ab, um eine stabile Elektronenkonfiguration zu erreichen.

Die Entdeckung des Titans und des Zirkoniums erfolgte zu Beginn des 19. Jahrhunderts, die des Hafniums jedoch erst mehr als hundert Jahre später, im Jahre 1923. Damit war Hafnium eines der zur damaligen Zeit letzten stabilen, das heißt nicht radioaktiven Elemente, die noch aufzufinden und zu isolieren waren. Atomkerne des Rutherfordiums (bzw. des damals noch Kurtschatovium genannten Elementes) wurden erstmals 1964 durch Kernfusion erzeugt. Sie finden alle Elemente dieser Gruppe im untenstehenden Periodensystem in Gruppe N 4.

Elemente werden eingeteilt in Metalle (z. B. Natrium, Calcium, Eisen, Zink), Halbmetalle wie Arsen, Selen, Tellur sowie Nichtmetalle wie beispielsweise Sauerstoff, Chlor, Jod oder Neon. Die meisten Elemente können sich untereinander verbinden und bilden chemische Verbindungen; so wird z. B. aus Natrium und Chlor die chemische Verbindung Natriumchlorid, also Kochsalz.

Einschließlich der natürlich vorkommenden sowie der bis in die jüngste Zeit hinein künstlich erzeugten Elemente nimmt das aktuelle Periodensystem der Elemente (Abb. 1.1) bis zu 118 Elemente auf, von denen zur Zeit noch vier Positionen unbesetzt sind.

H 1	H 2	N 3	N 4	N 5	N 6	N 7	N 8	N 9	N 10	N 1	N 2	H 3	H 4	H 5	H 6	H 7	H 8
1 H																	2 He
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
55 Cs	56 Ba	57 La	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
87 Fr	88 Ra	89 Ac	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Uup	116 Lv	117 Uus	118 Uuo
Ln		58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu		
An		90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr		

Radioaktive Elemente

Halbmetalle

H: Hauptgruppen

N: Nebengruppen

Abb. 1.1 Periodensystem der Elemente

Die Einzeldarstellungen der insgesamt vier Vertreter der Gruppe der Elemente der vierten Nebengruppe enthalten dabei alle wichtigen Informationen über das jeweilige Element, so dass ich hier nur eine sehr kurze Einleitung vorangestellt habe.

Titangruppe: Elemente der vierten Nebengruppe

Eine Reise durch das Periodensystem

Sicius, H.

2016, VII, 49 S. 1 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-658-12639-1