

Willkommen in der spannenden Welt der Actinoide! Im Periodensystem stehen sie mit Ordnungszahlen von 90 bis 103 ziemlich am Ende, und ihre Atommassen sind hoch. Vielleicht haben Sie bisher von Thorium, Uran und Plutonium gehört, da diese die bekanntesten Vertreter dieser Gruppe von Elementen sind. Da alle diese Metalle radioaktiv sind und manche von ihnen darüber hinaus in Kernkraftwerken anfallen, mag bei manchem Leser die Abneigung verstärken, mehr über sie erfahren zu wollen. Tatsächlich ist die Erforschung der natürlich vorkommenden Actinoide wie Thorium und Uran, die seit Mitte der 1940er Jahre durchgeführten Synthesen neuer, künstlicher Elemente und die für diese Gruppe von Elementen – im Gegensatz zur Lanthanoidengruppe – merkbare Beeinflussung der chemischen Eigenschaften durch die Radioaktivität sehr spannend. Manche noch vor wenigen Jahrzehnten unbekannt Metalle wie Americium und Curium werden bereits in spezialisierten technischen Anwendungen eingesetzt. Die Actinoide werden für Zukunftstechnologien immer bedeutsamer.

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).

Die in diesem Buch vorgestellten Actinoide wie z. B. Thorium, Neptunium, Berkelium oder Nobelium und die diesen chemisch ziemlich ähnlichen Metalle der dritten Nebengruppe (Scandium, Yttrium, Lanthan, Actinium) sind ebenso chemische Elemente wie die viel bekannteren Schwefel, Sauerstoff, Stickstoff, Wasserstoff, Helium oder Gold.

H 1	H 2	N 3	N 4	N 5	N 6	N 7	N 8	N 9	N 10	N 11	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 J	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 Uut	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

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.

Die Metalle der dritten Nebengruppe erscheinen im Periodensystem unter „N 3“. Ihre Atome besitzen jeweils ein einziges Elektron in ihrer höchsten d-Elektronenkonfiguration (Scandium: $3d^1$, Yttrium: $4d^1$, Lanthan: $5d^1$, Actinium: $6d^1$).

Die vierzehn Actinoiden von Thorium bis Lawrencium finden Sie im Periodensystem unten unter „An >“. Vom Atom des Thoriums bis zum Atom des Lawrenciums füllen diese ihre sieben 4 f-Orbitale fortlaufend mit Elektronen auf, so dass sich die Elektronenkonfiguration von $4f^1$ (Thorium) bis $4f^{14}$ (Lawrencium) erstreckt.

Insgesamt werden wir in diesem Buch also achtzehn Elemente beschreiben. Die Einzeldarstellungen werden alle relevanten Informationen über diese, jeweils sehr individuellen Elemente enthalten, so dass immer nur eine sehr kurze Einleitung vorangestellt wurde.



<http://www.springer.com/978-3-658-09828-5>

Radioaktive Elemente: Actinoide
Eine Reise durch das Periodensystem
Sicius, H.
2015, X, 70 S. 17 Abb., Softcover
ISBN: 978-3-658-09828-5