

Reaktionen nullter Ordnung

Derartige Reaktionen sind unabhängig von der Konzentration der Reaktanden, hier ist die Reaktionsgeschwindigkeit als v konstant. Dies kann z.B. der Fall sein, wenn es sich um lichtabhängige Reaktionen handelt (dann ist der Faktor k von der Lichtintensität abhängig) aber auch nur, wenn das **Photon** als Teilchen und nicht als Welle betrachtet wird (was problematisch ist, wenn das Photon in der Reaktion verbraucht wird).

$$v = -\frac{\Delta C_A(t)}{\Delta t} = k$$

wobei

v - Reaktionsgeschwindigkeit

$C_A(t)$ - Konzentration des Stoffes A zum Zeitpunkt t

t - Zeit

k - Geschwindigkeitskoeffizient

Reaktionen erster Ordnung

Hier handelt es sich um katalytische oder radioaktive Zerfallsprozesse. Die Reaktionsgeschwindigkeit ist nur von der Konzentration des zerfallenden Stoffes abhängig.

$$v = -\frac{d[A]}{dt} = k \cdot [A]$$

integriert

$$[A]_t = [A]_0 \cdot e^{-k \cdot t}$$

mit

$[A]_t$ - Konzentration von A zur Zeit t

$[A]_0$ - Anfangskonzentration von A

Reaktionen zweiter Ordnung

In diesem Falle reagieren zwei Edukte zu einem oder mehreren Produkten (Edukte und Produkte werden gemeinsam als Reaktanden bezeichnet). Die Reaktionsgeschwindigkeit ist abhängig von den Konzentrationen der Ausgangsstoffe.

$$v = -\frac{d[A]}{dt} = -\frac{d[B]}{dt} = k \cdot [A] \cdot [B]$$

oder bei nur einem Stoff

$$v = -\frac{d[A]}{dt} = k \cdot [A]^2$$

integriert

$$[A]_t = \frac{1}{k \cdot t + \frac{1}{[A]_0}}$$

wobei

$[A]$ - Konzentration des Stoffes A

$[B]$ - Konzentration des Stoffes B

Die meisten bimolekularen Reaktionen in flüssigem oder festem Medium folgen dieser Kinetik.

Überblick über die wichtigsten Formeln der Reaktionskinetik

Reaktionstyp	Berechnung der Momentangeschwindigkeit v	Berechnung der Halbwertszeit
0. Ordnung	$v = -\frac{dc}{dt} = k$	$\frac{\tau}{2} = \frac{c_0}{2 \cdot k}$
1. Ordnung	$v = -\frac{dc}{dt} = k \cdot c$	$\frac{\tau}{2} = \frac{\ln 2}{k}$
2. Ordnung	$v = -\frac{dc}{dt} = k \cdot c^2$	$\frac{\tau}{2} = \frac{1}{k \cdot c_0}$

Periodensystem der Elemente

1. Gruppe	s-Block																p-Block						18. Gruppe								
1. Periode	1. Gruppe																13. Gruppe						14. Gruppe		15. Gruppe		16. Gruppe		17. Gruppe		18. Gruppe
2. Periode	2. Gruppe																13. Gruppe						14. Gruppe		15. Gruppe		16. Gruppe		17. Gruppe		18. Gruppe
3. Periode	3. Gruppe																13. Gruppe						14. Gruppe		15. Gruppe		16. Gruppe		17. Gruppe		18. Gruppe
4. Periode	4. Gruppe																13. Gruppe						14. Gruppe		15. Gruppe		16. Gruppe		17. Gruppe		18. Gruppe
5. Periode	5. Gruppe																13. Gruppe						14. Gruppe		15. Gruppe		16. Gruppe		17. Gruppe		18. Gruppe
6. Periode	6. Gruppe																13. Gruppe						14. Gruppe		15. Gruppe		16. Gruppe		17. Gruppe		18. Gruppe
7. Periode	7. Gruppe																13. Gruppe						14. Gruppe		15. Gruppe		16. Gruppe		17. Gruppe		18. Gruppe

Ordnungszahl = Anzahl der Protonen → **1**
 Elementsymbol → **H**
 Name → **Wasserstoff**

1,0008
 2,20
 1s¹
 1,-1

— atomare Masse in u bzw. g/mol
 — Elektronegativität
 — Elektronenkonfiguration
 — Oxidationszahlen in Verbindungen, häufigste Oxidationszahl

d-Block



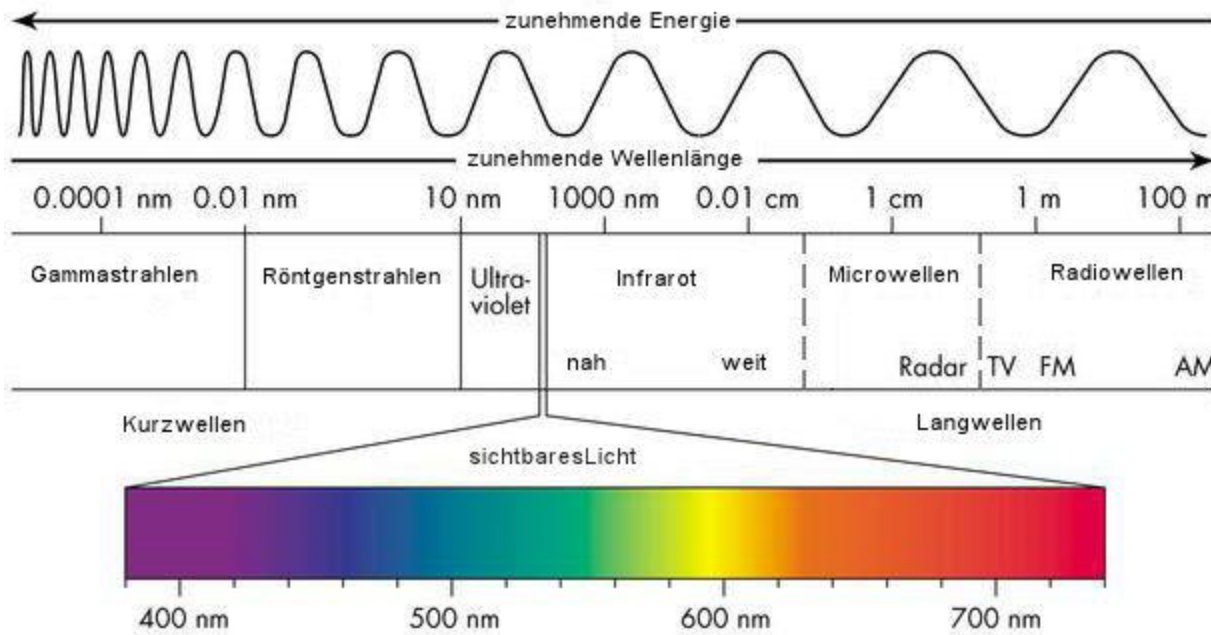
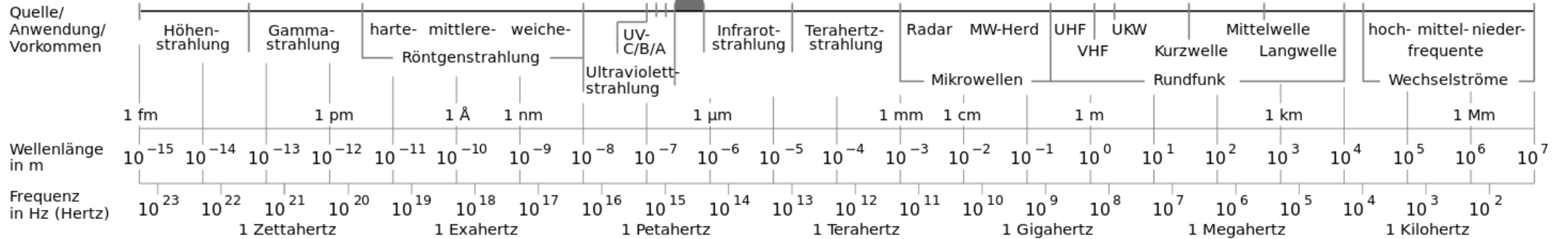
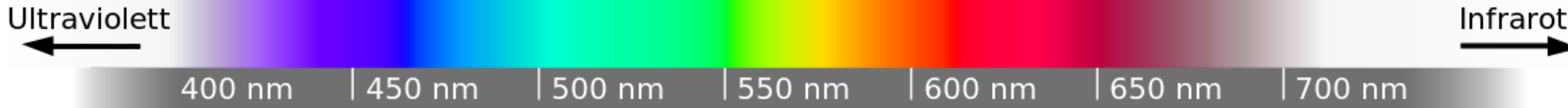
Schomburg

<https://schomburg-chemie.de>

f-Block

57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
138,91	140,12	140,91	144,24	146,92	150,36	151,96	157,25	158,93	162,50	164,93	167,26	168,93	173,05	174,97
1,08	1,08	1,07	1,07	1,07	1,07	1,01	1,11	1,10	1,10	1,10	1,11	1,11	1,06	1,14
[Xe]6s ² 5d ¹	[Xe]6s ² 4f ¹ 5d ¹	[Xe]6s ² 4f ³	[Xe]6s ² 4f ³	[Xe]6s ² 4f ³	[Xe]6s ² 4f ³	[Xe]6s ² 4f ³	[Xe]6s ² 4f ³	[Xe]6s ² 4f ³	[Xe]6s ² 4f ³	[Xe]6s ² 4f ³	[Xe]6s ² 4f ³	[Xe]6s ² 4f ³	[Xe]6s ² 4f ³	[Xe]6s ² 4f ³
3	4,3	4,3	3	3	3,2	3,2	3	4,3	3	3	3	3,2	3,2	3
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
Lanthan	Cer	Praseodym	Neodym	Promethium	Samarium	Europium	Gadolinium	Terbium	Dysprosium	Holmium	Erbium	Thulium	Ytterbium	Lutetium
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
227,03	232,04	231,04	238,08	237,05	244,06	243,06	248,07	249,08	252,08	254,09	257,1	260,10	259,10	262,11
1,00	1,11	1,14	1,22	1,22	1,22	~1,2	~1,2	~1,2	~1,2	~1,2	~1,2	~1,2	~1,2	~1,2
[Rn]7s ² 6d ¹	[Rn]7s ² 6d ²	[Rn]7s ² 5f ⁶ 6d ¹	[Rn]7s ² 5f ⁶ 6d ¹	[Rn]7s ² 5f ⁶ 6d ¹	[Rn]7s ² 5f ⁶ 6d ¹	[Rn]7s ² 5f ⁶ 6d ¹	[Rn]7s ² 5f ⁶ 6d ¹	[Rn]7s ² 5f ⁶ 6d ¹	[Rn]7s ² 5f ⁶ 6d ¹	[Rn]7s ² 5f ⁶ 6d ¹	[Rn]7s ² 5f ⁶ 6d ¹	[Rn]7s ² 5f ⁶ 6d ¹	[Rn]7s ² 5f ⁶ 6d ¹	[Rn]7s ² 5f ⁶ 6d ¹
3	4	5,4	6,5,4,3	6,5,4,3	6,5,4,3	6,5,4,3	4,3	4,3	4,3	3	3	3	3,2	3
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
Actinium	Thorium	Proactinium	Uran	Neptunium	Plutonium	Americium	Curium	Berkelium	Californium	Einsteinium	Fermium	Mendelivium	Nobelium	Lawrencium

Das für den Menschen sichtbare Spektrum (Licht)

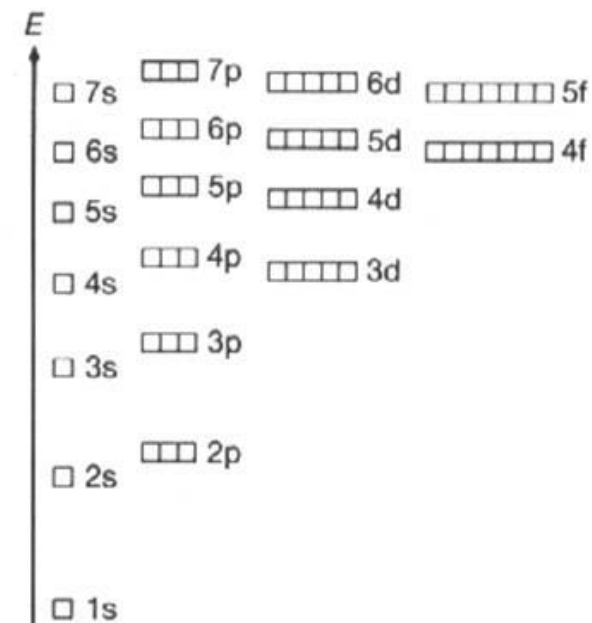


https://de.wikipedia.org/wiki/Elektromagnetisches_Spektrum

https://www.gerd-pfeffer.de/atm_sonne.html

Schale					
Q	7s	7p			
P	6s	6p	6d		
O	5s	5p	5d	5f	
N	4s	4p	4d	4f	
M	3s	3p	3d		
L	2s	2p			
K	1s				
	s	p	d	f	Unterschale

1. Periode: 1s
2. Periode: 2s 2p
3. Periode: 3s 3p
4. Periode: 4s 3d 4p
5. Periode: 5s 4d 5p
6. Periode: 6s 4f 5d 6p
7. Periode: 7s 5f 6d ...



Abstufung der Orbitalenergien

Hauptquantenzahl n $n = 1, 2, 3, \dots$

- Größe des Orbitals
- Energie (vgl. Bohr)
- Gesamtknotenzahl: $n-1$

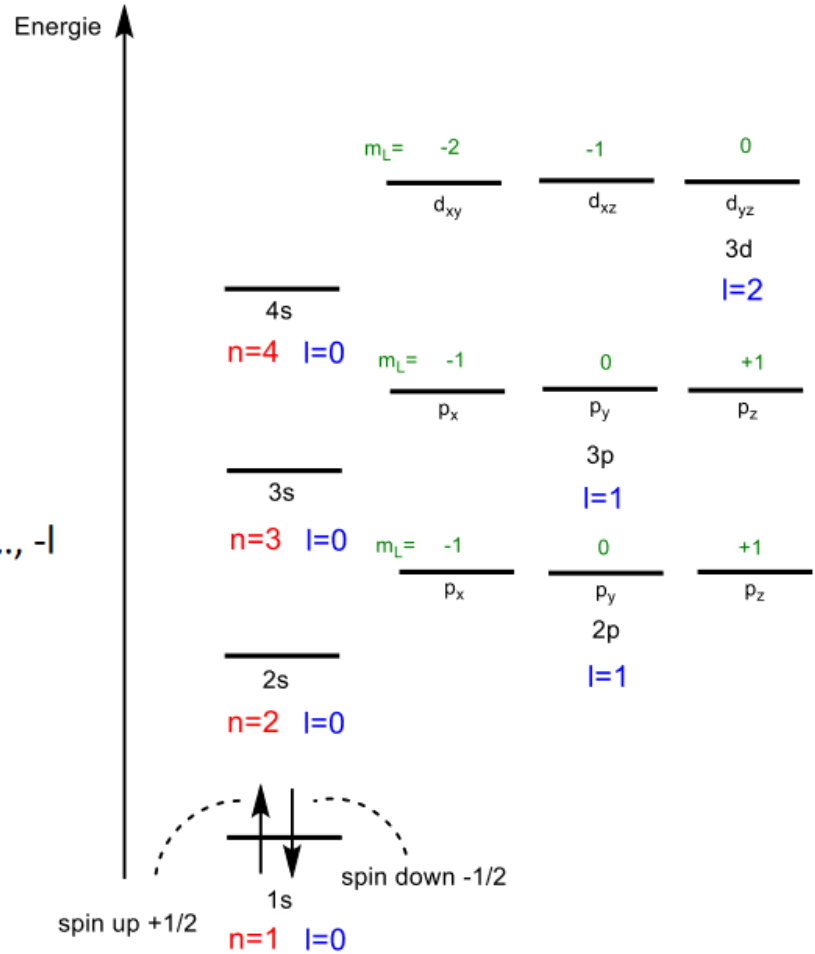
Nebenquantenzahl l $l = 0, 1, 2, \dots, n-1$

- Gestalt des Orbitals
- Gesamtdrehimpuls
- l Knoten im Winkel (X) Teil

Magnetische Quantenzahl m_l $m_l = l, l-1, \dots, 0, \dots, -l$

- Orientierung des Orbitals im Raum

Spinquantenzahl m_s $m_s = \pm \frac{1}{2}; \alpha, \beta; \uparrow, \downarrow$



Reihenfolge der Besetzung von Unterschalen

Schale	s	p	d	f	Unterschale
Q	7s	7p			
P	6s	6p	6d		
O	5s	5p	5d	5f	
N	4s	4p	4d	4f	
M	3s	3p	3d		
L	2s	2p			
K	1s				

Orange arrows in the original image indicate the order of filling: 1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s, 3d, 4p, 5s, 4d, 5p, 6s, 4f, 5d, 6p, 7s, 5f, 6d, 7p.