

Elektronenkonfiguration im Grundzustand ergibt sich aus:

- Pauli-Prinzip:  
Ein durch die Quantenzahlen  $n$ ,  $l$ ,  $m_l$ ,  $m_s$  beschriebener Zustand eines Atoms kann höchstens durch ein Elektron besetzt werden.
- Minimierung der Gesamtenergie

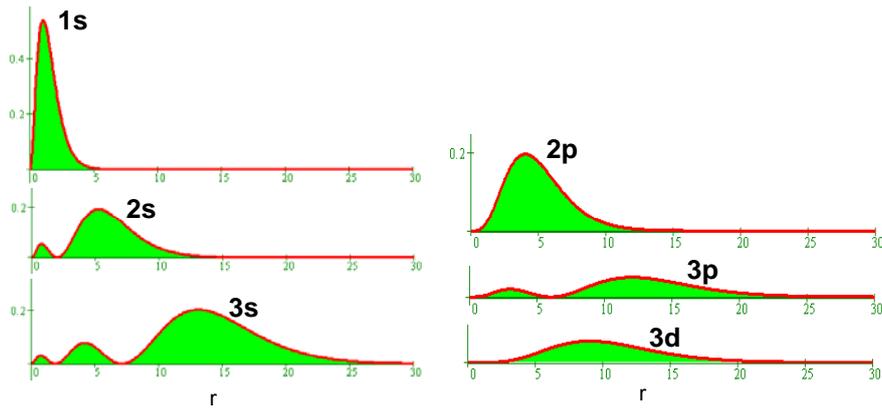
→ Anzahl besetzbarer Zustände:

- Für jedes  $n$  („Schale“):  $2n^2$   
 $n = 1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5$   
 K L M N O  
 2 8 18 32 50 Elektronen
- Für jedes  $l$  („Unterschale“):  $2(2l + 1)$   
 $l = 0 \ 1 \ 2 \ 3$   
 s p d f  
 2 6 10 14 Elektronen
- Reihenfolge Energieniveaus  $\neq$  Schalenstruktur

## 5-3 / 3 Unterschalen

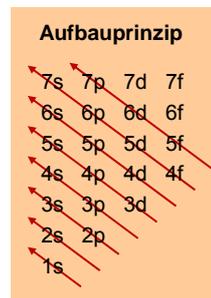
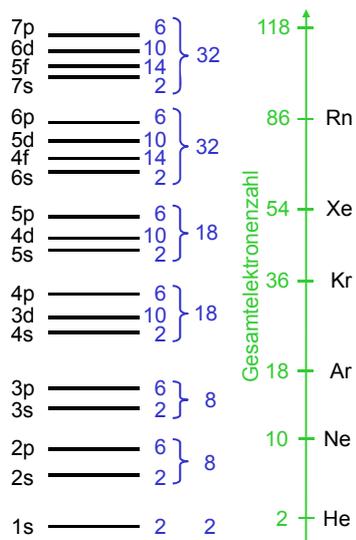
Wesentlich für Energierterme sind Unterschalen:

- Aufenthaltswahrscheinlichkeit von Elektron in Kugelschale mit Radius  $r$  abhängig von  $n$  und  $l$   
 → unterschiedliche Abschirmung in verschiedenen Unterschalen



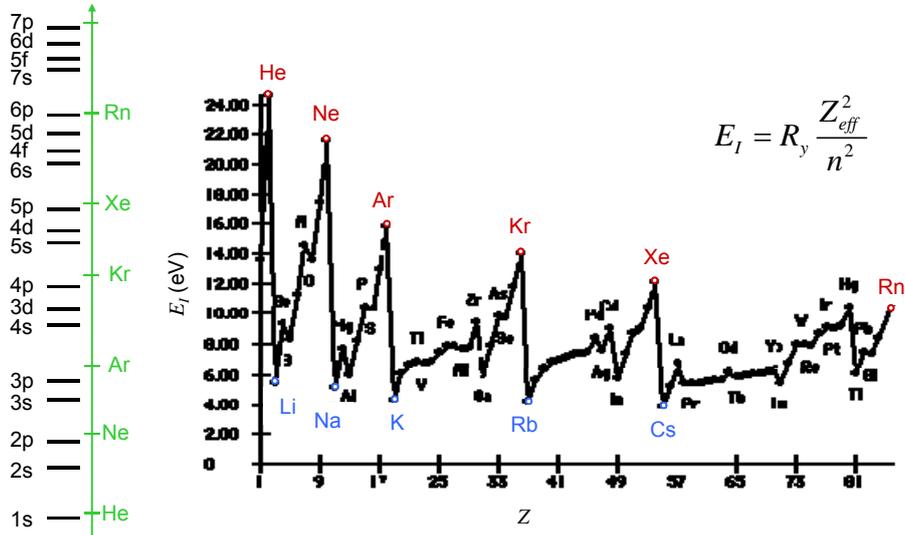
## 5-3 / 4 Elektronenenergie in Atom

(Typisches) Energieschema für äußerstes Elektron



5-3 / 5

Erste Ionisierungsenergie

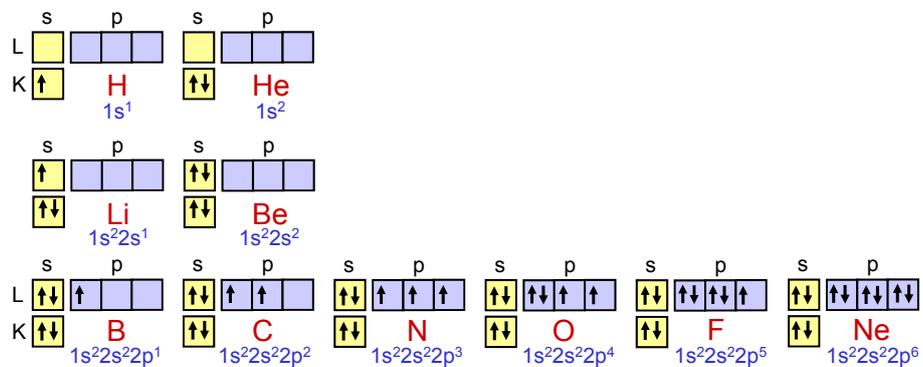


5-3 / 6

Besetzung der Zustände

- Regeln zur Besetzung von Unterschalen:**
- Elektronen besetzen zuerst unterschiedliche Orbitale einer Unterschale, bevor sie eines der Orbitale doppelt besetzen.
  - Im Grundzustand hat der Gesamtspin der Elektronen den größtmöglichen mit dem Pauli-Prinzip vereinbaren Wert („Hundsche Regel“).

→ Elektronenkonfiguration der 10 leichtesten Elemente:



5-3 / 7

CT Elektronenkonfigurationen

Welche der folgenden Elektronenkonfigurationen hat Titan (Z = 22) gemäß dem Aufbauprinzip im Grundzustand?

1

N	s	p	d
K	↑↓		
L	↑↓	↑↓ ↑↓ ↑↓	
M	↑↓	↑↓ ↑↓ ↑↓	↑ ↑ ↑ ↑

2

N	s	p	d
K	↑↓		
L	↑↓	↑↓ ↑↓ ↑↓	
M	↑↓	↑↓ ↑↓ ↑↓	↑↓ ↑↓

3

N	s	p	d
K	↑↓		
L	↑↓	↑↓ ↑↓ ↑↓	
M	↑↓	↑↓ ↑↓ ↑↓	↑↓

4

N	s	p	d
K	↑↓		
L	↑↓	↑↓ ↑↓ ↑↓	
M	↑↓	↑↓ ↑↓ ↑↓	↑ ↑

5-3 / 8

Periodensystem

Gruppe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18					
Periode	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	VIII			9a	10a	11a	12a	13a	14a	15a	16a	17a	18a			
1	1 H 1,01																		2 He 4,00				
2	3 Li 6,94	4 Be 9,01																5 B 10,81	6 C 12,01	7 N 14,01	8 O 15,99	9 F 19,00	10 Ne 20,18
3	11 Na 22,99	12 Mg 24,31																13 Al 26,98	14 Si 28,09	15 P 30,97	16 S 32,07	17 Cl 35,45	18 Ar 39,95
4	19 K 39,10	20 Ca 40,08	21 Sc 44,96	22 Ti 47,88	23 V 50,94	24 Cr 52,00	25 Mn 54,94	26 Fe 55,85	27 Co 58,93	28 Ni 58,70	29 Cu 63,55	30 Zn 65,39	31 Ga 69,72	32 Ge 72,61	33 As 74,92	34 Se 78,96	35 Br 79,90	36 Kr 83,80					
5	37 Rb 85,47	38 Sr 87,62	39 Y 88,91	40 Zr 91,22	41 Nb 92,91	42 Mo 95,94	43 Tc 98,91	44 Ru 101,07	45 Rh 102,91	46 Pd 106,42	47 Ag 107,87	48 Cd 112,41	49 In 114,82	50 Sn 118,71	51 Sb 121,75	52 Te 127,60	53 I 126,90	54 Xe 131,29					
6	55 Cs 132,91	56 Ba 137,33	57 La 138,91	58 Ce 140,12	59 Pr 140,91	60 Nd 144,24	61 Pm 145	62 Sm 150,36	63 Eu 151,96	64 Gd 157,25	65 Tb 158,93	66 Dy 162,50	67 Ho 164,93	68 Er 167,26	69 Tm 168,93	70 Yb 173,04	71 Lu 174,97						
7	87 Fr (223)	88 Ra (226)	89 Ac (227)	90 Th (232)	91 Pa (231)	92 U (238)	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (254)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (260)						
Lanthanoide																							
Actinoide																							

www.vs-c.de

Detailliertes Periodensystem:  
www.webelements.com

Periode

