

^1_1H ^2_1H ^3_1H
 Protium Deuterium Tritium

1 (3P) a) Wie nennt man folgendes Wasserstoffisotop: ^3_1H
 (Tragen Sie die richtige Lösung (I-VIII) in das Lösungsfeld ein?)

I Protium **II Deuterium** III Deuteron IV Wasserstoff
 V Hydronium VI Proton VII Tritium VIII Hydroxonium

b) Wie viele Protonen hat es? 1
c) Wie viele Neutronen hat es? 2

2 (2P) Welche Nebenquantenzahl / Nebenquantenzahlen erhalten Sie für die Hauptquantenzahl $n = 2$?
 $l = 0, 1$
 (Bewertung: Bei dieser Aufgabe gibt es keine Teilpunkte!)

3 (1P) Wie nennt man Orbitale mit der Nebenquantenzahl $l = 3$? f

4 (2P) Welches der folgenden Kästchenschemata gibt die korrekte Elektronenkonfiguration für das Kohlenstoffatom im Grundzustand wieder?
 (Tragen Sie die richtige Lösung (A - H) in das Lösungsfeld ein)

A $1s^2 2s^2 2p^2$ B $1s^2 2s^2 2p^1$ C $1s^2 2s^2 2p^2$ D $1s^2 2s^2 2p^1$
 E $1s^2 2s^2 2p^2$ F $1s^2 2s^2 2p^1$ G $1s^2 2s^2 2p^2$ H $1s^2 2s^2 2p^1$

Atombau
 E (Elektronenkonfiguration)
 Orbitalmodell
 PSE

Massenzahl = Anzahl an p^+ und n^0 Nucleonen
 Ordnungszahl = Anzahl an p^+ Kernladungszahl
 $N(p^+) = N(e^-)$ im neutralen Atom

Isotope
 unterschiedlich
 gleich
 Isobare
 gleich
 unterschiedlich

1 (4P) Gegeben sei folgendes Teilchen: $^{19}\text{F}^-$ 10 Elektronen

a) Wie viele Protonen hat es? 9
b) Wie viele Neutronen hat es? 10
c) Welches Teilchen entsteht, wenn Sie 2 Protonen und 3 Neutronen entfernen?
 $^{19-5}_{9-2}\text{O}$ ^{14}O

1 (1P) Ein Teilchen besteht aus 59 Elektronen, 90 Neutronen und 62 Protonen. Um welches Teilchen handelt es sich?
 $^{152}_{62}\text{Sm}^{3+}$

Welche der folgenden Nuklide verhalten sich zueinander isotop und welche isobar?
 $^2_1\text{H}, ^3_1\text{H}, ^{10}_5\text{B}, ^{10}_4\text{Be}, ^{13}_6\text{C}$
 isotop
 isobar

Teilchen mit 83 Protonen 126 Neutronen 80 Elektronen

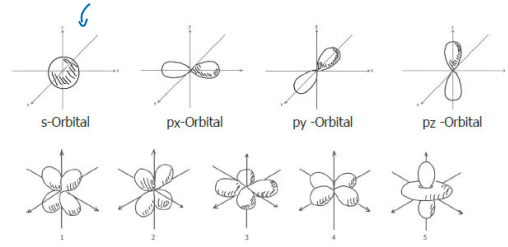
Quantenzahlen
 Haupt-QZ $n \rightarrow$ Schale
 Neben-QZ $l \rightarrow$ orbital
 Magnet-QZ $m \rightarrow$ räumliche Orientierung
 Spin-QZ $s \rightarrow +\frac{1}{2} \text{ } -\frac{1}{2}$

$n=3$
 $l = n-1 = 3-1$
 $l = n-1 = 4-1$
 $l = 1 \Rightarrow 0, 1$

$l = 0 \rightarrow s$
 $l = 1 \rightarrow p$
 $l = 2 \rightarrow d$
 $l = 3 \rightarrow f$

max $2e^-$ pro Orbital

$3p^2$
 $n=3$
 $l=1$
 $m=1$



d-Orbitale: 1-3 liegen in Ebenen zwischen den Achsen, 4 und 5 liegen auf den Achsen

Periodensystem der Elemente

Perioden	Hauptgr. s-Block		Legende										Hauptgruppen p-Block								
	Ia (1)	IIa (2)	Atommasse	IIIa (13)	IVa (14)	Va (15)	VIa (16)	VIIa (17)	VIIa (18)	IIIb (7)	IVb (8)	Vb (9)	VIb (10)	VIIb (11)	VIIIb (12)	IVb (13)	Vb (14)	VIb (15)	VIIb (16)	VIIIb (17)	
1	H	He																			
2	Li	Be		B	C	N	O	F	Ne												
3	Na	Mg		Al	Si	P	S	Cl	Ar												
4	K	Ca		Ga	Ge	As	Se	Br	Kr												

$OVE \leftarrow +5$ SVE $\rightarrow -3$ 8VE W
 $OVE \leftarrow +3$ 3VE $\rightarrow -5$ 8VE B
 Hauptquantenzahl
 $l =$ Nebenquantenzahl
 $2s$ $2p$
 $[Kr] 4d^6 5s^2$

3	25.9 Li	34.3 Be	IIIb (3)	IVb (4)	Vb (5)	VIIb (6)	VIIIb (7)	VIIIb (8)	VIIIb (9)	VIIIb (10)	IB (11)	IIB (12)	Al	Si	P	S	Cl	Ar
4	40.1 K	45.0 Ca	47.9 Sc	50.9 Ti	52.0 V	54.9 Cr	55.8 Mn	58.9 Fe	58.7 Co	58.9 Ni	63.5 Cu	65.4 Zn	72.6 Ga	74.9 Ge	74.9 As	78.9 Se	79.9 Br	83.8 Kr
5	85.5 Rb	87.6 Sr	88.9 Y	91.2 Zr	92.9 Nb	95.9 Mo	97.9 Tc	101.1 Ru	101.1 Rh	106.4 Pd	107.9 Ag	112.4 Cd	114.8 In	114.8 Sn	118.7 Sb	121.8 Te	127.6 I	131.3 Xe
6	132.9 Cs	137.3 Ba	175.5 La	180.9 Ce	183.8 Pr	186.2 Nd	190.2 Pm	192.2 Sm	195.1 Eu	197.0 Gd	200.6 Tb	204.4 Dy	207.2 Ho	209.0 Er	209.0 Tm	210.0 Yb	222.0 Lu	222.0 Rn
7	223.0 Fr	226.0 Ra	261.1 Ac	262.1 Th	262.1 Pa	267.1 U	267.1 Np	267.1 Pu	267.1 Am	267.1 Cm	267.1 Bk	267.1 Cf	267.1 Es	267.1 Fm	267.1 Md	267.1 Nobelium	267.1 Lr	267.1 Uuo
6	Lanthanoide (57-71)		138.9 La	140.1 Ce	140.9 Pr	144.2 Nd	144.9 Pm	150.4 Sm	152.0 Eu	157.3 Gd	158.9 Tb	162.5 Dy	164.9 Ho	167.3 Er	168.9 Tm	173.0 Yb	175.0 Lu	
7	Actinoide (89-103)		227.0 Ac	232.0 Th	231.0 Pa	238.0 U	237.0 Np	244.1 Pu	243.1 Am	247.1 Cm	247.1 Bk	251.1 Cf	252.1 Es	257.1 Fm	258.1 Md	259.1 Nobelium	262.1 Lr	262.1 Uuo

~ ~
 $[Kr] 4d^6 5s^2$
 $3s 3p 3d 4s$
 $3s 3p 4s 3d$

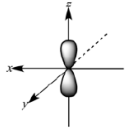
Pauli-Prinzip (Verbot)
 Hund'sche Regel

e^- müssen sich mindestens in einer Qz unterscheiden
 Niveaus mit gleicher Energie werden zunächst einfach besetzt

Wie nennt man die Quantenzahl, welche eine Aussage über die Orientierung des Orbitals im Raum macht?

Magnetquantenzahl

Bezeichnen Sie folgendes Orbital der Hauptquantenzahl $n = 2$!



$2 p_z$ - Orbital

Geben Sie die Elemente zu folgenden Elektronenkonfigurationen (Grundzustand) an!

$[Xe] 6s^1$ Cs

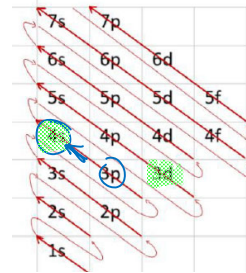
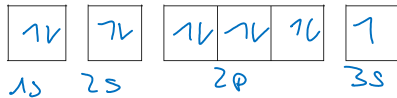
$[Ar] 3d^{10} 4s^2 4p^1$ Ga
 2 Edelgas

Geben Sie die Elemente zu folgenden Elektronenkonfigurationen (Grundzustand) an!

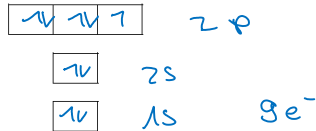
$[Ar] 3d^{10} 4s^2$ $4s^2 \rightarrow 3d^{10}$ Zn

$[Xe] 4f^{14} 5d^{10} 6s^2 6p^2$ $6s^2 \rightarrow 5d^{10} \rightarrow 6p^2$ Pb

Geben Sie die Elektronenkonfiguration von Natrium in folgendem „Kästchenschema“ an und beschriften Sie dieses!



Skizzieren und benennen Sie die Elektronenkonfiguration für das Fluoratom.



<https://www.brainscape.com/p/2JO7E-LH-AFHFF>

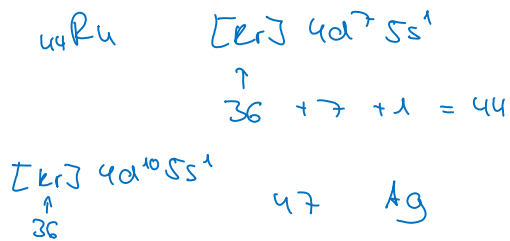
<https://www.brainscape.com/p/2JO7E-LH-9N53W>

$18e^- + 10 + 1 = 29$
 $Cu [Kr] 3d^{10} 4s^1$
 $3d^9 4s^2$

$29p^+ \hat{=} 29e^-$

18

$Cr [Ar] 3d^5 4s^1$



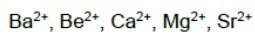
5 (2P) Wie nennt man die Elemente der zweiten Hauptgruppe?
 (Tragen Sie die richtige Lösung (I-VIII) in das Lösungsfeld ein)

I Edelgase V Pentele	II Halogene VI Alkalimetalle	III Chalkogene VII Triele	IV Erdalkalimetalle VIII Tetrele
-------------------------	---------------------------------	------------------------------	-------------------------------------

Handwritten annotations:

- Arrows from the labels below point to the boxes: 8. to I, 5. to V, 7. to II, 6. to III, 3 to III, Bor-Gruppe to III, 4 to IV.
- A handwritten '2' is in the top right corner.
- A handwritten '1' is below the II box.
- A handwritten '3' is below the III box.
- A handwritten '4' is below the IV box.
- A handwritten 'Bor-Gruppe' is written below the III box.

Ordnen Sie die folgenden Ionen nach zunehmendem Ionenradius!



Gallium besteht zu 60,11 % aus ${}^{69}_{31}\text{Ga}$ mit der Atommasse 68,9256 g/mol und zu 39,89 % aus ${}^{71}_{31}\text{Ga}$ mit der Atommasse 70,9247 g/mol. Berechnen Sie die mittlere Atommasse von Gallium!

Chemische Bindungen: Metallbindung, Ionenbindung, kovalente Bindung, Lewis-Formeln, VSEPR, Mesomerie, Mittlere Atommasse