

Atomaufbau – Der Atomkern, Teil I

Aufgaben

- 2 Erkläre an einem Beispiel, was man unter der Kernladungszahl und der Massenzahl eines Atoms versteht.

Die Kernladungszahl entspricht der Anzahl der Protonen im Atomkern und damit der Ordnungszahl sowie der Anzahl der Elektronen in der Atomhülle eines neutralen Atoms.

Die Massenzahl entspricht der Nukleonenzahl, d. h. der Summe aus der Anzahl der Protonen und der Anzahl der Neutronen im Atomkern.

- 3 Vervollständige den nachstehenden Lückentext.

Der Kern eines Atoms ist aus Protonen und Neutronen (mit Ausnahme des Wasserstoffatoms) aufgebaut. In der Hülle eines Atoms befinden sich die Elektronen . Die Elementarteilchen unterscheiden sich in ihrer Masse und Ladung . Alle Atome eines Elements haben die gleiche Anzahl von Protonen und Elektronen , sie stimmt mit der Ordnungszahl überein. Die Masse eines Elektrons ist sehr klein, sie kann deshalb bei der Ermittlung der Gesamtmasse vernachlässigt werden

- 4 Gib die Ordnungszahl sowie die Anzahl der Nukleonen, Protonen, Neutronen und Elektronen im Atom für die nachstehenden Reinelemente in Form einer Tabelle an:

Be, F, Na, Al, P, Sc, Mn, Co, As, Y, Nb, Rh, I, Cs, Pr, Tb, Ho, Tm, Au

Element	Element-symbol	Ordnungs-zahl	Anzahl an Nukleonen	Anzahl an Protonen	Anzahl an Neutronen	Anzahl an Elektronen
Beryllium	Be	4	9	4	5	4
Fluor	F	9	19	9	10	9
Natrium	Na	11	23	11	12	11
Aluminium	Al	13	27	13	14	13
Phosphor	P	15	31	15	16	15
Scandium	Sc	21	45	21	24	21
Mangan	Mn	25	55	25	30	25
Cobalt	Co	27	59	27	32	27
Arsen	As	33	75	33	42	33
Yttrium	Y	39	89	39	50	39
Niob	Nb	41	93	41	52	41
Rhodium	Rh	45	103	45	58	45
Iod	I	53	127	53	74	53
Cäsium	Cs	55	133	55	78	55
Praseodym	Pr	59	141	59	82	59
Terbium	Tb	65	159	65	94	65
Holmium	Ho	67	165	67	98	67
Thulium	Tm	69	169	69	100	69
Gold	Au	79	197	79	118	79

Atomaufbau – Der Atomkern, Teil II

Aufgaben

1 Vervollständige die nachstehende Tabelle.

Element	Element-symbol	Ordnungs-zahl	Anzahl an Protonen	Anzahl an Neutronen	Anzahl an Elektronen	mittlere Atommasse
Helium	He	2	2	2	2	4
Neon	Ne	10	10	10	10	20
Silizium	Si	14	14	14	14	28
Kalium	K	19	19	20	19	39
Silber	Ag	47	47	61	47	108
Bismut	Bi	83	83	126	83	209

2 Ein Beispiel für ein Mischelement ist Bor. Die Massenzahl 10,8 u gibt die mittlere Atommasse des Isotopengemisches an. Bor besteht zu etwa 20 % aus $^{10}_5\text{B}$ und zu 80 % aus $^{11}_5\text{B}$. Die durchschnittliche Atommasse von Bor lässt sich aus den prozentualen Anteilen der zwei Bor-Isotope berechnen:
 $0,20 \cdot 10 \text{ u} + 0,80 \cdot 11 \text{ u} = 10,8 \text{ u}$

Vervollständige nachstehende Tabelle und vergleiche deine berechneten Werte mit Literaturwerten.

Isotopengemisch	Anzahl an Protonen	Anzahl an Neutronen	Häufigkeit des Isotops	mittlere Atommasse (mit Berechnung)	Literaturwert
^6Li	3	3	7,5 %	$0,075 \cdot 6 \text{ u} + 0,925 \cdot 7 \text{ u} =$ 6,925 u	6,94 u
^7Li	3	4	92,5 %		
^{35}Cl	17	18	75,8 %	$0,758 \cdot 35 \text{ u} + 0,242 \cdot 37 \text{ u} =$ 35,48 u	35,45 u
^{37}Cl	17	20	24,2 %		
^{63}Cu	29	34	69,2 %	$0,692 \cdot 63 \text{ u} + 0,308 \cdot 65 \text{ u} =$ 63,62 u	63,55 u
^{65}Cu	29	36	30,8 %		
^{16}O	8	8	99,8 %	16,004 u	15,99 u
^{18}O	8	9	0,2 %		

Rechnung:

$$\frac{x \cdot 16 + (100 - x) \cdot 18}{100} = 16,004 \quad | \cdot 100$$

$$16x + 1800 - 18x = 1600,4$$

$$-2x = -199,6$$

$$x = 99,8$$