


Übung zur Vorlesung Grundlagen der Anorganischen Chemie WiSe 14/15

Lehramt, Wirtschaftschemie, Biochemie

2. Übung: Orbitale, Elektronenkonfiguration, Periodensystem, Atommasse

1. Was sind Orbitale? Wie sehen die verschiedenen Orbital-Typen aus?
2. Welche Quantenzahlen gibt es? Was beschreiben sie?
3. Was versteht man unter effektiver Kernladung?
4. In welcher Reihenfolge werden die Atomorbitale mit Elektronen besetzt? Welche Regeln sind dabei zu beachten?
5. Was versteht man unter einer Periode im Periodensystem? Wie viele chemische Elemente finden sich in einer Periode? Was versteht man unter einer Gruppe im Periodensystem?
6. Welche Tendenzen finden sich im Periodensystem? Tragen Sie die folgenden Begriffe an der richtigen Stelle der Grafik ein:

Ionenradius – Ionenradius – Atomradius – Atomradius – Metallcharakter – Metallcharakter –
Nichtmetallcharakter – Nichtmetallcharakter – Ionisierungsenergie – Ionisierungsenergie –
Elektronenaffinität – Elektronenaffinität

hoch gering


1																	2	
H																	He	
1.0079																	4.0026	
3	4											5	6	7	8	9	10	
Li	Be	B	C	N	O	F	Ne											Ar
6.941	9.0122	10.811	12.011	14.007	15.999	18.998	20.180											39.948
11	12	13	14	15	16	17	18											36.951
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar											72.906
22.990	24.305	26.982	28.086	30.974	32.066	35.453	39.948											78.972
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
39.098	40.078	44.956	47.887	50.942	51.996	54.938	55.845	58.933	58.933	63.546	65.39	69.723	72.61	74.922	78.96	79.904	83.80	
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
85.468	87.62	88.906	91.224	92.906	95.94	98.906	101.07	102.91	106.42	107.87	112.41	114.82	118.71	121.76	127.60	126.90	131.29	
55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
Cs	Ba	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn		
132.91	137.33	178.49	180.95	183.84	186.21	190.23	193.22	195.08	196.97	200.59	204.38	207.2	208.98	208.98	209.99	222.02		
87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103		
Fr	Ra	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Eka-Pt	Eka-Au	Eka-Hg								
223.02	226.03	261.11	262.11	263.12	262.12	265	268	271	272									
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71				
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu				
138.91	140.12	140.91	144.24	146.92	150.36	151.97	157.25	158.93	162.50	164.93	167.26	168.93	173.04	174.97				
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103				
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr				
227.03	232.04	231.04	238.03	237.05	244.06	243.06	247.07	247.07	251.08	252.08	257.10	258.10	259.10	260.11				

7. a) Ein Metall M reagiert mit Chlor zu MCl_2 , mit Sauerstoff zu MO. Zu welcher Gruppe im Periodensystem gehört es? Der Chloranteil des Chlorids beträgt 44,7% - um welches Element handelt es sich bei M?
b) Kalium reagiert mit Q zu K_2Q , mit Calcium bildet sich CaQ. Der Kaliumanteil bei K_2Q beträgt 70,9%. Um welches Element handelt es sich bei Q?
8. Man hält einen Bleigehalt im Blut von bis zu $2,4 \mu\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ für ungefährlich. Für einen Patienten wurde eine Konzentration von $1,5 \cdot 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ detektiert. Leidet die Person unter einer Bleivergiftung?
9. Vitamin B₁₂ hat die Formel $C_{63}H_{88}CoN_{14}O_{14}P$. Bestimmen Sie die Massenanteile der einzelnen Elemente (in %).
10. Was ist ein Aggregatzustand und von welchen Größen ist er abhängig? Wie lauten die Übergänge zwischen den Aggregatzuständen?
11. Welche Elemente sind bei Raumtemperatur flüssig, welche gasförmig und welche sind fest?
12. Worin unterscheiden sich Haupt- und Nebengruppen? Wie lauten die Gruppennamen der Elemente des s- und p-Blocks?