

Teil 1 der Modulprüfung Grundlagen der Allgemeinen Chemie für Studierende der Chemie (B.Sc. und B.Ed.) im WS2017/18

Donnerstag, 14. Dezember 2017

Name:	Vorname:
Studienfach und Semester:	Matrikel-Nr.:

Alle Rechnungen sind anzugeben – Zahlenwerte ohne Rechnung und Begründung werden nicht gewertet! Verwenden Sie dokumentenechtes Schreibgerät! (z.B. Kugelschreiber, kein Bleistift, kein Rotstift). Dauer eine Stunde. Sie benötigen zum Bestehen aus beiden Teilen der Prüfung (insgesamt 100 Punkte) 55 Punkte. Dieser Teil ergibt maximal 50 Punkte.

Die Klausur besteht aus 5 Fragen und 6 Seiten. Stellen Sie vor Beginn der Klausur sicher, dass Sie eine vollständige Klausur mit allen Fragen vor sich haben. Sie dürfen als Hilfsmittel einen nichtgraphikfähigen Taschenrechner verwenden.

1	2	3	4	5	Summe	Kommentar
8P	14P	8P	10P	10P		

I																	VIII				
1,01 H 1																	4,00 He 2				
6,94 Li 3	9,01 Be 4	<div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: small;"> <div> <p>■ Wasserstoff</p> <p>■ radioaktiv</p> <p>■ Erdalkalimetalle</p> <p>■ Metalle</p> </div> <div> <p>■ Halbmalle</p> <p>■ Edelgase</p> <p>■ Nichtmetalle</p> <p>■ Alkalimetalle</p> </div> </div>														10,81 B 5	12,01 C 6	14,01 N 7	16,00 O 8	19,00 F 9	20,18 Ne 10
22,99 Na 11	24,31 Mg 12	III a	IV a	V a	VI a	VII a	VIII a	I a	II a	26,98 Al 13	28,09 Si 14	30,97 P 15	32,06 S 16	35,45 Cl 17	39,95 Ar 18						
39,10 K 19	40,08 Ca 20	44,96 Sc 21	47,87 Ti 22	50,94 V 23	52,00 Cr 24	54,94 Mn 25	55,85 Fe 26	58,93 Co 27	58,69 Ni 28	63,55 Cu 29	65,39 Zn 30	69,72 Ga 31	72,61 Ge 32	74,92 As 33	78,96 Se 34	79,90 Br 35	83,8 Kr 36				
85,47 Rb 37	87,62 Sr 38	88,91 Y 39	91,22 Zr 40	92,91 Nb 41	95,94 Mo 42	97,91 Tc 43	101,0 Ru 44	102,9 Rh 45	106,4 Pd 46	107,9 Ag 47	112,4 Cd 48	114,8 In 49	118,7 Sn 50	121,8 Sb 51	127,6 Te 52	126,9 I 53	131,3 Xe 54				
132,9 Cs 55	137,3 Ba 56	175,0 Lu 71	178,5 Hf 72	180,9 Ta 73	183,8 W 74	186,2 Re 75	190,2 Os 76	192,2 Ir 77	195,1 Pt 78	197,0 Au 79	200,6 Hg 80	204,4 Tl 81	207,2 Pb 82	209,0 Bi 83	209,0 Po 84	210,0 At 85	222,0 Rn 86				
223,0 Fr 87	226,0 Ra 88	262,0 Lr 103	261,1 Rf 104	262,1 Db 105	266,1 Sg 106	264,1 Bh 107	269,1 Hs 108	268,1 Mt 109	273,1 Ds 110	272,1 Rg 111											

Name:

Matr.Nr.:

Aufgabe 1 (8 Punkte):

Skizzieren Sie für die folgenden Verbindungen die Lewis-Valenzstrichformeln inklusive möglicher mesomerer Grenzformeln (deutliche Skizze) und benennen Sie die entsprechende Molekülgeometrie nach dem VSEPR-Modell (exakte Bezeichnung).

- a.) PF_5
- b.) NO_2
- c.) XeF_4
- d.) SOF_2

Name:

Matr.Nr.:

Aufgabe 2 (14 Punkte):

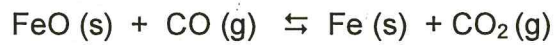
- a.) Welche Eigenschaften sind typisch für Metalle?
- b.) Skizzieren Sie die Elementarzelle der Struktur von Kupfer. Auf welcher Packung basiert diese Struktur? Wie ist die Koordinationszahl der Kupferatome in dieser Struktur?
- c.) Skizzieren Sie die Elementarzelle der Zinkblendestruktur. Erklären Sie, wie man von der Struktur von Kupfer zur Struktur von Zinkblende kommt. Welche Koordinationszahl haben Kationen und Anionen in der Zinkblendestruktur?
- d.) ZnS kristallisiert noch in einer weiteren Struktur, der Wurzitstruktur. Erklären Sie den Unterschied zwischen Zinkblende und Wurzit.

Name:

Matr.Nr.:

Aufgabe 3 (8 Punkte):

Für das Gleichgewicht:



ist $K_c = 0,403$ bei $1000 \text{ }^\circ\text{C}$. Wenn $0,05 \text{ mol CO (g)}$ und überschüssiges FeO in einem Volumen von 1 L bei $1000 \text{ }^\circ\text{C}$ gehalten werden, welche Konzentrationen von CO (g) und $\text{CO}_2 \text{(g)}$ stellen sich dann im Gleichgewicht ein? Wie groß ist K_p bei $1000 \text{ }^\circ\text{C}$ ($R = 8,314 \text{ kPa}\cdot\text{L}/(\text{mol}\cdot\text{K})$)?

Name:

Matr.Nr.:

Aufgabe 4 (10 Punkte):

Eine Verbindung, die aus C, H und S besteht, liefert beim Verbrennen im Cl_2 -Strom 30,8 g CCl_4 , 21,9 g HCl und 10,3 g SCl_2 . Stellen Sie eine Reaktionsgleichung für die Reaktion der theoretischen Verbindung $\text{C}_x\text{H}_y\text{S}_z$ mit Cl_2 auf. Wie lautet die empirische Formel der Verbindung? Wie viel Liter Cl_2 (betrachtet bei Normalbedingungen) werden dabei verbraucht (25 °C , $R = 8,314\text{ kPa}\cdot\text{L}/(\text{mol}\cdot\text{K})$)?

Name:

Matr.Nr.:

Aufgabe 5 (10 Punkte):

- a) Was besagt das Pauli-Prinzip?
- b) Geben Sie die Standardelektronenkonfiguration von Stickstoff und Zinn im Grundzustand an.
- c) Welche Quantenzahlen zur Bestimmung der Elektronenkonfiguration von Atomen kennen Sie?
- d) Geben Sie die Quantenzahlen für die Valenzelektronen von Stickstoff im Grundzustand an.