

Teil 1 der Modulprüfung Grundlagen der Allgemeinen Chemie für Studierende der Chemie (B.Sc. und B.Ed.) im WS2019/20

Donnerstag, 12. Dezember 2019

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
13P	9P	11P	7P	10P		

The periodic table is color-coded by groups: Group I (blue), Group II (yellow), Groups III-VII (green), Group VIII (light blue), Group I (purple), Group II (orange), and Groups III-VII (grey). A legend identifies colors: blue for Wasserstoff, red for radioaktiv, yellow for Erdalkalimetalle, green for Metalle, grey for Halbmetalle, light blue for Edelgase, dark green for Nichtmetalle, and light green for Alkalimetalle. A diagram shows the structure of an element box for Aluminum (Al) with atomic mass (26,98), atomic number (13), and element symbol.

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

Name:

Matr.Nr.:

Aufgabe 1 (13 Punkte):

- a) Was besagt das Pauli-Prinzip?
- b) Geben Sie die "Standard" Elektronenkonfiguration von Sauerstoff und Gallium im Grundzustand an.
- c) Erklären Sie die Bindung im $^3\text{O}_2$ -Molekül mit Hilfe des entsprechenden Molekülorbital-Diagramms für Triplett-Sauerstoff.
- d) Wie unterscheidet sich die elektronische Situation in Singulett-Sauerstoff von Triplett-Sauerstoff?

Name:

Matr.Nr.:

Aufgabe 2 (9 Punkte):

Skizzieren Sie für die folgenden Verbindungen die Lewis-Valenzstrichformeln (deutliche Skizze) und benennen Sie die entsprechende Molekülgeometrie nach dem VSEPR-Modell (exakte Bezeichnung). Geben Sie für das Zentralteilchen die jeweilige Oxidationszahl an.

a.) SO_2

b.) XeF_4

c.) IF_3

Name:

Matr.Nr.:

Aufgabe 3 (11 Punkte):

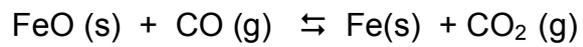
- a) Nach welchem Verfahren Fluor großtechnisch dargestellt? Welche Ausgangsstoffe werden dabei verwendet?
- b) Wie kann elementares Chlor im Labor dargestellt werden? Geben Sie ein Beispiel mit vollständiger Reaktionsgleichung an.
- c) Chlor wird industriell mittels Chlor-Alkali-Elektrolyse dargestellt. Welche drei großen Verfahren der Chlor-Alkali-Elektrolyse gibt es? Was ist der Ausgangsstoff für alle drei Verfahren? Geben Sie die Kathoden- und Anodenreaktion, sowie die Gesamtreaktionsgleichung der Chlor-Alkali-Elektrolyse an.

Name:

Matr.Nr.:

Aufgabe 4 (7 Punkte):

Für das Gleichgewicht:



ist $K_c = 0,403$ bei 1000°C . Wenn $0,05 \text{ mol CO (g)}$ und überschüssiges FeO in einem Volumen von 1 L bei 1000°C gehalten werden, welche Konzentrationen von CO (g) und $\text{CO}_2 \text{ (g)}$ stellen sich dann ein?

Name:

Matr.Nr.:

Aufgabe 5 (10 Punkte):

Eine Verbindung, die aus C, H und S besteht, liefert beim Verbrennen im Cl_2 -Strom 15,41 g CCl_4 , 10,95 g HCl und 5,16 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 , $R = 8,314 \text{ kPa}\cdot\text{L}/(\text{mol}\cdot\text{K})$)?