

Teil 1 der Modulprüfung Grundlagen der Allgemeinen Chemie für Studierende der Chemie (B.Sc. und B.Ed.) im WS2018/19

Donnerstag, 13. Dezember 2018

| | |
|---------------------------|---------------|
| 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 6 Fragen und 7 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 | 6 | Summe | Kommentar |
| 10P | 6P | 7P | 12P | 8P | 7P | | |
| | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-------------------|--|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 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-around; font-size: small;"> <div> <p>Wasserstoff</p> <p>radioaktiv</p> <p>Erdalkalimetalle</p> <p>Metalle</p> </div> <div> <p>Halbmetalle</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 (10 Punkte):

- a.) Welche Eigenschaften sind typisch für Metalle?
- b.) Skizzieren Sie die Struktur von Kupfer. Wie bezeichnet man diese Packung?
- c.) Erklären Sie, wie man von der Struktur von Kupfer zu der von Natriumchlorid kommt. (Eine Skizze ist nicht notwendig). Welche Koordinationszahl haben Kationen und Anionen in der NaCl Struktur?
- d.) Geben Sie die Standardelektronenkonfiguration von Chlorid im Grundzustand an.

Name:

Matr.Nr.:

Aufgabe 2 (6 Punkte):

a) Was versteht man unter Ionisierungsenergie?

Welche Tendenzen kann man ganz allgemein für die Ionisierungsenergie im Periodensystem der Elemente erkennen?

b) Was versteht man unter Elektronaffinität?

Welche Tendenzen kann man ganz allgemein für die Elektronegativität im Periodensystem der Elemente erkennen?

Name:

Matr.Nr.:

Aufgabe 3 (7 Punkte):

100 mL konzentrierte Essigsäure ($\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$) werden bis auf ein Endvolumen von 500 mL verdünnt. Die konzentrierte Säure ist 98%ig, ihre Dichte beträgt 1,05 kg/L. Welche Molarität hat die verdünnte Lösung?

Name:

Matr.Nr.:

Aufgabe 4 (12 Punkte):

- a) Was besagt das Pauli-Prinzip?
- b) Geben Sie die Standardelektronenkonfiguration von Fluor und Antimon im Grundzustand an.
- c) Welche Quantenzahlen zur Beschreibung der Elektronenkonfiguration gibt es?
- d) Geben Sie die Quantenzahlen für die Elektronen von Fluor im Grundzustand an.
- e) Zeichnen Sie das F_2 -Molekül mit Hilfe der Valenzbindungstheorie.

Name:

Matr.Nr.:

Aufgabe 5 (8 Punkte):

Wenn 0,060 mol SO_3 (g) in einem 1 L Kolben auf 1000 K erwärmt werden, dissoziieren 36,7 % des SO_3 gemäß folgender Gleichgewichtsreaktion:



- Wie groß sind die Gleichgewichtskonzentrationen aller beteiligten Substanzen?
- Wie groß sind K_c und K_p bei 1000 K ($R = 8,314 \text{ (kPa}\cdot\text{L)/(mol}\cdot\text{K)}$)?

Name:

Matr.Nr.:

Aufgabe 6 (7 Punkte):

Skizzieren Sie den Born-Haber-Kreisprozess zur Berechnung der Gitterenergie von Natriumchlorid in einem Energiediagramm unter Angabe der einzelnen Schritte inklusive der dazugehörigen Energien.

Welches Prinzip liegt dem Born-Haber-Kreisprozess zu Grunde?

