

Anorganische Chemie I

PRÜFUNG

B. Sc. Chemieingenieurwesen

19. September 2006

Prof. Dr. T. Jüstel

Name: _____

Matrikelnummer: _____

Geburtsdatum: _____

Denken Sie an eine korrekte Angabe des Lösungsweges und der Endergebnisse. Versehen Sie alle Größen mit IUPAC Einheiten. Bei Grafiken sind die Achsen ordnungsgemäß zu beschriften. Richten Sie alle Reaktionsgleichungen vollständig mit ganzzahligen Koeffizienten ein.

Dauer der Prüfung: 180 Minuten

Hilfsmittel: Periodensystem, Taschenrechner, mathematische Formelsammlung

Punkteverteilung

Aufgabe 1: 10 Punkte
Aufgabe 2: 10 Punkte
Aufgabe 3: 10 Punkte
Aufgabe 4: 10 Punkte
Aufgabe 5: 10 Punkte
Aufgabe 6: 10 Punkte
Aufgabe 7: 10 Punkte
Aufgabe 8: 10 Punkte
Aufgabe 9: 10 Punkte
Aufgabe 10: 10 Punkte

Notenskala

1,0	95 – 100 Punkte
1,3	90 – 94 Punkte
1,7	85 – 89 Punkte
2,0	80 – 84 Punkte
2,3	75 – 79 Punkte
2,7	70 – 74 Punkte
3,0	65 – 69 Punkte
3,3	60 – 64 Punkte
3,7	55 – 59 Punkte
4,0	50 – 54 Punkte
5,0	0 – 49 Punkte

Viel Erfolg!

Name: _____

Matrikelnummer.: _____

Aufgabe 1

a) Begründen Sie die T-förmige, quadratisch-pyramidale bzw. pentagonal-bipyramidale Struktur von IF_3 , IF_5 und IF_7 mit Hilfe des VSEPR-Modells!

b) Zeichnen Sie die vollständigen Valenzstrichstrukturformeln (alle Valenzelektronen) folgender Moleküle und bezeichnen Sie die Molekülgeometrie!



Name: _____

Matrikelnummer.: _____

Aufgabe 2

a) Nennen Sie die Summenformeln von fünf Oxiden des Stickstoffs!

b) In welchen Oxidationsstufen liegt der Stickstoff jeweils vor?

c) Welche drei Stickstoffsauerstoffsäuren kennen Sie und aus welchen Oxiden lassen sich diese formal ableiten?

Name: _____

Matrikelnummer.: _____

Aufgabe 3

- a) Nennen Sie drei Kaliumsalze, die unter anderem im Dünger Verwendung finden!
- b) Mit welchen organischen Verbindungen lassen sich die Alkalimetalle komplexieren bzw. maskieren?
- c) Geben Sie die vollständigen Reaktionsgleichungen für die Reaktion von Li, Na bzw. K mit O₂ an!

Name: _____

Matrikelnummer.: _____

Aufgabe 4

Formulieren Sie die vollständigen Reaktionsgleichungen für folgende Reaktionen!

- a) Trimerisierung von Schwefeltrioxid
- b) Oxidation von Silber mit konz. Salpetersäure
- c) Reduktion von Eisen(III)-oxid mit Kohlenmonoxid
- d) Disproportionierung von Chlor in alkalischer wässriger Lösung
- e) Komproportionierung von Iodid mit Iodat

Name: _____

Matrikelnummer.: _____

Aufgabe 5

Erläutern Sie folgende Begriffe!

- a) Supersäure
- b) Isolektronische Moleküle
- c) Spinelle
- d) Passivierung
- e) Dreizentrenbindung

Name: _____

Matrikelnummer.: _____

Aufgabe 6

Viele polare anorganische Verbindungen zeigen in der flüssigen Phase partielle Dissoziation in Kationen und Anionen. Geben Sie die Gleichgewichtsreaktionen der Autodissoziation für folgende Moleküle an!

a) H_2O b) SO_2 c) NH_3 d) PCl_5 e) N_2O_4

Name: _____

Matrikelnummer.: _____

Aufgabe 7

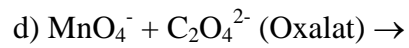
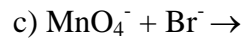
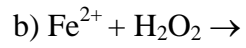
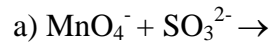
- a) Geben Sie beispielhaft fünf Moleküle mit Valenzstrichstrukturformel an, die als Pseudohalogene bezeichnet werden!
- c) Erläutern Sie an Hand von zwei selbst gewählten Reaktionen die chemische Verwandtschaft der Pseudohalogene mit den Halogenen!

Name: _____

Matrikelnummer.: _____

Aufgabe 8

Vervollständigen Sie die folgenden Gleichungen für Redoxreaktionen, die in saurer wässriger Lösung ablaufen!



Name: _____

Matrikelnummer.: _____

Aufgabe 9

Geben Sie die Zusammensetzungen der folgenden Säure(mischungen) an und erläutern Sie die Trivialnamen an Hand einer charakteristischen Reaktion!

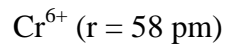
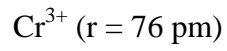
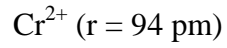
- a) Nitriersäure
- b) Königswasser
- c) Scheidewasser

Name: _____

Matrikelnummer.: _____

Aufgabe 10

a) Berechnen Sie die Ionenladungsdichten der folgenden Chromionen!



b) Welche Konsequenzen ergeben sich aus der mit der Oxidationsstufe steigenden Ionenladungsdichte für die Chemie dieser Ionen in wässriger Lösung?