

Anorganische Chemie I

PRÜFUNG

B. Sc. Chemieingenieurwesen

28. Juni 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) Welche Molekülgeometrie erwarten Sie für folgende Moleküle (Z = Zentralatom, L = Ligand, E = freies Elektronenpaar)?



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

Trithiocarbonat-Anion

Phosphor(III)-chlorid

Xenon(II)-fluorid

Stickstoff(III)-chlorid

Hexafluorosilicat-Anion

Name: _____

Matrikelnummer.: _____

Aufgabe 2

- a) Welche Sauerstoffsäuren des Chlors kennen Sie?

- b) In welchen Oxidationsstufen liegt das Chlor jeweils vor?

- c) Welchen räumlichen Bau haben die Anionen?

- d) Welche sind die formalen Anhydride der Sauerstoffsäuren des Chlors?

- e) Warum ist Perchlorat, ClO_4^- kinetisch stabiler als Chlorat, ClO_3^- oder Chlorit, ClO_2^- ?

Name: _____

Matrikelnummer.: _____

Aufgabe 3

- a) Geben Sie vier typische Anionen an, die sich im Meerwasser befinden!
- b) Welche allgemeine Zusammensetzung haben Alaune?
- c) Nennen Sie die Hauptbestandteile der Luft!
- d) Nennen Sie fünf starke oder mittelstarke Säuren und geben Sie jeweils die Summenformel an!
- e) Reagiert eine LuCl_3 -Lösung neutral, sauer, oder alkalisch und warum?

Name: _____

Matrikelnummer.: _____

Aufgabe 4

Formulieren Sie die Reaktionsgleichungen für

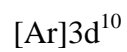
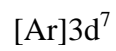
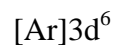
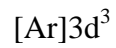
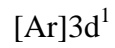
- a) die Oxidation von Iodid mit Nitrit (Braun/Violett-Färbung)!
- b) die Reduktion von Permanganat mit Nitrit (Entfärbung)!
- c) das Auflösen von Zink in verdünnter Salpetersäure!
- d) das Auflösen von Kupfer in konzentrierter Salpetersäure!
- e) den Nachweis von NO mit Eisen(II)-sulfat-Lösung!

Name: _____

Matrikelnummer.: _____

Aufgabe 5

a) Geben Sie jeweils ein Beispiel für ein Ion mit den folgenden Elektronenkonfigurationen an!



b) Geben Sie die Elektronenkonfigurationen der folgenden Kationen an!

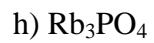


Name: _____

Matrikelnummer.: _____

Aufgabe 6

Benennen Sie die folgenden Salze!



Name: _____

Matrikelnummer.: _____

Aufgabe 7

Welches der folgenden Moleküle hat ein Dipolmoment und welches nicht?

- a) CO_2
- b) NH_3
- c) CCl_4
- d) HBr
- e) CS_2
- f) XeF_4
- g) H_2O
- h) SF_6

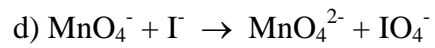
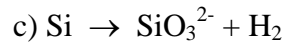
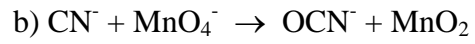
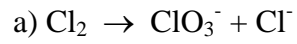
Wie lässt sich in den Molekülen, die kein Dipolmoment haben, ein Dipolmoment induzieren?

Name: _____

Matrikelnummer.: _____

Aufgabe 8

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



Name: _____

Matrikelnummer.: _____

Aufgabe 9

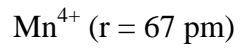
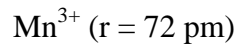
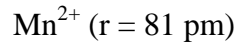
- a) Warum eignet sich Salpetersäure dazu, Kupfer und Silber aufzulösen, nicht aber um Gold oder Platin aufzulösen?
- b) Formulieren Sie die entsprechenden Reaktionsgleichungen und richten Sie diese vollständig ein!

Name: _____

Matrikelnummer.: _____

Aufgabe 10

a) Berechnen Sie die Ionenladungsdichten der folgenden Manganionen!



b) Welches der drei Kationen aus Aufgabe a) neigt in wässriger Lösung zur Disproportionierung (Reaktionsgleichung angeben!) und warum?