

Frage		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11	

Punkte																							

-- Nicht vom Studenten auszufüllen --

EINFÜHRUNGSKURS

Allgemeine, Anorganische und Analytische Chemie

Abschlußklausur

16. Dezember 2006

Name: _____ Vorname: _____ Saal: _____
Matrikel Nr.: _____

Beantworten Sie alle Fragen zusammenhängend auf den beiliegenden Blättern; bei an anderen oder verschiedenen Stellen stehenden Antworten oder Antwortteilen laufen Sie Gefahr, daß diese nicht berücksichtigt werden !! Bei Rechenaufgaben muß der Lösungsweg mit angegeben werden. Lösungen, die nur aus dem Endergebnis bestehen, werden nicht anerkannt. **Vorsehen Sie alle Blätter mit Ihrem Namen u. Seitenzahl** und heften Sie sie bei der Abgabe zusammen.

Hinweis: Alle Antworten nur in Form von Stichworten bzw. durch Reaktionsgleichungen!

1. Aufgabe

Berechnen Sie unter Annahme von Standardbedingungen die Dichte von Ammoniak, Kohlenoxid und Schwefeldioxid.

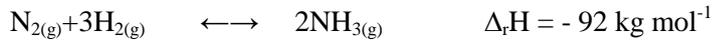
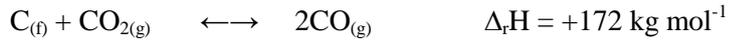
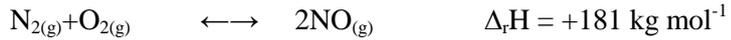
Betrachten Sie die Gase als ideal.

Was sind Standardbedingen?

8 Punkte

2. Aufgabe

Gegeben sind die folgenden Reaktionen:



a) Stellen Sie für alle drei Reaktionen das Massenwirkungsgesetz auf

4 Punkte

b) Wie ist der Zusammenhang zwischen Gleichgewichtskonstante und freier Enthalpie (= Gibbs Enthalpie)?

2 Punkte

c) Wie wirkt sich Temperaturerhöhung auf die Gleichgewichtskonstante der drei Reaktionen aus?

4 Punkte

d) Wie wirkt sich Druckerhöhung auf die freie Reaktionsenthalpie der drei Reaktionen aus?

4 Punkte

e) Wie ändert sich die Gleichgewichtskonzentration der Produkte der drei Reaktionen bei Zugabe eines Katalysators?

4 Punkte

3. Aufgabe

Säuren und Basen können nach dem Konzept von Brönsted und/oder Lewis beschrieben werden.

a) Definieren Sie beiden Säure-Base-Begriffe.

4 Punkte

b) Geben Sie je ein Beispiel für eine Säure-Base-Reaktion nach Brönsted und Lewis an.

2 Punkte

c) Nennen Sie ein Maß für die Stärke von Brönsted-Säuren. Geben Sie die Bestimmungsgleichung an.

4 Punkte

d) Was ist das am stärksten saure und das am stärksten basische Teilchen in wässriger Lösung?

2 Punkte

e) Welches sind die der Teilaufgabe d) entsprechenden sauren und basischen Teilchen in reinem Fluorwasserstoff?

2 Punkte

4. Aufgabe

Berechnen Sie die pH-Werte der folgenden Lösungen:

a) Salzsäure, $c = 7,1 \cdot 10^{-3} \text{ mol l}^{-1}$

2 Punkte

b) 50 mg Na_2O in 200 mL Wasser.

2 Punkte

c) 0.1 M Essigsäure, $\text{p}K_s = 4,8$.

2 Punkte

d) 1 g Natriumacetat in 100 mL Wasser.

2 Punkte

e) Geben Sie die pH-Werte der Äquivalenzpunkte einer Titration der Lösungen a-d qualitativ an (sauer, neutral, basisch).

5. Aufgabe

Sie benötigen einen Puffer, der am pH-Wert 4,8 seine maximale Kapazität hat.

a) Welche Zusammensetzung sollte dieser Puffer aufweisen (chem. Verbindungen)?

Was ist der Pufferpunkt?

3 Punkte

b) Zeigen Sie in einem geeigneten Diagramm die Pufferwirkung für diesen Puffer.

Zeichnen Sie den Pufferpunkt, den Äquivalenzpunkt und den Pufferbereich ein.

7 Punkte

6. Aufgabe

Formulieren Sie die Reaktion der folgenden Verbindungen mit Wasser (vollständige chem. Gleichung).

Welcher pH liegt anschließend vor (sauer, neutral, alkalisch)?

Begründen Sie Ihre Antwort (sonst Punktabzug)!

a) KCN

b) KClO₄

c) SiCl₄

d) Na₃PO₄

e) CCl₄

f) BaSO₄

g) Na₂O₂

h) NaBr

i) CH₃OH

18 Punkte

b)

c)

8 Punkte

7. Aufgabe

Skizzieren und erläutern Sie je ein Verfahren zur Elementgewinnung von F_2 , Cl_2 und Br_2 .

Wie können die entsprechenden Wasserstoffhalogenide HX im Labor als Gas erzeugt werden (Reaktionsgleichungen)?

Kennzeichnen Sie die Reaktionen als Redox-Reaktionen und geben Sie die Oxidationsstufen aller Verbindungen an.

10 Punkte

8. Aufgabe

Punkte

9. Aufgabe

Punkte

10. Aufgabe

Punkte

11. Aufgabe

Punkte

insges. 100 Punkte