

Name, Vorname:

Matrikel:

**Praktikumszulassungstestat WS 2005/2006 für Studenten der Biologie**  
(Dauer: 60 Minuten)

1. Was versteht man allgemein unter einem Gruppenreagenz? (2P)

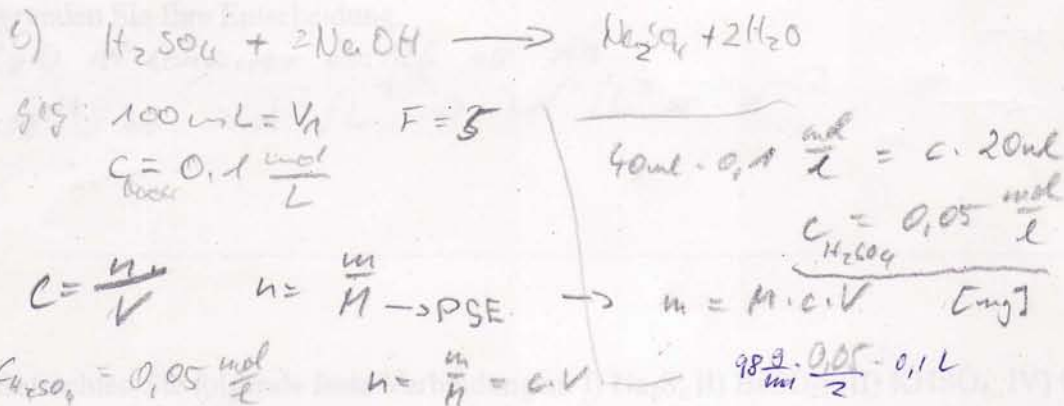
Reagenzien die mit einer Anzahl (Gruppe) von Ion eine sichtbare Reaktion eingehen.

2. Schreiben Sie den Namen bzw. die Formel folgender Verbindungen:  $H_2SO_4$ ;  $PCl_5$ ;  $Na_2S_2O_3$ ;  $AgNO_3$ ; Schwefeldioxid; Natriumsulfit; Natriumsulfid; Ammoniumchlorid (4P)

- $H_2SO_4$  = Schwefelsäure
- $PCl_5$  = Phosphorpentachlorid
- $Na_2S_2O_3$  = Natriumthiosulfat
- $AgNO_3$  = Silbernitrat
- Schwefeldioxid  $SO_2$
- Natriumsulfit  $Na_2SO_3$
- Natriumsulfid  $Na_2S$
- Ammoniumchlorid  $NH_4Cl$

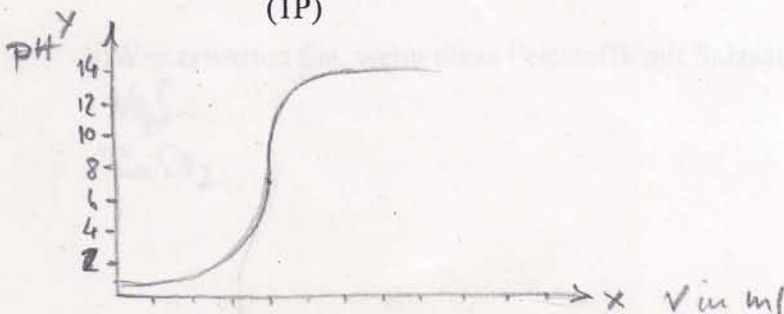
3. In einem Messkolben befinden sich 100 mL verdünnte Schwefelsäure. Mehrere Proben zu jeweils 20 mL dieser Säure werden mit einer 0,1 mol/L NaOH Lösung titriert. Dabei werden im Mittel 40 mL NaOH Lösung pro 20 mL Säure verbraucht.

- a) Welche Menge (in **mol** und in **mg**) an Schwefelsäure war in dem Messkolben vorhanden?  
b) Formulieren Sie die **Reaktionsgleichung!** (5,5P)



4.a) Skizzieren Sie die Titrationskurve von 0,1 mol/L Salzsäure mit 0,1 mol/L Natronlauge in einem Achsensystem (Auftragung mL NaOH über pH-Wert).

(1P)



b) Erklären Sie die Begriffe Äquivalenzpunkt und Neutralpunkt. (2P)

**Äquivalenzpunkt:** Punkt an dem d. Stoffmenge an zugegebener Maßlösung exakt d. Stoffmenge an unbekannter Säure bzw. Base entspricht.

**Neutralpunkt:** Punkt an dem pH-Wert = 7 erreicht

Name, Vorname:

Matrikel:

5. Aus einer konzentrierten (15 mol/L) NaOH Lösung sollen 2 Liter einer NaOH Lösung vom pH=12 durch Verdünnen mit Wasser hergestellt werden.

a) Wieviel mL der konzentrierten NaOH werden dafür benötigt? (3P)

b) Beschreiben Sie (kurz, stichwortartig) die praktische Durchführung. (1,5P)

$$15 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot V = 2 \text{ L} \cdot 0,01 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \quad 14 - 12 = 2 \Rightarrow \text{pOH}$$

$$V = \frac{0,02}{15} = 0,0013 \text{ L} = \underline{\underline{1,3 \text{ mL}}}$$

$10^{-2} \Rightarrow 0,01 = c$

b)  $1 \frac{1}{2}$  Liter  $\text{H}_2\text{O}$  vorlegen, auffüllen  
 1,3 ml NaOH Lösung dazufügen.  
 auffüllen auf 2 Liter (ad. = auffüllen = adjust)

6. Die Löslichkeitsprodukte zweier hypothetischer salzartiger Verbindungen AB und  $\text{C}_2\text{D}$  sind  $K_L(\text{AB})=10^{-10} \text{ mol}^2/\text{L}^2$  bzw.  $K_L(\text{C}_2\text{D})=10^{-10} \text{ mol}^3/\text{L}^3$ .

Wie verhalten sich die Löslichkeiten der beiden Verbindungen relativ zu einander? (1P)

(Die Zahlenwerte der Löslichkeiten sind **nicht** gefragt.)

Begründen Sie Ihre Entscheidung. (3P)

$\text{C}_2\text{D}$  ist schwerer löslich als AB  
 $10^{-10} \rightarrow \text{mol}^3/\text{L}^3 \Rightarrow \text{mol}^2/\text{L}^2 = 10^{-13}$

7. Betrachten Sie folgende feste Verbindungen: I)  $\text{Na}_2\text{S}$ ; II)  $\text{BaSO}_3$ ; III)  $\text{KHSO}_4$ ; IV)  $\text{CaCO}_3$

a) Von welchen Säuren leiten sie sich ab? (2P)

$\text{Na}_2\text{S} \Rightarrow \text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{BaSO}_3 \Rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{KHSO}_4 = \text{H}_2\text{SO}_4$ ;  $\text{CaCO}_3 = \text{H}_2\text{CO}_3$

b) Was erwarten Sie, wenn diese Feststoffe mit Salzsäure übergossen werden? (4P)

$\text{Na}_2\text{S}$   
 $\text{BaSO}_3$

Name, Vorname:

Matrikel:

8) Eine Lösung enthält wahrscheinlich ein Gemisch aus Chlorid-, Bromid- und Iodidsalze. Nach Zugabe einer ausreichenden Menge an Silbernitrat-Lösung bildet sich ein Niederschlag, der mutmaßlich ein Gemisch aus AgCl, AgBr und AgI ist.

- (a) Welchen **prinzipiellen** Weg kennen Sie, um aus dem Niederschlagsgemisch gezielt einzelne Silberhalogenide heraus zu isolieren (für eventuellen spezifischen Nachweis).  
 (b) Welche Reihenfolge wäre möglich (begründen!)?

Es reicht die Angabe der grundsätzlichen Verfahrensweise.

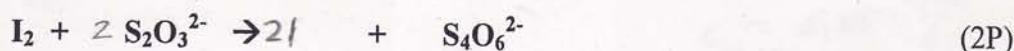
$$L(\text{AgCl}) = 2 \cdot 10^{-10} \text{ mol}^2/\text{L}^2; L(\text{AgBr}) = 5 \cdot 10^{-13} \text{ mol}^2/\text{L}^2; L(\text{AgI}) = 8 \cdot 10^{-17} \text{ mol}^2/\text{L}^2 \quad (1+4\text{P})$$

a) Niederschlag filtrieren

- Filtrat in H<sub>2</sub>O geben bis totale Auflösung
- Feuer → erhitzen & H<sub>2</sub>O (Lösungsmittel) verdampfen
- Lösungsmittelkonzentration sinkt
- Silberhalogenid mit d. geringsten Löslichkeit fällt aus
- abfiltrieren
- ↳ weitermachen mit Feuer

AgI - AgBr - AgCl Silberhalogenid fällt als erstes aus

9) Bei der Iodometrie, einer Methode der quantitativen Analyse, reagiert Iod mit Thiosulfat, wobei letzteres in Tetrathionat umgewandelt wird. Vervollständigen Sie die Reaktionsgleichung!



10) Was versteht man unter Synproportionierung (auch Komproportionierung genannt)? (3P)

Gegenteil von Disproportionierung

Geht ein Stoff von einem niedrigen Oxidationsniveau und von einer höheren Oxidstufe in eine mittlere Oxidat. Stufe über  
 spricht man von Komproportionierung.

Bsp.

Schwefelwasserstoff + Schwefeldioxid reagieren zu

Schwefel und Wasser // + 11wertig reag zu elementarem Schwefel