

Vorschlag I

Aufgabenbereich A : Säure-Base Chemie

1. In einem Experiment titrieren Sie nacheinander Salpetersäure (HNO_3) und Essigsäure (CH_3COOH) mit Natronlauge ($c= 0.1 \text{ mol/l}$)
 - a) Formulieren Sie die jeweiligen Reaktionsgleichungen!
 - b) Zeichnen Sie auf Millimeterpapier die beiden zu erwartenden Titrationskurven bei einem Säure-Volumen von jeweils 20 ml (2 Kurven !). Erklären Sie dazu - wenn nötig durch Berechnung - die Lage der Punkte in den Titrationskurven nach Zugabe von 0 ml, 10 ml, 20 ml und 30 ml Natronlauge.
 - c) Vergleichen Sie beide Kurven und erklären Sie - falls vorhanden - auffällige Unterschiede.
2. Berechnen Sie folgende pH-Werte:
 - a) 0.01 m Natronlauge
 - b) 0.005 m Schwefelsäure
 - c) 5 g Kaliumhydrogensulfat gelöst in 500 ml Wasser
 - d) 10 g Magnesiumcarbonat gelöst in 500 ml Wasser
3. Formulieren Sie die Reaktionsgleichungen der Reaktion von Natriumcarbonat mit Salzsäure als mehrstufigen Prozess. Welche Beobachtungen erwarten Sie? Äußern Sie sich zur Gleichgewichtslage der einzelnen Reaktionen! Begründen Sie Ihre Aussagen!

Aufgabenbereich B : Technische Redoxchemie

1. Während der Elektrolyse von Zinkiodid mißt man die Stromstärke in Abhängigkeit von der Spannung.

- a) Zeichnen Sie auf Millimeterpapier die zu erwartenden Ergebnisse!
- b) Formulieren Sie alle Reaktionsgleichungen.
- c) Beschreiben Sie die graphische Darstellung und erklären Sie die unterschiedlichen Abschnitte während des Experimentes! Nehmen Sie dazu Bezug auf die in b) formulierten Gleichungen.
- d) Erklären Sie die technische Bedeutung dieses Vorgangs.

2. In einem Experiment untersucht man die Korrosion von Eisen.

Dazu nimmt man drei Eisennägel, die man vor dem Experiment unterschiedlich behandelt.

Den Nagel A läßt man genau so, wie er von der Industrie geliefert wird. Man entfernt nur den vorhandenen Fettfilm vom Nagel.

Bei Nagel B entfernt man auch den Fettfilm, umwickelt aber zusätzlich ein Ende des Nagels mit Magnesiumband.

Nagel C wird genauso behandelt wie Nagel B, man nimmt aber statt Magnesiumband Kupferband.

Alle Nägel werden auf ein mit Salzwasser befeuchtetes Filterpapier gelegt.

- a) Welche Beobachtungen erwarten Sie ? Erwarten Sie Ihre Beobachtungen bei allen Nägeln gleichzeitig ?
- b) Formulieren Sie die Reaktionsgleichungen bei allen Experimenten!
- c) Wie lange werden diese Reaktionen zu beobachten sein, und welche anderen Reaktionen könnten noch auftreten?
- d) Erklären Sie, warum dieses Experiment große technische Bedeutung hat!