

## TP 11: Elektrochemie

### 1 Elektrochemische Spannungsreihe

#### Zweck des Versuches:

...

#### Versuchsaufbau:

Tauche die nachfolgenden Metalle in jede der vorhandenen Metall-Lösungen. Verwende hierzu Bechergläser.

<u>Metalle:</u>	Kupferblech	<u>Lösungen:</u>	Kupfersulfat
	Zinkblech		Zinksulfat
	Eisennagel		Eisenchlorid
	Silberdraht		Silbernitrat

#### Beobachtungen:

Trage die Ergebnisse der Versuche in nachfolgende Tabelle (Abb.1) ein.

Verwende die chemischen Symbole/Formeln zur Bezeichnung der Stoffe.

Metall: Lösung:				

Abb.1: Reaktionen zwischen Metallen und Metallösungen

#### Auswertung der Messungen:

1. Wodurch entstehen die Veränderungen an den (festen) Metallen?
2. Betrachte die Meßergebnisse. Was fällt dir auf?

#### Aufgaben:

1. Aus welcher der vier Lösungen werden die Ionen am leichtesten reduziert (d.h. als Metall ausgeschieden)?
2. Ordne die Metalle nach zunehmender Ausscheidungsneigung:



#### Anmerkung:

Die Anordnung der Metalle nach ihrer Reaktionsfreudigkeit stellt einen kleinen Auszug aus der **Löslichkeitsreihe** oder **elektrochemischen Spannungsreihe** dar.

#### Schlußfolgerung:



## 2 Galvanisches Element

### Versuchsziel:

...

### Versuchsaufbau:

Ein **galvanisches Element** = **galvanische Zelle** besteht aus zwei Halbzellen.

Eine **Halbzelle** besteht aus einem **Redoxsystem** = **Redoxpaar** Metall/Metallionen  $Me/Me^{z+}$  d.h. aus einer **Metallelektrode** in einer Lösung, die Ionen des Elektrodenelementes enthält.

Als Lösung werden wässrige Salzlösungen der **Metallionen-Konzentration** 0,1 mol/l verwendet.

Zwischen den beiden Halbzellen muß ein **Stromschlüssel** verwendet werden, der einen Stromfluß durch Ionenwanderung ermöglicht. Hierzu wird ein angefeuchtetes „Küchenrollenpapier“ verwendet, dessen beide Enden jeweils in eine Halbzelle getaucht werden.

Die Spannung = **Potentialdifferenz** zwischen den beiden Halbzellen wird an den Elektroden gemessen.

Verwende nachfolgende Halbzellen:

Kupfer/Kupfersulfat  
Zink/Zinksulfat  
Eisen/Eisen-II-chlorid  
Blei/Bleinitrat  
Nickel/Nickelsulfat

### Aufgabe:

Zeichne den Versuchsaufbau.

### Beobachtungen:

Trage die Ergebnisse der Versuche in nachfolgende Tabelle (Abb.2) ein. Achte auf das Vorzeichen der Spannungen.

Verwende die chemischen Symbole/Formeln zur Bezeichnung der Stoffe.

(Elektroden der Halbzellen:)	Galvanisches Element	Potentialdifferenz = Spannung in Volt
(Zink und Kupfer)	$Zn/Zn^{2+} // Cu^{2+}/Cu$	
(Kupfer und Blei)		
(Kupfer und Eisen)		
(Blei und Zink)		
(Zink und Nickel)		

Abb.2: Potentialdifferenz verschiedener galvanischer Elemente

### Auswertung der Messungen:

1. Vergleiche die gemessenen Potentialdifferenzen. Was fällt dir auf?
2. Versuche die **Redoxpaare** entsprechend der gemessenen Potentialdifferenzen in eine Spannungsreihe (mit Zahlenwerten) einzuordnen. Als Nullpunkt wird das **Redoxpaar** gewählt, dessen Metall die geringste Ausscheidungsneigung hat d.h. am unedelsten ist.

### Schlußfolgerung:

