

Name: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

## Eisen-Kupfer-Korrosionselement

### Geräte:

2 Bechergläser (250 mL), Pappe, Schere, Kupferblech, Eisennagel, Multimeter, 2 Kabel, 2 Krokodilklemmen, 2 Pipetten, 2 Reagenzgläser, Reagenzglasständer

### Chemikalien:

Kochsalz, Kaliumhexacyanoferrat(III)-Lösung ( $K_3[Fe(CN)_6]$ -Lösung), Phenolphthalein-Lösung, destilliertes Wasser, Eisen(II)-sulfat, Rohrreiniger (basisch)

### Durchführung:

#### Vorversuch:

1. Gib einige Körnchen Eisen(II)-sulfat in ein Reagenzglas, fülle bis zur Hälfte mit destilliertem Wasser auf und löse das Salz unter Schütteln.
2. Füge mit der Tropfpipette 10 Tropfen Kaliumhexacyanoferrat(III)-Lösung hinzu und schüttele erneut.

### Beobachtung: \_\_\_\_\_

Eisen(II)-Ionen werden mit Kaliumhexacyanoferrat(III) durch  
\_\_\_\_\_ nachgewiesen.

3. Fülle ein Reagenzglas bis zur Hälfte mit destilliertem Wasser, gib etwas Rohrreiniger und einige Tropfen Phenolphthalein-Lösung hinzu.

### Beobachtung: \_\_\_\_\_

Phenolphthalein-Lösung färbt sich bei Zugabe von Base  
\_\_\_\_\_ .

### Hauptversuch:

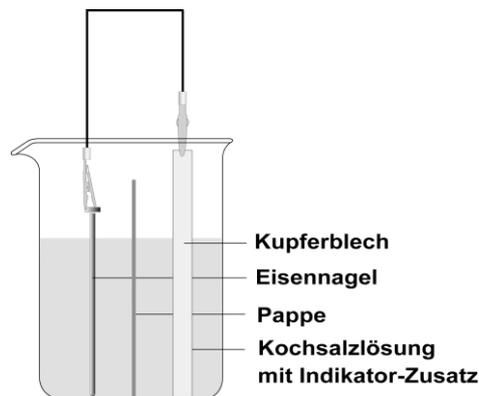
1. Schneide das Stück Pappe so zurecht, dass es das Becherglas in zwei Hälften teilt und fest im Becherglas steckt (evtl. vorhanden).
2. Löse in dem anderen Becherglas zwei Teelöffel Kochsalz in ca. 150 mL destilliertem Wasser auf, füge je 5 Tropfen Phenolphthalein- und Kaliumhexacyanoferrat-Lösung hinzu und rühre gut um.

3. Gieße die Lösung in das vorbereitete Becherglas.
4. Befestige die Kabel an Kupferblech und Eisennagel mit den Krokodilklemmen.
5. Schalte das Multimeter zwischen Eisennagel und Kupferblech und miss die Spannung.

U = \_\_\_\_\_ V

Welches Element bildet den Minuspol? \_\_\_\_\_

6. Schließe nun die beiden Elektroden über ein Kabel kurz und beobachte die Vorgänge an den Elektroden einige Minuten.



**Beobachtung:**

Eisennagel: \_\_\_\_\_

Kupferblech: \_\_\_\_\_

**Ziel des Versuches:**

In diesem Versuch sollen die Reaktionen an den Elektroden des Eisen-Kupfer-Korrosionselements genauer untersucht werden, indem die Reaktionsräume getrennt werden.

**Beobachtungen:**

Die Korrosionszelle liefert eine Spannung von ca. 0,3 V. Der Eisennagel ist der Minuspol der Korrosionszelle, das Kupferblech der Pluspol. Am Eisennagel bilden sich schon wenige Minuten nach dem Kurzschließen blaue Schlieren; an dem Kupferblech ist eine Rotfärbung zu beobachten.

**Auswertung:**

In diesem Versuch läuft eine chemische Reaktion nach dem Prinzip der Kontaktkorrosion ab; nur sind nun anodischer und kathodischer Bereich getrennt. Der Versuch bestätigt die im vorangegangenen Versuch aufgestellten Reaktionsgleichungen: Die infolge der Reduktion des im Elektrolyt gelösten Luftsauerstoffs am edleren Kupferblech entstehenden Hydroxid-Ionen werden durch den pH-Indikator Phenolphthalein als Pinkfärbung nachgewiesen. Die blaue Färbung lässt sich auf die Bildung von Turnbells Blau infolge der Oxidation des unedleren Elektrodenmaterials Eisen zu  $\text{Fe}^{2+}$ -Ionen zurückführen:

