Name:	Datum:

Nachweis der Korrosionsprodukte des Eisens

Geräte:
Eisennagel, Becherglas (250 mL), Teelöffel, 2 Reagenzgläser, 2 Tropfpipetten, Schmirgelpapier

Chemikalien:
Kochsalz, Phenolphthalein-Lösung, destilliertes Wasser, Eisen(II)-sulfat ($FeSO_4$), Kaliumhexacyanoferrat(III)-Lösung ($K_3[Fe(CN)_6]$)

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 schüttle erneut.

Beobachtung: _____

Eisen(II)-Ionen werden mit Kaliumhexacyanoferrat(III) durch

_____ nachgewiesen.

Versuch:

1. Schmirgel den Eisennagel blank.
2. Löse ½ Teelöffel Kochsalz in ca.100 mL destilliertem Wasser und gib einige Tropfen Kaliumhexacyanoferrat(III)-Lösung, sowie 10 Tropfen Phenolphthalein-Lösung hinzu. Rühre gut um.
3. Lass den Eisennagel mit dem Kopf voran vorsichtig in ein schräg gehaltenes Reagenzglas gleiten.
4. Fülle das Reagenzglas bis zur Hälfte mit der vorbereiteten Kochsalz-Lösung. Notiere deine Beobachtung nach einigen Minuten.

Beobachtung:

Ergebnis:

Quelle: Tönjes de Vries u. Johannes Martin: Versuche zur Elektrochemie

Ziel des Versuches:

In diesem Versuch soll untersucht werden, welche Produkte bei der Sauerstoffkorrosion (Rostbildung) des Eisens primär entstehen.

Beobachtungen:

Schon nach wenigen Sekunden entstehen am Nagel blaue Schlieren, die sich vom Nagel lösen und herabsinken. Weiterhin bildet sich in der Nähe des Nagels eine deutliche Rotfärbung aus.

Auswertung:

Die bei der Reduktion des im Elektrolyten gelösten und aus der Umgebung nachdiffundierenden Luftsauerstoffs entstehenden Hydroxid-Ionen ergeben mit dem pH-Indikator Phenolphthalein eine rote Färbung.

Oxidation (anodische Bereiche):	$2\ Fe(s)$	→	$2\ Fe^{2+}(aq) + 4\ e^-$
Reduktion (kathodische Bereiche):	$O_2(g) + 2\ H_2O(l) + 4\ e^-$	→	$4\ OH^-(aq)$
Redoxreaktion:	$2\ Fe(s) + O_2(g) + 2\ H_2O(l)$	→	$\underbrace{4\ OH^-(aq) + 2\ Fe^{2+}(aq)}_{2\ Fe(OH)_2}$

Die bei der Oxidation des Eisens gebildeten Fe^{2+}-Ionen bilden mit Kaliumhexacyanoferrat(III) einen blauen Niederschlag (Turnbulls Blau), der je nach herrschenden Konzentrationsverhältnissen die Zusammensetzung $K[FeFe(CN)_6]$ bzw. $Fe_4[Fe(CN)_6]_3$ aufweist.

Quelle: Tönjes de Vries u. Johannes Martin: Versuche zur Elektrochemie