

## Freiarbeit Metalle

### Posten 5: Rost – Korrosion

#### A. Einführung

##### Einführung:

Wer hat nicht schon beobachtet, dass die Kette am Fahrrad rostet, Autos zu „Rostlauben“ werden oder Schilder langsam vom „Rost zernagt werden“?

Rost ist eine Verbindung des Eisens.

Der braune Rost ist krümelig und löst sich von der Eisenoberfläche ab. Man gewinnt den Eindruck, dass der Rost das Eisen „zerfrisst“.



Die blättrige Struktur des Rostes bewirkt, dass das Rosten ständig fortschreitet, das der an der Oberfläche entstehende Rost nicht gut am Eisen haftet. Vereinfacht kann man den Rost als wasserhaltiges Eisenoxid bezeichnen, Chemiker nennen ihn Eisenoxidhydrat.

Auch andere unedle Metallgegenstände unterliegen dieser Zerstörung. Allgemein bezeichnet man diesen Vorgang als Korrosion (lat.: corrodere = zernagen), aber nur im speziellen Fall des Eisens spricht man von Rost. Korrosion ist die Oxidation eines Metalls unter Einwirkung von Wasser und Sauerstoff. Dadurch entstehen jährlich Schäden in Millionen Höhe. Etwa ein Drittel der jährlichen Eisenproduktion der Welt dient lediglich dazu, die Verluste durch Korrosion auszugleichen. Deshalb setzt man alles daran, die Korrosion zu verhindern oder wenigstens einzudämmen.

#### B. Experiment

##### B. Experiment: 1.[Hausaufgaben]experiment:

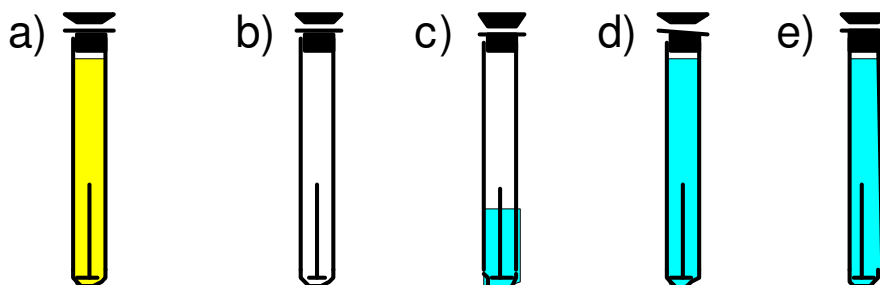
**Achtung – der Versuch muss zwei Tage lang ruhig stehen. Je nachdem, wann ihr die nächste Chemiestunde habt, solltet ihr den Versuch eventuell mit Genehmigung des Lehrers und eurer Eltern zu Hause durchführen!**

##### Materialien:

5 Reagenzgläser mit Stopfen, 5 Eisennägel oder eine Portion entfettete Stahlwolle, Salz, Öl.

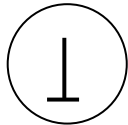
##### Durchführung:

Gib je einen Nagel mit der Spitze nach oben in ein Reagenzglas und fülle in die Reagenzgläser



a) Öl    b) Luft    c) wenig Wasser    d) Salzwasser    und    e) einer Flüssigkeit deiner Wahl

**Lasse die Reagenzgläser ungeöffnet zwei Tage stehen und formuliere deine Beobachtungen.**

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>B. Experiment</b> | <p><b>2. Experiment: Verschiedene „Korrosionsschutzmaßnahmen“</b></p> <p><b>Material:</b><br/>4 Petrischalen mit Salzwasser, Phenolphthalein, verschiedene Eisennägel (1. Eisennagel mit Vaseline halb eingefettet, 2. Eisennagel mit Nagellack lackiert, 3 Eisennagel mit Kupferüberzug, 4. Eisennagel mit Zinkblech umwickelt)</p> <p><b>Durchführung:</b><br/>Lege die vorbereiteten Nägel jeden in eine Petrischale mit Salzwasser. Gibt wenige Tropfen Phenolphthalein-Lösung hinzu. Hinweis: Man kann mit bloßem Auge nicht sehen, wenn wenig Eisen oxidiert wird. Durch Zugabe von Phenolphthalein färbt sich die Lösung aber schon bei Spuren oxidiertem Eisens pink.</p> <p><b>Beobachtung:</b><br/>Zeichne die Petrischalen und die Nägel mit den entsprechenden Färbungen als Querschnittzeichnung.</p> <div style="text-align: right;">  </div>   |
| <b>C. Zusatzinfo</b> | <p><b>C. Auswertung zum Thema korrosionsschutz</b></p> <p>Korrosion findet statt, wenn Eisen mit _____ und _____ in Kontakt steht. In den Schalen 1-3 wurde dies verhindert, indem der Nagel mit einem _____ wird. Kupfer ist _____ als Eisen und wird daher weniger leicht durch Korrosion zersetzt.</p> <p>Da in Petrischale 4 das Zink _____ als das Eisen ist, findet die Reaktion zuerst am _____ statt. Der _____ bleibt dabei unversehrt.</p> <p>Durch Zink wird das edlere Eisen vor Korrosion geschützt. Diese Methode des Korrosionsschutzes wird oft bei _____ und _____ angewandt.</p> <p>Die Petrischalen 1-3 zeigen Beispiele für passiven Korrosionsschutz, während die Methode bei Nr. 4 als _____ Schutz bezeichnet wird.</p> <p><i>aktiver, edler, Eisennagel, Pipelines, Sauerstoff, Schiffen, Überzug, unedler, versiegelt, Wasser, Zink</i></p> <p><b>Aufgaben:</b><br/><b>Übertrage den Text als Auswertung in dein Heft, fülle die Lücken, kläre folgende Fragen:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Warum findet beim Nagel in der 4. Schale keine Reaktion statt?</li> <li>2. Warum schützt der Kupferüberzug den Nagel?</li> <li>3. Warum schützt man Schiffe vor Korrosion nicht durch Einfetten?</li> </ol> |
| <b>D. Aufgaben</b>   | <p><b>D. Weiterführende Aufgaben:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Was würde passieren, wenn du dein Fahrrad lange im Regen stehen lässt? Erkläre!</li> <li>2. Nenne den Unterschied zwischen Rost und Korrosion?</li> <li>3. Zähle auf, wo dir Korrosion im Alltag schon einmal begegnet ist.</li> <li>4. Welche weiteren Schäden/ Probleme könnten durch Korrosion noch entstehen? In welchen Fällen ist das Rosten von Eisen besonders teuer?</li> <li>5. Von welchen äußeren Umständen kann es abhängen, dass ein Auto oder Fahrrad schneller oder langsamer rostet?</li> <li>6. Nenne Beispiele für die praktische Anwendung von Korrosionsschutz im Alltag – lies dazu noch einmal die entsprechende Seite im Schulbuch!</li> </ol>   |