

Thema: Rost

Versuche:

- Spezialstahl rostet weniger oder gar nicht
- Rostet Eisen mit Metallüberzügen?
- Lackieren als Rostschutz
- Stahlwolle (Was beim Rosten passiert)
- Der nichtrostende Eisennagel
- Reinigung von Silber
- Cola als Rostschutzmittel

Versuch: Spezialstahl rostet weniger oder gar nicht

Du brauchst:

1. Bechergläser (250 ml)
2. Verschiedene Eisen- und Stahlproben

So geht's:

Besorge dir einige Stahlproben (frage deine Eltern). Zum Vergleich nimmst du als unedles Eisen einen Billig-Eisennagel. Zuerst muss du deine Stahlproben entfetten (frage deine Lehrerin). Stelle je eine der entfetteten Stahlproben in ein eigenes Becherglas mit Leitungswasser. Beschrifte die Gläser. Warte, bis sich Rost zeigt und vergleiche die Proben. Dazu musst du die Proben einige Tage stehen lassen. Ab und zu ist Wasser nachzufüllen.

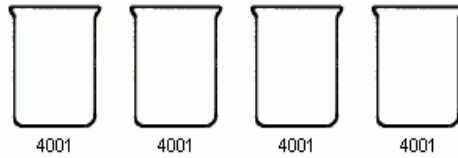
Deine Beobachtungen:

.....
.....
.....

Welche Stahlsorten würdest du einem Küchenbauer empfehlen?

.....
.....





Versuch: Rostet Eisen mit Metallüberzügen ?

Du brauchst:

1. 7 Bechergläser (100 ml)
2. 1 sauberer Billig-Eisennagel ohne Überzug
3. 2 Eisennägel mit Kupferüberzug
4. 2 Eisennägel mit Zinküberzug
5. 2 Eisennägel mit Zinnüberzug

So geht's:

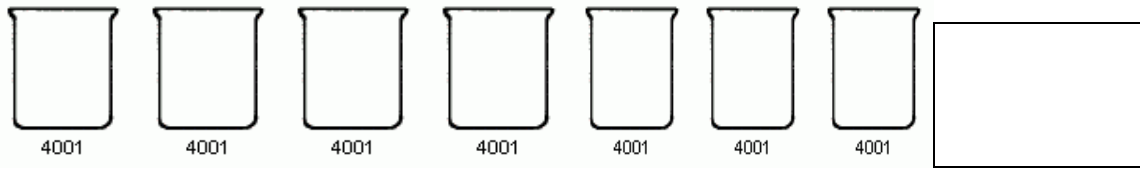
Zuerst muss du deine Nägel entfetten (frage deine Lehrerin). Stelle jeden Nagel in ein eigenes Becherglas mit Leitungswasser. Achte darauf, dass die Nägel nicht vollständig im Wasser sind, sondern weit genug aus dem Wasser ragen. Verletze ganz bewusst bei je einem beschichteten Nagel den Überzug, so dass das Eisen hervorschaut (frage deine Lehrerin), und stelle auch diese in je ein Becherglas mit Leitungswasser. Beschrifte die Bechergläser. Lass die Nägel einige Tage stehen bleiben.

Deine Beobachtungen:

.....
.....
.....

Ergebnis:

- Der ungeschützte Eisennagel rostet sehr schnell.
- Die Nägel mit Überzug widerstehen der Korrosion sehr gut.
- Mit verletzter Kupferschicht beschleunigt sich die Korrosion, ebenso mit dem verletzten Zinnüberzug.
- Mit verletzter Zinkschicht bleibt das Eisen lange Zeit vom Rosten geschützt.



Versuch: Lackieren als Rostschutz

Du brauchst:

1. 3 Bechergläser (100 ml)
2. 3 saubere Billig-Eisennagel ohne Überzug
3. Lack (z. B. Nagellack)

So geht's:

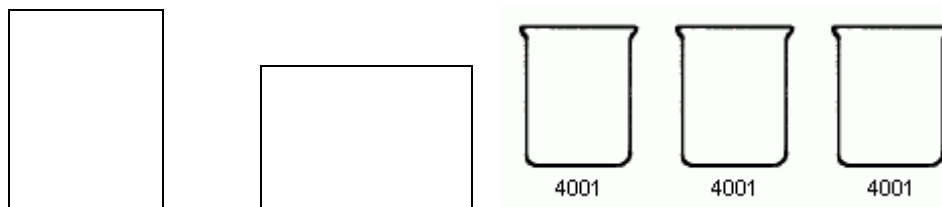
Zuerst muss du deine Nägel entfetten (frage deine Lehrerin). Lackiere zwei Eisennägel und trockne sie gut, indem du sie einen Tag lang stehen lässt. Stelle je einen lackierten und einen unbehandelten Nagel in ein eigenes Becherglas mit Leitungswasser. Achte darauf, dass die Nägel nicht vollständig im Wasser sind, sondern weit genug aus dem Wasser ragen. Verletze ganz bewusst bei einem der lackierten Nägel den Überzug, so dass das Eisen hervorschaut (frage deine Lehrerin), und stelle auch diesen in ein Becherglas mit Leitungswasser. Beschrifte die Bechergläser. Lass die Nägel einige Tage stehen bleiben.

Deine Beobachtungen:

.....

.....

.....



Ergebnis:

- Der ungeschützte Eisennagel rostet sehr schnell.
- Der Nagel mit Lacküberzug widersteht der Korrosion sehr gut.

- Beim dritten Nagel beobachtest du an der Stelle, wo die Lackschicht verletzt ist, dass auch hier die Korrosion beginnt.

Versuch a: Stahlwolle (Was beim Rosten passiert)



Du brauchst:

1. Marmeladenglas
2. Löffel
3. Eisenwolle aus dem Baumarkt
4. Salz
5. Wasser
6. weiße Serviette

So geht's:

Zuerst muss du deine Eisenwolle entfetten (frage deine Lehrerin).

Gib in dein Marmeladenglas etwas Wasser und eine Prise Salz. Das Salz muss so gut verrührt werden, bis es vollständig gelöst ist.

Lege dein Stück Eisenwolle in das Salz-Wasser gefüllte Marmeladenglas. Bade deine Eisenwolle richtig in dem Wasser und lege sie anschließend auf eine weiße Serviette zum Rosten.

Deine Beobachtungen:

.....
.....
.....



--	--	--	--

Ergebnis:

- Schon nach ein paar Minuten kannst du beobachten, wie auf der weißen Serviette Rostflecken zu erkennen sind.

Willst du wissen warum?

Rosten hat also Luft und Feuchtigkeit (Wasser) zur Voraussetzung. Salz unterstützt den Vorgang.

Versuch b : Stahlwolle (Was beim Rosten passiert)



Du brauchst:

1. schmales Glas (am besten ein Reagenzglas)
2. Eisenwolle aus dem Baumarkt
3. Salz
4. Wasser
5. Tesafilm
6. Plastikteller

So geht's:

Zuerst muss du deine Eisenwolle entfetten (frage deine Lehrerin).

Drücke die Eisenwolle in ein schmales Glas (Die Schichtdicke der Eisenwolle sollte 2 bis 3 cm sein). Klebe sie mit etwas Tesafilm fest. Am besten nimmst du ein Reagenzglas. In dem kannst du die Eisenwolle auch ohne Tesafilm befestigen. Sie sollte auf keinen Fall ins Wasser rutschen.

Das Glas stülpst du dann umgedreht in einen Plastikteller mit Wasser. Beobachte die Eisenwolle eine Zeit lang.

Den gleichen Versuch kannst du auch mit Salzwasser ausprobieren. Merkst du den Unterschied ?

Deine Beobachtungen:

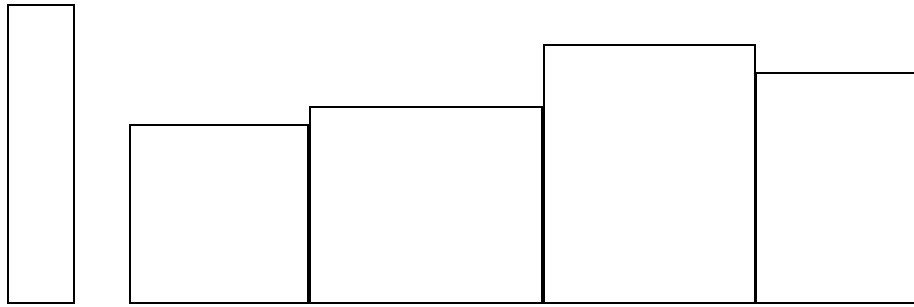
.....

.....

.....

.....

.....



Ergebnis:

- Zunächst verhindert die Luft im Glas das Hochsteigen des Wassers. Nach kurzer Zeit aber steigt das Wasser dennoch hoch. Offenbar wird Luft verbraucht. Außerdem entdeckst du bald braune Flecken von Rost, die sich in der Stallwolle breit machen.

Willst du wissen warum?

Rosten hat also Luft und Feuchtigkeit (Wasser) zur Voraussetzung. Salz unterstützt den Vorgang.

Versuch: Der nichtrostende Eisennagel

Du brauchst:

1. Bleistiftanspitzer
2. 3 große, neue Eisennägel (ca. 15 cm lang)
3. 3 Bechergläser (100 ml)
4. Kupferdraht

So geht's:

Zuerst muss du deine Nägel entfetten (frage deine Lehrerin). Die Nägel sind nämlich zum Schutz vor Rosten häufig eingefettet. Dazu benötigst du noch einen Bleistiftanspitzer, von dem die Stahlklinge samt Schraube entfernt werden soll (frage deine Lehrerin). Der Bleistiftanspitzer muss auch entfettet werden.

- Stelle einen Nagel so in ein Becherglas, dass er mit der Spitze in der Öffnung des Bleistiftanspitzers steht.
- Den anderen Nagel stellst du ohne Bleistiftanspitzer in ein anderes Glas. Es dient zum Vergleich.
- Wickle einen sauberen Kupferdraht ein-zweimal um den letzten Nagel herum und stelle den Nagel ebenfalls in ein Reagenzglas.

Gieße in die Bechergläser so viel Wasser hinzu, dass die Nägel etwa zu einem Drittel herauschauen. Beobachte deine Proben die ganze Woche und schreibe deine Beobachtungen auf.

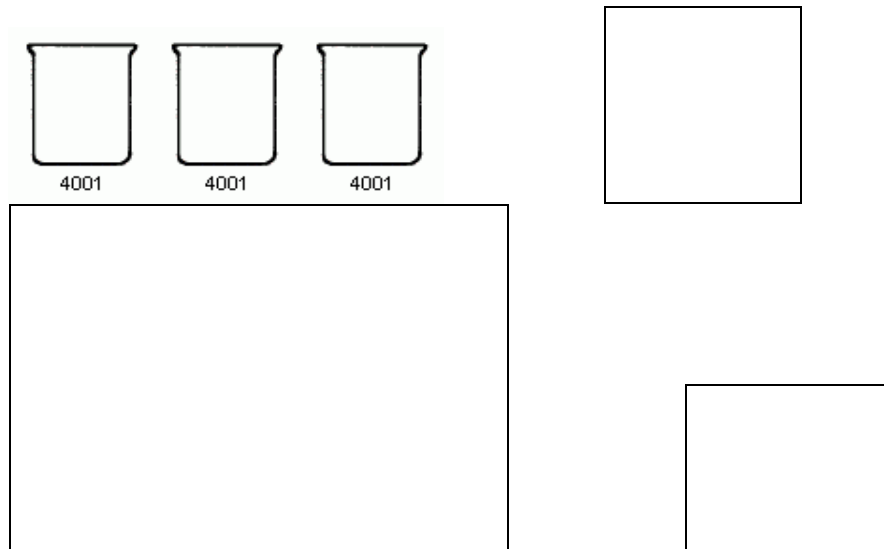
Deine Beobachtungen:

.....

.....

.....

.....



Ergebnis:

Während der Nagel im Glas ohne Bleistiftanspitzer schon nach wenigen Stunden deutlich zu rosten beginnt, beobachten wir im Glas mit dem Bleistiftanspitzer am Eisennagel auch nach einigen Tagen und Wochen keinen Rostansatz. Allerdings zeigt der zuvor blanke Bleistiftanspitzer nach längerer Zeit deutliche Zersetzungerscheinungen! (Man muss natürlich ab und zu etwas Leitungswasser zugeben, damit die Gläser nicht eintrocknen)

Wenn du statt Leitungswasser Salzwasser zugibst, geht das Rosten ganz besonders schnell vonstatten.



Erklärung:

Rosten ist ein Phänomen, das unglaublich viel Schaden anrichtet. Zur Auslösung sind Wasser und Sauerstoff notwendig. Gefördert wird das ganze noch durch Salz. Man kann aber das Rosten von Eisen durch einen Trick unterbinden. Damit werden vor allem Schiffe und Heizkessel geschützt.

Der Trick dabei ist, dass man zwei oder mehrere unterschiedliche Metalle miteinander verbindet, zum Beispiel das Eisen und das Magnesium.

Diese Anordnung nennt man **Opferanode**, denn das unedle Metall des Bleistiftanspitzers (Magnesium) „opfert“ sich für das Eisen und schützt es vor dem Verrosten.

Man darf als Anodenmetall aber keineswegs jedes Metall verwenden! Wenn man das Eisen statt mit Magnesium mit Kupfer in Kontakt bringt, rostet es nicht langsamer, sondern schneller! Das kannst du bei diesem Versuch beobachten (Eisennagel mit Kupferdraht).

Versuch: Reinigung von Silber

Du brauchst:

- 1 Becherglas (500 ml)
- 2 Plastischale
- 3 Löffel
- 4 Elektroplatte
- 5 Angelaufenes Silberbesteck
- 6 Aluminiumfolie
- 7 Soda

So geht's:

Lege das angelaufene Silberstück in eine mit Alufolie ausgekleidete Schale. Anschließend gebe soviel heiße, konzentrierte Sodalösung hinzu, bis das Silberstück vollständig bedeckt ist. Du kannst dein Silberbesteck auch so hinlegen, dass die Hälfte des Bestecks hervorragt (zum besseren Vergleich).

Deine Beobachtungen:

.....

.....

.....



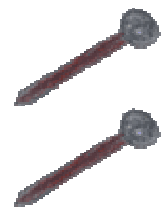
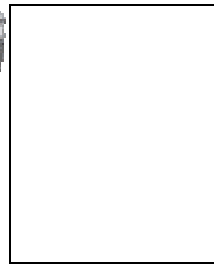
Ergebnis:

Nach einigen Minuten ist der Silbergegenstand völlig blank.

Versuch: Cola als Rostschutzmittel

Du brauchst:

1. Cola, Leitungswasser
2. Zwei rostige Nägel
3. 2 Glas



So geht's:

Lege einen rostigen Nagel für ca. eine Stunde in ein Glas mit Cola und den zweiten rostigen Nagel in ein Glas mit Leitungswasser (zum Vergleich).

Beobachtung:

Der Rost löst sich in der Cola von dem Nagel. Der Nagel erscheint dunkler. Im Wasser aber rostet der Nagel weiter.



Warum hat sich der Rost gelöst?

Die Phosphorsäure in der Cola löst den Rost.