

Schlagworte

Korrosion, Eisen, Sauerstoffkorrosion, Reaktion mit Gasen, Sauerstoff, ChemZ, Spritzen, experimentelle Lernaufgaben, Stickstoff, Sauerstoffgehalt der Luft

Didaktisch-methodische Hinweise

Der Inhalt ist vielfältig nutzbar, denn in den Spritzen werden Korrosionsvorgänge sichtbar gemacht. Es lässt sich also u. a. zeigen,

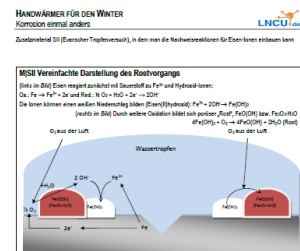
- dass ein Feststoff mit einem Gas reagiert
- welches Gas dafür verantwortlich ist (Volumenkontraktion innerhalb weniger Minuten, Temperaturerhöhung deutlich messbar)
- wie Korrosionsvorgänge ablaufen und beschleunigt werden

Die Umsetzung mit Sauerstoff erfolgt quantitativ! Daher kann man mit diesem Versuch zudem sehr einfach den prozentualen Sauerstoffgehalt der Luft bestimmen bzw. betätigen

Interessant ist, dass dem Öffnen im Handwärmer ein gewollter Korrosionsvorgang abläuft, dessen Energieabgabe hier genutzt wird!

Verschiedene Gase können dahingehend getestet werden, ob sie mit Eisen reagieren. Bei der Verwendung von Kohlenstoffdioxid kann es nach unserer Erfahrung zu falsch positiven Ergebnissen kommen. Verantwortlich dafür ist u. E., dass der Korrosionsvorgang bereits beim Öffnen der Beutel einsetzt und eine leicht alkalische Lösung in den Beuteln bildet, in der sich wiederum eine merkliche Menge Kohlenstoffdioxid löst. Ergo „verschwindet“ beim Begasen der Beutel mit CO₂ immer ein beobachtbares Volumen des Gases.

In der Sekundarstufe SII kann das Material vielfältig ergänzt werden, z. B. zur Einführung der Sauerstoffkorrosion. Zugleich kann man am Evanschen Tropfenversuch¹ die Nachweisreaktionen für Eisen-Ionen einfügen und dabei gleichzeitig wieder auf die Lernaufgabe zu Active O₂ zurückgreifen, in der längere Zeit zuvor die die schlechte Löslichkeit von Sauerstoff erarbeitet wurde.



Möglicher Ablauf

1 Problemstellung entdecken und Vorstellungen entwickeln:

Verwendet können jegliche Wärmer auf Eisenbasis! Zum Einstieg eignet sich sowohl der Beutel als Anschauungsmaterial als auch ein Werbevideo wie z. B. <http://www.theheatcompany.com/de/waermepads/handwaermer> (letzter Zugriff 11.07.2017), da er bereits Einsatzmöglichkeiten, Inhaltsstoffe und die Anwendungsweise beschreibt und damit viele Anknüpfungspunkte liefert. Mögliche Fragen oder Problemstellungen wären demzufolge:

- wie funktioniert der Beutel?
- Ähneln er „wieder aufladbaren Knickbeuteln“ oder „Wärmepflastern“
- Kann man ihn mehrfach verwenden? Wie entsorgt man den Beutel?
- Aktiviert die Luft den Beutel? ... oder Sauerstoff? ... oder Stickstoff? ...

¹ S. auch <https://www.max-wissen.de/100984/korrosion?seite=2>

