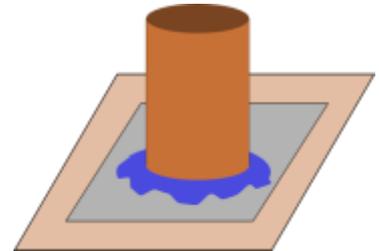


Das Kupferblech auf der Aluminiumfolie

Materialien: Pappkarton, Pipette, Pipettenhütchen

Chemikalien: Aluminiumfolie (10 x 10 cm), Kupferrohr, verdünnte Natronlauge

Durchführung: Auf den Pappkartons werden jeweils die Aluminiumfolien ausgelegt. Anschließend werden sie mit Hilfe einer Pipette mit verdünnter Natronlauge benetzt. Auf eines der beiden Aluminiumfolien wird ein Kupferrohr gestellt. Das Kupferrohr wird nach etwa 20 Minuten entfernt.



Beobachtung:

Aufgabe 1 – (Gruppenarbeit) Entwerft einen möglichen Aufbau, um das entstehende Gas bei dem Versuch aufzufangen.

Aufgabe 2 – (Gruppenarbeit) Führt den oben angegebenen Versuch mit Ergänzung eures Gasfängers durch (vorher Rücksprache mit der Lehrperson halten). Notiere deine Beobachtung. Überprüfe, um welches Gas es sich handeln könnte.

Aufgabe 3 – (Gruppenarbeit) Stellt die Redoxreaktion in Kurzschreibweise auf. Falls ihr Hilfe benötigt, könnt ihr am Lehrerpult Kärtchen finden, die euch weiterhelfen.

Julia arbeitet in einem Restaurant und muss einmal in der Woche das Silberbesteck polieren, da das Besteck nach kurzer Zeit seinen silbernen Glanz verliert. Das heißt, sie muss mithilfe einer Poliercreme das Silberbesteck säubern. Die Arbeit ist sehr anstrengend und zeitaufwendig. Daher fragt sich Julia, ob es eventuell eine andere Methode gibt, um das Silberbesteck wieder zum Glänzen zu bringen? Kannst du ihr weiterhelfen?

Aufgabe 4 – (Gruppenarbeit) Plant einen Versuch, damit das Silberbesteck wieder zum Glänzen gebracht werden kann. Begründet eure Antwort mit Hilfe der Redoxreaktion.

Aufgabe 5 – Stellt euren geplanten Versuch der Klasse vor.

1 Didaktischer Kommentar zum Arbeitsblatt

Das Arbeitsblatt dient als Einstieg in das Thema Korrosion. Zunächst müssen die SuS überlegen, wie sie bei gegebenem Versuchsaufbau das entstehende Gas auffangen und überprüfen können. Nach der Versuchsdurchführung, sollen die Beobachtungen protokolliert werden. Auf Grund der vorliegenden Fakten sollen die SuS die Redoxreaktion formulieren. Als Leistungsdifferenzierung können Hilfekärtchen eingesetzt werden. Die Sicherung des Ergebnisses sollte mit Hilfe der Lehrperson an der Tafel erfolgen. Abschließend wird ein Problem dargestellt, wo die SuS ihr Wissen aus dem vorherigen Versuch anwenden sollen.

Für das Arbeitsblatt wäre es hilfreich, wenn die SuS Vorwissen zu dem Thema Redoxreaktionen haben, damit das Aufstellen von Reaktionsgleichungen erleichtert ist.

1.1 Erwartungshorizont (Kerncurriculum)

- Fachwissen (FW): „Die SuS erstellen Reaktionsgleichungen durch Anwendung der Kenntnisse über die Erhaltung der Atome und die Bildung konstanter Atomzahlverhältnisse in Verbindung.“^[1]
- Erkenntnisgewinnung (EG): „Die SuS planen Überprüfungsexperimente und führen sie unter Beachtung von Sicherheitsaspekten durch.“^[1]
„Die SuS wenden Nachweisreaktionen an.“^[1]
„Die SuS führen qualitative und quantitative einfache Experimente durch und protokollieren diese.“^[1]
- Kommunikation (KK): „Die SuS präsentieren ihre Arbeit als Team.“^[1]
„Die SuS argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig über ihre Versuche.“^[1]
- Bewertung (BW): „Die SuS erkennen die Bedeutung chemischer Reaktionen für Natur und Technik.“^[1]

Für die Förderung des Anforderungsbereich I (Wiedergeben und beschreiben) ist der Versuch und seine Dokumentation vorgesehen. Der Anforderungsbereich II (Anwenden und strukturieren) soll vor allen mit den Aufgaben 1, 2 und 3 gefördert werden. Hierbei sollen die SuS beispielsweise ein einfaches Experiment planen und durchführen. Mit Hilfe der Aufgaben 4 und 5 soll der Anforderungsbereich III (Transferieren und verknüpfen) hauptsächlich gefördert werden. Es muss ein Transfer der Versuchsdurchführung auf einen anderen Sachverhalt durchgeführt werden.

1.2 Erwartungshorizont (Inhaltlich)

Aufgabe 1 – Mit Hilfe eines Trichters an dem ein Schlauch befestigt ist, kann das Gas aufgefangen werden.

Aufgabe 2 – Bei Kontakt der beiden Metalle steigen Gasblasen auf. Die Knallgasprobe ist positiv. Das Aluminium fängt an sich aufzulösen und es bildet sich ein weißer Niederschlag. Die Stellen des Kupferblechs, welche mit der Lösung in Kontakt standen, sind stark glänzend. Die zweite Aluminiumfolie ohne Kupferrohr zeigt keine Reaktion.

Aufgabe 3 – Oxidation: $2 Al \rightarrow 2 Al^{3+} + 6 e^{-}$

Reduktion: $6 H_2O + 6 e^{-} \rightarrow 3 H_2 + 6 OH^{-}$

Insgesamt: $2 Al_{(s)} + 6 H_2O_{(l)} \longrightarrow 2 Al^{3+}_{(aq)} + 6 OH^{-}_{(aq)} + 3 H_{2(g)}$

$2 Al_{(s)} + 6 H_2O_{(l)} \longrightarrow 2 Al(OH)_{3(s)} + 3 H_{2(g)}$

Aufgabe 4 – Anstelle des Kupferblechs wird das Silberbesteck genommen. Zudem sollte ein Gefäß verwendet werden, damit das Silberbesteck mit der Flüssigkeit bedeckt werden kann.

Aufgabe 5 – Die SuS stellen als Team ihre Ergebnisse der Klasse vor. Hierbei sollten sie fachlich korrekt und folgerichtig ihren Versuch vorstellen.

Literatur: [1] Niedersächsisches Kultusministerium (Hrsg.),

http://db2.nibis.de/1db/cuvo/datei/kc_gym_nws_07_nib.pdf, 2007 (Zuletzt abgerufen am 13.08.2014 um 22:30 Uhr).