

Arbeitsblatt – Wie funktioniert des Tintenkiller?

Aufgabe 1: Nenne die Schwefeloxide, die ihr kennengelernt im Unterricht (V1, V2, V5) habt und nenne einen Nachweis von diesen.

Aufgabe 2: Wie funktioniert ein Tintenkiller?

Führe folgenden Versuch durch und protokolliere deine Beobachtungen.

Schneide einen Tintenkiller auf und fülle die farblose Flüssigkeit in 3 Reagenzgläser, in denen Wasser zum Verdünnen vorgelegt wurde.



a) Nimm das erste Reagenzglas und gib etwas halbkonzentrierte Salzsäure auf zu der Lösung. Beobachte die Lösung und mache eine Geruchsprobe.



b) Nimm das zweite Reagenzglas und tropfe Lugolsche Lösung in die Lösung.

c) Nimm das dritte Reagenzglas und überprüfe mit pH-Papier den pH-Wert der Lösung.

d) Fülle in ein viertes Reagenzglas 10 ml Wasser und einigen Tropfen Tinte. Gib einige Tropfen gesättigte Natriumsulfitlösung hinzu. Nun werden noch einige Milliliter Wasserstoffperoxidlösung hinzugegeben (30%).

Aufgabe 3: Erkläre deine Beobachtungen.

1 Didaktischer Kommentar des Arbeitsblattes

Mit dem Arbeitsblatt soll ein Bezug zum Alltag der SuS geknüpft werden. Sie sollen erkennen, dass Schwefelderivate in ihrem täglichen Leben eine Rolle spielen. Auch sollen Nachweise für Schwefeloxide wiederholt werden und das Durchführen und Protokollieren von Versuchen soll vertieft werden. Es kann nach der Einführung von Schwefeloxiden zu deren Vertiefung genutzt werden.

1.1 Erwartungshorizont (Kerncurriculum)

Im Basiskonzept Stoff-Teilchen wird gefordert, dass die SuS mit Hilfe von Nachweisreaktionen auf das Vorhandensein von bestimmten Teilchen schließen können sollen. Mit diesem Arbeitsblatt sollen die Nachweisreaktionen für SO_2 , SO_3 von den SuS durchgeführt werden und die SuS sollen Hydroxidionen als Merkmal alkalischer Lösungen mit Indikatorpapier nachweisen. Donator-Akzeptor-Reaktionen spielen bei allen Reaktionen dieses Versuchs eine Rolle, wie im KC im Basiskonzept Chemische Reaktion gefordert (SuS sollen Donator-Akzeptor-Reaktionen kennzeichnen). Bei Teil a), b) und Teil d) ist es eine Übertragung von Elektronen, bei Teil c) eine Protonenübertragung. In Teil d) wird auf die Strukturformel des Farbstoffes aufgrund von didaktischer Reduzierung verzichtet. Aufgabe 1 ist Anforderungsbereich 1, da die SuS nur das nennen, was im Unterricht behandelt wurde. Die Durchführung des Versuchs und die Beobachtung davon (Aufgabe 2) sind Anforderungsbereich 2. Die Deutung des Versuchs ist der Anforderungsbereich 3, weil dies bislang nicht im Unterricht behandelt wurde.

1.2 Erwartungshorizont (Inhaltlich)

Aufgabe 1:

Wir haben im Unterricht Schwefeldioxid SO_2 und Schwefeltrioxid SO_3 kennen gelernt.

Schwefeldioxid erkennt man an dem stechenden Geruch. Schwefeldioxid und in Wasser gelöstes Schwefeltrioxid wirken reduzierend und bleichen unter anderem Iod. Schwefeltrioxid in Wasser als schweflige Säure gelöst ist sauer.

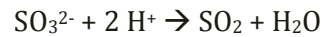
Aufgabe 2: Wie funktioniert eigentlich ein Tintenkiller?

- Beobachtungen:
- a) Es ist eine Gasentwicklung zu erkennen. Es riecht säuerlich und scharf.
 - b) Die Lösung entfärbt sich.
 - c) Das pH-Papier verfärbt sich blau.

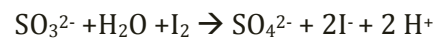
Viertes Reagenzglas: Die Tinte wird durch die Zugabe von Natriumsulfitlösung entfärbt. Wenn die Wasserstoffperoxidlösung hinzugefügt wird, färbt sich die Lösung wieder blau.

Aufgabe 3:

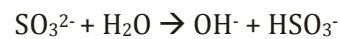
Deutung: a) Das entstehende Gas ist Schwefeldioxid. Es entsteht durch folgende Reaktion.



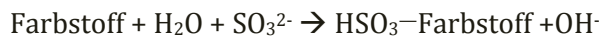
b) Das Iod wird oxidiert durch folgende Reaktion.



c) Die Lösung ist alkalisch.



Die Substanz im Tintenkiller ist hauptsächlich Natriumsulfitlösung. Das wird in diesem Teilversuch als Kontrolle dargestellt. Die Natriumsulfitlösung entfärbt die Tinte, indem sich das Hydroxidion oder das Sulfit an den Farbstoff anlagern.



Das Wasserstoffperoxid reagiert mit dem dem Sulfit und die Farbe erscheint wieder.

