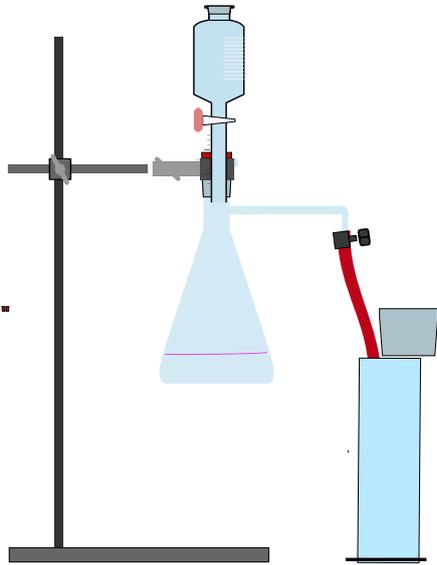


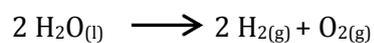
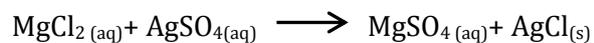
Arbeitsblatt zum Thema Analyse, Synthese, Umsetzung

Der folgende Aufbau wird zur Synthese von Magnesiumchlorid aus den Elementen verwendet. Der Feststoff wird aus den Elementen Magnesium und Chlor gewonnen. Der abgebildete Aufbau stellt den vor kurzem durchgeführten Versuch dar.



1. Beschreibe die im Unterricht gelernte Synthese von Magnesiumchlorid aus Chlor und Magnesium. Erläutere die Reaktionen Analyse und Umsetzung.

2. Gegeben sind folgende Reaktionen:



Ordne den Reaktionen die im Unterricht besprochenen Reaktionstypen zu.

3. Das Zischen beim Öffnen einer Sprudelflasche wird durch ein Gas verursacht, das entweicht. Benenne das Gas und stelle eine Hypothese auf, durch was für einen Reaktionstyp es entstanden sein könnte.

5. Didaktischer Kommentar zum Schülerarbeitsblatt

In dem Arbeitsblatt zum Thema Synthese, Analyse und Umsetzung wird der Versuch zur Herstellung Magnesiumchlorid (MgCl_2) aus den Elementen zu Beginn der Arbeitsphase betrachtet. Der Versuch ist im Vorfeld von der Lehrkraft vorgeführt worden und erklärt worden. Die Mehrheit der SuS wird sich gut an das Experiment als Beispiel eines Syntheseprozesses erinnern können, da dieser im Ganzen recht eindrucksvoll ist. Daher wird in der ersten Aufgabe eine Beschreibung des Versuches gefordert, ohne auf die Reaktionsgleichung zur Entstehung des Chlorgases einzugehen. Diese ist viel zu komplex und steht bei der eigentlichen Synthese nicht im Vordergrund. Das Erlernete wird reproduziert. Da allen SuS bekannt sein sollte, dass es sich um einen Syntheseprozess handelt, bei dem eine Verbindung entsteht, sollen sie kurz mit eigenen Worten die beiden anderen Reaktionstypen Analyse und Umsetzung beschreiben. Es sollen die Grundtypen chemischer Reaktionen verstanden worden sein und mit eigenen Worten erklärt werden können.

Die zweite Aufgabe dient der Anwendung des erlernten Wissens. Nachdem die SuS mit eigenen Worten die Reaktionstypen geschildert haben, sollen sie diese nun gegebenen Reaktionsgleichungen zuordnen können. Es werden eindeutig zuordnbare Reaktionen aufgeführt, die jeweils einem der drei Reaktionstypen entsprechen. Somit können die SuS das erlernte Fachwissen auch anwenden. Stark vereinfacht wird die Aufgabe 2 zudem durch die geringe Anzahl an Aufgaben. Schon beim ersten Blick liegt die Vermutung nahe, dass jeder Aufgabe ein Aufgabentyp zugeordnet werden kann.

Die letzte Aufgabe beschreibt ein Alltagsphänomen, das alle SchülerInnen kennen. Sie sollen nun mithilfe ihres Wissens Vermutungen aufstellen, wie es zu diesem Phänomen kommt. Das Gas ist allen bekannt, es wurde im Unterricht bereits nachgewiesen. Da auch bekannt ist, dass sich Kohlensäure in der Flasche befindet, könnte vermutet werden, dass durch diese erst Kohlenstoffdioxid freigesetzt wird. Somit handelt es sich hierbei um eine Analysereaktion. Eine vergleichbare Aufgabe könnte auch mit Backmitteln statt mit Wasser gestellt werden. Da den meisten SuS dieser Zusammenhang weniger geläufig ist als im Fall von Sprudel mit sichtbarer Gasentwicklung, wurde die Aufgabe mit Wasser beschrieben.

5.1 Bezug der Aufgaben zum Kerncurriculum

Die Anforderungsbereiche I, II und III geben die unterschiedlichen kognitiven Leistungen der SuS bei der Lösung von Aufgaben an. Jeder der drei Aufgaben kann ein bestimmter Kompetenzbereich zugeordnet werden. Anforderungsbereich I erfordert die Reproduktion von

Wissen, Anforderungsbereich II die Anwendung des Erlernten und Anforderungsbereich III verlangt den Transfer des Erlernten auf ein neues Problem.

Aufgabe 1: Hier beschreiben die SuS einen Syntheseversuch, den sie im Unterricht gelernt haben. Gleichzeitig erläutern sie die anderen gelernten Reaktionen. Diese Aufgabe entspricht dem Anforderungsbereich I, der Reproduktion von Wissen. Bezogen auf das Kerncurriculum beschreiben die SuS, dass nach einer chemischen Reaktion die Ausgangsstoffe nicht mehr vorliegen (Basiskonzepte Fachwissen, Chemische Reaktion).

Aufgabe 2: Diese Aufgabe entspricht dem Anforderungsbereich II, da hier das Wissen über Reaktionstypen auf konkrete Beispiele, nämlich gegebenen Gleichungen angewendet wird. Sie formulieren Vorstellungen über Produkte und Edukte bei den Reaktionstypen (Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung).

Aufgabe 3: Hier ist Anforderungsbereich III zu nennen. Das Erlernte wird auf ein gegebenes Alltagsphänomen transferiert. Die SuS zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen chemischen Reaktionen im Alltag und im Labor (Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung).

5.2. Erwartungshorizont

Aufgabe 1: In der Apparatur befinden sich zunächst Kaliumpermanganat und Salzsäure. Diese reagieren zu Chlorgas und anderen Nebenprodukten. Das Chlorgas strömt in den Standzylinder. Wird nun Magnesium erhitzt und in den Zylinder geworfen, entsteht Magnesiumchlorid. Dies ist eine Synthese. Bei einer Analyse zerfällt ein Stoff oder eine Verbindung in die Ausgangsstoffe. Bei einer Umsetzung zerfallen zuerst Verbindungen und anschließend bilden sich aus den Zerfallsstoffen neue Verbindungen.

Aufgabe 2:

1. Gleichung: Synthese
2. Gleichung: Umsetzung
3. Gleichung: Analyse

Aufgabe 3: Da Kohlensäure mit keinen weiteren Bestandteilen im Mineralwasser reagiert, zerfällt sie selbst zu Kohlenstoffdioxid und Wasser. Wasser ist hierbei unentscheidend, wichtig ist, dass Kohlenstoffdioxid aus einer Analyse heraus, einer Zersetzung von Kohlensäure resultiert.