

Arbeitsblatt: Planung der Unterrichtsphasen zum Boyle-Versuch (Lösung)

Einstieg

Die Unterrichtsstunde beginnt mit der Vorstellung von Robert Boyle (siehe Bild). Informieren Sie sich zu seiner Person (Lebensdaten, wissenschaftliche Leistungen), indem Sie eine kurze Internetrecherche (z.B. Wikipedia) durchführen!



Robert Boyle (1627 – 1692); englischer Naturforscher; Mitbegründer der modernen, exakten Physik und Chemie; Er bereitete den modernen Elementbegriff vor und entdeckte das nach ihm benannte Gesetz zum Zusammenhang zwischen Druck und Volumen eines Gases; Er gilt auch als Begründer der analytischen Chemie und untersuchte Säuren und Basen mit Indikatoren.

Erarbeitung 1

Schauen Sie sich das Video zum Boyle-Versuch an. Welche Beobachtungen der Schülerinnen und Schüler erwarten Sie? **Link zum Video**



1. Der Kohlenstoff glüht auf.
2. Der Luftballon bläst sich auf.
3. Der Kohlenstoff ist nicht mehr zu sehen.
4. Der Luftballon zieht sich wieder zusammen.

Erarbeitung 2

Welche Überlegungen zur Problemlösung (Vermutungen) können gesammelt werden?

1. Kohlenstoff ist von dem festen Zustand in den gasförmigen Zustand übergegangen, es hat sich Kohlenstoffgas gebildet.
2. Kohlenstoff hat mit Sauerstoff zu einem gasförmigen Produkt reagiert.

Erarbeitung 3

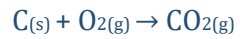
Wie könnten geeignete, experimentelle Lösungsvorschlag zu den aufgestellten Vermutungen aussehen?

1. Abkühlen der Versuchsanordnung (Falsifikation)
2. Kalkwassernachweis (Verifizierung)

Sicherung

Formulieren Sie einen Lösungssatz und entsprechende Reaktionsgleichungen! Wie lassen sich kleine Abweichungen bei den Wägungen erklären?

Die Masse bei dieser Reaktion bleibt annähernd konstant, sodass auf das Gesetz der Erhaltung der Masse geschlossen werden kann. Die Holzkohle verbrennt vollständig, dabei laufen folgende Reaktionen ab:



Da die Holzkohle einen Anteil an Wasserstoff enthält, entsteht zusätzlich Wasserdampf:



Der geringe Massenverlust kann damit erklärt werden, dass das System nicht ganz dicht gewesen sein könnte.