

Was ist in unserer Luft? – Stickstoffnachweis

Aufgabe 1: Aus welchen Gasen besteht unsere Luft? Nenne die Hauptbestandteile und gib jeweils die Prozentzahlen an.

Aufgabe 2: Welche Nachweisreaktionen kennst du? Gib für jedes in Aufgabe 1 genanntes Gas ein Beispiel.

Aufgabe 3: Führe den folgenden kurzen Versuch durch und protokolliere deine Beobachtung. Schreibe anschließend eine Deutung für deine Beobachtungen.

Material: Standzylinder mit Deckplatte, Verbrennungslöffel

Chemikalien: Stickstoff, Kerze

Durchführung: In den Standzylinder wird etwa eine Minute lang Stickstoff aus der Gasflasche eingefüllt. Anschließend wird er mit der Deckplatte abgedeckt. Die Kerze wird angezündet und mit Hilfe des Verbrennungslöffels in den gefüllten Standzylinder eingebracht.

Beobachtung:

Deutung:

Aufgabe 4: Stickstoff wird in der Industrie und der Technik viel verwendet. Du hast in den letzten Stunden viel über Stickstoff und seine Eigenschaften gelernt. Was glaubst du welche Eigenschaft man sich zu Nutzen macht? Begründe deine Antwort, indem du dich auf einen im Unterricht gesehenen Versuch beziehst.

1 Reflexion des Arbeitsblattes

Das Arbeitsblatt beschäftigt sich mit den Bestandteilen unserer Luft (Schwerpunkt auf Stickstoff) und deren Nachweisreaktionen. Es beinhaltet zwei inhaltlich Fachwissensfragen, einen kurzen experimentellen Teil und eine abschließende Transferaufgabe. Es kann zum Beispiel sehr gut als kurze Lernzielkontrolle am Ende der Unterrichtseinheit eingesetzt werden oder als Teil eines Stationenlernens. Die Lernziele die hierbei verfolgt werden sind die Folgenden:

- Die SuS kennen die Zusammensetzung der Umgebungsluft und können die einzelnen Bestandteile mit Hilfe von Nachweisreaktionen unterscheiden.
- Die SuS können Nachweisreaktionen anwenden und deuten.
- Die SuS protokollieren Beobachtung und Deutung sachgerecht.
- Die SuS erklären anhand von bestimmten Stoffeigenschaften den Nutzen eines Stoffes für die Industrie/Technik.

1.1 Erwartungshorizont (Kerncurriculum)

Dieses Arbeitsblatt thematisiert hauptsächlich die Basiskonzepte Stoff-Teilchen und Chemische Reaktion. Mit Ausnahme der Kommunikation werden alle Kompetenzbereiche des Kerncurriculums mit diesem Arbeitsblatt gefördert.

Aufgabe 1 und Aufgabe 2 beziehen sich auf die Fachwissenskompetenz des Basiskonzepts „Stoff-Teilchen“:

- Die SuS unterscheiden zwischen Reinstoffen und Gemischen.
- Die SuS erklären das Vorhandensein von Stoffen anhand ihrer Kenntnisse über Nachweisreaktionen.

Aufgabe 3 bezieht sich zum Einen auf die Erkenntnisgewinnungskompetenz des Basiskonzeptes „Stoff-Teilchen“, zum Anderen auf das Basiskonzept „Chemische Reaktion“, genauer gesagt auf die Kompetenzen Erkenntnisgewinnung und Bewertung:

- Die SuS planen selbstständig Experimente und **wenden Nachweisreaktionen an**.
- Die SuS planen Überprüfungsexperimente und führen sie unter Beachtung von Sicherheitsaspekten durch.
- Die SuS wenden Nachweisreaktionen an.

Aufgabe 4 lässt sich auch im Basiskonzept „Chemische Reaktion“ verorten und fördert die Bewertungskompetenz:

- Die SuS erkennen die Bedeutung chemischer Reaktionen für Natur und Technik.

Aufgaben 1 und 2 gehören dem Anforderungsbereich I an, Aufgabe 3 dem zweiten Anforderungsbereich und Aufgabe 4 gehört zum Anforderungsbereich III.

1.2 Erwartungshorizont (Inhaltlich)

Aufgabe 1: Unsere Luft besteht aus Sauerstoff (ca. 21%), Stickstoff (78%), ca. 1% Edelgase und geringfügigen Mengen Wasserstoff und Kohlenstoffdioxid [dennoch sehr wichtig!].

Aufgabe 2: Sauerstoff = Glimmspanprobe (Aufglimmen), Wasserstoff = Knallgasprobe, Kohlenstoffdioxid = Kalkwasser, Stickstoff = Glimmspanprobe (Erlischen)

Aufgabe 3: Beobachtung: Die Kerze erlischt.

Deutung: Stickstoff ist nicht brennbar. Das Erlischen der Kerze ist ein Nachweis für Stickstoff.

Aufgabe 4: In der Technik und der Industrie macht man sich die stark kühlende Eigenschaft des flüssigen Stickstoffs zu Nutzen. Die tiefen Temperaturen können zum Beispiel zum Einfrieren genutzt werden. Im Unterricht haben wir in einem Versuch gesehen, dass flüssiger Stickstoff Gegenstände stark abkühlt bzw. gefrieren lässt und sich so ihre Eigenschaften verändern können.