



Sozialform: Partnerarbeit

Methode: Experimentplanung



Diese Station enthält ein Experiment.

- Achte auf **Ordnung und Sauberkeit** am Arbeitsplatz.
- **Räume** die Station wieder **auf**, wenn du fertig bist und mache alle Geräte sauber. Flüssigkeiten können nach der Neutralisation über den Ausguss entsorgt werden und Feststoffe im Feststoffmüll.
- Trage eine **Schutzbrille**.
- Trage bei diesem Versuch einen **Schutzkittel**.
- Dämpfe oder Rauch **unter keinen Umständen** einatmen.

Informationen:

Phosphorsäure ist eine wichtige anorganische Säure, die zum Beispiel als Säuerungsmittel in Lebensmitteln oder bei der Herstellung von Dünger verwendet wird.

koffeinhaltiges Erfrischungsgetränk mit Pflanzensäure
 Zutaten: Wasser, Zucker, Kohlensäure, Farbstoff E 132
 Säuerungsmittel Phosphorsäure, natürliches Aroma

Zutatenliste eines bekannten Softdrinks

Aufgabe:

Plant ein Experiment zur Herstellung von Phosphorsäure.

1. Erarbeitet eine Versuchsdurchführung mit den vorgegebenen Materialien (s.u.)
2. Führt das Experiment durch und fertigt ein Versuchsprotokoll an.

Zeigt eurem Lehrer/eurer Lehrerin eure Planung, bevor ihr beginnt zu experimentieren!

Hinweise zur Anfertigung:

Welche Chemikalien werden benötigt?

Welche Sicherheitsvorkehrungen müssen getroffen werden?

Wie kann nachgewiesen werden, dass eine Säure entstanden ist?

Wie lauten die Reaktionsgleichungen bis zur fertigen Säure?

Braucht ihr Hilfe?

Dann schaut doch einmal bei der Station C1.

Materialien:

Erlenmeyerkolben, Gummistopfen mit Verbrennungslöffel durchbohrt, Bunsenbrenner, Spatel



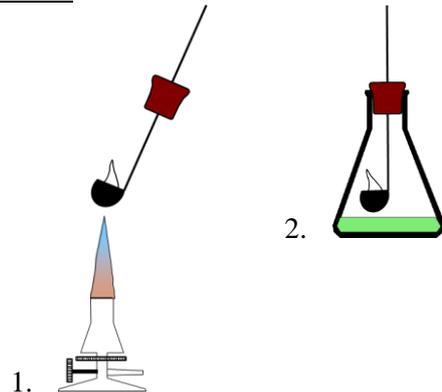
Musterlösung für die Station C5: Herstellung von Phosphorsäure

Chemikalien	Geräte
roter Phosphor Universalindikator entionisiertes Wasser	Verbrennungslöffel im Stopfen Erlenmeyerkolben (ca. 300 ml groß) Spatel Bunsenbrenner

Durchführung:

1. Gib ca. 100 ml Wasser in den Erlenmeyerkolben.
2. Tropfe ca. 3 Tropfen Universalindikator ins Wasser.
3. Gib eine Spatelspitze roten Phosphor auf den Verbrennungslöffel.
4. Entzünde den Phosphor mit der Brennerflamme.
5. Verschließe den Erlenmeyerkolben mit dem Stopfen, sodass der Verbrennungslöffel im Erlenmeyerkolben hängt, aber nicht das Wasser oder die Gefäßwand berührt. Schwenke den Kolben vorsichtig. Das Wasser darf den heißen Verbrennungslöffel nicht berühren.

Skizze:

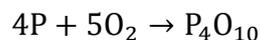


Beobachtung:

Der Indikator ist zunächst grün. Der Phosphor brennt im Erlenmeyerkolben mit weißer Flamme kurz weiter. Es entsteht weißer Rauch, vor allem nach dem Erlöschen des Phosphors. Nach dem Schwenken ändert sich die Indikatorfarbe von grün zu orange/rot.

Auswertung:

Bei der Verbrennung von Phosphor an der Luft entsteht Phosphorpentoxid:



Bei der anschließenden Hydrolyse entsteht Phosphorsäure, die für eine Änderung der Indikatorfarbe verantwortlich ist:



Wichtiger Hinweis: Phosphor, auch wenn es der weniger reaktive rote Phosphor ist, brennt heiß und lässt sich schlecht löschen. Nimmt man beispielsweise den noch heißen Verbrennungslöffel wieder aus dem Erlenmeyerkolben, kann der Phosphor sich spontan wieder entzünden. Darum müssen die Schüler unbedingt ihre Planung dem Lehrer vor Beginn vorlegen. **Weiterhin muss auf die Gefahr von Phosphor und den Reaktionsprodukten hingewiesen werden.**

