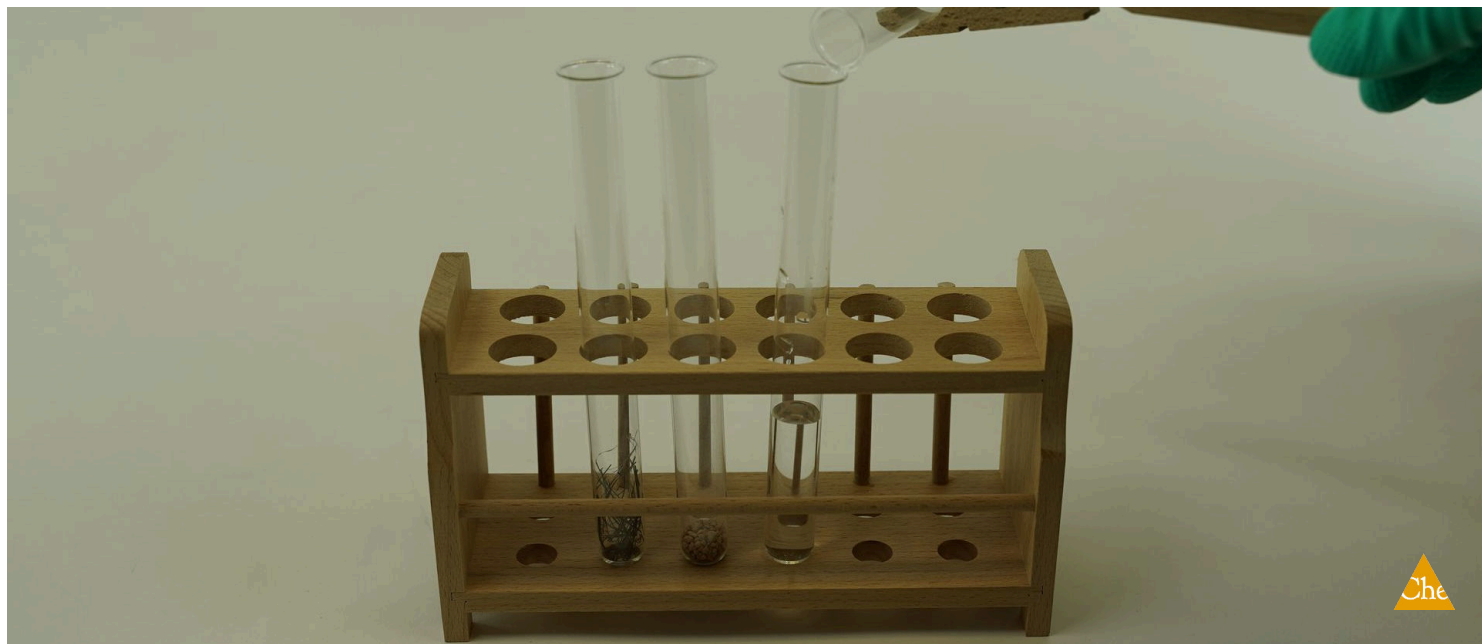


Stickstoffnachweis



Chemie

Organische Chemie

Grundlagen der Organik



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

2



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

10 Minuten

PHYWE
excellence in science

Lehrerinformationen

Anwendung

PHYWE
excellence in science

Reagenzgläser mit Versuchsmaterialien

Stickstoff ist Bestandteil verschiedener lebenswichtiger organischer Stoffe, wie zum Beispiel Aminosäuren. In diesem Versuch wird ein Nachweis über die Ammoniakentstehung beim Erhitzen nähergebracht. Außerdem werden die zersetzten Organika mit Lakmuspapier und Salzsäure beprobt, anhand derer die Gegenwart von Stickstoff ebenfalls festgestellt werden kann.

Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE
excellence in science

Vorwissen



- Der Versuch greift auf den bereits dargestellten Ammoniaknachweis (Versuch "Nachweis von Stickstoff") zurück. Wurde er dort nicht behandelt, sollte die Ammoniumchloridbildung aus Chlorwasserstoff und Ammoniak in einem Demonstrationsversuch vorgeschaltet werden.
- Den Schülern sollte der Umgang mit dem Brenner und den benutzten Chemikalien bekannt sein.

Prinzip



- Bei der Verbrennung von stickstoffhaltigen bildet sich Ammoniak.
- Beim Aufeinandertreffen von Salzsäure und Ammoniak bildet sich Ammoniumchlorid als weißer Rauch.

Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE
excellence in science

Lernziel



- Viele organische Verbindungen enthalten (basischen) Stickstoff.
- Dieser lässt sich bei der Zersetzung mit starken Basen als Ammoniak nachweisen.

Aufgaben



Es werden verschiedene organische Verbindungen auf ihren Stickstoffgehalt untersucht.

Sicherheitshinweise

PHYWE
excellence in science

- Beim Erhitzen der Substanzen entstehen unangenehm riechende Stoffe. Nicht einatmen! Versuch unter dem Abzug durchführen!
- Salzsäure und Natronkalk wirken stark ätzend. Spritzer auf der Haut mit viel Wasser abwaschen! Schutzbrille aufsetzen!
- Für H- und P-Sätze bitte das Sicherheitsdatenblatt der jeweiligen Chemikalie hinzuziehen!

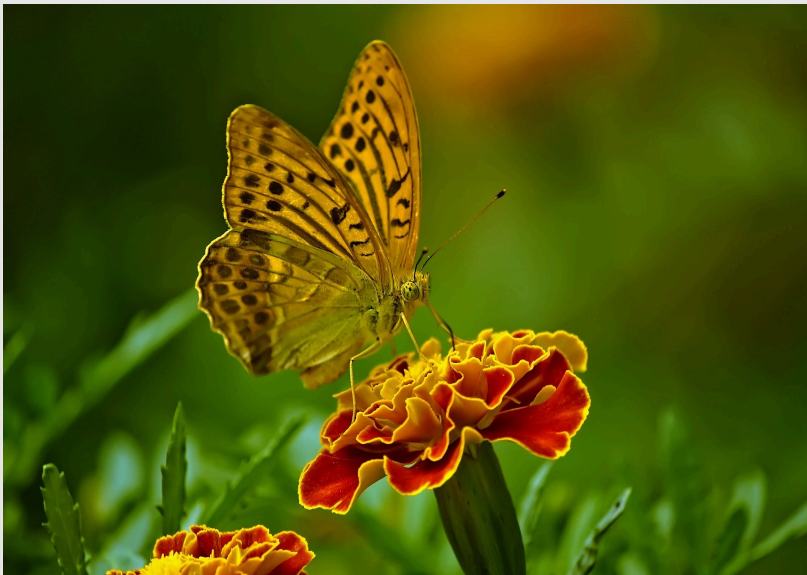
PHYWE
excellence in science

Schülerinformationen

Motivation

PHYWE
excellence in science

Einige organische Substanzen sind fester Bestandteil unseres Körpers und unverzichtbar für das Leben von Pflanzen, Menschen und Tieren. Dazu gehören einige Stickstoffverbindungen. In diesem Versuch lernst du einen Nachweis für Stickstoff in organischen Verbindungen kennen.



Aufgaben

PHYWE
excellence in science



- Untersuche verschiedene organische Verbindungen auf Stickstoffgehalt.

Material

| Position | Material | Art.-Nr. | Menge |
|----------|--|----------|-------|
| 1 | Löffelspatel, Stahl, l = 150 mm | 33398-00 | 1 |
| 2 | Reagenzglas, d = 18 mm, l = 180 mm, 100 Stück | 37658-10 | 1 |
| 3 | Reagenzglasbürste, d = 20 mm, l = 270 mm | 38762-00 | 1 |
| 4 | Reagenzglasgestell, 12 Bohrungen, d = 22 mm, Holz, 6 Abtropfstäbe | 37686-10 | 1 |
| 5 | Reagenzglashalter bis d = 22 mm | 38823-00 | 1 |
| 6 | Laborschreiber, wasserfest, schwarz | 38711-00 | 1 |
| 7 | Schutzbrille "classic" - OneSize, Unisex | 39316-00 | 1 |
| 8 | Handschuhe, Gummi, Größe M, Paar | 39323-00 | 1 |
| 9 | Pipette mit Gummikappe, l = 100 mm | 64701-00 | 1 |
| 10 | Harnstoff, 250 g | 30086-25 | 1 |
| 11 | Natronkalk, 250 g Natriumhydroxid mit Kalk | 30170-25 | 1 |
| 12 | Indikatorpapier, pH 1-14, 1 Rolle, (5 m Länge, 7 mm Breite), inkl. Farbskala | 47004-02 | 1 |
| 13 | Butanbrenner mit Kartusche, 220 g | 32180-00 | 1 |
| 14 | Salzsäure 37%, 1000 ml | 30214-70 | 1 |

Aufbau

PHYWE
excellence in science

Nummeriere die Reagenzgläser von 1 bis 4.

Gib in Reagenzglas 1 einen halben Löffel Harnstoff, in Reagenzglas 2 ein kleines Haarbüschel und in Reagenzglas 3 einige trockene Brotkrumen. Fülle das Reagenzglas 4 zu einem Drittel mit konzentrierter Salzsäure.



Reagenzgläser mit Versuchsmaterialien

Durchführung

PHYWE
excellence in science



Reagenzglas über dem Butanbrenner

Mische den Harnstoff in Reagenzglas 1 mit zwei Löffeln Natronkalk (Abb. 4) und erhitze das Gemisch in der Brennerflamme.

Halte in die Öffnung des Reagenzglases einen angefeuchteten Streifen pH-Papier. Halte dann das Reagenzglas mit der Öffnung an die Öffnung des mit Salzsäure gefüllten Reagenzglases.

Wiederhole den Versuch in gleicher Weise mit trockenem Brot und Haaren.

PHYWE
excellence in science

Protokoll

Beobachtung (1/2)

PHYWE
excellence in science

Notiere deine Beobachtungen beim Erhitzen der Substanzen.

| Stoff | Beobachtung |
|-----------|-------------|
| Harnstoff | |
| Haare | |
| Brot | |

Beobachtung (2/2)

Notiere deine Beobachtungen bei der Zugabe von Kupfersulfat.

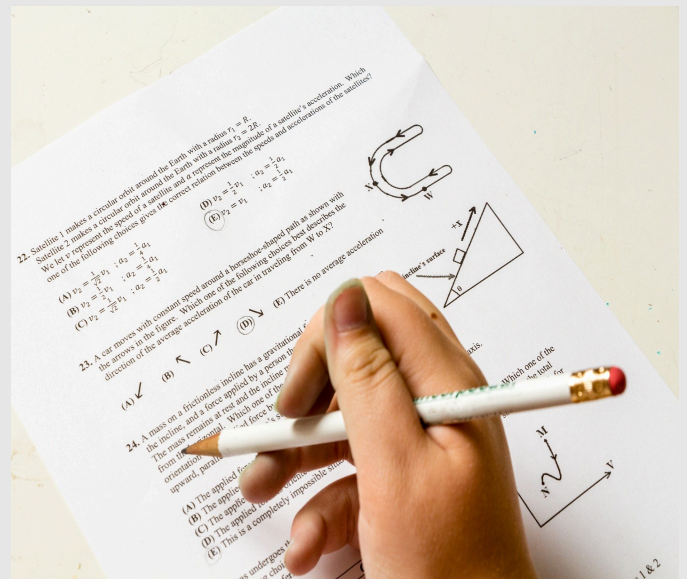
| Vorgang | Lackmuspapier | Salzsäure |
|-----------|---------------|-----------|
| Harnstoff | | |
| Haare | | |
| Brot | | |

Aufgabe 1

Ziehe die Schlussfolgerungen aus den Beobachtungen.

Durch Natronkalk werden Substanzen zersetzt. Hierbei entsteht bei bestimmten Substanzen , das man am , aber auch an der Indikatorverfärbung und an der Reaktion mit Salzsäuregas erkennt.

Überprüfen



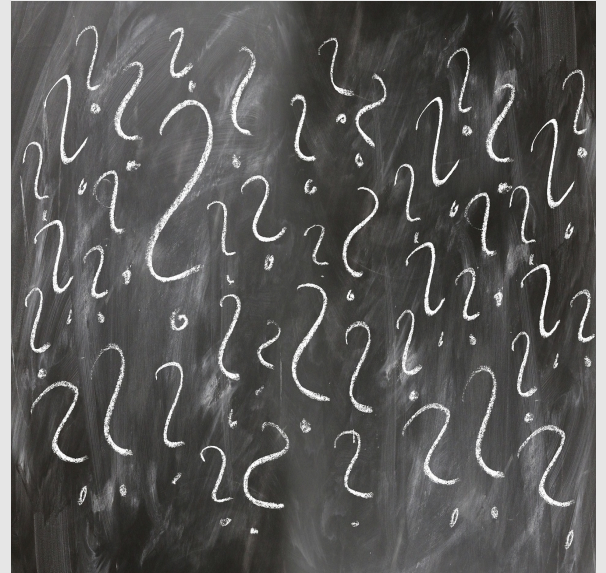
Aufgabe 2

PHYWE
excellence in science

Warum dient dieser Versuch als Stickstoffnachweis?

Da entstanden ist, müssen die eingesetzten Stoffe enthalten haben.

✓ Überprüfen



Aufgabe 3

PHYWE
excellence in science

Nenne die wichtigsten stickstoffhaltigen organischen Stoffklassen, die für Lebensvorgänge bedeutsam sind.

Alkohole

Aminosäuren

Alkane




| Folie | Punktzahl/Summe |
|--|-----------------|
| Folie 15: Schlussfolgerungen der Beobachtung | 0/3 |
| Folie 16: Warum Stickstoffnachweis? | 0/2 |
| Folie 17: Wichtigste organische Stoffklassen | 0/1 |

Gesamtsumme  0/6

 Lösungen

 Wiederholen

 Text exportieren