

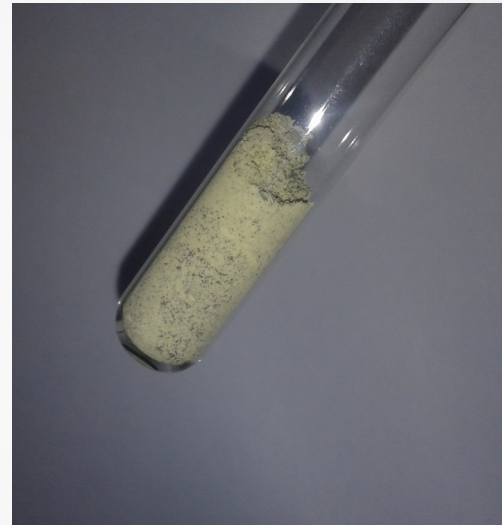
Grundlagen der Chemie

Gemenge vs. Chemische Verbindung

Grundlagen der Chemie

Versuch

- Wir mischen 21g Eisenpulver und 12g Schwefelblüte gut durch.
- Wir füllen $\frac{1}{4}$ der Mischung in ein schwer schmelzbares Reagenzglas, $\frac{1}{4}$ in ein normales Reagenzglas und je $\frac{1}{4}$ in zwei Bechergläser



Grundlagen der Chemie

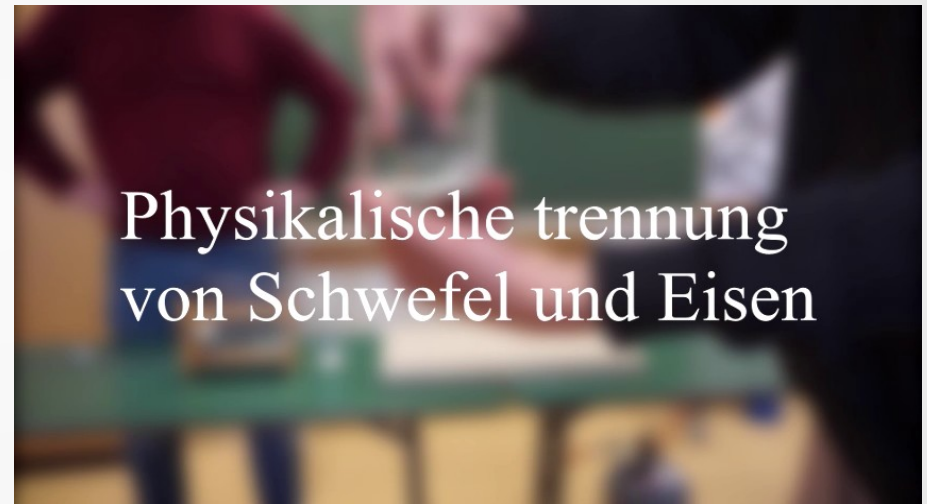
Versuch (Forts.) - Teil 1

- In das erste Becherglas halten wir einen Magneten
- Der Magnet zieht das Eisenpulver an. Der Schwefel bleibt im Becherglas zurück. Die Substanzen werden allerdings nur teilweise getrennt; am Eisen haften noch Schwefelreste an.

Grundlagen der Chemie

Versuch (Forts.) - Teil 2

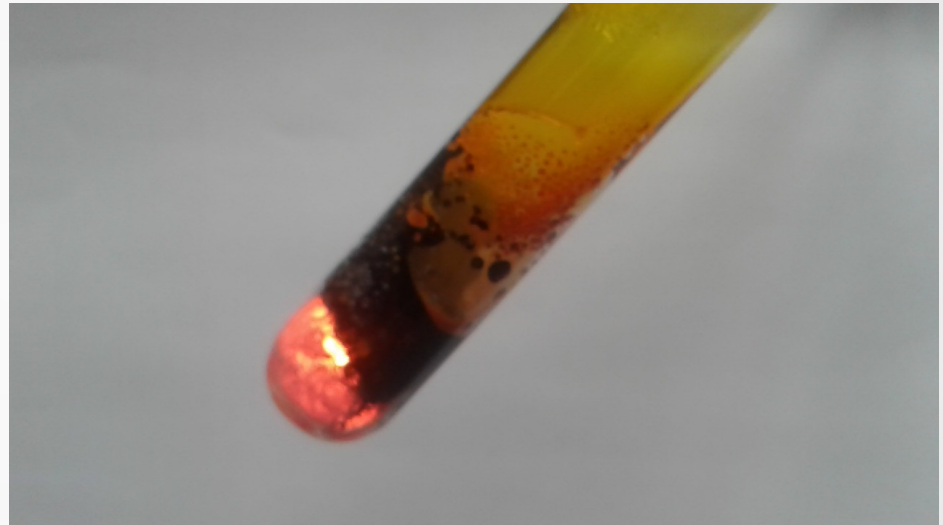
- Das zweite Becherglas füllen wir zur Hälfte mit Wasser auf.
- Ein Teil des Schwefels schwimmt auf; das schwerere Eisen bleibt am Boden zurück. Auch hier gibt es keine vollständige Trennung.



Grundlagen der Chemie

Versuch (Forts.) - Teil 3

- Wir erhitzen das schwer schmelzbare Reagenzglas am Boden mit dem Bunsenbrenner.
- Die Mischung im Reagenzglas wird schwarz und flüssig; nach einiger Zeit beginnt es im Reagenzglas zu Glühen.
- Wir nehmen den Brenner weg; trotzdem breitet sich das Glühen aus, bis alle Substanz im Reagenzglas davon erfasst ist.
- Zurück bleibt eine grauschwarze Masse.



Grundlagen der Chemie

Versuch (Forts.) - Teil 4

- Wir übergießen nun die Mischung aus Schwefel und Eisen im anderen Reagenzglas mit verdünnter Salzsäure.
- Es gibt eine geringfügige Blasenbildung.
- Nun versetzen wir das abgekühlte, schwer schmelzbare Reagenzglas mit der grauschwarzen Masse mit verdünnter Salzsäure.
- Starke Blasenbildung und intensiver Geruch nach faulen Eiern breitet sich aus.



Grundlagen der Chemie

Erklärung

- Eisen und Schwefel bilden ein Gemisch (Fachbegriff: **Gemenge**); dieses kann mit physikalischen Mitteln (Trennung mit Hilfe eines Magneten, durch Aufschwemmen, durch Auflösen eines Bestandteils, durch Zentrifugieren, durch Filtrieren, u.s.w.) wieder getrennt werden.
- Erhitzt man das Gemisch bis das Glühen auftritt, so setzt sich dieser Prozess von alleine fort. Es entsteht aus den Ausgangsmaterialien (Edukten) **Eisen** und **Schwefel** ein neuer Stoff: **Eisensulfid** (andere Namen: Schwefeleisen, Eisenkies, Meteorikies).

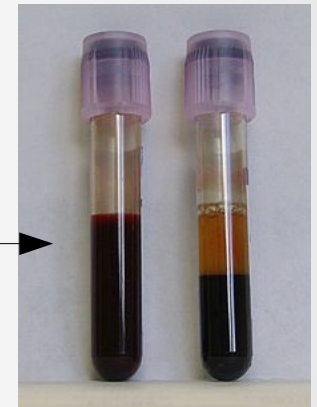


- Dieser hat vollständig neue Eigenschaften. Dies zeigt sich z. B. daran, dass er mit Salzsäure den nach faulen Eiern stinkenden Schwefelwasserstoff bildet, während das Gemenge dies nicht tut.
- Ein neuer Stoff, der durch eine chemische Reaktion aus zwei oder mehreren anderen Stoffen entstanden ist, nennt man eine **chemische Verbindung**.

Grundlagen der Chemie

Gemenge

- **Fest / fest:** Gemenge: Zwei oder mehr Feststoffe werden gemischt (z.B. Schwefel und Eisen).
- **Fest / flüssig:** Lösung: Auch das Auflösen eines Stoffes in einem Lösungsmittel (z.B. Salz in Wasser) ist nur ein physikalischer Vorgang. Das Salz kann nämlich durch Verdampfen des Lösungsmittels wieder gewonnen werden.
- **Fest / flüssig:** Löst sich der Feststoff nicht in der Flüssigkeit auf, so spricht man von einer „Suspension“. Ein Beispiel dafür ist das Blut. Lässt man Blut einige Zeit stehen, so bildet sich ein Sediment aus den festen Blutbestandteilen.
- **Flüssig / flüssig:** Sind die Flüssigkeiten mischbar, spricht man ebenfalls von einer Lösung. Sind sie nicht mischbar, spricht man von einer Emulsion (z.B. Salatsauce)
- **Gasförmig / flüssig:** Manche Gase können sich in Flüssigkeiten lösen (Lösung).
- **Fest / gasförmig:** Feststoffe in Gasen bezeichnet man als Rauch.
- **Flüssig / gasförmig:** Flüssigkeiten in Gasen nennt man Nebel.
- **Gasförmig / gasförmig:** Luft ist beispielsweise ein Gemisch von Gasen.



Grundlagen der Chemie

Einteilung chemischer Reaktionen

- **Synthese:** Aus zwei oder mehr Ausgangsstoffen entsteht etwas Neues. Z.B.



- **Analyse:** Eine Substanz wird in ihre Ausgangsstoffe zurückgeführt. Z.B. Elektrolyse von Wasser:



- **Exotherme Reaktion:** Bei der chemischen Reaktion wird Energie freigesetzt (z.B. Anzünden von Streichhölzern). Dabei benötigt es in der Regel eines „Anstosses“, z.B. das Reiben der Hölzer an der Reibfläche (Aktivierungsenergie).
- **Endotherme Reaktion:** Während des gesamten Prozesses muss Energie zugeführt werden (z.B. Kalkbrennen, Analyse von Wasser).

Grundlagen der Chemie

- Text und Fotos (wenn nichts anderes angegeben):
Christian Pauli
- Videos von Christoph Hussenöder
- Foto auf Folie 8:

Grundlagen der Chemie

Wie geht's weiter ?

Meilensteine der Chemie 1

Das Massenerhaltungsgesetz

