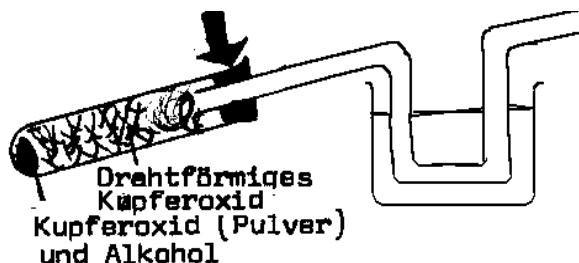




Prinzip

Die Liebig-Analyse wird so vereinfacht, dass nur das Reaktionsprodukt Wasser aufgefangen wird. Falls die Substanz nur C, H und O enthält, wird der Anteil an C ebenfalls berechnet.

Aufbau und Vorbereitung



Benötigte Geräte

- Reagenzglas (DURAN)
- Stopfen mit Bohrung
- Stopfen ohne Bohrung
- Glasrohr
- Waage (200g/0,001g)

- Stativ
- Doppelmuffe
- Greifklemme
- Becherglas, 250mL
- Bunsenbrenner / Anzünder

Verwendete Chemikalien

- Kupfer(II)-oxid, Pulver
- Kupfer(II)-oxid, Drahtform
- Analysensubstanz
- Wasser

Durchführung

Stellen Sie aus einem Glasrohr ein entsprechend der Abbildung gewinkeltes Rohr her. Stecken Sie den durchbohrten Stopfen auf und bestimmen Sie die Masse (m_2). Geben Sie einen Spatel pulverförmiges Kupfer(II)-oxid in das Reagenzglas. Fassen Sie das Glas von nun an nur noch oben am Rand mit zwei Fingern an, um zu verhindern, dass die gleich zuzugebende Analysensubstanz eventuell verdunstet. Es werden genau 0,25 mL flüssige bzw. 0.2 bis 0.5 g feste Analysensubstanz auf das pulverförmige Kupferoxid gegeben und dann das Reagenzglas etwa zu 3/4 mit drahtförmigem Kupfer(II)-oxid gefüllt. Das Reagenzglas wird mit dem Stopfen ohne Bohrung verschlossen und gewogen (m_3). Dann wird die Apparatur zusammengebaut. Bringen Sie jetzt zunächst das Kupfer(II)-oxid im oberen Teil des Reagenzglases zum Glühen und beachten Sie, dass der Stopfen und die Klammer nicht anschmoren. Dann wird die Glut langsam immer weiter nach unten geführt. Gegen Ende führt man die Flamme wieder nach oben und erhitzt solange, bis keine Nebel mehr zu sehen sind. Nach dem Abkühlen werden die Massen m_4 und m_5 (s. Tabelle unten) bestimmt.

m_1	Masse der Analysensubstanz		g	m_4	Glasrohr u. Stopfen nachher		g
m_2	Glasrohr und Stopfen vorher		g	m_5	Reagenzglas mit Inhalt nachher		g
m_3	Reagenzglas mit Inhalt vorher		g				

Auswertung

Masse der Analysensubstanz: m_1 (bei der Analyse einer Flüssigkeit: $m_1 = \rho \cdot V$)

Masse entstandenes Wasser $m(W) = m_4 - m_2 \Rightarrow m(H) = \frac{m(W) \cdot 2 \text{ g/mol}}{18 \text{ g/mol}}$

Massensumme $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $m(G) = m_3 - m_5$

Masse CO_2 $m(K) = m(G) - m(W) \Rightarrow m(C) = \frac{m(K) \cdot 12 \text{ g/mol}}{44 \text{ g/mol}}$

Proz. Anteil der Elemente H, C und O: $w(H) = \frac{m(H)}{m_1} \cdot 100\%$ $w(C) = \frac{m(C)}{m_1} \cdot 100\%$

Proz. Anteil Sauerstoff $w(O) = \frac{m_1 - m(H) - m(C)}{m_1} \cdot 100\%$

Beachten:



Entsorgung

Kupferoxid aufarbeiten!

Literatur

M. Rinschen, persönliche Mitteilungen, Münster 1982