

Leitfähigkeitsmessung der Reaktion von HCl mit H₂O

1. Versuchsbeschreibung

Zu Beginn wird das Becherglas mit 50 mL dest. Wasser gefüllt, das Unterputzkabel eingetaucht und mit der Spannungsquelle und der Glühlampe leitend verbunden. Das Reagenzglas füllt man zu einem Viertel mit konzentrierter Salzsäure und einigen Siedesteinchen, befestigt querschnittsfüllend einen Bausch Glaswolle kurz unterhalb des seitlichen Ansatzes, verschließt mit einem Stopfen und spannt es am Stativ ein. Die Spannungsquelle wird auf eine Spannung von etwa 20 V hochgeregelt, durch langsames Erwärmen Chlorwasserstoff aus der konzentrierten Salzsäure ausgetrieben und über den Schlauch und das Glasrohr in das dest. Wasser eingeleitet (die ausgezogene Spitze sorgt für eine bessere Durchmischung). Es ist darauf zu achten, dass im Glasrohr keine Flüssigkeit zurücksteigt bzw. die Salzsäure zu stark kocht und dadurch durch den Schlauch ins Becherglas gelangt! Sobald die Glühlampe zu leuchten beginnt, wird die Spannung zurückgeregelt, um ein Durchbrennen zu vermeiden. Um ein Zurücksteigen der Flüssigkeit im Glasrohr zu verhindern, darf erst mit dem Erhitzen aufgehört werden, wenn das Glasrohr aus der Lösung entfernt wurde. Am Ende des Versuches kann mit Indikatorpapier der pH-Wert der Lösung bestimmt werden.

Versuchsabbildung

2.1 Entsorgung

siehe Entsorgungshinweise der einzelnen Gefahrstoffe

2.2 Aufarbeitung

Versuchskategorie

Säure-Base

3. Substitution

Substitution wurde geprüft, zur Erreichung des Versuchsziels ist keine Alternative möglich.

4. Schüler-Lehrerversuch

Schülerexperimente sind in SI und SII zugelassen




5. Gefahrenabschätzung

| Gefahren | ja | nein | Sonstige Gefahren und Hinweise |
|-------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| durch Einatmen | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Gefahr bei Augenkontakt |
| durch Hautkontakt | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Brandgefahr | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Explosionsgefahr | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Gefahr durch Verfahren Mittel |

6. Schutzmaßnahmen

| TRGS 500 |  |  |  |  |  |  | weitere Maßnahmen |
|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Vorsicht beim Umgang mit heißen Medien. Um Zurücksteigen der Flüssigkeit zu verhindern, Glasrohr vorm Beenden des Erwärmens entfernen. Es entstehen nur geringe Mengen an Chlorwasserstoff. |

7. Einstufung der verwendeten Stoffe (Edukte, Produkte und sonstige Stoffe)

| Bezeichnung | | Piktogramme | H-/EUH-Sätze | P-Sätze | | Flammpunkt / Sdt Entsorgung | |
|---|---|---|-------------------------|--|------------------|-----------------------------|------------------|
| vereinfachte Kennzeichnung für Laboratorien (DGUV) | | | Freisetzung | Gefahrenklassen | | | |
| 1 | Salzsäure konz. Chlorwasserstoffsäure w = 32% |   | H335 H314 GEFAHR | P260 P301 + P330 + P331 P303 + P361 + P353 P305 + P351 + P338 P405 P501 | | Aufarbeitung | 85 |
|  <small>Ätzend / Korrosiv</small> <input checked="" type="checkbox"/> Bei Augenkontakt <input checked="" type="checkbox"/> Bei Einatmen <input checked="" type="checkbox"/> Bei Hautkontakt <input type="checkbox"/> Bei Verschlucken | | Hoch | | Phys.-chem. | Akut.Gesund. | Chron. Gesund. | Umwelt |
| | | bei 50 °C | | Vernachlässigbar | Mittel | Vernachlässigbar | Vernachlässigbar |
| 2 | Wasser, dem. | | kein GefStoff | | | Abwasser | 100 |
| | | Hoch | | Phys.-chem. | Akut.Gesund. | Chron. Gesund. | Umwelt |
| | | bei 50 °C | | Vernachlässigbar | Vernachlässigbar | Vernachlässigbar | Vernachlässigbar |

Datum, Unterschrift Fachlehrer(in) _____