Standardillustrierende Aufgaben veranschaulichen beispielhaft Standards für Lehrkräfte, Lernende und Eltern.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fach** | Chemie | | |
| **Kompetenzbereich** | Kommunikation | | |
| **Kompetenz zu** | Informationen weitergeben – Dokumentieren | | |
| **Niveaustufe(n)** | E/F | | |
| **Standard** | Die Schülerinnen und Schüler können Untersuchungen selbstständig protokollieren. | | |
| **ggf. Themenfeld** | TF 8: Säuren und Laugen – echt ätzend | | |
| **ggf. Bezug Basiscurriculum (BC) oder übergreifenden Themen (ÜT)** | BC Sprachbildung | | |
| **ggf. Standard BC** | Die Schülerinnen und Schüler können Zusammenfassungen, Protokolle unter Nutzung geeigneter Textmuster und  -bausteine schreiben. | | |
| **Aufgabenformat** | | | |
| **offen:** | | **halboffen: x** | **geschlossen:** |
| **Erprobung im Unterricht:** | | | |
| **Datum** | | **Jahrgangsstufe:** | **Schulart:** |
| **Verschlagwortung** | Protokoll, Temperatur, Protokoll | | |

**Aufgabe und Material:**

**Protokollieren**

Bei der Reaktion von Salzsäure mit Natronlauge wurde die Temperatur des Reaktionsgemisches jeweils nach Zugabe von 5 ml Salzsäure in Natronlauge gemessen.

Dabei wurden folgende Messergebnisse festgehalten:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SAM_0569 | |  |  | | --- | --- | | **VHCL in ml** |  **in °C** | | **0** | 20,5 | | **5** | 21,6 | | **10** | 22,7 | | **15** | 23,4 | | **20** | 24,2 | | **25** | 24,7 | | **30** | 25,2 | | **35** | 25,8 | | **40** | 26,2 | | **45** | 26,4 | | **50** | 26,7 | | **55** | 26,3 | | **60** | 26,1 | | **65** | 25,8 | | **70** | 25,6 | | **75** | 25,4 |   Foto: K. Fritsch |

**Aufgabe:**

Vervollständige mithilfe der Abbildung zum Versuchsaufbau und den Messergebnissen das Protokoll.

**Protokoll**

**Aufgabe:**

Miss die Temperatur bei der Titration von Salzsäure mit Natronlauge gleicher Konzentra-tion jeweils nach Zugabe von 5 ml Salzsäure. Ermittle anschließend aus den Messergebnissen den Äquivalenz-/Neutralpunkt.

…….

.

 LISUM

**Erwartungshorizont:**

**Aufgabe:**

Ermittle durch Temperaturmessung des Reaktionsverlaufs der Neutralisation von Salzsäure-Lösung mit Natronlauge den Äquivalenzpunkt/Neutralpunkt.

|  |  |
| --- | --- |
| **Geräte:** | **Chemikalien:** |
| * Bürette * Stativ * Stativklemme * Thermometer * Erlenmeyerkolben | * Salzsäure-Lösung * Natronlauge |

**Durchführung:**

Salzsäure-Lösung wird in 5 ml-Portionen zu Natronlauge getropft. Die Temperatur des Reaktionsgemisches wird jeweils nach Zugabe von 5 ml Salzsäure gemessen. Die Messwerte werden in einer Wertetabelle notiert.

|  |  |
| --- | --- |
| **Beobachtung:** | **Auswertung:** |
| |  |  | | --- | --- | | **VHCL in ml** | **ν in °C** | | 0 | 20,5 | | 5 | 21,6 | | 10 | 22,7 | | 15 | 23,4 | | 20 | 24,2 | | 25 | 24,7 | | 30 | 25,2 | | 35 | 25,8 | | 40 | 26,2 | | 45 | 26,4 | | 50 | 26,7 | | 55 | 26,3 | | 60 | 26,1 | | 65 | 25,8 | | 70 | 25,6 | | 75 | 25,4 | | Während der Zugabe von 50 ml Salzsäure-Lösung zur Natronlauge stieg die Temperatur des Reaktionsgemisches auf einen Maximalwert von ν = 26,7°C. Daraus ist zu schließen, dass die Reaktion exotherm verläuft.  Nach Zugabe von 55 ml Salzsäure-Lösung sinkt die Temperatur wieder. Demnach ist die Neutralisation nach Zugabe von 50 ml Salzsäure-Lösung abgeschlossen. Der Äquivalenzpunkt ist erreicht.  Na+(aq) + OH-(aq) + H3O+(aq) + Cl-(aq) 🡪  Na+(aq) + Cl-(aq) + 2 H2O(l) |

LISUM