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