|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| |  | | --- | | **Exp.:** Säure-Base-Titration  Üben der Durchführung und der Auswertung von Titrationen | | **Ü2**  **Ü3** |

Die Durchführung von Titrationen im Schülerpraktikum besitzt einen hohen Bildungswert – sie gehört zu den anspruchsvollsten Schülerversuchen überhaupt. Diese Versuche stellen an die Schüler komplexe Anforderungen auf verschiedenen Ebenen. Gefordert und gefördert werden

* inhaltsbezogen: Kenntnisse zum Donator-Akzeptor-Prinzip bei Säure-Base-Reaktionen, Stoff- und Formelkenntnisse, Aufstellen und Interpretieren von Reaktionsgleichungen

(Neutralisationsreaktion), Indikatorfarbstoffe

* prozessbezogen: sicherer Umgang mit Geräten und Chemikalien, sauberes und exaktes Arbeiten
* inhaltsbezogen: Umgang mit Größen und Einheiten, Berechnungen (Stoffmengenkonzentration)

Eine mögliche Abfolge im Spiralcurriculum, mit dem die Titration immer weiter eingeübt und diesbezügliche Kompetenzen vervollkommnet werden können, ist im Folgenden dargestellt:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Klasse 9  E:\ZPG III\Material moodle\2014_03_18\Fotos\Titration_Aufbau.jpg | Einführung der Titration | Prinzip der Neutralisationsreaktion einüben  Arbeit mit der Bürette üben („Welches Volumen hat ein Wassertropfen?“)  Titration von Salzsäure mit Natronlauge  (angeleitet, vorstrukturierte Auswertung mit  Berechnung)  Titration von verdünnter Schwefelsäure mit Natronlauge (Erweiterung auf die Lösung einer zweiprotonigen Säure mit Konsequenzen für die Berechnung) |
| Klasse 10 | Anwendung der Titration auf wässrige Lösungen von Carbonsäuren | Essigsäuregehalt von Speiseessig und Essigessenz  (Wiederholen der Methode, alltagsbezogene Fragestellung, Umrechnung Stoffmengenkonzen-tration / Massenkonzentration / Massenanteil)  Milchsäuregehalt von Sauermilchprodukten, Gesamtsäuregehalt von Lebensmitteln  (zunehmend selbstständige Anwendung der  Methode und alltagsbezogener Ansatz –  Kompetenzbereich Bewerten) |
| Kursstufe | Säure-Base-Gleichgewichte | Erstellen von Titrationskurven,  Leitfähigkeitstitration  (pH-Messwertreihe oder Leitfähigkeitskurve  anstelle Nutzung von Indikatorfarbstoffen)  Komplexere Aufgabenstellungen  (z.B. Bestimmung des Kalkgehalts von Eierschalen durch Rücktitration) |

**Aufgaben:**

Prüfen Sie das beigefügte Buddy Book 4.4.3 auf seine Eignung zur Unterstützung des Einübens der Titration.

Diskutieren Sie Ihre Erfahrungen zu Titrationspraktika und listen Sie mögliche Stolpersteine und deren Vermeidung auf.