UV 10.3: Reaktionen von sauren mit alkalischen Lösungen (ca. 9 Ustd.)

| **Fragestellung** | **Inhaltsfeld****Inhaltliche Schwerpunkte**  | **Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** |
| --- | --- | --- |
| Wie reagieren saure und alkalische Lösungen miteinander? | IF9: Saure und alkalische Lösungen* Neutralisation und Salzbildung
* einfache stöchiometrische Berechnungen: Stoffmenge, Stoffmengenkonzentration
* Protonenabgabe und -aufnahme an einfachen Beispielen
 | UF3 Ordnung und Systematisierung* Systematisieren chemischer Sachverhalte und Zuordnung zentraler chemischer Konzepte

E3 Vermutung und Hypothese* Formulieren von überprüfbaren Hypothesen zur Klärung von chemischen Fragestellungen. Angabe von Möglichkeiten zur Überprüfung der Hypothesen

E4 Untersuchung und Experiment* Planen, Durchführen und Beobachten von Experi­menten zur Beantwortung der Hypo­thesen

E5 Auswertung und Schlussfolgerung* Auswerten von Beobach­tungen in Bezug auf die Hypo­thesen und Ableiten von Zusammenhängen

K3 Präsentation* sachgerechtes Präsentieren von chemischen Sachverhalten und Überlegungen in Form von kurzen Vorträgen unter Verwendung digitaler Medien
 |
| **weitere Vereinbarungen****… zur Schwerpunktsetzung:*** digitale Präsentation einer Neutralisationsreaktion auf Teilchenebene als Erklärvideo (vgl. Medien­konzept der Schule)

**… zur Vernetzung:*** saure und alkalische Lösungen ← UV 10.2
* Verfahren der Titration → Gk Q1 UV 1, Lk Q1 UV 1
* ausführliche Betrachtung des Säure-Base-Konzepts nach Brönsted → Gk Q1 UV 1, Lk Q1 UV 1
 |

| **Sequenzierung:*****Fragestellungen*** | **Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans**Die Schülerinnen und Schüler können | **Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen** |
| --- | --- | --- |
| *Was ist eine Neutralisation?* (ca. 6 Ustd.) | beim Umgang mit sauren und alkalischen Lösungen Risiken und Nutzen abwägen und angemessene Sicherheitsmaßnahmen begründet auswählen (B3),Protonendonatoren als Säuren und Protonenakzeptoren als -basen klassifizieren (UF3),an einfachen Beispielen die Vorgänge der Protonenabgabe und -aufnahme beschreiben (UF1),Neutralisationsreaktionen und Salzbildungen erläutern (UF1),eine ausgewählte Neutralisation auf Teilchenebene als digitale Präsentation gestalten (E6, K3). | Kontext: Säureunfall auf der Autobahn – Feuerwehr neutralisiert die ausgelaufene SäureErörterung: sicherheitsbewusster Umgang mit sauren und alkalischen LösungenFragestellung: Was geschieht bei einer Neutralisation?Vermutung: Wenn alkalische Lösung zu saurer Lösung hinzugegeben wird, wird die Wirkung der Säure vermindert oder beseitigt.experimentelle Überprüfung:gleiche Portionen gleichkonzentrierter Salzsäure und Natronlauge mit Indikator Bromthymolblau werden zusammengegeben, die neue Lösung färbt den Indikator grün.Auswertung des Versuchs und Identifikation einer chemischen Reaktion zu Natriumchlorid und WasserDarstellung der Vorgänge in einer Reaktionsgleichung und Interpretation nach der Säure-Base-Theorie nach BrönstedAnfertigen eines Erklärvideos [1] zur Neutralisation auf Teilchenebene:* Vertrautmachen mit der App
* Erstellen eines Drehbuchs
* Erstellen des Erklärvideos
 |
| *Wird die Lösung immer grün?* (ca. 3 Ustd.) | an einfachen Beispielen die Vorgänge der Protonenabgabe und -aufnahme beschreiben (UF1),Neutralisationsreaktionen und Salzbildungen erläutern (UF1),ausgehend von einfachen stöchiometrischen Berechnungen Hypothesen und Reaktions-gleichungen zur Neutralisation von sauren bzw. alkalischen Lösungen aufstellen und experimentell überprüfen (E3, E4). | aufgeworfene Frage: Wird die Lösung immer grün?Diese Frage wird im Experiment nach vorheriger Entwicklung von Hypothesen untersucht: Zusammengeben verschiedener Volumina der oben angegebenen Lösung, vergleichende ExperimenteWeiterführung: Kann man vorhersagen, ob die Lösung gelb, blau oder grün wird?SuS entwickeln in GA Hypothesen zu Reaktionen verschiedener Mengen salzsaurer Lösungen mit Natronlauge unterschiedlichen Gehaltes an Natriumhydroxid und überprüfen diese im Experiment. Entwicklung der Begriffe Stoffmenge und StoffmengenkonzentrationDurchführung einfacher stöchiometrischer Berechnungen: z. B. Wie viel Gramm Natriumhydroxid benötigt man zur Neutralisation einer Schwefelsäure-Lösung, die 98 g (1 mol) Schwefelsäure enthält? Entwicklung von Reaktionsgleichungen zur Neutralisation und, wenn möglich, experimenteller ÜberprüfungVertiefung: Beispiele zur molaren Masse verschiedener chem. Elementemögliche Vertiefung: Schülerversuch zur Erarbeitung der vier typischen Kennzeichen einer Neutralisationsreaktion (exotherme Reaktion, Änderung des pH-Wertes in Richtung pH 7, Reaktionsprodukt Salz, Reaktionsprodukt Wasser), Reaktion von Malonsäure mit Kaliumhydroxid [2] |

**weiterführendes Material:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr.** | **URL / Quellenangabe** | **Kurzbeschreibung des Inhalts / der Quelle** |
| 1 | <http://www.digitale-medien.schule/erklaervideos.html>  | Die Website stellt digitale Unterrichtskonzepte zur Verfügung und erläutert u.a. anschaulich das Erstellen von Erklärvideos im Unterricht. |
| 2 | H. Sommerfeld: Ein einfacher Schülerversuch zur Erarbeitung der vier typischen Kennzeichen einer Neutralisationsreaktion. CHEMKON, 15, Nr. 4, S. 190, 2008 | Vorstellen der Reaktion von Malonsäure mit Kaliumhydroxid zur Veranschaulichung der vier typischen Kennzeichen einer Neutralisationsreaktion |

letzter Zugriff auf die URL: 30.12.2019