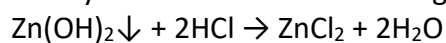


das Szenario

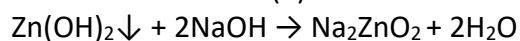
Thema	Amphoterität
Länge	4:48 Minuten
Hauptziele	Amphotere Verbindungen lernen
Detaillierte Ziele	Beobachtung der während der Reaktion auftretenden Veränderungen Kennenlernen der Eigenschaften amphoterer Verbindungen. Erlernen der Notation der Reaktionsgleichung.
Aufbau und Versuchsbeschreibung:	
1. Einführung	Beschreibung: Amphoterität ist die Fähigkeit chemischer Verbindungen, sowohl mit Säuren als auch mit Hydroxiden zu reagieren, d.h. diese Verbindungen wirken in einigen Reaktionen als Säure oder in anderen als Hydroxid. Amphotere Verbindungen reagieren nicht mit Wasser. Amphotere Verbindungen bildende Elemente (Oxide, Hydroxide) haben eine mittlere Elektronegativität und sind im mittleren Teil des Periodensystems zu finden, z. B. Zn, Al., Sn, Pb, As, Mn, Cr.
2. Hauptthema	Beschreibung: Lernen amphoterer Verbindungen und ihrer Eigenschaften
Experiment	<p>Ausrüstung: Reagenzgläser, Pasteurpipetten</p> <p>Reagenzien: wässrige Lösung von Zinknitrat(V), 5 M NaOH-Lösung, 10 % HCl-Lösung</p> <p>Vorsichtsmaßnahmen: Ätzende NaOH- und HCl-Lösungen - mit Handschuhen und Schutzbrille arbeiten!</p> <p>Beschreibung: Gießen Sie mit einer Pasteurpipette etwa 2 ml Zinknitrat(V)-Lösung in zwei Reagenzgläser, die in einem Ständer stehen. Dann geben Sie mit einer Pasteurpipette etwa 1 ml einer 5 M NaOH-Lösung in beide Reagenzgläser und beobachten Sie das Auftreten von Zinkhydroxiden. Geben Sie dann eine weitere Portion NaOH-Lösung (mindestens 2 ml) in das erste Reagenzglas und tropfen Sie anschließend etwa 2 ml 10%ige Salzsäurelösung in das zweite Reagenzglas. Nachdem man die Beobachtungen notiert hat, gießt man den Inhalt der Reagenzgläser in den von der Lehrkraft angegebenen Behälter, wäscht die Reagenzgläser und lässt sie trocknen.</p> <p>Fragen:</p> <ol style="list-style-type: none"> Schreiben Sie die Reaktionsgleichungen (in vollständiger Form) auf, die nach Zugabe der ersten Portion NaOH in den Reagenzgläsern ablaufen. Schreiben Sie die Reaktionsgleichung (in vollständiger Form) auf, die nach Zugabe der Säure im Reagenzglas abläuft. Schreiben Sie die Reaktionsgleichung (in vollständiger Form) auf, die nach Zugabe der zweiten Portion NaOH im Reagenzglas abläuft. <p>Schlussfolgerungen: Amphotere Verbindungen können sich je nach der Reaktionsumgebung - sauer oder basisch - entweder wie eine Base oder wie eine Säure verhalten. Bei der Reaktion von Zinknitrat mit Natriumhydroxid entsteht ein gelatineartiger weißer Niederschlag von amphoterem Zinkhydroxid.</p> $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{NaNO}_3$

Nach Zugabe von Säure und überschüssigem Hydroxid zu dem entstandenen Zinkhydroxid löste sich der Niederschlag in beiden Röhren auf.

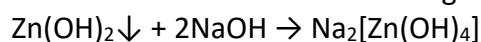
Zinkhydroxid in salzsaurer Lösung verhält sich wie eine Base und bildet ein Salz:



In Natriumhydroxidlösung verhält es sich jedoch wie eine Säure und bildet ein Salz - Natriumzinkat(II):



oder die Koordinationsverbindung Natriumtetrahydroxozinknat(II).



Zu den amphoteren Oxiden und Hydroxiden gehören: Al_2O_3 , ZnO , BeO , Cr_2O_3 , MnO_2 , As_2O_3 , PbO , PbO_2 , CuO , Cu_2O , FeO , Fe_2O_3 , SnO_2 , Zn(OH)_2 , Be(OH)_2 , Cu(OH)_2 , Pb(OH)_2 , Fe(OH)_2 , Sn(OH)_2 , Al(OH)_3 , Fe(OH)_3 , Sn(OH)_4 .

Stufe: Grundschule