

Titration einer zweiprotonigen Säure

Geräte/Chemikalien:

Stativ, Muffe, Bürette, Erlenmeyerkolben, Trichter, Schwefelsäure, Maßlösung (0,1 molare NaOH), Vollpipette (25 ml), Peleusball

Versuchsaufbau:

siehe Bild Versuch vom 20.5.2014

Versuchsdurchführung:

Als erstes wurde die Bürette mit der Maßlösung (NaOH) befüllt und das Anfangsvolumen auf 0 ml eingestellt. In einen Erlenmeyerkolben wird dann 25 ml Schwefelsäure gefüllt und einige Tropfen Universalindikator hinzugegeben. Danach wird solange Maßlösung hinzugegeben, bis die Lösung neutral wird. Das Volumen der Maßlösung wird anschließend an der Bürette abgelesen. Der Versuch wird dann mit einer zweiten Probe der Schwefelsäure durchgeführt.

Versuchsbeobachtung:

Probe 1:

Zuerst passiert praktisch gar nichts die Lösung bleibt rot. Erst, als über 7ml Maßlösung zugegeben wurden, findet ein schwacher Farbumschlag von Rot nach Gelb statt. Dann reicht plötzlich nur ein Tropfen und die Farbe wechselt nach Grün, fast Blau.

Probe 2:

Zuerst passiert praktisch gar nichts die Lösung bleibt rot. Erst, als über 12ml Maßlösung zugegeben wurden, findet ein schwacher Farbumschlag von Rot nach Gelb statt. Dann reicht plötzlich nur ein Tropfen und die Farbe wechselt nach Grün, fast Blau.

Es ist sehr schwer die Lösung neutral einzustellen.

Messwerttabelle:

	Vorversuch V in ml	Team D V in ml	Team H V in ml
Probe 1	7,85	7,75	7,70
Probe 2	12,80	12,40	12,60

Erstellt von Y.N. am 20.5.2014

Versuchsauswertung auf Seite 2.

Versuchsauswertung:

Weil die Schwefelsäure zweiprotonig ist, gilt für die Stoffmengen:

$$n_{HCl} = \frac{1}{2} \cdot n_{H_2SO_4}$$

Probe1:

Stoffmenge der verbrauchten Natronlauge:

$$n = c \cdot V = 0,1 \frac{mol}{l} \cdot 0,00777 l = 0,000777 mol$$

Für die Stoffmengen gilt:

$$n_{HCl} = n_{H_2SO_4} = \frac{1}{2} \cdot 0,000777 mol = 0,0003885 mol$$

Konzentration der Salzsäure:

$$c = \frac{n}{V} = \frac{0,0003885 mol}{0,025 l} = 0,0155 \frac{mol}{l}$$

Die Konzentration der Probe 1 beträgt 0,0155mol/l.

Probe2:

Stoffmenge der verbrauchten Natronlauge:

$$n = c \cdot V = 0,1 \frac{mol}{l} \cdot 0,01260 l = 0,001260 mol$$

Für die Stoffmengen gilt:

$$n_{HCl} = n_{H_2SO_4} = \frac{1}{2} \cdot 0,001260 mol = 0,00063 mol$$

Konzentration der Salzsäure:

$$c = \frac{n}{V} = \frac{0,00063 mol}{0,025 l} = 0,0252 \frac{mol}{l}$$

Die Konzentration der Probe 2 beträgt 0,0252mol/l.

Ergebnistabelle:

	Volumenmittelwert in ml aus den 3 Messungen	$c(H_2SO_4)$ In mol/l
Probe 1	7,77	0,0155
Probe 2	12,60	0,0252