

Wie viel Zitronensäure ist in 100g Zitronensaft enthalten?

Ein Chemiekurs analysiert Zitronensaft mit Hilfe einer Säure-Base-Titration mit Natronlauge der Konzentration 0,1 mol/l. Die erste Gruppe benötigt für 20 ml Saft 170 ml NaOH, die zweite Gruppe für 10 ml Saft 97 ml, und die dritte Gruppe für 10 ml Saft 75 ml NaOH. Im Schnitt werden also 85,7 ml 1-molare NaOH für 10 ml Saft benötigt.



Schritt 1: Berechnung von n(NaOH)

$$n = c \cdot V = 0,1 \text{ mol/l} \cdot 0,0857 \text{ l} = 0,00857 \text{ mol}$$

Schritt 2: Reaktionsgleichung

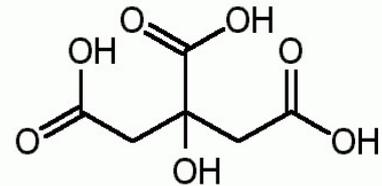


Schritt 3: Berechnung von n(Zitronensäure)

$$n(\text{Zitronensäure}) = \frac{1}{3} n(\text{NaOH}) = \frac{1}{3} \cdot 0,00857 \text{ mol} = 0,002856 \text{ mol}$$

Schritt 4: Berechnung von m(Zitronensäure)

$$m = M \cdot n = 192 \text{ g/mol} \cdot 0,002856 \text{ mol} = 0,5482 \text{ g}$$



In den 10 ml Zitronensaft befinden sich also 0,5482 g Zitronensäure.

Demzufolge sollten in 100 ml Zitronensaft 5,48 g Zitronensäure enthalten sein.

Kritische Betrachtung

Dieser Wert ist realistisch. Verschiedene Internetquellen sagen aus, dass 100ml Zitronensaft zwischen 4,5 und 7 Gramm Zitronensäure enthalten. Das im Experiment ermittelte Ergebnis liegt genau in diesem Rahmen.