

Ein Tropfen kippt alles

Arbeitsblatt 1 zur Einheit 5 „Ein Tropfen kippt alles“ · Reihe Protolysegleichgewichte · Chemie Q-Phase (Q3.2)

Name: _____

Kurs: _____ **Datum:** _____

Johnstone-Dreieck
Unser Weg: **Stoff → Teilchen → Formel**. Jede Aufgabe zeigt die Ebene.

→ **Stoffebene** Was man sieht und misst → **Teilchenebene** Was die Teilchen tun → **Formelebene** Formel, Name, Rechnung



🔍 **Impuls** Im Erlenmeyerkolben: 20,0 mL Salzsäure mit unbekannter Konzentration und Bromthymolblau (gelb). Aus der Bürette tropft Natronlauge (c = 0,10 mol/L). Bis 14,5 mL bleibt die Lösung gelb – dann färbt **ein einziger Tropfen** sie blau. Verbrauch: **14,6 mL**.

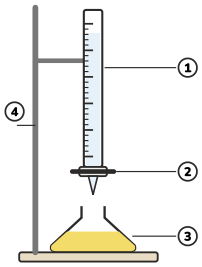
Unsere Stundenfrage im Kurs gemeinsam beschlossen – hier übertragen

_____

_____

1 ☑ Beobachten: Aufbau und Ablauf einer Titration

Stoffebene



Nr.	Gerät	Inhalt
1	_____	_____, c = _____ mol/L
2	_____	– (regelt das Zutropfen)
3	_____	20,0 mL _____ + _____
4	_____	– (hält die Bürette)

📖 **Wortspeicher:** Bürette · Erlenmeyerkolben · Hahn · Stativ · Natronlauge · Salzsäure · Bromthymolblau · 0,10

Stopp … ☐ nach genau 20 mL ☐ beim ersten **bleibenden** Umschlag ☐ bei Tiefblau

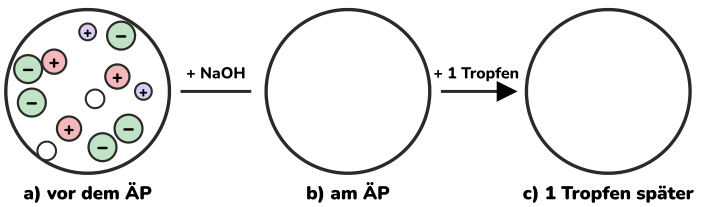
2 ☑ Beobachten: Welche Farbe hat die Lösung?

Stoffebene

zugegebene Natronlauge	0 mL	10,0 mL	14,5 mL	14,6 mL (+1 Tropfen)	20,0 mL
gelb (sauer)	☐	☐	☐	☐	☐
blau (alkalisch)	☐	☐	☐	☐	☐

3 ✎ Teilchen: Drei Blicke in den Kolben

Teilchenebene



a) vor dem ÄP
Beispiel: H_3O^+ übrig

b) am ÄP
zeichne!

c) 1 Tropfen später
zeichne!

⊕ H_3O^+ ⊖ OH^- ⊕ Na^+ ⊖ Cl^- ○ H_2O ÄP = Äquivalenzpunkt

Zeichne die Teilchen in b) und c). Ergänze:

Jedes OH^--Ion nimmt einem _____ ein Proton ab. Es entstehen zwei _____. Na^+ und Cl^- _____. Solange _____ übrig ist, bleibt die Lösung sauer. Nach dem Äquivalenzpunkt bleiben _____ übrig – die Lösung wird _____.

4 ✎ Formel: Neutralisation und Äquivalenzpunkt

Formelebene

$H_3O^+ + OH^- \rightarrow$ _____ $H_3O^+ + Cl^- + Na^+ + OH^- \rightarrow$ _____

Am **Äquivalenzpunkt** gilt n(_____) = n(_____); im Kolben: _____ -Lösung, pH _____ .

5 🧮 Formel: Prüfauftrag – stimmt das Etikett?

Formelebene

V(Probe) = 20,0 mL · c(NaOH) = 0,10 mol/L · V(NaOH) = 14,6 mL · Reiniger **1 : 10** verdünnt

1	n(NaOH) = c(NaOH) · V(NaOH)	=	_____
2	n(HCl) = _____ , weil	_____	_____
3	c(HCl) = n(HCl) : V(HCl)	=	_____
4	c(Reiniger) = 10 · c(HCl) Etikett: 0,80 mol/L	=	_____ ☐ stimmt ☐ zu wenig ☐ zu viel

6 🔎 Formel: Fehler-Detektiv

Formelebene

Was ist passiert?	c(HCl) zu groß	stimmt	c(HCl) zu klein
Übertitriert: Die Lösung ist schon tiefblau.	☐	☐	☐
30 mL destilliertes Wasser in den Erlenmeyerkolben gegeben.	☐	☐	☐
Vollpipette nur bis 19 mL gefüllt, gerechnet mit 20 mL.	☐	☐	☐

7 ✎ Offene Fragen: Unsere Stundenfrage – beantwortet

Stoff + Teilchen + Formel

a) Beantworte eure Stundenfrage auf allen drei Ebenen. erklären

b) Gemessen 0,73 mol/L, Etikett 0,80 mol/L, Titration auf ca. 1 % genau: Reiniger beanstanden? beurteilen

Das kann ich jetzt

	sicher	fast	noch nicht
Ich kann den Ablauf einer Titration beschreiben und eine Bürette richtig ablesen.	☐	☐	☐
Ich kann mit Teilchen erklären, warum ein einziger Tropfen den Farbumschlag auslöst.	☐	☐	☐
Ich kann aus dem Verbrauch die Konzentration der Salzsäure berechnen.	☐	☐	☐