



Versuch 2: Säure/Base/Puffer

Versuchsergebnisse (zur Auswertung im Protokollheft erforderliche Daten)

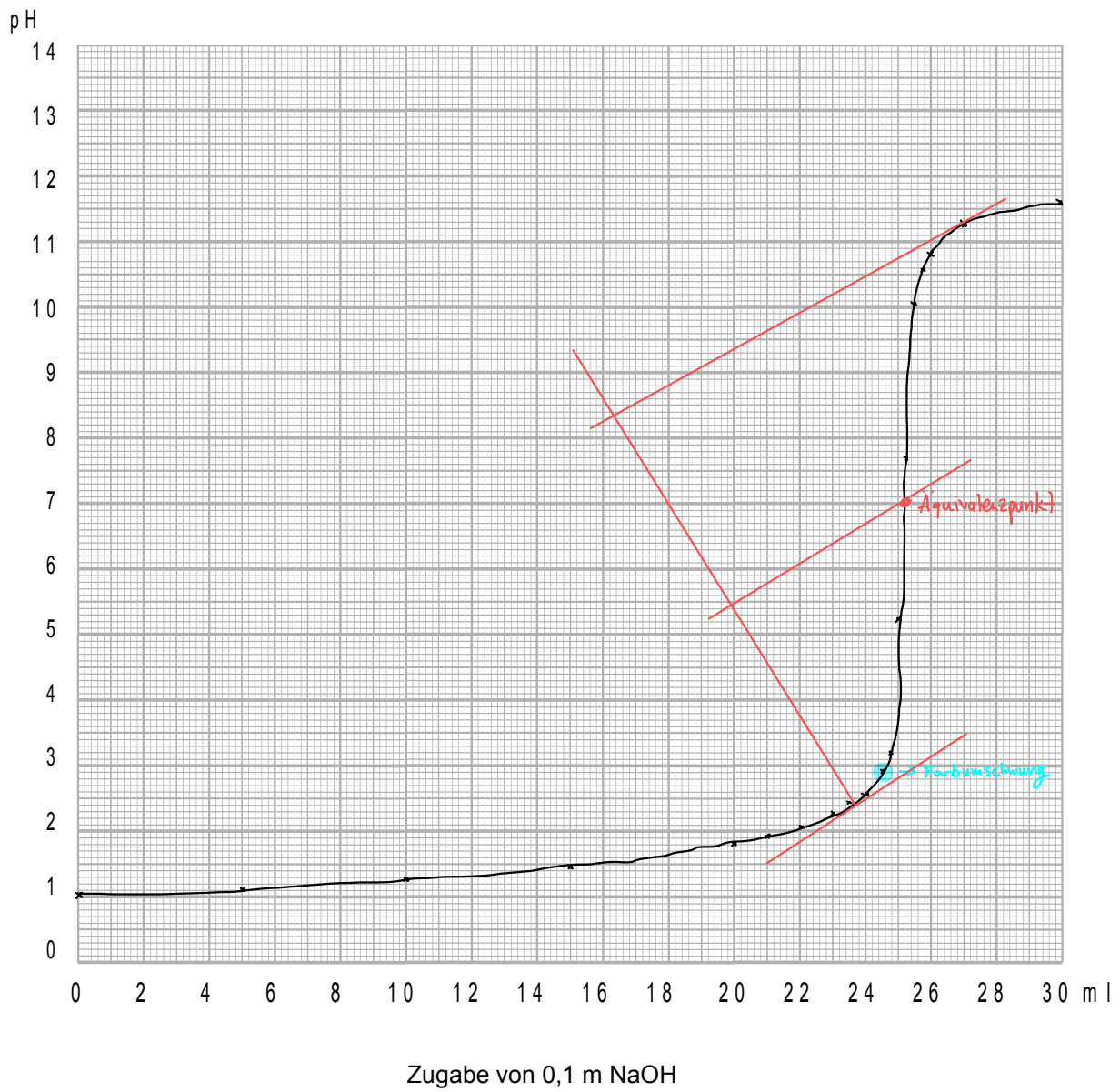
Salzsäure		Essigsäure					
HCl-Titration		AcOH-Titration					
ml	pH	ml	pH				
0,00	1	0,00	2,8				
5,00	1,09	5,00	3,65				
10,00	1,25	10,00	4,02				
15,00	1,47	15,00	4,23				
20,00	1,81	20,00	4,41				
21,00	1,92	25,00	4,59				
22,00	2,06	30,00	4,76				
23,00	2,26	35,00	4,95				
23,25	2,32	40,00	5,19				
23,50	2,38	45,00	5,55				
23,75	2,47	46,00	5,63				
24,00	2,58	47,00	5,77				
24,25	2,72	48,00	5,93				
24,50	2,91	49,00	6,15				
24,75	3,21	50,00	6,62				
25,00	5,25	51,00	8,25				
25,25	7,77	52,00	10,50				
25,50	10,08	53,00	10,95				
25,75	10,57	54,00	11,22				
26,00	10,81	55,00	11,38				
26,25	11,01	60,00	12,60				
26,50	11,15						
26,75	11,23						
27,00	11,30						
30,00	11,63						

Umschlagspunkte/-bereiche:

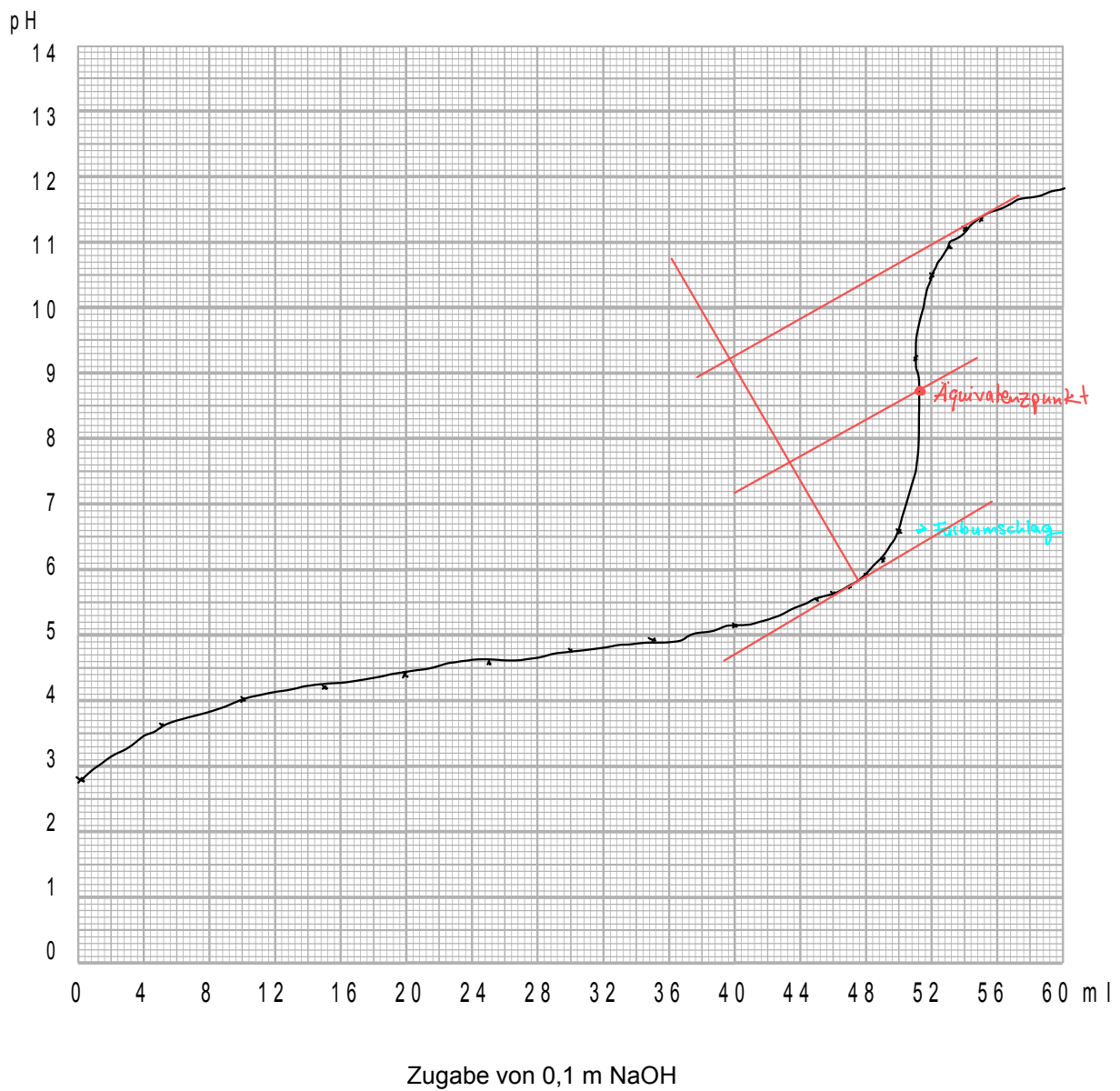
1. von gelblich → blau

2. von weiß → lila

1. Titration von 0,1 m HCl mit 0,1 m NaOH



2. Titration von 0,1 m CH_3COOH mit 0,1 m NaOH



Versuch 2: Säure / Basen / Puffer

Elise Schmid
Gesa Höhn
Gruppe 40
1.9.22

3. Berechnung des pK_s -Werts der Essigsäure

a) Start pH-Wert

$$\text{CH}_3\text{COOH (schwache Säure)} : \text{pH} = \frac{1}{2} [pK_s - \log(c(\text{CH}_3\text{COOH}))]$$

$$\Leftrightarrow pK_s = 2 \cdot \text{pH} + \log(c(\text{CH}_3\text{COOH}))$$

$$\Rightarrow pK_s = 2 \cdot 2,88 + \log(0,1) = \underline{\underline{4,76}}$$

b) pH-Wert bei halber Natronlauge Menge (Halbäquivalenzpunkt)

$$\text{Henderson-Hasselbach-Gleichung: } \text{pH} = pK_s + \log\left(\frac{A^-}{HA}\right)$$

$$\Leftrightarrow \text{pH} = pK_s + \log(1) \quad \rightarrow \text{im Pufferbereich: } c(A^-) = c(HA) \\ \Rightarrow \log(1) = 0$$

$$\Leftrightarrow \text{pH} = 4,6$$

$$\Leftrightarrow pK_s = \underline{\underline{4,6}}$$

c) pH-Wert am Äquivalenzpunkt

pH-Wert am ÄP ablesen: 8,7

$$pK_s + pK_B = 14 \quad \Rightarrow \quad pK_s = 14 - pK_B = 14 - 9,3 = \underline{\underline{4,7}}$$

$$pOH = \frac{1}{2} \cdot (pK_B - \log(c(\text{CH}_3\text{COOH})))$$

$$pK_B = 2 \cdot pOH + \log(0,05)$$

$$pK_B = 9,3$$

$$pH + pOH = 14$$

$$pOH = 14 - pH$$

$$pOH = 14 - 8,7 = 5,3$$

4. Berechnung pH-Wert am Äquivalenzpunkt

$$pK_s (\text{von 3b.}) = 4,6$$

$$pH + pOH = 14 \quad \rightarrow \quad pH = 14 - pOH = 14 - 5,35 = \underline{\underline{8,65}}$$

$$pOH = \frac{1}{2} \cdot (pK_B - \log(c(\text{CH}_3\text{COOH}))) = \frac{1}{2} \cdot (9,4 - \log(0,05)) = 5,35$$

$$pK_s + pK_B = 14 \quad \rightarrow \quad pK_B = 14 - pK_s = 14 - 4,6 = 9,4$$

graphisch: $pH = 8,7$

rechnerisch: $pH = 8,65$

5. Berechnung pH-Wert für 0,1 molare Natriumacetatlösung

Natriumacetatlösung: $C_2H_3NaO_2$

$$pK_s = 4,6$$

$$c(C_2H_3NaO_2) = 0,1$$

$$pH = 14 - pOH = 14 - 5,2 = \underline{\underline{8,8}}$$

$$pOH = \frac{1}{2} (pK_b - \log(c(C_2H_3NaO_2))) = \frac{1}{2} (9,4 - \log(0,1)) = 5,2$$

$$pK_b = 14 - pK_s = 14 - 4,6 = 9,4$$