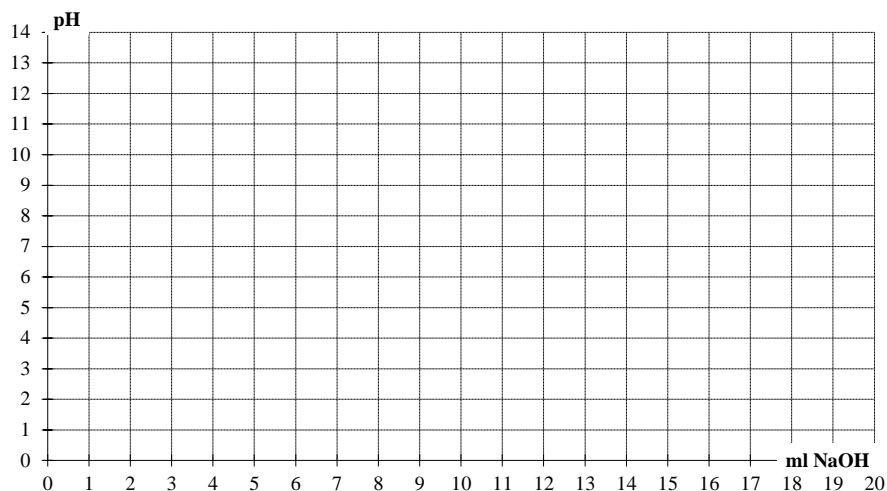


### 3.2. Neutralisation von Essigsäure

Geben Sie 100 ml 0,1-molare Ethansäure (Essigsäure) sowie einige Tropfen Universalindikator in ein Becherglas. Unter ständigem Rühren (Magnetrührer!) werden insgesamt 20 ml 1-molare Natronlauge aus einer Bürette zugegeben, wobei nach jeweils 1 ml der pH-Wert gemessen und in das Diagramm eingetragen wird.



Berechnen Sie die folgenden Teilchenzahlen in mmol und Konzentrationen in  $\frac{\text{mmol}}{\text{ml}}$

	$A^-$	AH	$[A^-]$	[AH]	pH
in der Ausgangslösung (schwache Säure AH)					
nach der Zugabe von 1 ml 1-m NaOH (Puffergleichung)					
nach der Zugabe von 2 ml 1-m NaOH (Puffergleichung)					
nach der Zugabe von 3 ml 1-m NaOH (Puffergleichung)					
nach der Zugabe von 4 ml 1-m NaOH (Puffergleichung)					
nach der Zugabe von 5 ml 1-m NaOH (Puffergleichung)					
nach der Zugabe von 6 ml 1-m NaOH (Puffergleichung)					
nach der Zugabe von 7 ml 1-m NaOH (Puffergleichung)					
nach der Zugabe von 8 ml 1-m NaOH (Puffergleichung)					
nach der Zugabe von 9 ml 1-m NaOH (Puffergleichung)					
nach der Zugabe von 10 ml 1-m NaOH (schwache Base $A^-$ )					

b) Was für eine Lösung liegt am **Pufferpunkt** vor?

---



---



---



---

c) Was für eine Lösung liegt am **Äquivalenzpunkt** vor?

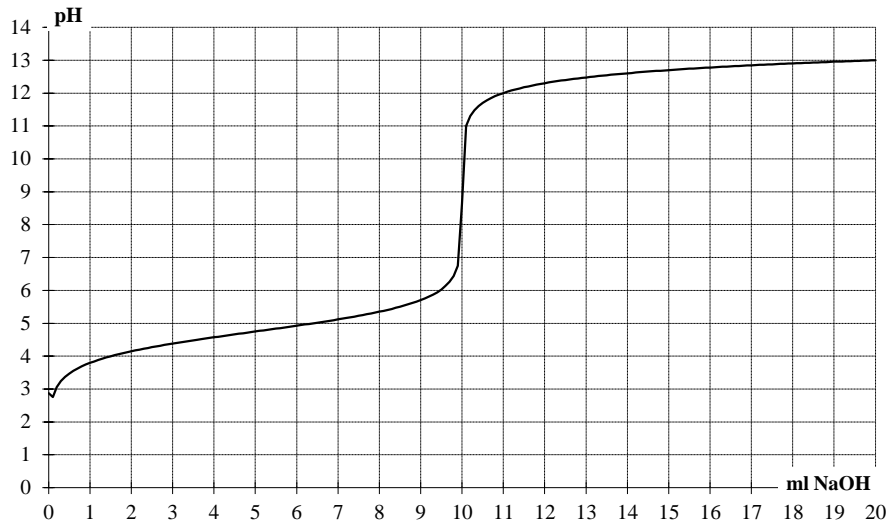
---



---

### 3.2. Lösungen zur Neutralisation von Essigsäure

Geben Sie 100 ml 0,1-molare Ethansäure (Essigsäure) sowie einige Tropfen Universalindikator in ein Becherglas. Unter ständigem Rühren (Magnetrührer!) werden insgesamt 20 ml 1-molare Natronlauge aus einer Bürette zugegeben, wobei nach jeweils 1 ml der pH-Wert gemessen und in das Diagramm eingetragen wird.



a) Berechnen Sie die folgenden Teilchenzahlen in mmol und Konzentrationen in  $\frac{\text{mmol}}{\text{ml}}$  :

	$A^-$	AH	$[A^-]$	[AH]	pH
in der Ausgangslösung (schwache Säure AH)	0,13	9,87	0,001	0,099	2,88
nach der Zugabe von 1 ml 1-m NaOH (Puffer)	1	9	0,01	0,09	3,79
nach der Zugabe von 2 ml 1-m NaOH (Puffer)	2	8	0,02	0,08	4,14
nach der Zugabe von 3 ml 1-m NaOH (Puffer)	3	7	0,03	0,07	4,38
nach der Zugabe von 4 ml 1-m NaOH (Puffer)	4	6	0,04	0,06	4,57
nach der Zugabe von 5 ml 1-m NaOH (Puffer)	5	5	0,05	0,05	4,75
nach der Zugabe von 6 ml 1-m NaOH (Puffer)	6	4	0,06	0,04	4,92
nach der Zugabe von 7 ml 1-m NaOH (Puffer)	7	3	0,07	0,03	5,12
nach der Zugabe von 8 ml 1-m NaOH (Puffer)	8	2	0,08	0,02	5,35
nach der Zugabe von 9 ml 1-m NaOH (Puffer)	9	1	0,09	0,01	5,70
nach der Zugabe von 10 ml 1-m NaOH (schwache Base $A^-$ )	9,99...	$1,3 \cdot 10^{-7}$	0,099	0,001	8,875

b) Was für eine Lösung liegt am **Pufferpunkt** vor?

Der **Pufferpunkt** ist erreicht, wenn durch Zugabe von 5 mmol  $OH^-$  genau die Hälfte der Säure HA zu  $A^-$  neutralisiert worden ist.

Es liegen also gleich viele Säure und Basemoleküle vor:  $[A^-] = [AH] = 0,05 \frac{\text{mmol}}{\text{ml}}$ .

**(Pufferlösung)**

c) Was für eine Lösung liegt am **Äquivalenzpunkt** vor?

Nach Zugabe von 10 mmol  $OH^-$  ist die Säure HA vollständig zu  $A^-$  neutralisiert.

Am **Äquivalenzpunkt** erhält man also eine 0,1 m Natriumacetatlösung.