

3.2. Neutralisationskurven

1. pH-Werte von Salzsäure

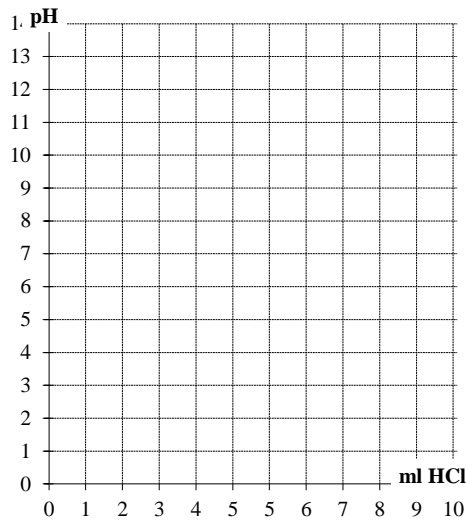
In ein Becherglas mit 100 ml **destilliertem Wasser** werden insgesamt 10 ml 1-molare **Salzsäure** in Portionen von 1 ml zugegeben.

a) Berechne die folgenden Konzentrationen in $\frac{\text{mmol}}{\text{ml}}$ sowie die pH- und pOH-Werte mit Hilfe von Nr 1 der

[Beispiele zu pH-Berechnungen](#)

	pOH	[OH ⁻]	[H ₃ O ⁺]	pH
in der Ausgangslösung				
nach Zugabe von 1 ml 1 m HCl				
nach Zugabe von 2 ml 1 m HCl				
nach Zugabe von 3 ml 1 m HCl				
nach Zugabe von 5 ml 1 m HCl				
nach Zugabe von 10 ml 1 m HCl				

b) Trage die berechneten pH-Werte in das folgenden Diagramm ein und verbinde sie zu einer Kurve:



b) Warum verläuft die Kurve für den ersten 1 ml zugegebener Salzsäure sehr steil?

c) Warum wird die Kurve für die folgenden 9 ml zugegebener Salzsäure viel flacher?

2. pH-Werte von Natronlauge

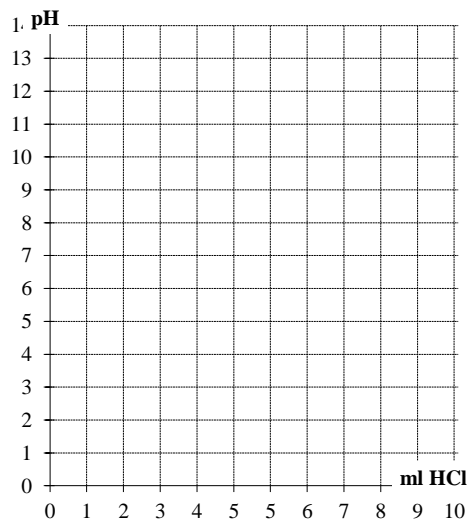
In ein Becherglas mit 100 ml **destilliertem Wasser** werden insgesamt 10 ml 1-molare **Natronlauge** in Portionen von 1 ml zugegeben.

a) Berechne die folgenden Konzentrationen in $\frac{\text{mmol}}{\text{ml}}$ sowie die pH- und pOH-Werte mit Hilfe von Nr 2 der

[Beispiele zu pH-Berechnungen](#)

	pOH	[OH ⁻]	[H ₃ O ⁺]	pH
in der Ausgangslösung				
nach Zugabe von 1 ml 1 m NaOH				
nach Zugabe von 2 ml 1 m NaOH				
nach Zugabe von 3 ml 1 m NaOH				
nach Zugabe von 5 ml 1 m NaOH				
nach Zugabe von 10 ml 1 m NaOH				

b) Trage die berechneten pH-Werte in das folgenden Diagramm ein und verbinde sie zu einer Kurve:



b) Warum verläuft die Kurve für den ersten 1 ml zugegebener Natronlauge sehr steil?

c) Warum wird die Kurve für die folgenden 9 ml zugegebener Natronlauge viel flacher?

3. Neutralisation von Salzsäure durch Natronlauge

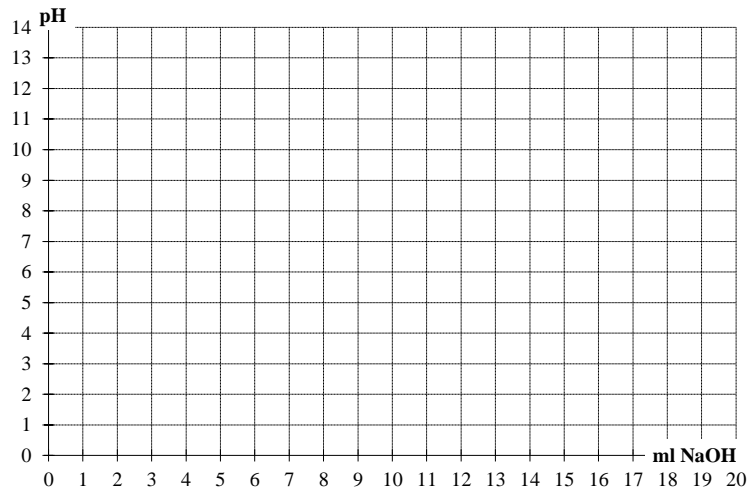
In ein Becherglas mit 100 ml **0,1 m Salzsäure** werden insgesamt 20 ml 1-molare **Natronlauge** in Portionen von 1 ml zugegeben.

a) Berechnen die folgenden Konzentrationen in $\frac{\text{mmol}}{\text{ml}}$ sowie die pH- und pOH-Werte mit Hilfe von Nr 3 der

[Beispiele zu pH-Berechnungen](#)

	pOH	[OH ⁻]	[H ₃ O ⁺]	pH
in der Ausgangslösung				
nach der Zugabe von 1 ml 1-m NaOH				
nach der Zugabe von 9 ml 1-m NaOH				
nach der Zugabe von 10 ml 1-m NaOH				
nach der Zugabe von 11 ml 1-m NaOH				
nach der Zugabe von 19 ml 1-m NaOH				
nach der Zugabe von 20 ml 1-m NaOH				

b) Trage die berechneten pH-Werte in das folgenden Diagramm ein und verbinde sie zu einer Kurve:



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

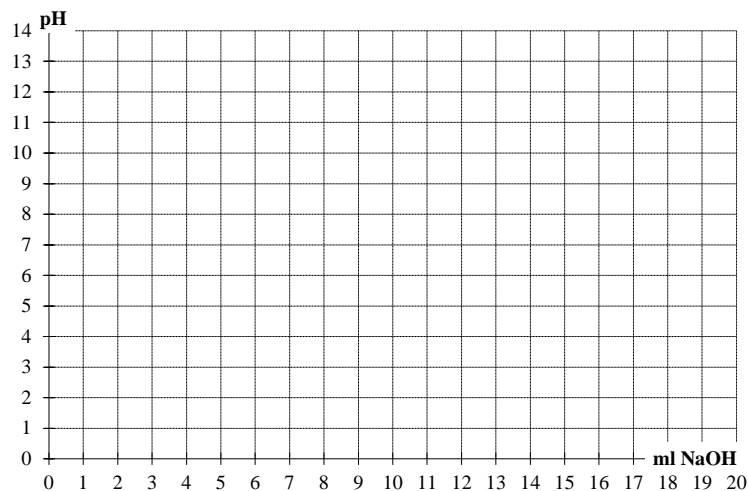
4. Neutralisation von Essigsäure durch Natronlauge

In ein Becherglas mit 100 ml **0,1 m Essigsäure** werden insgesamt 20 ml 1-molare **Natronlauge** in Portionen von 1 ml zugegeben.

- a) Berechne die folgenden Teilchenzahlen in mmol, Konzentrationen in $\frac{\text{mmol}}{\text{ml}}$ sowie den pH-Wert mit Hilfe von Nr 4 und 5 der [Beispiele zu pH-Berechnungen](#)

	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^-)					
nach der Zugabe von 11 ml 1-m NaOH (starke Base OH^-)					
nach der Zugabe von 19 ml 1-m NaOH (starke Base OH^-)					
nach der Zugabe von 20 ml 1-m NaOH (starke Base OH^-)					

- b) Trage die berechneten pH-Werte in das folgenden Diagramm ein und verbinde sie zu einer Kurve:



- c) Was für eine Lösung liegt am **Pufferpunkt** vor?

- d) Was für eine Lösung liegt am **Äquivalenzpunkt** vor?
