

 Trage deine Antworten direkt auf diesem Blatt in die vorgesehenen Linien ein.

Hilfsmittel: Taschenrechner, Periodensystem der Elemente

Aufgabe 1 (10 Punkte)

Grundlagen der Säure-Base-Theorie nach Brönsted

a) (4 Punkte) **Erläutere** den Begriff des korrespondierenden Säure-Base-Paares nach Brönsted anhand eines selbst gewählten Beispiels.

b) (3 Punkte) **Nenne** die korrespondierende Base zu folgenden Säuren.



c) (3 Punkte) **Erkläre**, warum Wasser sowohl als Säure als auch als Base reagieren kann, und nenne den Fachbegriff für dieses Verhalten.

Aufgabe 2 (12 Punkte)

pH-Wert-Berechnungen bei starken Säuren und Basen

a) (4 Punkte) **Berechne** den pH-Wert einer Salzsäure-Lösung mit der Stoffmengenkonzentration $c(\text{HCl}) = 0,01 \text{ mol/l}$.





c) (4 Punkte) **Begründe**, wie sich der pH-Wert aus Teilaufgabe a) verändert, wenn die Lösung um den Faktor 10 verdünnt wird. Berechne den neuen pH-Wert.

Schwache Säuren und der Säurekonstante K_a

a) (5 Punkte) Essigsäure (CH_3COOH) ist eine schwache Säure mit $K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$ mol/l. Berechne den pH-Wert einer 0,1-molaren Essigsäure-Lösung näherungsweise (unter Vernachlässigung der Autoprotolyse des Wassers).

b) (3 Punkte) **Erläutere**, warum der pH-Wert einer 0,1-molaren Essigsäure-Lösung höher liegt als der einer 0,1-molaren Salzsäure-Lösung, obwohl beide eine einprotonige Säure sind.





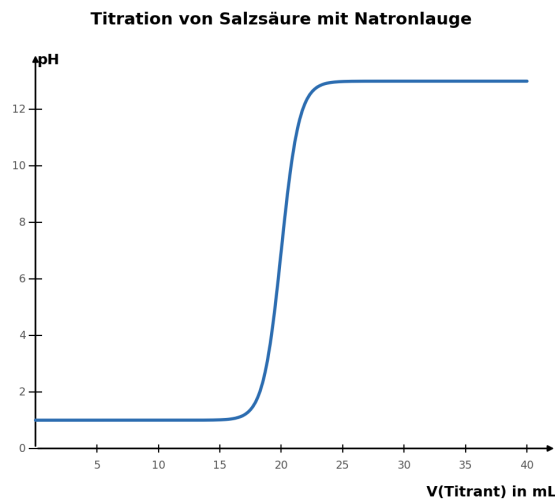
c) (2 Punkte) **Bestimme** den pKs-Wert der Essigsäure aus dem gegebenen Ka-Wert.

[illegible]

Aufgabe 4 (8 Punkte)

Titration einer Säure mit einer Lauge

Zur Bestimmung der Konzentration einer Salzsäure-Probe wird diese mit Natronlauge der Konzentration $c(\text{NaOH}) = 0,1 \text{ mol/l}$ titriert.



a) (3 Punkte) **Bestimme** mithilfe der Titrationskurve das Volumen der Natronlauge am Äquivalenzpunkt sowie den dort vorliegenden pH-Wert.

b) (3 Punkte) **Berechne** die ursprüngliche Stoffmengenkonzentration der Salzsäure-Probe, wenn ihr Volumen 20 ml betrug. Nutze dazu das von dir abgelesene Volumen am Äquivalenzpunkt.

[illegible]



Übungsblatt · Chemie · Klasse 11

Säure-Base-Reaktionen und pH-Wert-Berechnung

c) (2 Punkte) **Begründe**, warum der Äquivalenzpunkt bei dieser Titration genau bei $\text{pH} = 7$ liegt.

