

Übungen zu Brönsteds Säure-Base-Begriff

Korrespondierende Säure-Base-Paare & Ampholyte



LNCU.de
ID 3345
CC-BY-SA 4.0
[Online abrufen](#)



In den nachfolgenden Aufgaben sind teilweise Formeln enthalten, die auf dem ersten Blick überfordernd wirken können. Lass' dich nicht verunsichern und wende einfach stumpf die gelernten Regeln Brönsteds an.

1. **Ergänzen** Sie in der folgenden Tabelle die jeweils korrespondierende Säure oder Base. Gehen Sie davon aus, dass immer nur ein Proton abgegeben oder aufgenommen wird.

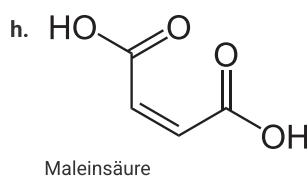
Formel der Säure	OH^-		H_2PO_4^-		HNO_3	
Name	Hydroxid-Ion		Dihydrogenphosphat-Ion		Salpetersäure	
korrespondierende Base		NH_3		S^{2-}		CH_3COO^-
Name		Ammoniak		Sulfid-Ion		Acetat-Ion

2. **Begründen** Sie, welches der folgenden Teilchen zur Stoffgruppe der Ampholyte gehört. **Geben** Sie für jeden Ampholyten eine korrespondierende Säure und Base an.

- a. H_2PO_4^- Dihydrogenphosphat-Ion
b. NH_3 Ammoniak
c. CO_3^{2-} Carbonat-Ion
d. H_3O^+ Oxonium-Ion

3. **Geben** Sie, sofern möglich, die korrespondierende Base und Säure zu den folgenden Verbindungen an.

- a. HBr Bromwasserstoff
b. HClO_4 Perchlorsäure
c. HSO_3^- Hydrogensulfat-Ion
d. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{O}^-$ Ethanolat-Ion
e. SO_3^{2-} Sulfat-Ion
f. NO_3^- Nitrat-Ion
g. CO_3^{2-} Carbonat-Ion



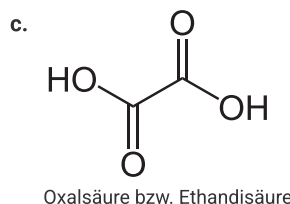
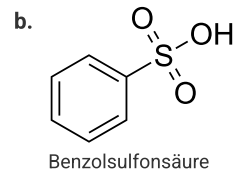
4. **Ergänzen** Sie die folgenden Reaktionsgleichungen und kennzeichnen Sie die korrespondierenden Säure-Base-Paare.

- a. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{OH}^- \rightleftharpoons$
b. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HCO}_3^- \rightleftharpoons$
c. $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CO}_3^{2-} \rightleftharpoons$
d. $\text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+ \rightleftharpoons$
e. $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NH}_3 \rightleftharpoons$

5. **Recherchieren** Sie die amphotere Wirkung der Aminosäure Glycin und zeigen Sie diese, indem Sie die Protolysegleichgewichtsreaktion(en) mit Wasser **notieren**.

6. **Geben** Sie jeweils die Protolysegleichgewichtsreaktion der folgenden Stoffe mit Wasser an.

- a. HNO_3
Salpetersäure



- d. H_3PO_4
Phosphorsäure

7. **Beurteilen** Sie, ob die Antwort einer künstlichen Intelligenz aus dem Jahr 2023 in der **Abb. 1** fachlich korrekt ist und nennen Sie Voraussetzungen, die für die Beurteilung notwendig sind.

8. **Stellen** Sie einer KI ihrer Wahl dieselbe Frage wie in **Abb. 1** und **vergleichen** Sie die Antwort mit der Antwort aus dem Jahr 2023. Beurteilen Sie auch dann das erhaltene Ergebnis.

Nenne mir drei Substanzen, die eine Brönsted-Säure sind und schreibe mir jeweils ein korrespondierendes Säure-Base-Paar in der Protolysegleichung der wässrigen Lösungen dieser auf.

Einige Beispiele für Brönsted-Säure-Base-Paare in wässrigen Lösungen sind:

- Salzsäure (HCl) und Chlorid (Cl^-): $\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Cl}^- + \text{H}_3\text{O}^+$
- Salpetersäure (HNO_3) und Nitrat (NO_3^-): $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NO}_3^- + \text{H}_3\text{O}^+$
- Phosphorsäure (H_3PO_4) und Dihydrogenphosphat (H_2PO_4^-): $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{PO}_4^- + \text{H}_3\text{O}^+$

In jedem dieser Beispiele gibt die Säure ein Proton an das Wasser ab, wodurch das Hydronium-Ion (H_3O^+) entsteht, während die Säure zu ihrer korrespondierenden Base wird.

3 von 30

Abb. 1: Eine Frage an ChatGPT im Jahr 2023.

Einzelnachweise

- 1 Gregor von Borstel