

Übungsaufgaben zum Kapitel Protonenübergänge mit Hilfe des Lernprogramms Acidbaser

- Tipp: Vergleiche auf der KGA-Chemie-Unterrichtsmaterialeseite im Lehrplan Kapitel C 10.2 Protonenübergänge - mit dem Arbeitsheft Protonenübergänge
- Hinweis: Diese Übungsaufgaben werden meist nicht als Kopie ausgeteilt, sie können aber jederzeit heruntergeladen werden.
Daher müssen **nur die Lösungen** zu jeder Aufgabe **ins Schulheft mitgeschrieben** werden.

1. **Fähigkeit: Ermitteln der Summenformeln aus den Namen wichtiger Säure- oder Baseteilchen.**

Ermittle mit Hilfe des Programms Acidbaser die **Summenformeln** folgender Teilchen:

Name des Teilchens: Summenformel:

- | | |
|------------------------|-------|
| a) Wasser | _____ |
| b) Ammoniak | _____ |
| c) Hydroxidion | _____ |
| d) Oxoniumion | _____ |
| e) Kohlensäure | _____ |
| f) Hydrogencarbonation | _____ |
| g) Carbonation | _____ |

2. **Fähigkeit: Übersetzen der Summenformel in eine Strukturformel und den Namen**
Gib zu jeder Summenformel die entsprechende **Strukturformel** und den **Namen** an:

a) H_3O^+

Name: _____

b) OH^-

Name: _____

c) NH_4^+

Name:* _____
*Vgl. mit 1b)

d) HCO_3^-

Name: _____

Übungsaufgaben zum Kapitel Protonenübergänge mit Hilfe des Lernprogramms Acidbaser

3. Fähigkeit: Erkennen der zentralen Bausteine eines Teilchens, die jeweils für die Säure- bzw. Base-Eigenschaft verantwortlich sind.

Erstelle die **Strukturformeln** der folgenden Teilchen und **kennzeichne**

- **positiv polarisierte H-Atome** mit der Farbe **Rot** und
 - **freie Elektronenpaare an negativ polarisierten Atomen** mit der Farbe **Blau**
- und gib an, ob es sich um eine Säure (**S**), eine Base (**B**) oder um einen Ampholyt (**AM**) [also um beides] handelt:

a) Chlorwasserstoff

S/B/AM: _____

b) Oxidion

S/B/AM: _____

c) Wasser

S/B/AM: _____

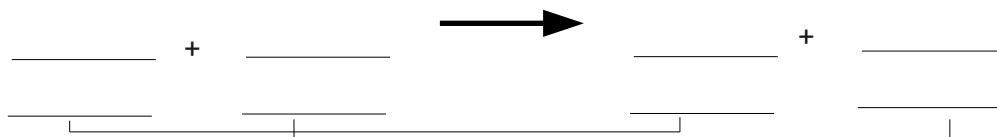
d) Hydrogencarbonation

S/B/AM: _____

4. Fähigkeit: Aufstellen einfacher Säure-Base-Reaktionen.

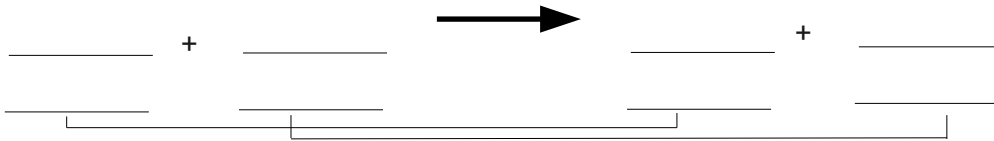
Gib die **Reaktionsgleichungen in der Summenformelschreibweise** für die folgenden Reaktionen an und **ordne** jeweils die **korrespondierenden Säure-Base-Paare zu** nach dem Schema: Protonierung von ... mit ...

- a) Protonierung von Carbonation mit Salpetersäure

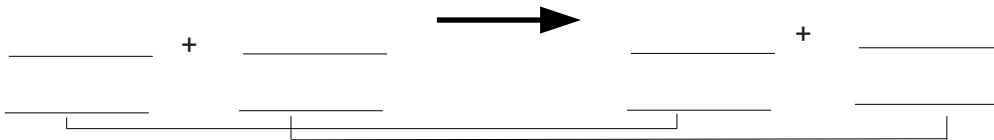


Übungsaufgaben zum Kapitel Protonenübergänge mit Hilfe des Lernprogramms Acidbaser

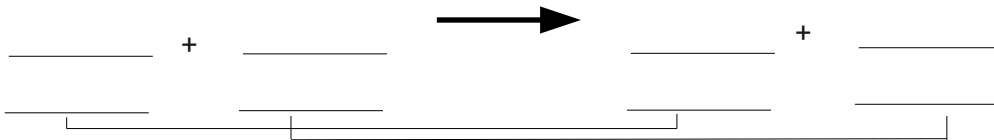
b) Protonierung von Hydroxidion mit Schwefelsäure



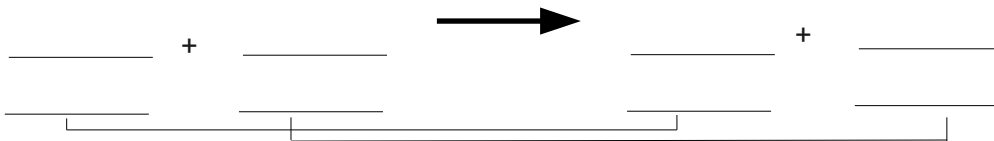
c) Protonierung von Carbonation mit Kohlensäure



d) Protonierung von Hydrogencarbonation mit Oxoniumionen



e) Protonierung von Hydroxidion mit Hydrogencarbonationen



5. Fähigkeit: Aus der jeweiligen Säure- bzw. Basenstärke eine Vorhersage zu treffen, ob die Reaktion (hier vereinfacht völlig unabhängig von der Konzentration) gut oder schlecht abläuft, d.h. ob die Ausgangsstoffe auch ohne ständige Energiezufuhr eher vollständig zu den Endstoffen reagieren oder aber auch nach Ablauf der Reaktion weitgehend unverändert vorliegen.

Gib für die folgenden Reaktionen die **Basen- bzw. Säurestärke** an und die Vorhersage, ob sie eher gut (**g**) oder schlecht (**s**) ablaufen:

Säure-Base-Reaktion Protonierung von ... mit ...	Basenstärke (stark/mittel/schwach)	Säurestärke (stark/mittel/schwach)	Vorhersage (g/s)
a) Hydroxidion Oxoniumion			
b) Wasser Wasser			
c) Ammoniak Chlorwasserstoff			
d) Chloridion Ammoniumion			
e) Wasser Essigsäure			

Übungsaufgaben zum Kapitel Protonenübergänge mit Hilfe des Lernprogramms Acidbaser

6. Fähigkeit: Eine Säure-Base-Reaktion auch mit Worten korrekt zu beschreiben. In einer Säure-Basen-Reaktion wird immer eine Base mittels einer Säure protoniert. Es reagieren also immer insgesamt zwei korrespondierende Säure-Base-Paare miteinander, wobei ein Proton von der Säure (dem Protonendonator) auf die Base (den Protonenakzeptor) übertragen wird.

Schreibe **vollständige Sätze** nach dem Muster

Die Base ... wird mit der Säure ... protoniert, dabei entstehen die korrespondierende Säure ... und die korrespondierende Base ...

Achtung: Hier sind die Ausgangsstoffe nicht unbedingt in der richtigen Reihenfolge für einen guten Reaktionsverlauf angegeben. **Ordne die Ausgangsstoffe also so an, dass immer die **stärkste** Ausgangsstoffkombination miteinander reagiert!**

- a) Ausgangsstoffe Essigsäure und Wasser

Die Base _____ wird mit der Säure _____ protoniert, dabei entstehen die korrespondierende Säure _____ und die korrespondierende Base _____ .

- b) Ausgangsstoffe Hydrogensulfation und Hydroxidion

Die Base _____ wird mit der Säure _____ protoniert, dabei entstehen die korrespondierende Säure _____ und die korrespondierende Base _____ .

- c) Ausgangsstoffe Wasser und Phosphorsäure

Die Base _____ wird mit der Säure _____ protoniert, dabei entstehen die korrespondierende Säure _____ und die korrespondierende Base _____ .

7. Fähigkeit: Ableiten einer Protonendruckreihe und Vorhersage der Farbe, die entsteht, wenn man vergleichbare Mengen der entsprechenden Teilchen in eine wässrige Universalindikator-Lösung gibt.

Ergänze die Lücken in der Tabelle mit den angegebenen Bausteinen:

Beachte, dass manche Lösungsbausteine mehrfach vorkommen können!

Indikatorfarbe	Stärke	Säure	Korrespondierende Base	Stärke	Indikatorfarbe
	Sehr stark				
	Stark				
	Mittelstark				
	Schwach				
	Sehr schwach				

2x blau O²⁻ 2x OH⁻ H₂O Cl⁻ NH₃ Sehr schwach schwach
 grün 2x gelb orange H₃O⁺ HCl NH₄⁺ Sehr stark stark mittel
 2x rot