Træningsopgaver – definition af syrer og baser

# Opgave 1

Den svenske kemiker, Svante A. Arrhenius (1859-1927), viste, at syrer og baser indeholder ioner. Han fremlagde sin syre-base teori i 1884: En syre er et stof, der danner hydroner, H+, når det opløses i vand.

Bariumhydroxid, som er et fast stof, kan opløses i vand. Er stoffet en syre eller en base ifølge Arrhenius’ definition? Skriv reaktionsskemaet som en del af begrundelsen for dit svar.

# Opgave 2

Tre opløsninger a, b og c er lavet ved at opløse et af stofferne nedenfor i hvert sit glas vand. Skriv reaktionsskemaer for opløsning af stofferne i vand og afgør, om opløsning a, b og c er sur, basisk eller neutral.

1. Kaliumhydroxid
2. Calciumhydroxid
3. Calciumhydroxid

# Opgave 3

Giv eksempel på et stof, der indeholder ”OH” i formlen, og som ikke er en base.

# Opgave 4

Det var den danske kemiker, Johannes Nicolaus Brønsted (1879-1947), der i 1923 fremlagde sin definition af syrer og baser, som er mest anvendt i dag og som anvendes i lærebøger i kemi verden over:

* En syre er et stof, der kan afgive hydroner, H+
* En base er et stof, der kan optage hydroner, H+

Brug Brønsteds definition og gør følgende reaktionsskemaer færdige (syren er nævnt først):

1. HF + OH- → F^- + H\_2 O
   1. H+ fra HF til OH
2. HSO4- + OH- → So\_4^2- + H\_2 O
3. H3O+ + CO32- → H\_2 O + HCO\_3^-
4. HNO3 + H2O →

# Opgave 5

Markér de reaktanter, der er syrer, og de reaktanter, som er baser, i reaktionsskemaerne.

1. HI (aq) syre + H2O (l) base → I- (aq) + H3O+ (aq)
2. F- (aq) base + H2O (l) syre → HF (aq) + OH- (aq)
3. HCO3- (aq) base + H2O (l) syre → H2CO3 (aq) + OH- (aq)
4. NH4+ (aq) syre + H2O (l) base → NH3 (aq) + H3O+ (aq)

# Opgave 6

Skriv navne og former på de ioner, der findes i følgende opløsninger. Begrund svarene med reaktionsskemaer.

1. Fortyndet saltsyre
2. Fortyndet eddikesyre
3. Fortyndet svovlsyre

# Opgave 7

Afgør, om det enkelte stof er en syre eller en base.

1. KOH = base
2. Na2CO3  = base
3. HNO2 = syre

# Opgave 8

Dihydrogenphosphat (H2PO4-) er en amfolyt.

1. Betragt dihydrogenphosphat som syre. Angiv formlen for dens korresponderende base.

H2PO4- + H2O → HPO42- + H3O+

1. Betragt dernæst dihydrogenphosphat som base. Hvad er formlen for den korresponderende syre.

H2PO4- + H2O → H3PO4 + OH-

# Opgave 9

Nedenstående tabel skal være en oversigt over korresponderende syre-base par. Udfyld tabellens tomme felter med navne eller formler.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Syre: navn | Syre: formel | Base: formel | Base: navn |
| Saltsyre | HCl | Cl- | Chlorid |
| Oxonium | H3O+ | H2O (l) | Vand |
| Ammonium | NH4+ | NH3 | Ammoniak |
| Carbonsyre | H2CO3 | HCO3- | Hydrogenphosphat |
| Eddikesyre | CH3COOH | CH3COO- | Acetat |
| Vand | H2O | OH- | Hydroxid |