

Oefenvragen scheikunde havo zuren en basen

Opgave 1

- Leg met een reactievergelijking uit waarom een oplossing van HNO_3 in water zuur is.
- Leg met een reactievergelijking uit waarom een oplossing van natriumcarbonaat in water basisch is.
- Leg met een reactievergelijking uit waarom een oplossing van ammoniak in water stroom geleidt.



Opgave 2

Leg uit of de volgende reacties zuur-base reacties zijn.

- $2 \text{H}_3\text{PO}_4 + 3 \text{S}^{2-} \rightleftharpoons 3 \text{H}_2\text{S} + 2 \text{PO}_4^{3-}$
- $\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2 \text{Ba}^{2+} + 2 \text{OH}^-$
- $2 \text{Al} + 6 \text{H}^+ \rightleftharpoons 2 \text{Al}^{3+} + 3 \text{H}_2$

Opgave 3

Bereken in het juiste aantal significante cijfers de pH van:

- 0,20 M salpeterzuur
- 4,0 M zoutzuur
- 0,30 M natronloog
- 0,010 M kalkwater, zie binas 66A.



Opgave 4

Uit 1 mol H_2SO_4 kan 2 mol H^+ worden gevormd.

Bereken de pH als je 8,0 gram H_2SO_4 oplost in 500 mL water.

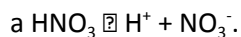
Opgave 5

Sjake heeft 200 mL natronloog met $\text{pH}=12,00$.

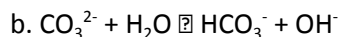
- Bereken $[\text{OH}^-]$.
- Geef de vergelijking van het indampen van natronloog. Zet hierbij ook de fase-aanduidingen.
- Bereken hoeveel gram vaste stof over blijft na het indampen.
- Bereken de pH als hij 800 mL water toevoegt aan de vaste stof die na het indampen is overgebleven.

Antwoorden

Opgave 1



De H^+ ionen zorgen voor een zure oplossing.



Door de OH^- ionen wordt de oplossing basisch.



Door de NH_4^+ ionen en OH^- ionen in oplossing, geleidt de oplossing stroom.

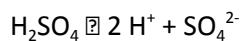
Opgave 2

- H_3PO_4 staat H^+ af en reageert dus als zuur. S^{2-} neemt H^+ op en reageert dus als base. Dit is dus een zuur-base reactie.
- H_2O staat H^+ af en reageert als zuur. O^{2-} (in BaO) neemt H^+ op en reageert als base. Dit is dus een zuur-base reactie.
- Er gaat geen H^+ van een zuur naar een base, dus dit is geen zuur-base reactie.

Opgave 3

- $\text{pH} = -\log [\text{H}^+] = -\log 0,20 = 0,70$
- $\text{pH} = -\log [\text{H}^+] = -\log 0,20 = -0,60$.
- $\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-] = -\log 0,30 = 0,52$
 $\text{pH} = 14,00 - \text{pOH} = 14,00 - 0,52 = 13,48$
- kalkwater is $\text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{OH}^-(\text{aq})$
in 0,010 M kalkwater geldt $[\text{OH}^-] = 2 \times 0,010 = 0,020 \text{ M}$.
 $\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-] = -\log 0,020 = 1,70$
 $\text{pH} = 14,00 - \text{pOH} = 14,00 - 1,70 = 12,30$

Opgave 4



$$8,0 \text{ gram} / 98,079 = 0,0816$$

$$2 \times 0,0816 = 0,163 \text{ mol } \text{H}^+$$

$$[\text{H}^+] = 0,163 \text{ mol} / 0,500 \text{ L} = 0,327 \text{ M}$$

$$\text{pH} = -\log 0,327 = 0,49.$$

Opgave 5

- a. $\text{pOH} = 14,00 - 12,00 = 2,00$
 $[\text{OH}^-] = 10^{-\text{pOH}} = 10^{-2,00} = 0,010 \text{ M}.$
- b. $\text{Na}^+ (\text{aq}) + \text{OH}^- (\text{aq}) \rightleftharpoons \text{NaOH} (\text{s}).$
- c. Er is $0,200 \text{ L} \times 0,010 \text{ mol/L} = 0,0020 \text{ mol NaOH}$
 $0,0020 \text{ mol} \times 39,997 \text{ g/mol} = 0,080 \text{ gram}.$
- d. $[\text{OH}^-]$ is dan $0,0020 \text{ mol} / 0,800 \text{ L} = 0,0025 \text{ M}$
 $\text{pOH} = -\log 0,0025 = 2,60$
 $\text{pH} = 14,00 - 2,60 = 11,40.$