

Samenvatting Scheikunde Hoofdstuk 8 Zuren en basen



Samenvatting door M.

797 woorden

2 jaar geleden

★ 6,9

14 keer beoordeeld

Vak

Scheikunde

Methode

Chemie overal

Zie de bijlage voor de grafiek en alle tabellen.

H8 Zuren en en Basen – Chemie Overal

§8.2 De pH van een oplossing

Zure oplossingen hebben een $\text{pH} < 7$

Basische oplossingen hebben een $\text{pH} > 7$

Neutrale oplossingen hebben $\text{pH} = 7$

Je kunt de pH van een oplossing meten met een pH-meter, met universeelindicatorpapier of met behulp van zuur-base-indicatoren.

VB: Een oplossing kleurt rood met neutraalrood en geel met methylrood. Wat is de pH?
(Binas tabel 52A)

Neutraalrood $\text{pH} < 6,8$ Methylgeel $\text{pH} > 6,0$

Conclusie: pH zit tussen 6,0 en 6,8

§8.3 Zuren

Een zuur is een deeltje dat één of meer H⁺-ionen kan afstaan. De H⁺-ionen ontstaan als het zuur in contact komt met water. Alle zure oplossingen bevatten dus H⁺-ionen.

Belangrijke zuren:

1. Zwavelzuur H₂SO₄
2. Salpeterzuur HNO₃
3. Waterstofchloride HCl
4. Koolzuur/ koolstofdioxide in water H₂CO₃ / H₂O + CO₂
5. Fosforzuur H₃PO₄
6. Azijnzuur CH₃COOH

Reactie met H₂O: (H₂O reageert niet mee!!)

1. H₂SO₄ --> 2H⁺ + SO₄²⁻
2. HNO₃ --> H⁺ + NO₃⁻
3. HCl --> H⁺ + Cl⁻
4. H₂CO₃ ☺ H⁺ + HCO₃⁻
5. H₃PO₄ ☺ H⁺ + H₂PO₄⁻
6. CH₃COOH ☺ H⁺ + CH₃COO⁻

Zoutzuur is een oplossing van waterstofchloride in water.

Formule: H⁺ (aq) + Cl⁻ (aq)

Sterke en zwakke zuren

Sterke zuren ioniseren voor 100% (zie tabel 49, K_z >>1)

Oplossen in H₂O geeft:

HCl(g) --> H⁺ (aq) + Cl⁻ (aq)

Zwakke zuren ioniseren niet voor 100%, er ontstaat een evenwicht. (zie tabel 49 K_z <<1)

Bij het oplossen zijn er 2 reacties:

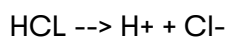
1. Oplosvergelijking. Vb: HF (g) --> HF (aq)
2. Ionisatie-evenwicht. Vb: HF (aq) --> H⁺ (aq) + F⁻ (aq)

Het evenwicht ligt altijd links.

§8.4 pH berekenen aan zure oplossingen

De pH is de zuurgraad. Hoe zuurder, hoe meer H⁺

Vb1: HCl-oplossing van 0,01 Molair (M of m/L)



Voor de pijl 0,01 M dus na de pijl ook 0,01 M (wet van Lavoisier)

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+] = -\log 0,01 = 2$$

Dus de pH van HCl is 2

Vb2: pH = 3,5

Hoeveel mol H⁺ zit er in 100 mL?

$$[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-3,5} = 3,2 \cdot 10^{-4}$$

Maak nu een verhoudingstabel:

$$3,2 \cdot 10^{-4} \text{ M} = 1\text{L}$$

$$x = 0,01\text{L}$$

$$x = 3,2 \cdot 10^{-4} \cdot 0,01 \div 1$$

$$= 3,2 \cdot 10^{-5} \text{ mol H}^+\text{-ionen in 100 mL HCl-oplossing}$$

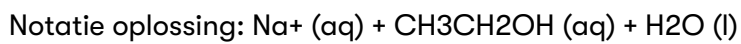
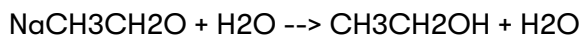
§8.5 Basen

Een base is een deeltje dat één of meer H⁺-ionen kan opnemen. Veel negatieve ionen die voorkomen in zouten zijn basen. Als een base in contact komt met water ontstaan OH⁻-ionen. Alle basische oplossingen bevatten dus OH⁻-ionen.

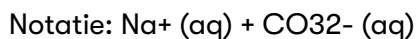
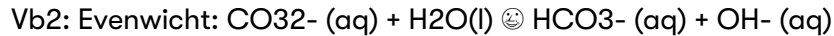
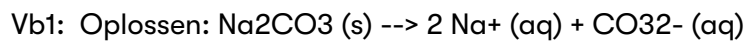


Sterke en zwakke basen

Sterke basen nemen voor 100% H^+ -ionen op in H_2O . (Rechtsonder in tabel 49, $\text{KB} \gg 1$)



Zwakke basen vormen in water een evenwicht. Je krijgt dus weer 2 reacties:



§8.6 Rekenen aan basische oplossingen

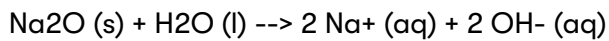
Hoe basischer de oplossing, hoe hoger de $[\text{OH}^-]$. Dit kan worden uitgedrukt in pOH.

Vb1: $\text{pH} = 13,20$ wat is de OH^- concentratie?

$$\text{pOH} = 14,00 - 13,20 = 0,80$$

$$[\text{OH}^-] = 10^{-0,80} = 0,16 \text{ M OH}^-$$

Vb2: Je hebt 10 g Na_2O in 100 mL, wat is de pH?



1 : 2

$$1 \text{ mol Na}_2\text{O} = 61,979 \text{ g}$$

$$x = 10 \text{ g}$$

$$x = 1 * 10 \div 61,979 = 0,16 \text{ mol Na}_2\text{O}$$

Maar let op! Molverhouding = 1 : 2. Dus: $2 * 0,16 = 0,32 \text{ mol OH}^-$

$$100 \text{ mL} = 0,32 \text{ mol OH}^-$$

$$1000 \text{ mL} = y$$

$$y = 1000 * 0,32 \div 100 = 3,2 \text{ M OH}^-$$

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-] = -\log 3,2 = -0,51$$

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14,00 \quad \text{pH} = 14,00 - 0,51 = 14,51$$

§8.7 Zuur-basereacties

Tijdens een zuur-basereactie neemt een base één of meer H^+ -ionen op. Deze H^+ -ionen zijn afkomstige van een zuur of uit een zure oplossing.

Stappenplan zuur-basereacties

1. Welke deeltjes heb je?

- Alleen met lading als je zouten of sterke zuren hebt opgelost.
- Sterk zuur in H_2O : H^+ , Cl^-
- Zwak zuur in H_2O : hele zuur, vb: HF (aq)
- Sterke base in H_2O : OH^- reageert
- Zwakke base in H_2O : base reageert, vb: CO_3^{2-}

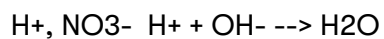
2. Wat is het zuur en wat is de base? (Geen base, geen reactie!)

3. Laat ze reageren in de juiste verhouding.

4. Controleer of er nog een neerslagreactie ontstaat.

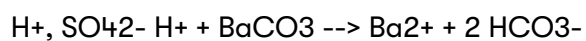
Vb1: Je voegt een kaliumhydroxide-oplossing bij een salpeterzuuroplossing.

K^+ , OH^- H^+ is het zuur. OH^- is de base, dus:

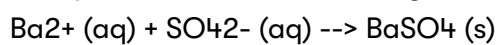


Vb2: Je overgiet vast bariumcarbonaat met verdund zwavelzuur.

$BaCO_3(s)$ bariumcarbonaat is vast. Deze valt dus niet uit elkaar. H^+ is het zuur.



Let op!! Hier is ook een neerslagreactie!



Let op!!

H_2CO_3 en H_2SO_3 zijn instabiele zuren en vallen uit elkaar:

