

Oefeningen Ionisatie-evenwichten zuren en basen

1. Welk van de onderstaande deeltjes kunnen zich gedragen als een Brönsted-zuur (Z), als een Brönsted-base (B), als amfolyt (Z+B), of noch als base noch als zuur (O) ?

a. CO_3^{2-} b. NH_4^+ c. $\text{H}_2\text{PO}_4^{2-}$ d. K^+ e. O^{2-} f. H_2O g. HCO_3^{1-} h. H_3PO_3

2. Vervolledig de reactievergelijkingen van de volgende zuur-basereacties.

a. $\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_4^{2-}$ b. $\text{HSO}_4^- + \text{CO}_3^{2-}$ c. $\text{Pb}(\text{H}_2\text{O})_n^{2+} + \text{H}_2\text{O}$

3. Geef het geconjugeerde zuur-en/of basedeeltje.

a. H_2O b. OH^- c. HCO_3^- d. H_2S

4. Maak gebruik van een tabel met K_z -en K_b -waarden om de volgende deeltjes onder te brengen bij sterke, zwakke of zeer zwakke zuren of basen.

a. HSO_4^- b. $\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6^{2+}$ c. HF d. Cl^- e. OH^-

5. Schrijf de uitdrukking van K_z of K_b als concentratiebreuk voor de volgende deeltjes.

a. NH_4^+ b. H_2PO_4^- c. BrO_2^-

6. Schrijf alle mogelijke protolysereactievergelijkingen, wanneer het volgende deeltje in water gebracht worden. Zoek ook telkens de overeenkomstige K- en pK-waarde op : PO_4^{3-}

7. Vul de tabel in :

	$(\text{H}_3\text{O}^+)_e$	$(\text{OH}^-)_e$	pH	pOH
1	$1,0 \cdot 10^{-4}$			
2		$1,0 \cdot 10^{-6}$		
3			5,0	
4				2,0
5	$2,60 \cdot 10^{-6}$			
6			3,50	
7				4,24

8. Bereken de pH, pOH, $(\text{H}_3\text{O}^+)_e$, $(\text{OH}^-)_e$

- a. 0,010 mol/l HCl
- b. 0,0650 mol/l HNO_3
- c. 0,100 mol/l KOH
- d. 1,05 mol/l NaOH
- e. $3,50 \cdot 10^{-3}$ mol/l HClO_4

9. 500 ml NaOH-oplossing vertoont een pH-waarde van 12,7. Bereken de concentratie NaOH. Welke massa NaOH was nodig om de oplossing te bereiden ?

10. 250 ml HNO_3 -oplossing vertoont een pH-waarde van 0,65. Bereken de HNO_3 -concentratie en de oorspronkelijk gebruikte massa van het zuur.

11. Een HNO_3 -oplossing (pH= 0,89) wordt met 50,0 ml water verdund tot 250 ml. Bereken de pH van de verdunde oplossing.

12. De volgende stoffen werden opgelost in water. Noteer telkens de aanwezige ionsoorten (of moleculen) en geef aan of ze in water zuur(Z), basisch (B) of neutraal (N) reageren.

	Opgeloste stof	neutrale moleculen	positieve ionen	negatieve ionen
1	Na_2CO_3		$\text{Na}^+(\text{N})$	$\text{CO}_3^{2-}(\text{B})$
2	NH_4Br			
3	ijzer(III)nitraat			
4	aluminiumchloride			
5	waterstofsulfide			
6	ammoniak			
7	waterstoffosfaat			
8	kaliumdiwaterstof-fosfaat			
9	$(\text{HCOO})_2\text{Cu}$			

13. Bereken de pH, $(\text{H}_3\text{O}^+)_e$, $(\text{OH}^-)_e$ en de pOH van de volgende waterige oplossingen :

- H_2S ($C = 3,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol/l}$)
- Na_2CO_3 ($C = 9,26 \cdot 10^{-2} \text{ mol/l}$)
- 500 ml $\text{C}_6\text{H}_5\text{COONa}$ ($C = 0,0250 \text{ mol/l}$)
- 15,20 g azijnzuur in 250 ml oplossing.
- 125 ml calciumnitraatoplossing ($C = 0,25 \text{ mol/l}$)
- 0,2 mol/l NaOH -oplossing
- 0,3 mol/l $\text{Ca}(\text{OH})_2$ -oplossing
- NH_4F ($C = 0,125 \text{ mol/l}$)

14. Bereken de pH van 250 ml oplossing die 0,010 mol azijnzuur en 0,025 mol natriumethanoaat bevat.

Aan 100 ml waterstofnietrietoplossing ($C = 0,500 \text{ mol/l}$) wordt 50,0 ml NaOH ($c = 0,600 \text{ mol/l}$) toegevoegd. Hoe verandert hierdoor de pH van de oplossing ? Het reactiemengsel wordt met water aangelengd tot 500 ml. Wat wordt de pH van deze oplossing ?