Oefeningen zuren en basen

Oefening 1. Geef van de volgende verbindingen aan of ze in waterige oplossing de eigenschappen van een zuur, een base, of een neutrale stof bezitten.

(a) H_2SO_4 heeft de eigenschappen van een | zuur | base | neutrale stof |.

(b) NH_3 heeft de eigenschappen van een | zuur | base | neutrale stof |.

(c) CH_3COOH heeft de eigenschappen van een | zuur | base | neutrale stof |.

(d) CH_3COONa heeft de eigenschappen van een | zuur | base | neutrale stof |.

(e) $NaCl$ heeft de eigenschappen van een | zuur | base | neutrale stof |.

(f) $Mg(OH)_2$ heeft de eigenschappen van een | zuur | base | neutrale stof |.

(g) NH_4Cl heeft de eigenschappen van een | zuur | base | neutrale stof |.

Oefening 2.

1. Welk van deze deeltjes is het geconjugeerde zuur van HSO_4^-?

(A) H_2SO_4

(B) H_3O^+

(C) SO_4^{2-}

(D) H_2O

2. De geconjugeerde base van H_2CO_3 is:

(A) CO_3^{2-}

(B) HCO_3^-

(C) CO_2

(D) HCO_3^- én CO_3^{2-}

3. Het geconjugeerde zuur van $HAsO_4^{2-}$ is:

(A) H_3AsO_4

(B) $H_2AsO_4^-$

(C) AsO_4^{3-}

(D) H_3O^+

Oefening 3. Gegeven is deze tabel met K_z waarden:

CC BY-NC-SA 4.0

Oefeningen zuren en basen

stof	K_z
HI	1×10^{10}
HCN	$4{,}9 \times 10^{-10}$
HNO_2	$4{,}3 \times 10^{-4}$
H_2CO_3	$4{,}3 \times 10^{-7}$
NH_4^+	$5{,}6 \times 10^{-10}$
HNO_3	$2{,}5 \times 10^{1}$

1. Rangschik de stoffen H_2CO_3, HNO_3, HI, en NH_4^+ van zwakste naar sterkste zuur:

Zwakste zuur

H_2CO_3	HNO_3	HI	NH_4^+

H_2CO_3	HNO_3	HI	NH_4^+

H_2CO_3	HNO_3	HI	NH_4^+

sterks

H_2CO_3	HNC

2. Rangschik de stoffen CN^-, NO_2^-, NO_3^-, en NH_3 van zwakste naar sterkste base:

Zwakste base

CN^-	NO_2^-	NO_3^-	NH_3

CN^-	NO_2^-	NO_3^-	NH_3

CN^-	NO_2^-	NO_3^-	NH_3

sterkste

CN^-	NO_2^-

Oefening 4. De K_z-waarde van $HClO_4$ in waterig midden bij $25\,^\circ C$ is 1×10^{10}. Hieruit kunnen we afleiden dat:

(A) ClO_4^- zwak basische eigenschappen heeft

(B) $HClO_4$ zwak zure eigenschappen heeft

(C) De K_b-waarde van ClO_4^- kleiner is dan 10^{-14}

(D) Een mengsel van $HClO_4$ en ClO_4^- een goede buffer vormt

Oefening 5. Stel dat je twee monoprotische zuren HZ_1 en HZ_2 hebt en je weet dat HZ_1 een sterker zuur is dan HZ_2. Welk van de volgende beweringen over de basen Z_1^- en Z_2^- is correct?

(A) Z_1^- is een sterkere base dan Z_2^-

(B) Z_1^- is een zwakkere base dan Z_2^-

(C) Z_1^- en Z_2^- zijn even sterk

(D) Er zijn niet genoeg gegevens om over deze basen een uitspraak te doen

Oefening 6. Welk van de onderstaande koppels vormen **geen** geconjugeerd zuur-basekoppel?

(A) NH_3 en NH_4^+

(B) HS^- en H_2S

(C) HCO_3^- en CO_3^{2-}

(D) H_3PO_4 en PO_4^{3-}

CC BY-NC-SA 4.0

Oefeningen zuren en basen

Oefening 7. Welk van de volgende stellingen over de evenwichtsconstanten K_z en K_b van zuren en basen is juist?

(A) Hoe groter de waarde van K_z, hoe zwakker het zuur

(B) Hoe groter de waarde van pK_b, hoe sterker de base

(C) De K_b-waarde van een zwakke base is negatief

(D) De waarde van pK_z van een sterk zuur is negatief

Oefening 8. Bereken de pH van een oplossing die $4{,}0 \times 10^{-4}\,\mathrm{mol/L}$ $\mathrm{H_3O^+}$-ionen bevat.

$\mathrm{pH} = \ldots\ldots$

Oefening 9. Een waterige oplossing bevat een concentratie van $1 \times 10^{-4}\,\mathrm{mol/L}$ $\mathrm{H_3O^+}$-ionen. De pOH van deze oplossing is $\ldots\ldots$.

Oefening 10. Bereken de pH van een NaOH-oplossing die $4{,}0\,\mathrm{g/L}$ NaOH bevat.

$\mathrm{pH} = \ldots\ldots$

Oefening 11. Bereken de pH van een $5{,}0 \times 10^{-3}\,\mathrm{mol/L}$ waterige oplossing van de sterke base $\mathrm{Ba(OH)_2}$.

$\mathrm{pH} = \ldots\ldots$

Oefening 12. Wat is de concentratie (in $\mathrm{mol/L}$) van een salpeterzuur-oplossing ($\mathrm{HNO_3}$) wanneer een pH van $3{,}3$ wordt gemeten?

$c_{\mathrm{HNO_3}} = \ldots\ldots\,\mathrm{mol/L}$

Oefening 13. $100\,\mathrm{mL}$ van een oplossing die $0{,}081\,\mathrm{g}$ van een sterk zuur HA bevat, heeft een pH-waarde gelijk aan 2. Welk is de brutoformule van dit sterke zuur?

(A) HF

(B) HCl

(C) HBr

(D) HI

Oefening 14. Geef aan wat er gebeurt met de pH van de oplossing, wanneer aan zuiver water een oplossing van $\mathrm{K_2S}$ in water wordt toegevoegd? Gegeven is dat

$$K_z(\mathrm{H_2S}) = 8{,}9 \times 10^{-8}, \quad K_z(\mathrm{HS^-}) = 1{,}2 \times 10^{-13}$$

(A) De toegevoegde opgeloste stof heeft geen invloed op de pH. De pH blijft gelijk aan 7,0.

(B) De toegevoegde opgeloste stof gedraagt zich als een zwak zuur. De pH is kleiner dan 7,0.

(C) De toegevoegde opgeloste stof gedraagt zich als een zwakke base. De pH is groter dan 7,0.

CC BY-NC-SA 4.0

(D) De toegevoegde opgeloste stof gedraagt zich amfoteer. De pH kan groter of kleiner zijn dan 7,0.

Oefening 15. Kunnen de volgende stoffen samen in oplossing een buffermengsel vormen?

(a) H_2SO_4 en $NaHSO_4$ vormen samen | wel een | geen | buffer.

(b) NH_3 en NH_4Cl vormen samen | wel een | geen | buffer.

(c) CH_3COOH en $NaCl$ vormen samen | wel een | geen | buffer.

Oefening 16. Bereken de pH van een oplossing die $0{,}02\,\mathrm{mol/L}$ aan HCO_3^- en $0{,}06\,\mathrm{mol/L}$ aan H_2CO_3 bevat.
De zuurconstante K_z van H_2CO_3 is gelijk aan $4{,}3 \times 10^{-7}$.
De pH van deze oplossing is .....

Oefening 17. Bij de titratie van $25{,}0\,\mathrm{mL}$ fosforzuur H_3PO_4 met een $0{,}250\,\mathrm{mol/L}$ $Ba(OH)_2$-oplossing wordt het equivalentiepunt bereikt nadat $32{,}0\,\mathrm{mL}$ van deze oplossing is toegevoegd. De concentratie van de fosforzuuroplossing is ..... $\mathrm{mol/L}$.

CC BY-NC-SA 4.0