

## Oefententamen 3

### **OPGAVE 1 10pt;2;2;2;2;2]**

- a) Hoeveel gram NaCl moet je afwegen voor 250 mL 0,90 % (m/v) fysiologisch zoutoplossing? **[2PT]**
- b) Wat is de concentratie  $\text{H}_3\text{O}^+$  als de pH van een oplossing 10,3 is? **[2PT]**
- c) Bereken de  $\text{pK}_a$  van een stof waarvan de  $\text{K}_a$   $6,3 \times 10^{-8}$  is. **[2PT]**
- d)  $\text{H}_3\text{PO}_4$  is een driewaardig zuur:  $\text{K}_{a1}=7.5 \times 10^{-3}$ ,  $\text{K}_{a2} = 6.2 \times 10^{-8}$  en  $\text{K}_{a3} = 4.2 \times 10^{-13}$  at 25 °C. Je wilt een buffer maken met  $\text{pH}=6,8$ . Welk zuur-base paar kies je? **[2PT]**
- e) Bereken de pH van 100 ml 0,01 M HCL-oplossing. **[2PT]**

### **OPGAVE 2 [15pt;5;5;2;3]**

Voor het maken van een geschikte buffer zijn twee oplossingen beschikbaar: *0.010 M  $\text{K}_2\text{HPO}_4$  (=dikalium-monowaterstoffsfaat)* oplossing en *0.010 M  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  (=mononatrium-diwaterstoffsfaat)* oplossing.

De  $\text{K}_a$  van  $\text{H}_2\text{PO}_4^- = 8,12 \times 10^{-8}$

- a) Bereken de pH van de oplossing als we 150 ml *0.010 M  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$*  mengen met 250 ml *0.010 M  $\text{K}_2\text{HPO}_4$*  **[5PT]**
- b) Hoeveel ml van beide oplossingen moet je mengen om 275 ml 0,010 M- buffer te maken met een pH van 7,4? **[5PT]**
- c) Schrijf de reactievergelijking van het bufferevenwicht op **[2PT]**
- d) Je voegt 10 druppels (1 druppel = 50  $\mu\text{l}$ ) NaOH 1M toe aan 100 ml van de buffer uit vraag **2a(!)**. Bereken de nieuwe pH. **[3PT]**

### **OPGAVE 3 [9pt; 2;2;5]**

Monomethylamines ( $\text{CH}_3\text{NH}_2$ ) worden gebruikt in de productie van onder andere amfetamines zoals dexamfetamine dat gebruikt wordt bij ADHD.

$\text{CH}_3\text{NH}_2$  is een zwakke base met een  $\text{pK}_b$  van 3,36. Je lost 250 mg  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  op in 300 ml water.

- Geef de reactievergelijking en de evenwichtsvoorwaarde voor deze reactie. **[2PT]**
- Bereken de concentratie  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  (in mol/liter) in de oplossing. **[2PT]**
- Bereken de pH van deze oplossing na het instellen van het evenwicht. **[5PT]**

#### **OPGAVE 4 [10pt; 2;3;1;2;2]**

Glucose vormt een essentiële energiebron voor lichaamcellen en wordt daarom strak geregeld in het bloed. Als de bloedsuiker zakt, start de lever met glucoseproductie, welke vervolgens in de bloedbaan wordt losgelaten om de suikerspiegel te stabiliseren. Het laatste enzymatische proces in glucoseproductie is de omzetting van glucose-6-fosfaat in glucose, een omkeerbare reactie.

Reactievergelijking:  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6\text{-6-P (lever)} \leftrightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{P (bloed)}$

- Geef de evenwichtsvoorwaarde ( $K_{\text{eq}}$ ) van deze reactie. **[2PT]**
- In een reageerbuis wordt 0,27 M glucose-6-fosfaat gepipetteerd. Nadat het evenwicht zich heeft ingesteld blijkt nog  $2,41 \cdot 10^{-4}$  M glucose-6-fosfaat aanwezig te zijn. Bereken de evenwichtsconcentraties en de evenwichtsconstante  $K_{\text{eq}}$  voor deze reactie. **[3PT]**
- Wat zegt de waarde van  $K_{\text{eq}}$  over de ligging van dit evenwicht? **[1PT]**  
  
In mensen met diabetes is er vaak sprake van een veel te hoge glucose-concentratie.
- Verklaar wat er met de ligging van het evenwicht gebeurt wanneer de concentratie glucose in het bloed afneemt (en te laag wordt)? **[2PT]**
- Wat gebeurt er dan met de evenwichtsconstante  $K$ ? (1 pt) **[2PT]**

----- **EINDE TENTAMEN** -----

---

