

## 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 H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> als de pH van een oplossing 10,3 is? **[2PT]**
- c) Bereken de pKa van een stof waarvan de Ka  $6,3 \times 10^{-8}$  is. **[2PT]**
- d) H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> is een driewaardig zuur: Ka<sub>1</sub>= $7,5 \times 10^{-3}$ , Ka<sub>2</sub> =  $6,2 \times 10^{-8}$  en Ka<sub>3</sub> =  $4,2 \times 10^{-13}$  at 25 °C. Je wilt een buffer maken met 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 K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> (=dikalium-monowaterstoffsmaat) oplossing en 0.010 M NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> (=mononatrium-diwaterstoffsmaat) oplossing.

De Ka van H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup> =  $8,12 \times 10^{-8}$

- a) Bereken de pH van de oplossing als we 150 ml 0.010 M NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> mengen met 250 ml 0.010 M K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> **[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 µl) NaOH 1M toe aan 100 ml van de buffer uit vraag 2a(!). Bereken de nieuwe pH. **[3PT]**

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

Monomethylamines (CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>) worden gebruikt in de productie van onder andere amfetamines zoals dexamfetamine dat gebruikt wordt bij ADHD.

CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub> is een zwakke base met een pK<sub>b</sub> van 3,36. Je lost 250 mg CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub> op in 300 ml water.

- a) Geef de reactievergelijking en de evenwichtsvoorwaarde voor deze reactie. [2PT]
- b) Bereken de concentratie  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  (in mol/liter) in de oplossing. [2PT]
- c) 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 lichaamscellen 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:  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6\text{-6-P} \text{ (lever)} \leftrightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{P} \text{ (bloed)}$

- a) Geef de evenwichtsvoorwaarde ( $K_{\text{eq}}$ ) van deze reactie. [2PT]
- b) 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]
- c) 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 glucoseconcentratie.

- d) Verklaar wat er met de ligging van het evenwicht gebeurt wanneer de concentratie glucose in het bloed afneemt (en te laag wordt)? [2PT]
- e) Wat gebeurt er dan met de evenwichtsconstante  $K$ ? (1 pt) [2PT]

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

hydrogen	1	H	1.0079	boron	5	He	4.0026
boron	3	Li	6.941	beryllium	4	Be	9.0122
sodium	11	Mg	22.990	magnesium	12		
potassium	19	Ca	39.098	calcium	20	K	
rubidium	37	Sr	85.468	strontium	38	Rb	
cesium	55	Ba	132.91	barium	56	Sr	
francium	87	Ra	223.000	radium	88	*	
					89-102	*	
					103	Rf	
					104	Db	
					105	Sg	
					106	Bh	
					107	Hs	
					108	Mt	
					109		
					110		
					111		
					112		
					113		
					114	Uuu	
					115	Uub	
					116		
					117		
					118		
					119		
					120		
					121		
					122		
					123		
					124		
					125		
					126		
					127		
					128		
					129		
					130		
					131		
					132		
					133		
					134		
					135		
					136		
					137		
					138		
					139		
					140		
					141		
					142		
					143		
					144		
					145		
					146		
					147		
					148		
					149		
					150		
					151		
					152		
					153		
					154		
					155		
					156		
					157		
					158		
					159		
					160		
					161		
					162		
					163		
					164		
					165		
					166		
					167		
					168		
					169		
					170		
					171		
					172		
					173		
					174		
					175		
					176		
					177		
					178		
					179		
					180		
					181		
					182		
					183		
					184		
					185		
					186		
					187		
					188		
					189		
					190		
					191		
					192		
					193		
					194		
					195		
					196		
					197		
					198		
					199		
					200		
					201		
					202		
					203		
					204		
					205		
					206		
					207		
					208		
					209		
					210		
					211		
					212		
					213		
					214		
					215		
					216		
					217		
					218		
					219		
					220		
					221		
					222		
					223		
					224		
					225		
					226		
					227		
					228		
					229		
					230		
					231		
					232		
					233		
					234		
					235		
					236		
					237		
					238		
					239		
					240		
					241		
					242		
					243		
					244		
					245		
					246		
					247		
					248		
					249		
					250		
					251		
					252		
					253		
					254		
					255		
					256		
					257		
					258		
					259		
					260		
					261		
					262		
					263		
					264		
					265		
					266		
					267		
					268		
					269		
					270		
					271		
					272		
					273		
					274		
					275		
					276		
					277		
					278		
					279		
					280		
					281		
					282		
					283		
					284		
					285		
					286		
					287		
					288		
					289		
					290		
					291		
					292		
					293		
					294		
					295		
					296		
					297		
					298		
					299		
					300		
					301		
					302		
					303		
					304		
					305		
					306		
					307		
					308		
					309		
					310		
					311		
					312		
					313		
					314		
					315		
					316		
					317		
					318		
					319		
					320		
					321		
					322		
					323		
					324		
					325		
					326		
					327		
					328		
					329		
					330		
					331		
					332		
					333		
					334		
					335		
					336		
					337		
					338		
					339		
					340		
					341		
					342		
					343		
					344		
					345		
					346		
					347		
					348		
					349		
					350		
					351		
					352		
					353		
					354		
					355		
					356		
					357		
					358		
					359		
					360		
					361		
					362		
					363</		