

Tentamen Bioanalytische Chemie 1 - 27-5-2009 (irth)

Vraag 1 (30 punten)

Imipramine (IP, pKa = 9.5) en Metoclopramide (MP, pKa = 9.2) zijn twee basische geneesmiddelen. Om hun verdelingscoëfficiënt K te bepalen wordt het volgende experiment uitgevoerd:

$V_{0}$  0.5 mL van een waterige stockoplossing met een concentratie van  $0.25 \mu\text{mol/L}$  van beide stoffen en een pH van 9.3 wordt geëxtraheerd met 1.5 mL chloroform. Met  $V_{1}$  behulp van UV spectroscopie worden daarna de volgende concentraties van IP en MP in chloroform gemeten:

[IP] = 0.083  $\mu\text{mol/L}$   
[MP] = 0.079  $\mu\text{mol/L}$

Bereken de volgende waarden:

- (a) de opbrengst van de extractie van beide stoffen  $R$   
(b) de verdelingscoëfficiënt van beide stoffen  $K$

$$R = \frac{m_o}{m_w} = \frac{0.5 \cdot 0.25}{1.5 \cdot 0.25} = 0.333$$

Vraag 2 (20 punten)

Bij zeer apolaire basen draagt de extractie van het geprotoneerde kation ook bij (naast de extractie van de neutrale base) aan de totale extractie opbrengst, met andere woorden, de verdelingscoëfficiënt van het geprotoneerde kation is niet langer verwaarloosbaar.

$D$  Leid voor de extractie van zeer apolaire basen een vergelijking voor de verdelingsverhouding (distribution ratio) D af waarbij naast de extractie van de neutrale base ook rekening wordt gehouden met de extractie van het geprotoneerde kation. Hierbij wordt D wordt uitgedrukt als functie van de pH en alle belangrijke evenwichtsconstanten.

Vraag 3 (30 punten)

Imipramine en Metoclopramide (gegevens, zie vraag 1) worden op een chromatografie kolom (faseverhouding  $V = 0.45$ ; kolomlengte  $L = 15 \text{ cm}$ ; dode tijd  $t_m = 1.3 \text{ min}$ ; schotelgetal  $N = 3500$ ) gescheiden met behulp van een mobiele fase die een pH van 8.0 heeft.

- (a) Bereken de resolutie R voor de scheiding van beide stoffen  
(b) Onder verder identieke omstandigheden wordt de scheiding herhaald met een kolom die een schotelhoogte H van  $2.2 \mu\text{m}$  heeft. Welke resolutie wordt nu verkregen?

$$2.2 \cdot 10^{-6} \text{ m}$$