

Colle septembre 2019

Sur un flacon de soluté stérile de 500 mL utilisé pour l'irrigation des fistules digestives, on lit :

Acide lactique	0,721 g
Lactate de sodium	4,950g
Eau pour préparations injectables	QSP 1000mL

- 1) Quelles sont les espèces présentes en solution ?
- 2) Calculer les concentrations molaires d'acide lactique et de lactate de sodium dissous.
- 3) Calculer le pH de la solution ainsi obtenue
- 4) Comment appelle-t-on cette solution et dans quelle zone de pH la propriété précédente est elle vérifiée ?
- 5) Calculer la force ionique de la solution.
- 6) Calculer l'osmolarité de la solution et conclure sur ce résultat par rapport à l'osmolarité plasmatique

Formule de l'acide lactique : $\text{CH}_3\text{-CHOH-COOH}$

C :12 – O :16 – H :1 – Na :23 – Cl : 35,5

pK_a acide lactique/lactate à 25°C = 3,8

Correction :

Notons AH pour l'acide lactique et A⁻ pour le lactate

- 1) AH, A⁻ et Na⁺ (6 points : 2+2+2)
- 2) $\text{MM}_{\text{AH}} = 3 \times 12 + 3 \times 16 + 6 = 90 \text{ g/mol}$ soit $c = 0,721/90 = 8,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$
 $\text{MM}_{\text{ANa}} = 3 \times 12 + 3 \times 16 + 5 + 23 = 112 \text{ g/mol}$ soit $c = 4,950/112 = 44,1 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$ (6 points : 3 +3 pour les AN)
- 3) $\text{pH} = \text{pK}_a + \log \left(\frac{[\text{A}^-]}{[\text{AH}]}\right) = 3,8 + \log \left(\frac{44,1}{8,0} \right) = 4,54$ (6 points : 3 formule+3 AN)
- 4) Solution tampon, $\text{pK}_a \pm 1$ soit 2,8-4,8 (6 points : 3 formule +3 intervalle)
- 5) $I = \frac{1}{2} \text{ somme}(c_i \cdot z_i^2) = \frac{[1^2 \times (\text{Na}^+) + 1^2 \times (\text{A}^-)]}{2} = 44,1 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$ (8 points : 2 : formule, 3 : application de la formule +3AN)
- 6) Osmolarité du plasma = 290mosm/L (accepté 280-300mosmol/L)
Osmolarité = (AH) + (A⁻) + (Na⁺) = 8,0 + 44,1x2 = 96,2 mOsmol/L donc l'osmolarité est inférieure à celle du plasma (hypo-osmolaire) (8 points : 2 pour l'osmo plasmatique, 2 formule, 2 AN, 2 conclusion)