



### Model 3

4. La concentració de ions potassi en l'interior d'una neurona és de 20 a 30 vegades superior a la de l'exterior.

a) Entre quins valors oscil·larà la diferència de potencial entre l'interior i l'exterior de la neurona, si aquesta diferència de potencial és deguda únicament a la diferent concentració dels ions potassi?

b) On hi haurà una polaritat més positiva, a l'interior o a l'exterior de la neurona?

### Modelo 3

4. La concentración de iones potasio en el interior de una neurona es de 20 a 30 veces superior a la del exterior.

a) Entre qué valores oscilará la diferencia de potencial entre el interior y el exterior de la neurona, si esta diferencia de potencial es debida únicamente a la diferente concentración de los iones potasio?

b) ¿Dónde habrá una polaridad más positiva, en el interior o en el exterior de la neurona?

Referencias:

[https://es.wikipedia.org/wiki/Potencial\\_de\\_membrana](https://es.wikipedia.org/wiki/Potencial_de_membrana)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Membrane\\_potential#Reversal\\_potential](https://en.wikipedia.org/wiki/Membrane_potential#Reversal_potential)

a) Utilizando la ecuación de Nernst

$$E = E^0 - \frac{RT}{nF} \ln \frac{[K^+]_{ext}}{[K^+]_{int}}$$

Usamos  $n=1$  al ser potasio. Podríamos usar el valor que no es dato 0,051916 (ver 1994 Cataluña B5), pero eso es para 25 °C y es mejor usar 37 °C asociados a temperatura corporal.

(deducimos un valor aproximado recordando los valores  $R$ , el número de Avogadro y la carga del

$$\text{electrón } \frac{8,31 \cdot 310 \cdot \ln(10)}{6,022 \cdot 10^{23} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = 0,06156 \text{ )}$$

$$E = 0 - 0,06156 \log \frac{[K^+]_{ext}}{[K^+]_{int}}$$

Para una diferencia de 30,  $E = 0 - 0,06156 \cdot \log 30 = 0,091 \text{ V}$

Para una diferencia de 20,  $E = 0 - 0,06156 \cdot \log 20 = 0,080 \text{ V}$

b) La diferencia de potencial / polaridad es la que consigue el equilibrar la tendencia de los iones a difundirse frente a la acumulación de carga que producen; los iones potasio sí pueden difundirse a través de la membrana, pero no los aniones. Si la concentración es mayor en el interior quiere decir que el potencial compensa esa tendencia, por lo que los retiene en el interior. Una carga se difundiría por diferencia de concentraciones del interior hacia el exterior, y como una carga positiva por campo eléctrico se mueve hacia potenciales menores, y el campo se dirige hacia potenciales menores, el potencial será menor en interior de la neurona.