

# Práctica 1

Evelyn G. Coronel  
Redes Neuronales - Instituto Balseiro

(18 de febrero de 2020)

Soluciones a los ejercicios de la práctica 1 de la materia de Redes neuronales

## I. EJERCICIO 1

Considerando la ecuación de Nerst dada por la Ec. 1 y que  $KT/e \approx 60 \text{ mV}$ , con los datos de la Tabla I

$$V = \frac{KT}{e} \ln \left( \frac{[A]_{out}}{[A]_{in}} \right) \quad (1)$$

| Elemento        | Interior [mM] | Exterior [mM] | V [mV] |
|-----------------|---------------|---------------|--------|
| K <sup>+</sup>  | 430           | 20            | -184.1 |
| Na <sup>+</sup> | 50            | 440           | 130.5  |
| Cl <sup>-</sup> | 65            | 550           | 128.1  |

Tabla I: Resultados

## II. EJERCICIO 2

La ecuación de Goldman es la Ec. 2

$$j_A = \rho_A \frac{q_A V}{KT} \left( \frac{[A]_o - [A]_i e^{q_A V / KT}}{1 - e^{q_A V / KT}} \right) \quad (2)$$

Renombremos la variable  $\frac{eV}{KT}$  como  $\frac{eV}{KT} = \alpha$ , y la ecuación queda como

$$j_A = \rho_A n_A \alpha \left( \frac{[A]_o - [A]_i e^{n_A \alpha}}{1 - e^{n_A \alpha}} \right) \quad (3)$$

Para los valores de la tabla I, considerando las valencias  $n_A$  de los elementos, se obtiene las curvas de la Fig.1. Es esta figura se observa que si la energía térmica es 5 veces mayor o menor que la energía  $qv$ , la curva puede aproximarse a una recta.

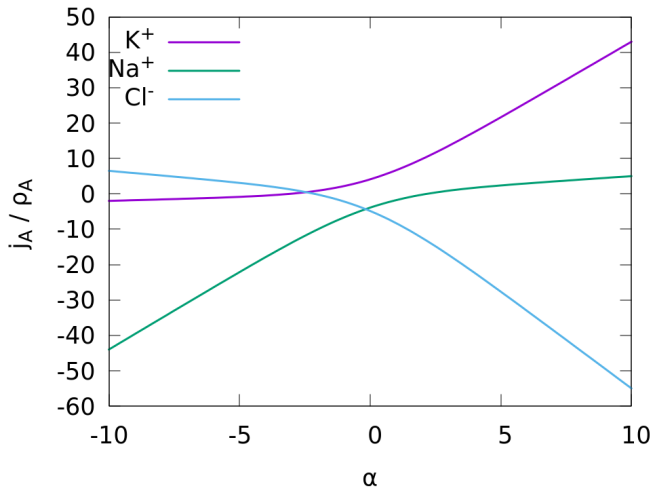


Fig. 1: Curvas del valor de  $j_A / \rho_A$  en función del parámetro  $\alpha$

## III. EJERCICIO 3

Considerando que  $Q = CV$ , entonces

$$Q = CV$$

$$\Delta Q = (1 \mu F / mm^2 * 4\pi * (15 \mu m)^2) \times \Delta V$$

$$\Delta Q = (1 \mu F / mm^2 * 4\pi * (15 \mu m)^2) \times (100 mV)$$

$$\Delta Q = (1 \times 10^{-6} F / 10^6 \mu m^2 * 4\pi * (15 \mu m)^2) \times (100 mV)$$

$$\Delta Q = (10^{-13} * 4\pi * 15^2) C$$

$$\Delta Q = 0.283 \times 10^{-9} C$$

Esa es la carga: la cantidad de moles de Na son:  $0.283 \times 10^{-14} \text{ mol}$ .

## IV. EJERCICIO 4