

Khi màng thấm **nhiều loại ion** khác nhau cùng một lúc (reality), điện thế khuếch tán phụ thuộc:

- **Dấu** của điện tích ion
- **Tính thấm** của màng đối với mỗi ion (P)
- **Nồng độ** C_{in}, C_{out}

$$EMF(mV) = -61 \log \frac{C_{Na^+} P_{Na^+} + C_{K^+} P_{K^+} + C_{Cl^-} P_{Cl^-}}{C_{Na^+} P_{Na^+} + C_{K^+} P_{K^+} + C_{Cl^-} P_{Cl^-}}$$

Trong đó : **EMF** là điện thế bên trong màng.

C là nồng độ của ion.

P là tính thấm của màng đối với ion tương ứng.

Lưu ý khi dùng Goldman

- **Na⁺, K⁺, Cl⁻** đều quan trọng trong việc tạo điện thế màng TK, cơ
- **Mức độ quan trọng** của mỗi ion (nếu màng không thấm K⁺, Cl⁻ thì điện thế màng chỉ phụ thuộc Na⁺)
- TLT **tính thấm của màng** với ion đó

Dấu của điện thế màng (trong)

- Ion **dương** bên **trong màng** cao --khuếch tán ra ngoài, còn lại ion âm--> điện thế màng -
- Ion **âm** bên **trong màng** cao --khuếch tán ra ngoài, còn lại ion dương--> điện thế màng +

Tính thấm khi xuất hiện xung động TK

- Tính thấm của **kênh Na⁺, K⁺** biến đổi **nhANH** → Có **ý nghĩa chủ yếu** trong sự phát và dẫn xung TK
- Tính thấm của **kênh Cl⁻** biến đổi **chậm**

Đo điện thế màng

- **Điện cực thăm dò**: tiny pipet (1 um), chứa đầy dung dịch điện giải mạnh (KCl) → chọc qua **màng sợi TK**
- **Điện cực trung tính**: → đặt vào **dịch ngoại bào**
- **Điện kế**: loại rất nhạy gọi là **Dao động kế** → nối 2 điện cực

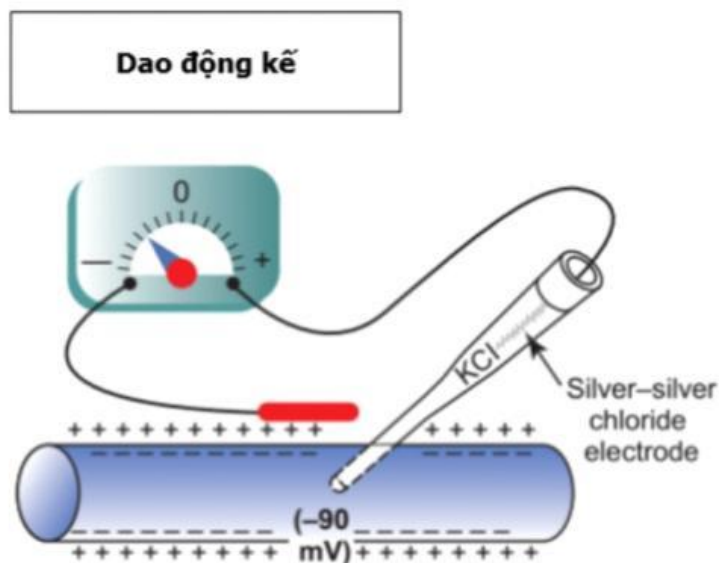


Figure 5-2. Measurement of the membrane potential of the nerve fiber using a microelectrode.