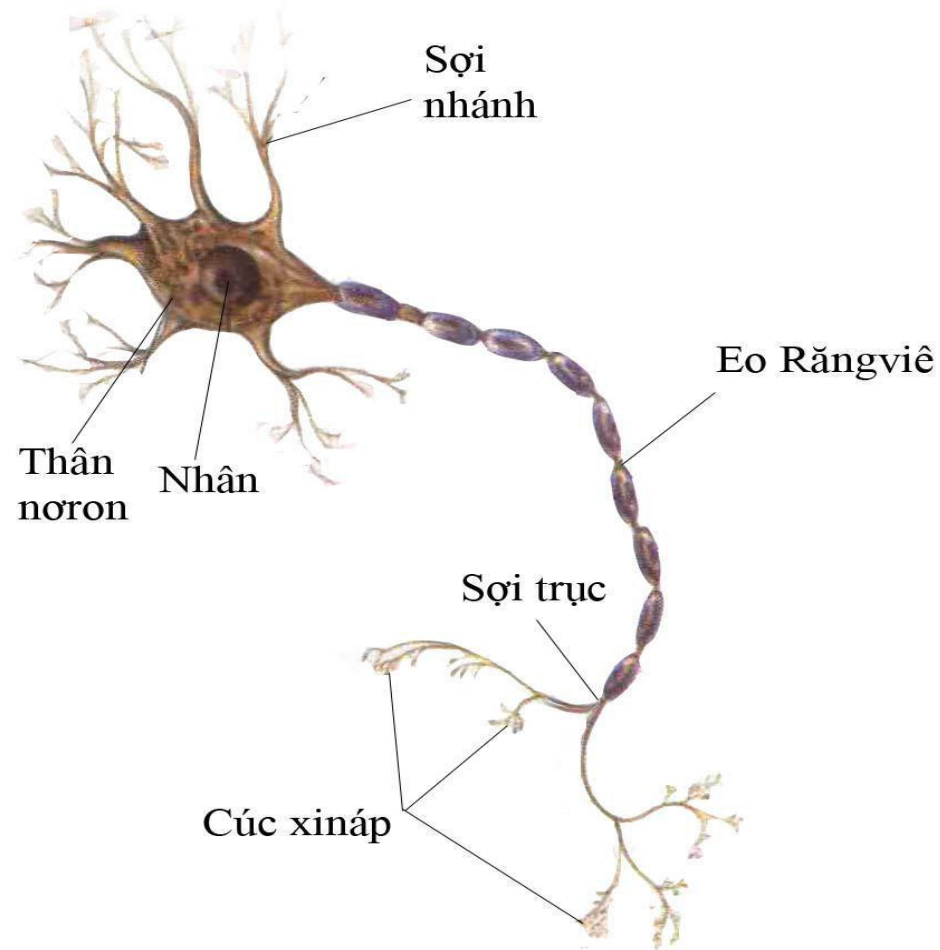


Chuyên đề:

CẢM ỨNG ĐỘNG VẬT

I. NƠI RON THẦN KINH

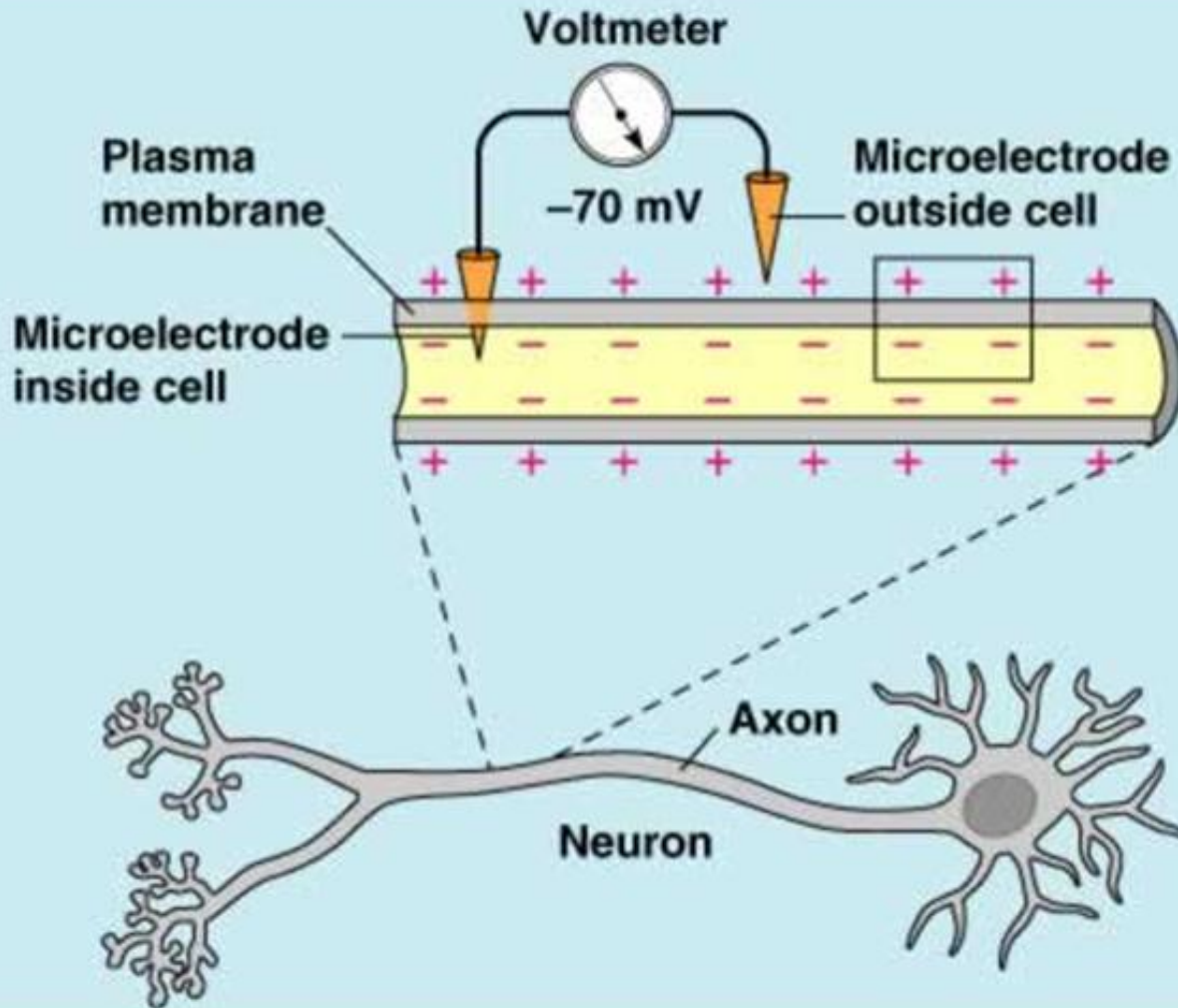


Hình: Cấu tạo của nơron điển hình

II. ĐIỆN SINH HỌC

Mọi tế bào sống đều tích điện được gọi là điện sinh học gồm hai dạng **điện thế nghỉ** và **điện thế hoạt động**

1. ĐIỆN THẾ NGHỈ



1. ĐIỆN THẾ NGHỈ

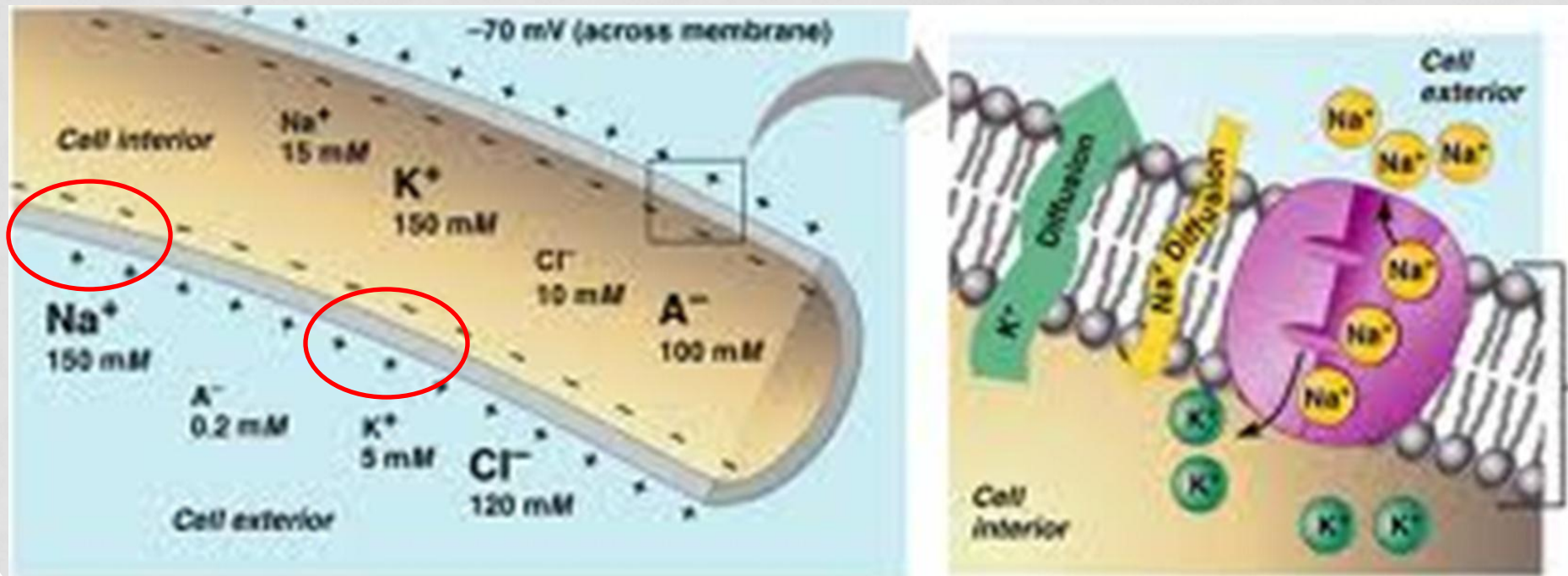
***KHÁI NIỆM:**

Điện thế nghỉ là sự chênh lệch về điện thế giữa hai bên màng tb khi tb không bị kích thích, phía trong màng tb tích điện âm, phía ngoài màng tb tích điện dương.

1. ĐIỆN THẾ NGHỈ

***CƠ CHẾ HÌNH THÀNH ĐIỆN THẾ NGHỈ:**

Do sự chênh lệch về nồng độ các ion trong và ngoài màng:
 K^+ trong $>$ ngoài; Na^+ trong $<$ ngoài.



1. Giải thích cơ chế duy trì sự chênh lệch điện tích ở 2 bên màng TBTK ở trạng thái nghỉ(1-12)
2. Phân tích sự thay đổi điện thế ở 2 bên màng TBTK khi TBTK bị kích thích (điện thế hoạt động)(còn lại)

1. ĐIỆN THẾ NGHỈ

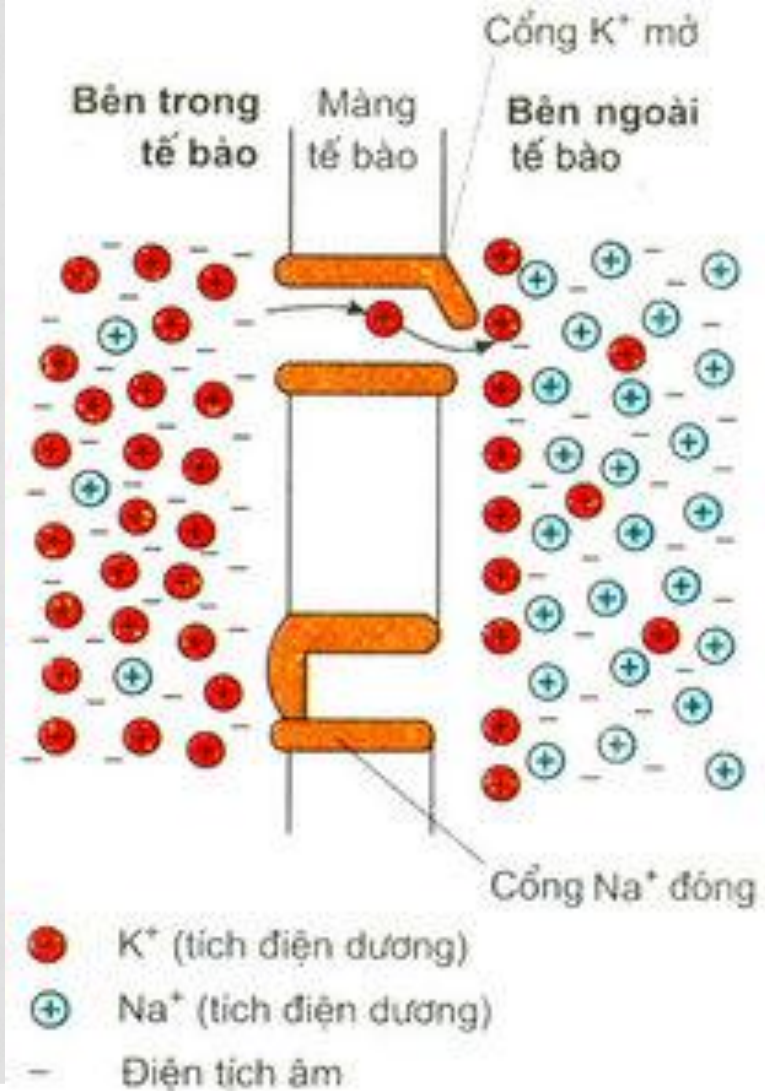
Sự chênh lệch này được duy trì nhờ:

- Sự phân bố ion ở hai bên màng tế bào và sự di chuyển của các ion qua màng tế bào.
- Tính thấm có chọn lọc của màng tế bào đối với ion.
- Bơm Na – K.

1. ĐIỆN THẾ NGHỈ

a. Sự phân bố ion, sự di chuyển của ion và tính thấm của màng tế bào đối với ion

- Ở bên trong tế bào, K^+ có nồng độ cao hơn và Na^+ có nồng độ thấp hơn so với bên ngoài tế bào.

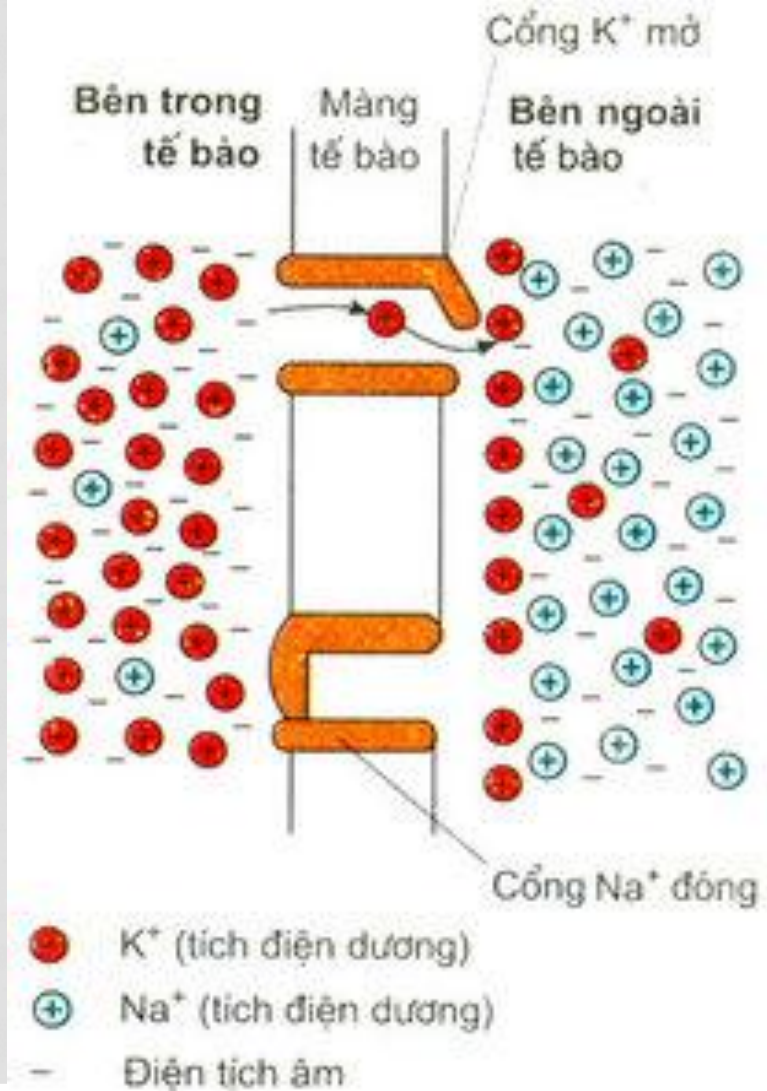


II. CƠ CHẾ HÌNH THÀNH ĐIỆN THẾ NGHỈ

a. Sự phân bố ion, sự di chuyển của ion và tính thấm của màng tế bào đối với ion

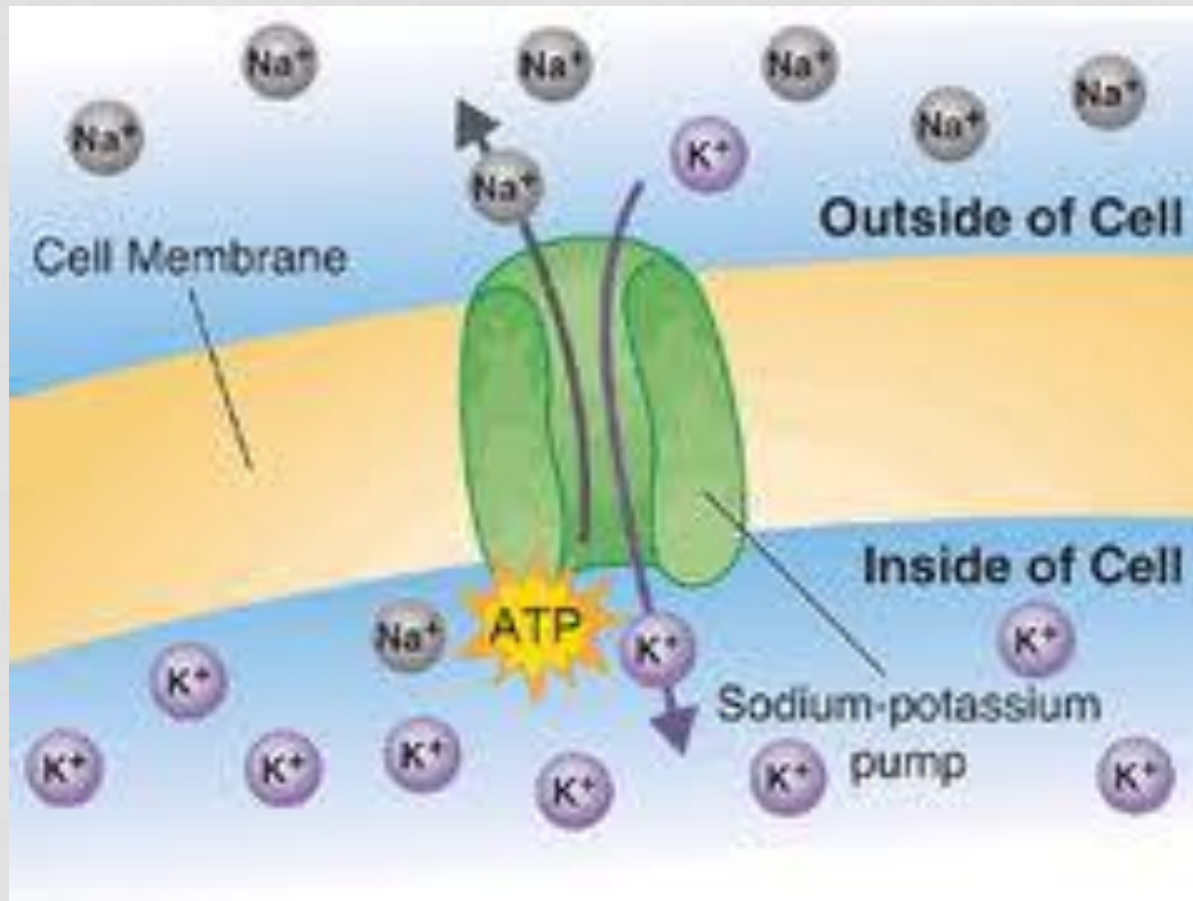
- Các cổng kali mở \rightarrow K^+ ở sát mặt ngoài màng tế bào đồng loạt đi từ trong \rightarrow ngoài, tập trung sát mặt ngoài tb

\Rightarrow mặt ngoài màng tích điện dương so với mặt trong tích điện âm.



1. ĐIỆN THẾ NGHỈ

b. Vai trò của bơm Na – K



1. ĐIỆN THẾ NGHỈ

b. Vai trò của bơm Na – K

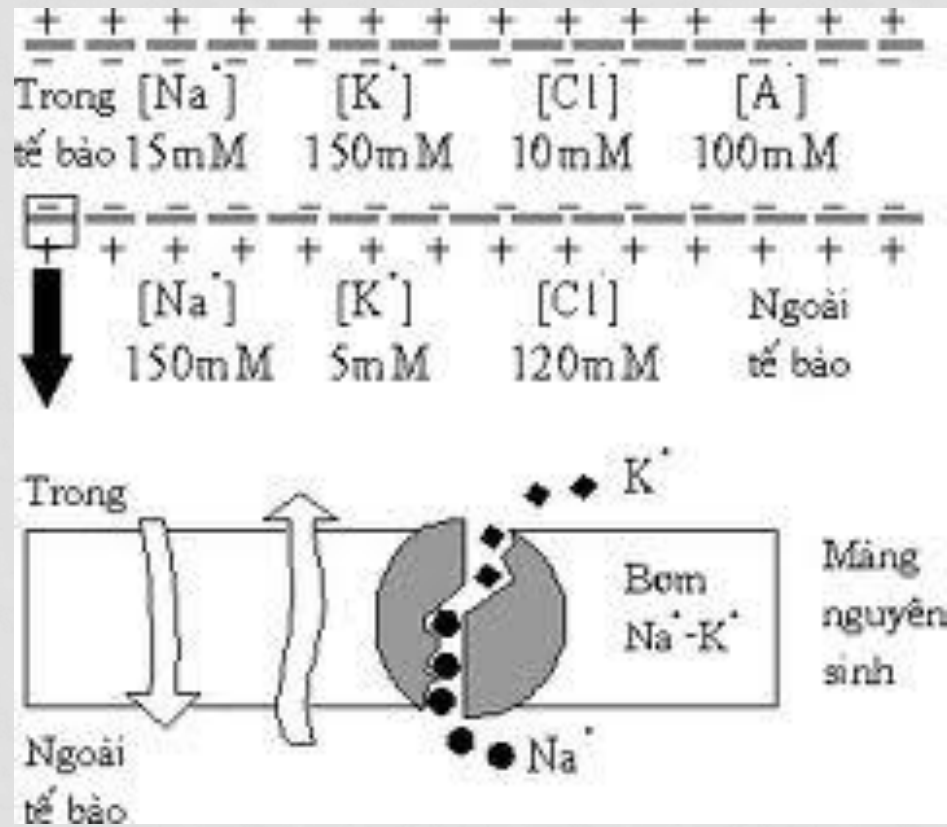
- Bơm Na – K là các chất vận chuyển (bản chất là prôtêin) có ở trên màng tế bào.
- Chức năng: chuyển K^+ từ phía ngoài trả vào phía trong màng tế bào \Rightarrow cho nồng độ K^+ ở bên trong màng tế bào luôn cao hơn bên ngoài tế bào \Rightarrow duy trì được điện thế nghỉ.

1. ĐIỆN THẾ NGHỈ

b. Vai trò của bơm Na – K

- Bơm Na – K còn có vai trò trong cơ chế hình thành điện thế hoạt động.

- Hoạt động của bơm Na – K tiêu tốn năng lượng.



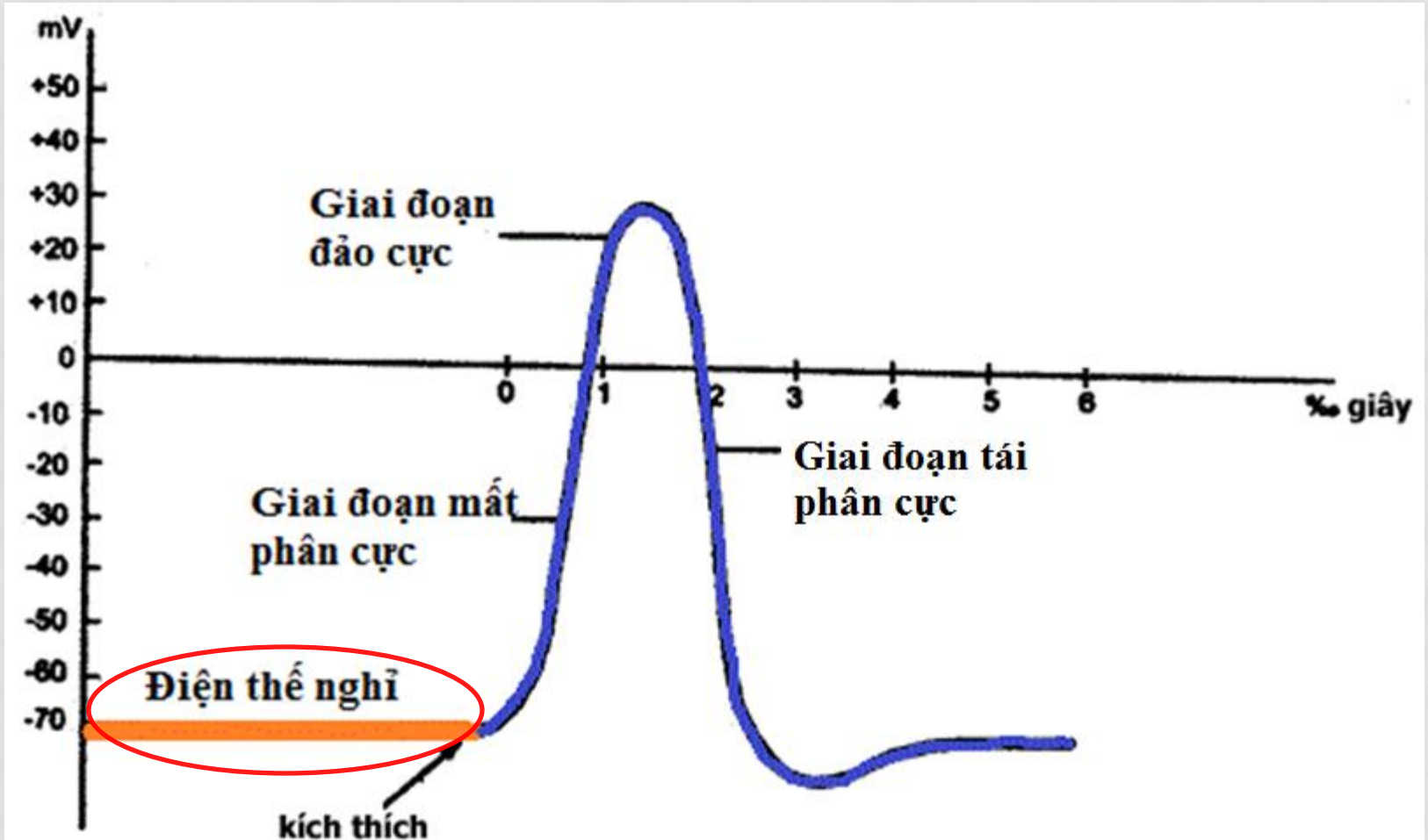
2. ĐIỆN THỂ HOẠT ĐỘNG

Khi bị kích thích thì tế bào thần kinh hưng phấn và xuất hiện điện thế hoạt động.

Bất cứ một tác nhân nào gây tăng tính thấm Na^+ của màng đều là tác nhân kích thích (cơ học, hóa học, dòng điện...).

2. ĐIỆN THỂ HOẠT ĐỘNG

1. Đồ thị điện thế động:



2. ĐIỆN THẾ HOẠT ĐỘNG

***Đồ thị điện thế động:**

- Gđ mất phân cực: $-70\text{mV} \rightarrow 0\text{mV}$
- Gđ đảo cực: 35mV
- Gđ tái phân cực: -70mV

2. ĐIỆN THỂ HOẠT ĐỘNG

***Cơ chế hình thành điện thế động:**

Nguyên nhân phát sinh điện thế động là sự thay đổi tính thấm ion của màng.

2. ĐIỆN THỂ HOẠT ĐỘNG

***Cơ chế hình thành điện thế động:**

Nguyên nhân phát sinh điện thế động là sự thay đổi tính thấm ion của màng.

a. Giai đoạn mất phân cực:

- Khi bị kích thích tính thấm của màng đối với Na^+ tăng lên $> \text{K}^+$: cổng Na^+ mở, Na^+ khuếch tán ngoài \rightarrow trong màng.

=> Trung hòa điện tích âm ở bên trong.

=> Điện thế màng giảm nhanh từ $-70\text{mV} \rightarrow 0\text{mV}$.

2. ĐIỆN THỂ HOẠT ĐỘNG

b. Giai đoạn đảo cực:

Dòng Na^+ mang điện tích dương từ ngoài màng \rightarrow trong tế bào \rightarrow trung hòa điện tích âm \rightarrow khử cực (âm \rightarrow dương).

\Rightarrow Đảo cực

2. ĐIỆN THỂ HOẠT ĐỘNG

c. Giai đoạn tái phân cực:

Bên trong tế bào:

- Na^+ nhiều \rightarrow tính thấm của màng đối với Na^+ giảm \rightarrow cổng Na^+ đóng.

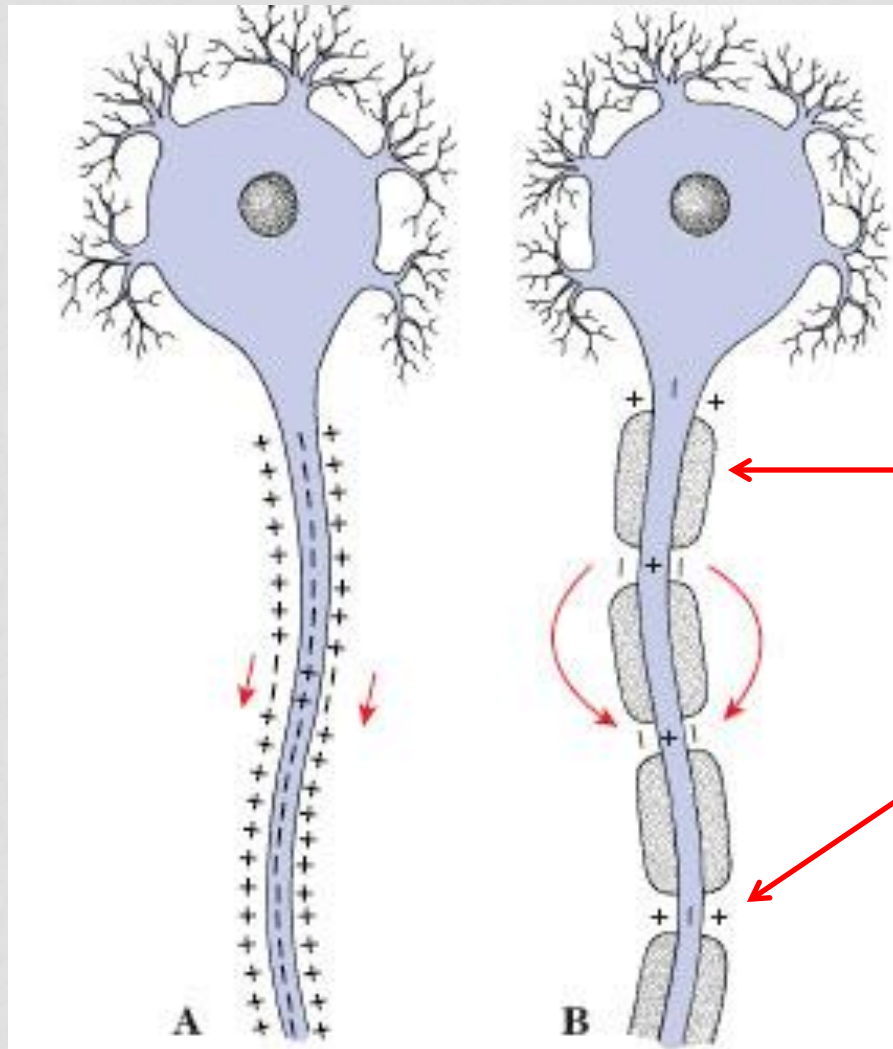
- Tính thấm đối với K^+ tăng \rightarrow cổng K^+ mở rộng \rightarrow K^+ khuếch tán từ trong \rightarrow ngoài \Rightarrow bên ngoài mang điện tích dương.

\Rightarrow Tái phân cực

2. ĐIỆN THỂ HOẠT ĐỘNG

=> Cơ chế hình thành điện thể hoạt động là sự biến đổi rất nhanh điện thế ở màng TB từ phân cực sang mất phân cực, đảo cực và tái phân cực.

3. SỰ LAN TRUYỀN XUNG THẦN KINH TRÊN SỢI THẦN KINH

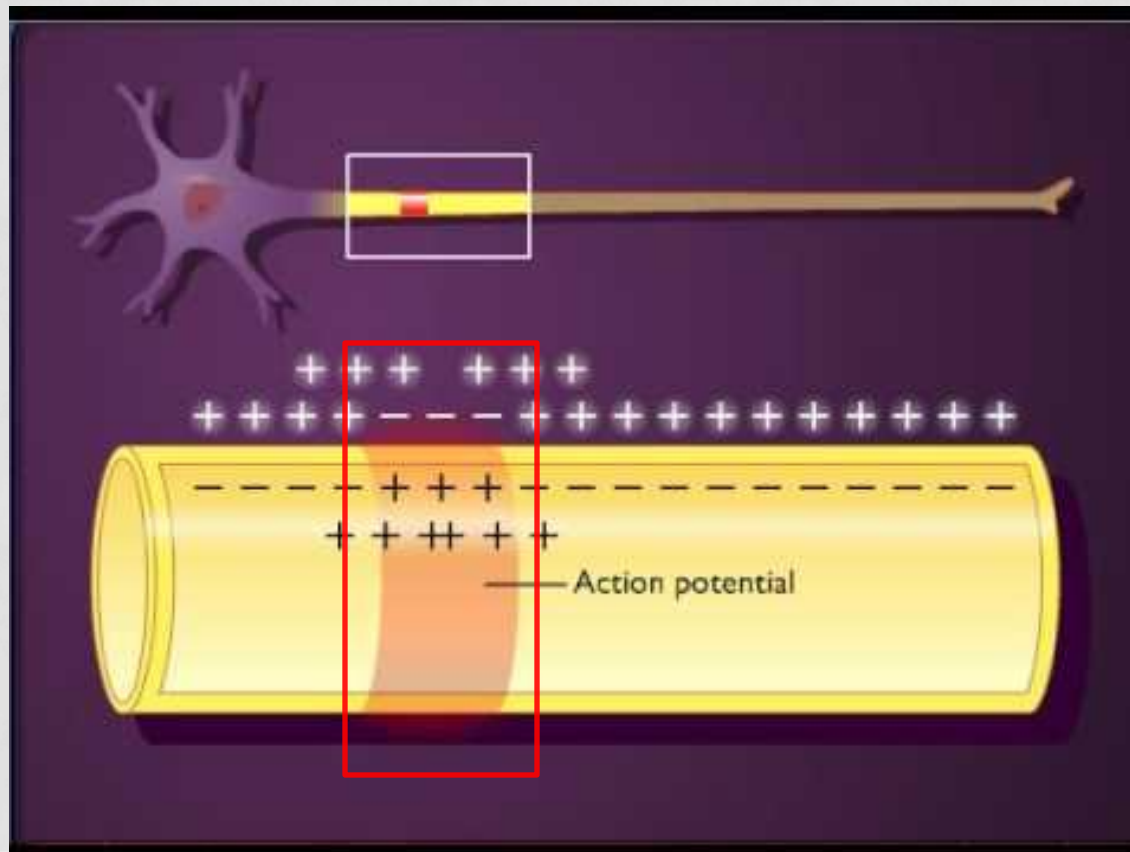


Bao Myelin

Eo Ranvier

3. SỰ LAN TRUYỀN XUNG THẦN KINH TRÊN SỢI THẦN KINH

a. Lan truyền xung thần kinh trên sợi thần kinh không có myelin:



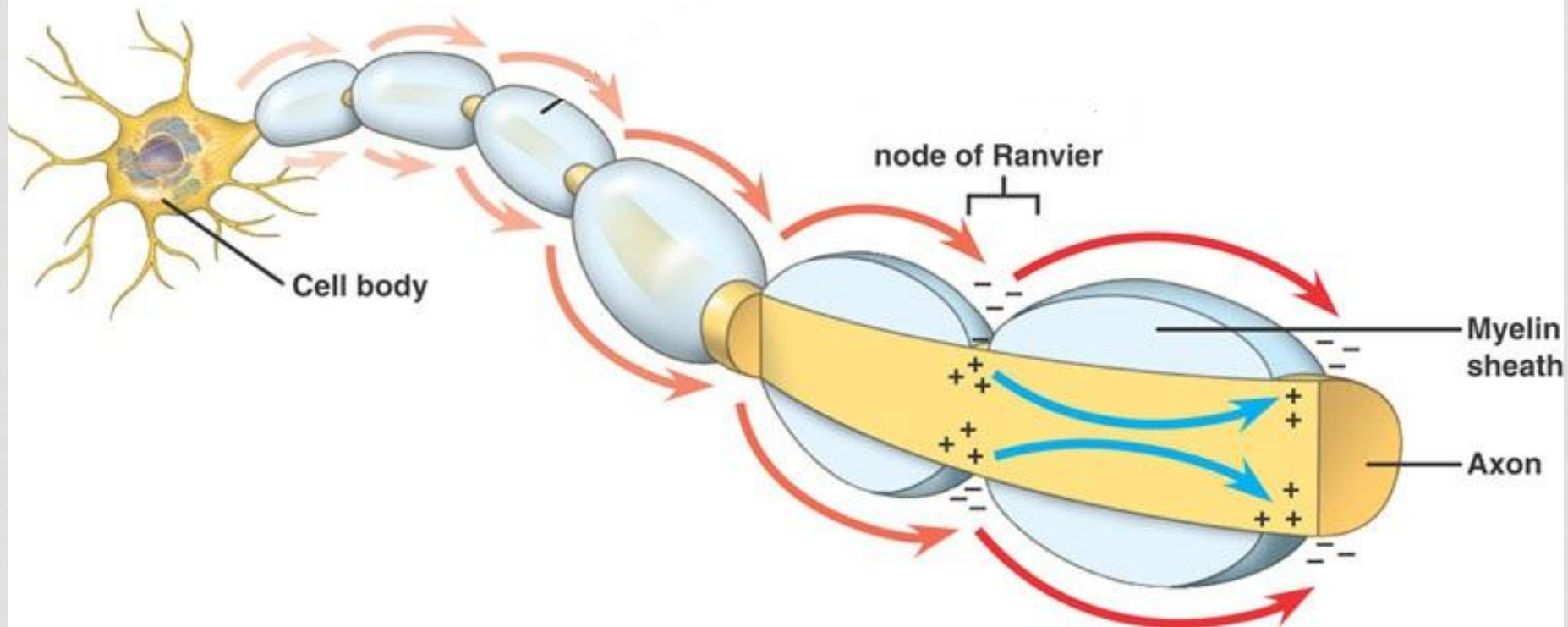
3. SỰ LAN TRUYỀN XUNG THẦN KINH TRÊN SỢI THẦN KINH

a. Lan truyền xung thần kinh trên sợi thần kinh không có myelin:

- Xung thần kinh lan truyền liên tục từ vùng này → vùng khác kế bên.
- Xung thần kinh lan truyền là do *mất phân cực, đảo cực, tái phân cực* liên tiếp từ vùng này → vùng khác trên sợi thần kinh.

3. SỰ LAN TRUYỀN XUNG THẦN KINH TRÊN SỢI THẦN KINH

b. Lan truyền xung thần kinh trên sợi thần kinh có myelin



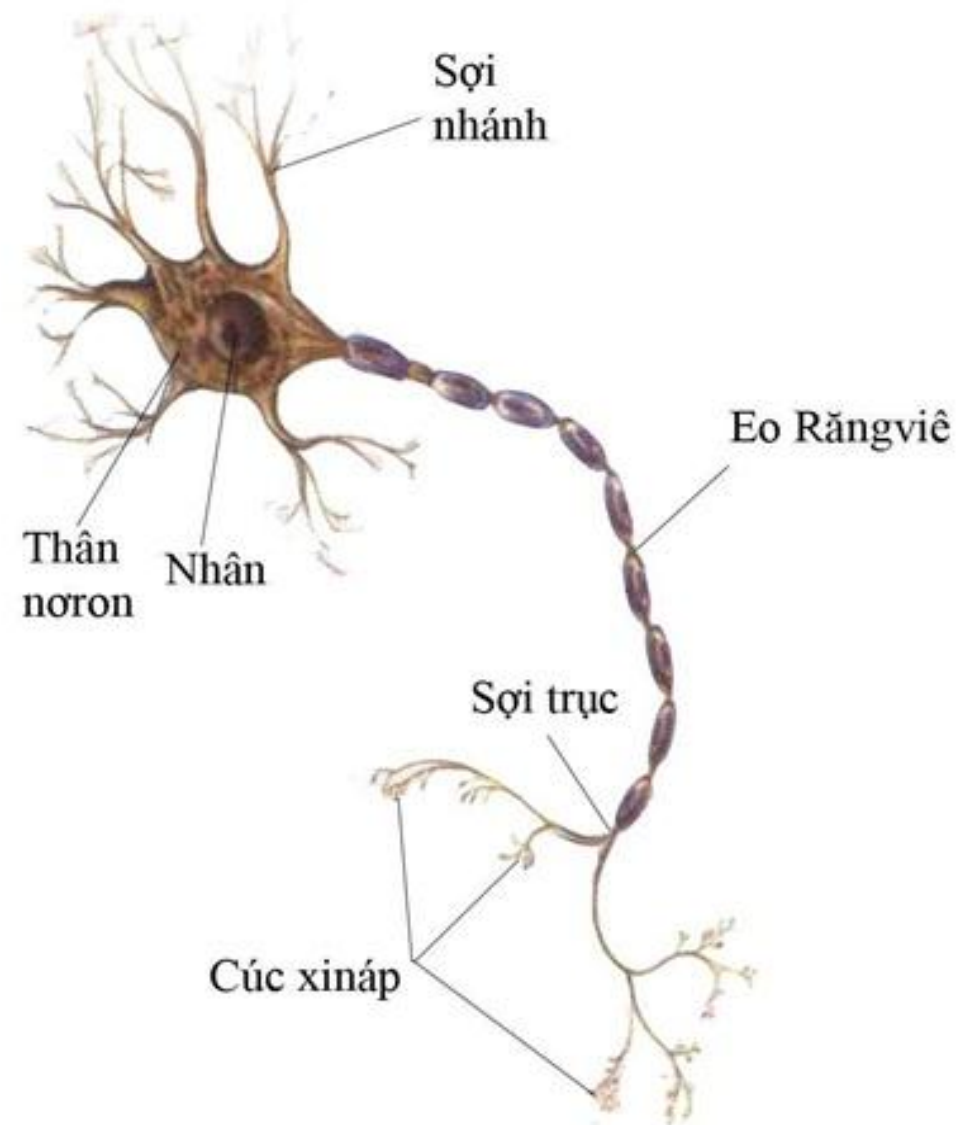
3. SỰ LAN TRUYỀN XUNG THẦN KINH TRÊN SỢI THẦN KINH

Loại sợi thần kinh	Đặc điểm cấu tạo	Cách lan truyền	Ưu nhược điểm
Không có miêlin			
Có miêlin			

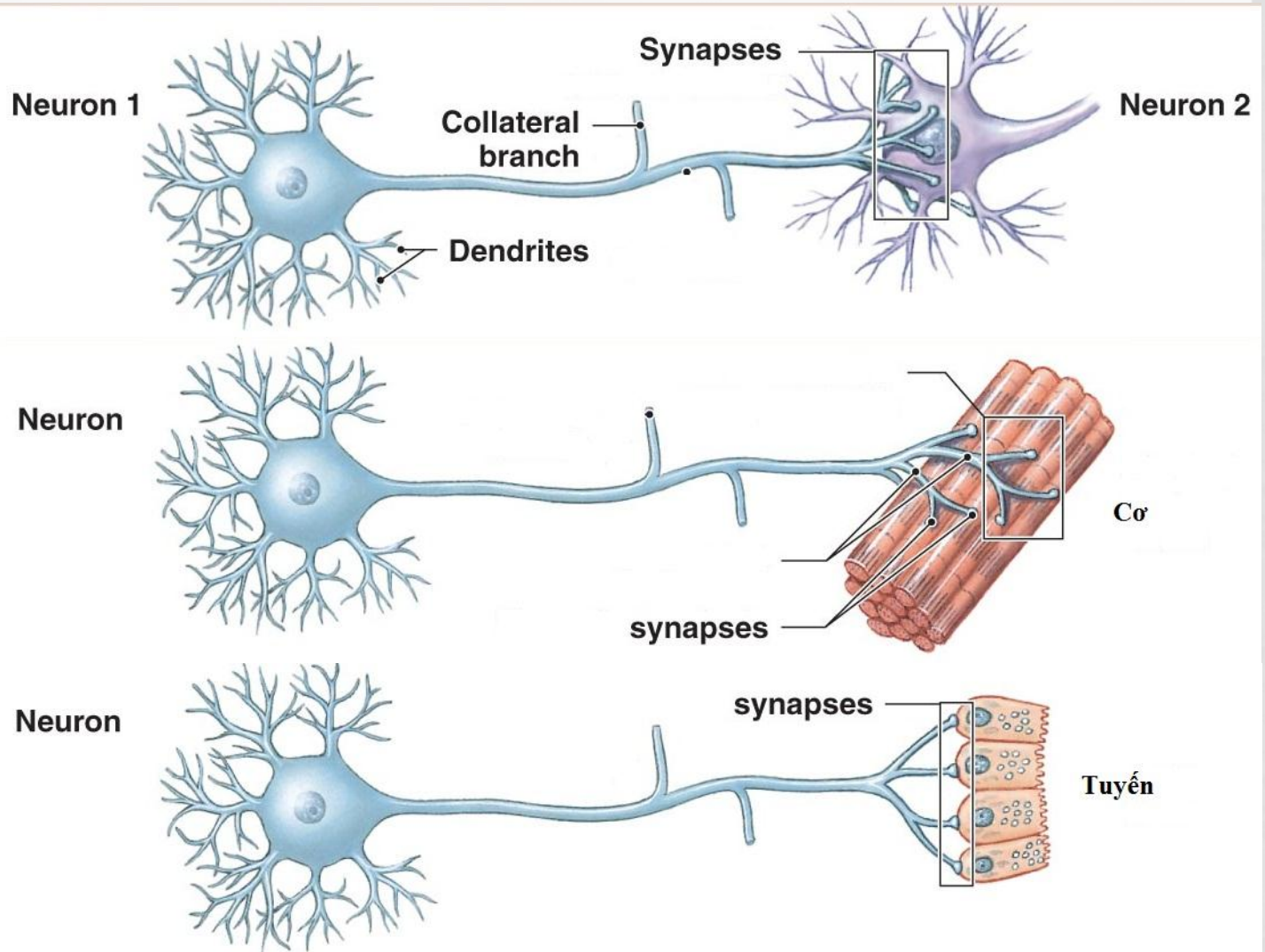
3. SỰ LAN TRUYỀN XUNG THẦN KINH TRÊN SỢI THẦN KINH

Loại sợi thần kinh	Đặc điểm cấu tạo	Cách lan truyền	Ưu nhược điểm
Không có miêlin	Sợi thần kinh trần không được bao bọc myelin	Liên tục	Chậm hơn
Có miêlin	Sợi thần kinh có màng miêlin bao bọc không liên tục tạo thành các eo ranvie	Nhảy cóc từ eo ranvie này sang eo ranvie khác	Nhanh hơn

4. TRUYỀN TIN QUA XINÁP



4. TRUYỀN TIN QUA XINAP



4. TRUYỀN TIN QUA XINAP

❖ Xinap: là diện tiếp xúc giữa tế bào thần kinh với tế bào thần kinh, giữa tế bào thần kinh với loại tế bào khác như: tế bào cơ, tế bào tuyến...

❖ Có 3 kiểu xinap là:

+ xinap thần kinh - thần kinh

+ xinap thần kinh - cơ

+ xinap thần kinh - tuyến

4. TRUYỀN TIN QUA XINAP

*CẤU TẠO XINAP

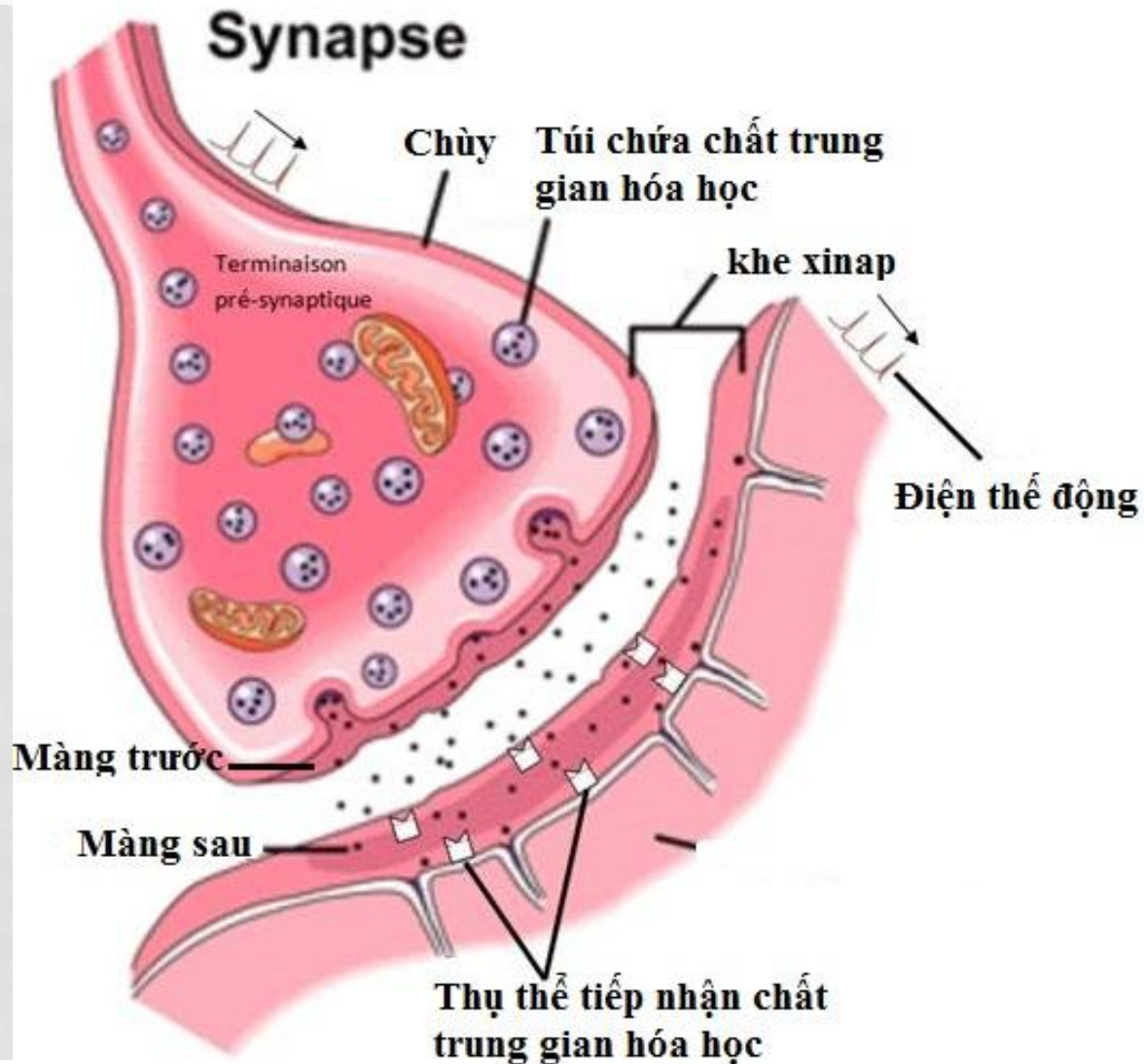
- Xinap: Xinap hóa và xinap điện
- Xinap hóa phổ biến ở động vật

**Khái niệm: Xinap hóa học là loại xinap mà thông tin được truyền qua khe xinap đến màng sau nhờ các chất trung gian hóa học chứa trong bóng xinap.*

4. TRUYỀN TIN QUA XINAP

- + Màng trước
- + Màng sau: có thụ quan tiếp nhận
- + Khe xináp
- + Chuỳ xináp: có túi chứa chất trung gian hoá học.

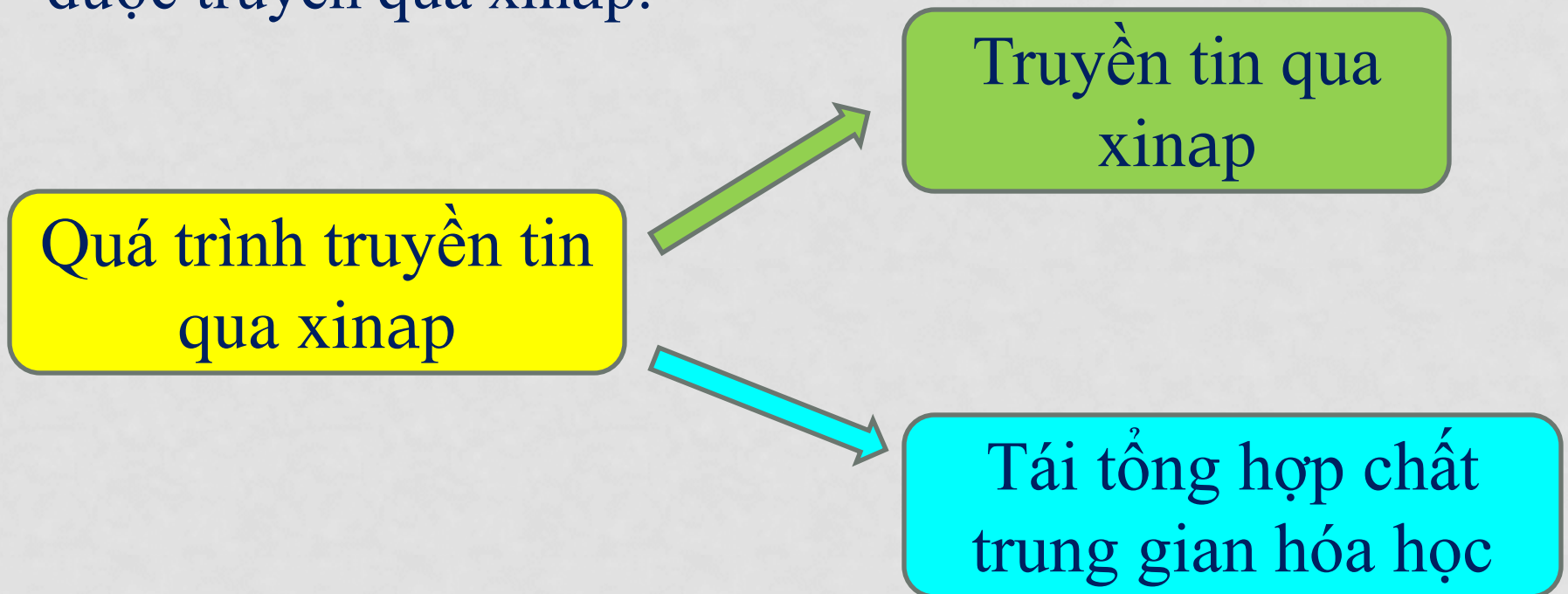
=> Tóm lại cấu tạo xináp gồm: màng trước, màng sau, khe xináp, chùy xináp.



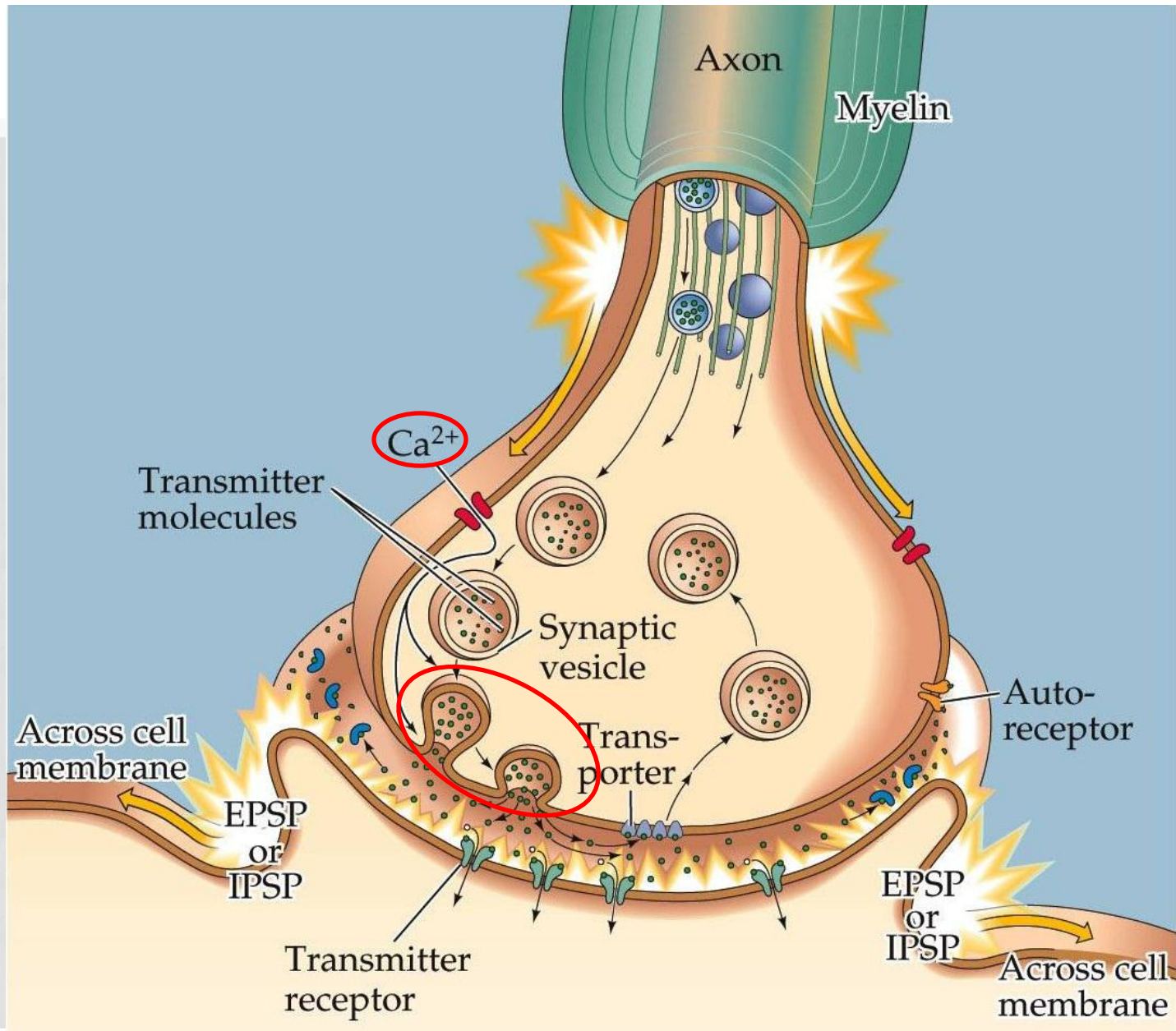
4. TRUYỀN TIN QUA XINAP

*QUÁ TRÌNH TRUYỀN TIN

Thông tin dưới dạng xung thần kinh khi đến xinap tiếp tục được truyền qua xinap.



4. TRUYỀN TIN QUA XINAP



4. TRUYỀN TIN QUA XINAP

□ Theo ba bước:

+ Xung thần kinh truyền đến chùy xinap => kênh Ca^{++} mở $\rightarrow \text{Ca}^{++}$ vào chùy xináp.

+ Ca^{++} làm túi chứa chất trung gian hoá học vỡ ra giải phóng chất trung gian hoá học vào khe xinap (axêtincolin \rightarrow axêtat = côlin).

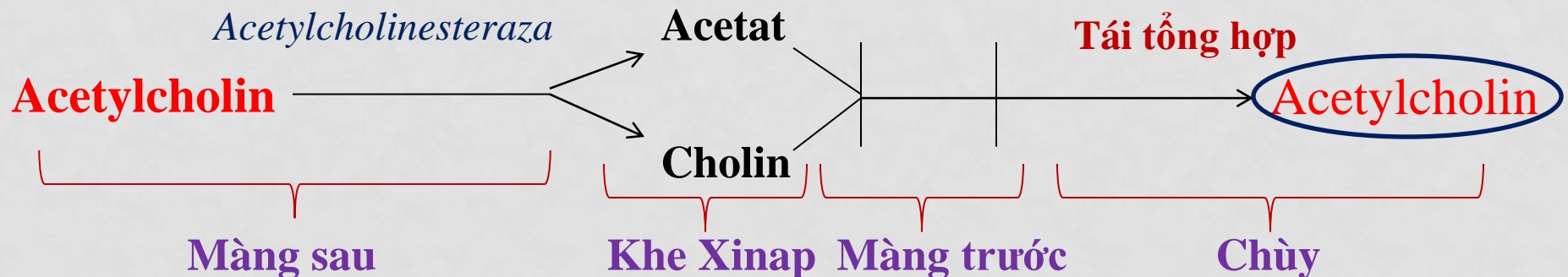
+ Chất trung gian hoá học gắn vào màng sau => mất phân cực => xuất hiện điện thế hoạt động lan truyền tiếp.

4. TRUYỀN TIN QUA XINAP

⇒ Tóm lại quá trình truyền tin qua xinap chỉ xảy ra theo một chiều từ màng trước qua khe xinap rồi đến màng sau.

❖ **Tái tổng hợp chất trung gian hóa học:**

Sau khi điện thế hoạt động hình thành ở màng sau và lan truyền đi tiếp, chất trung gian hóa học sẽ được tái tạo.



- Tại sao chất trung gian hoá học không bị ứ lại ở màng sau?

