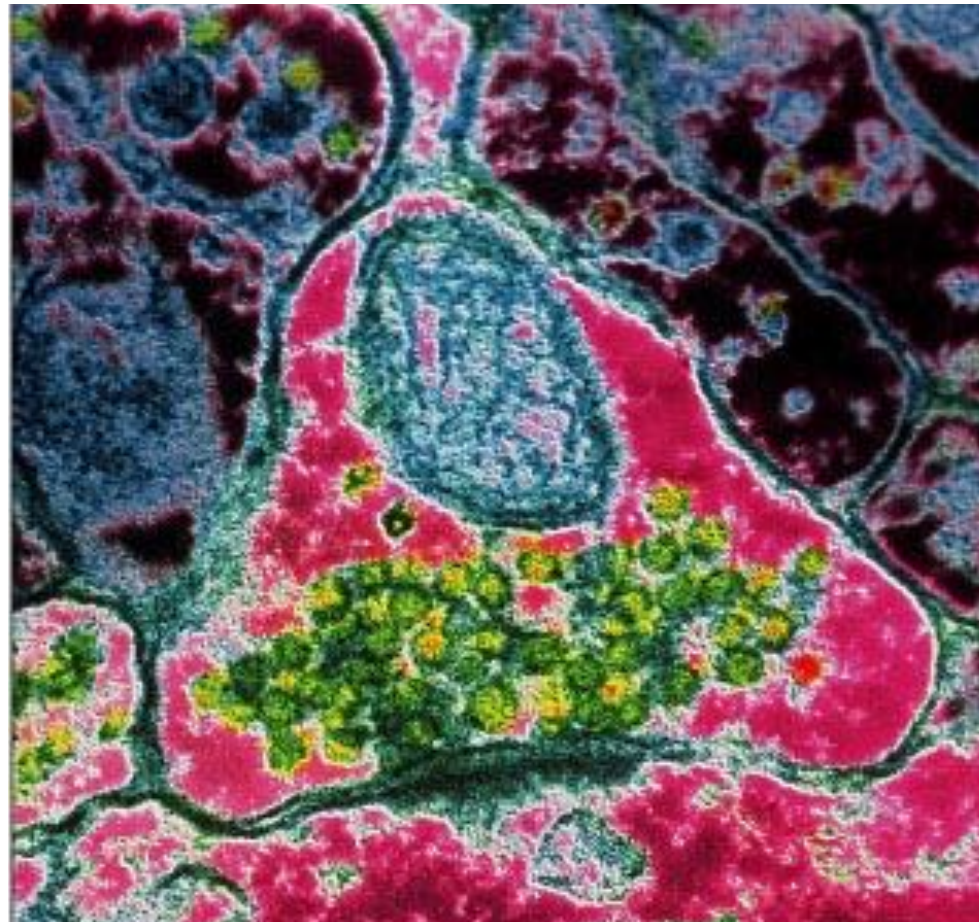


Sinapsa



Šta ćemo raditi...

- Definirati sinapsu i opisati delove sinapse.
- Objasniti postsinaptičke potencijale.

Sinapsa

- Mesto gde neuroni komuniciraju
- Spoj gde se informacije prenose sa jednog neurona na:
 - drugi neuron
 - efektorsku ćeliju
- Dva glavna tipa sinapsi
 - Električne
 - Hemijske

Električne vs. hemijske sinapse

Električne

- **Direktna komunikacija**
- **Dvosmerne**
- **Ne zahtevaju NT**
- **Brze**
- **Ne zamaraju se**

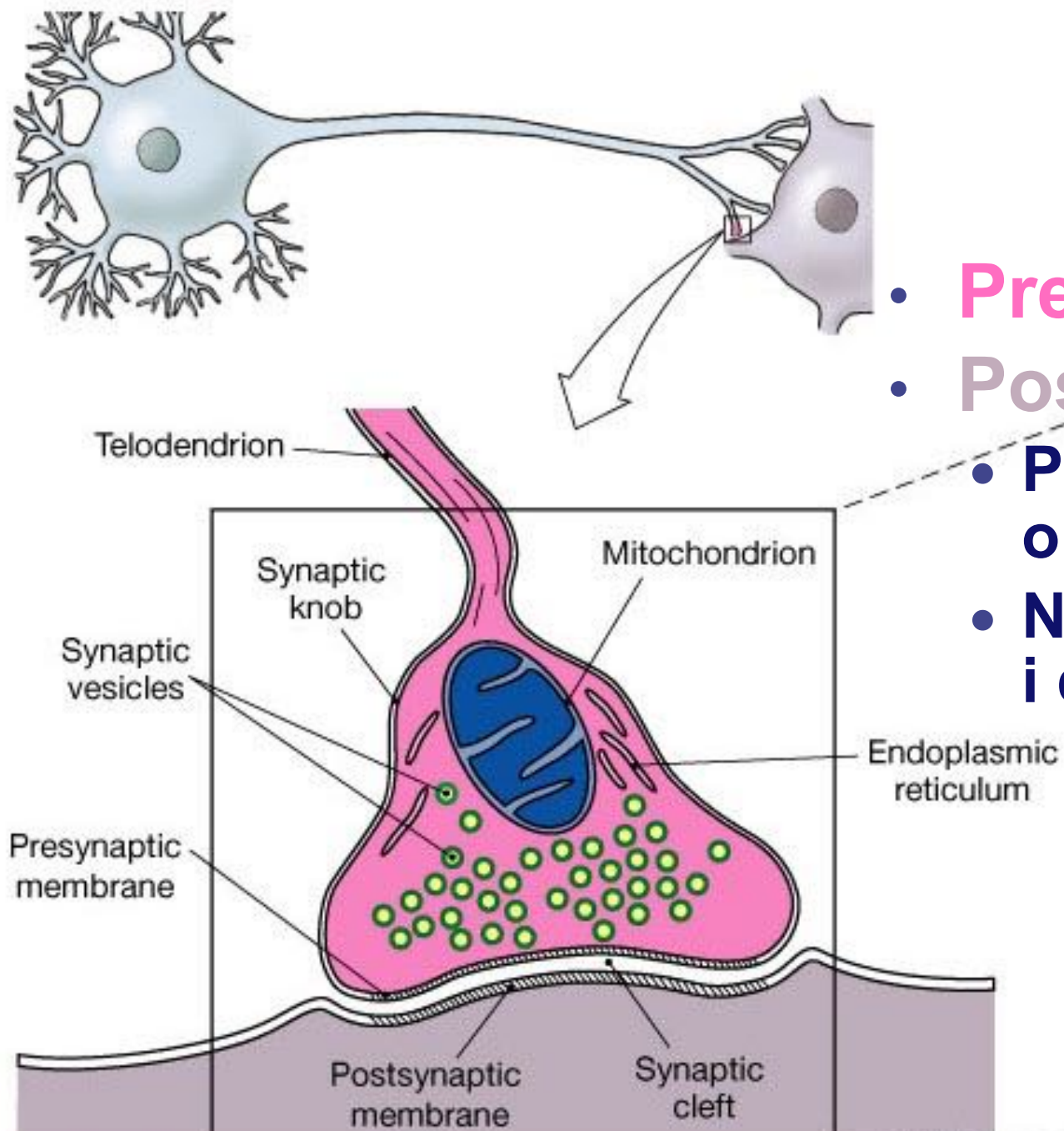
Hemijske

- **Sinaptička pukotina**
- **Jednosmerne**
- **Zahtevaju NT**
- **Spore (zadržavanje) 0.5ms**
- **Zamaraju se**

Električne sinapse

- Direktan spoj između dve ćelije
- Odgovaraju *gap junction-u* u drugim tkivima (srce, glatki mišići)
- Lokalizacija:
 - Nc. olivaris inferior
 - Lateralna vestibularna jedra
 - Respiratorni centeri
 - Hippocampus
- Značaj u CNS-u:
 - Buđenje
 - Pažnja
 - Emocije i memorija
 - Homeostaza vode i elektrolita

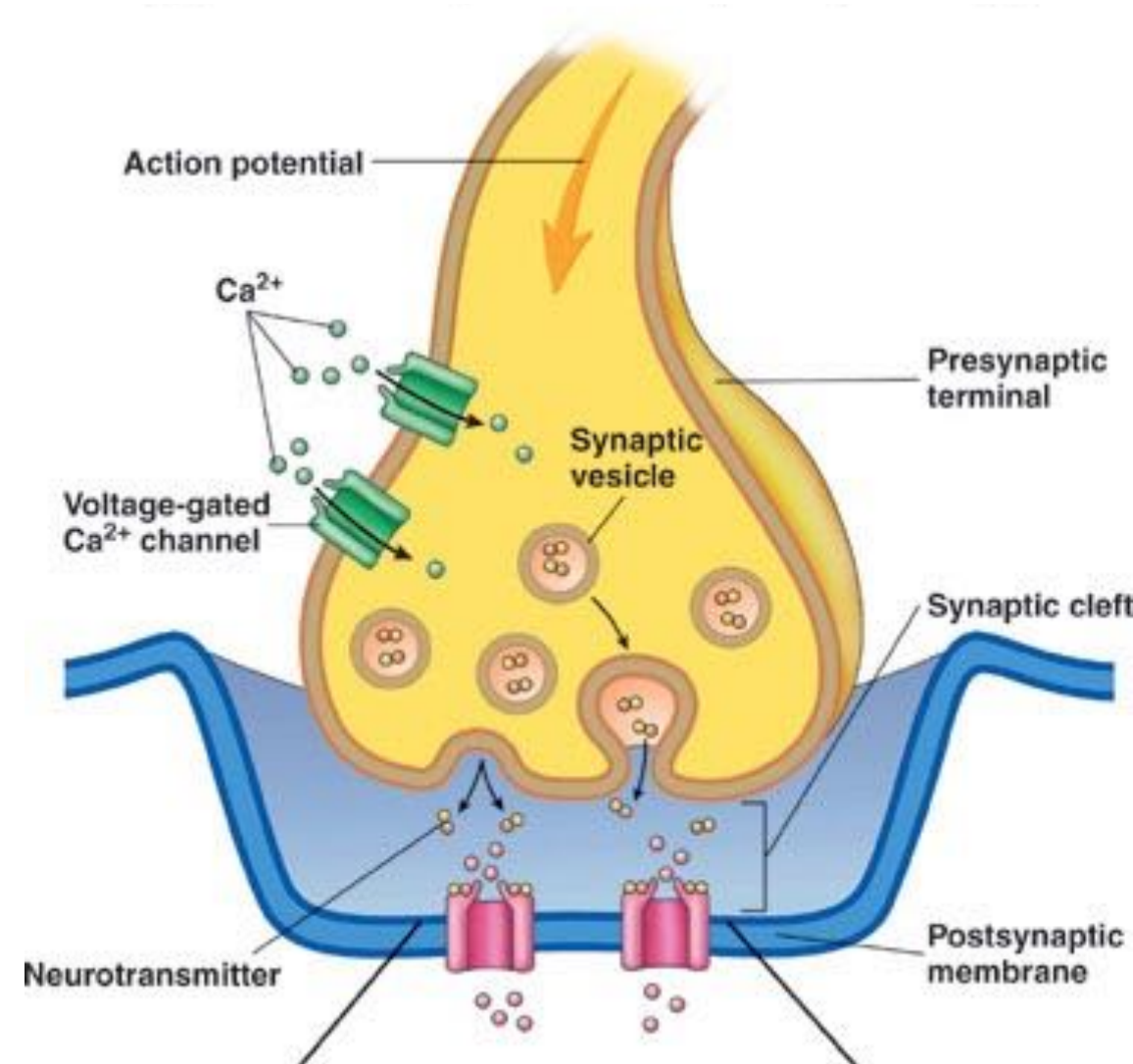
Hemijske sinapse



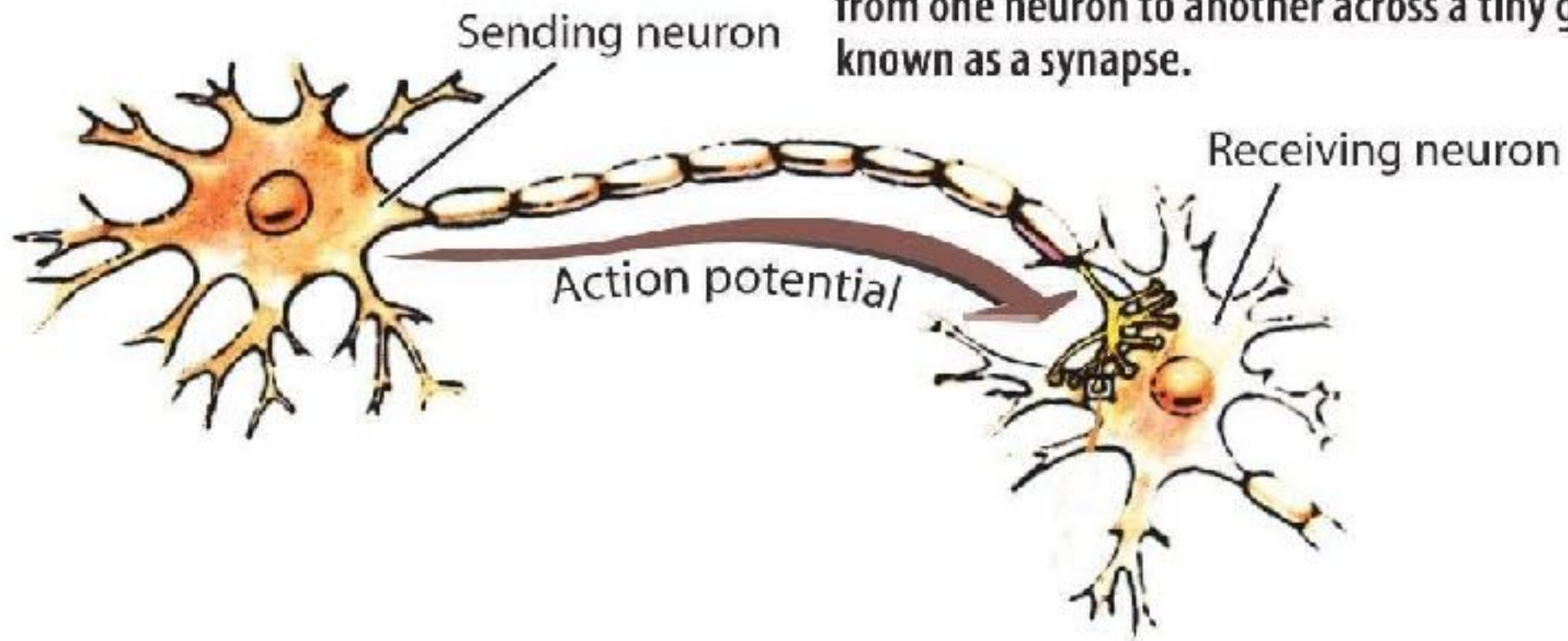
- **Presinaptički neuron**
- **Postsinaptički neuron**
- **Prosečan postsinaptički neuron ima oko 10.000 sinapsi**
- **Neki neuroni u cerebelumu imaju i do 100.000 sinapsi**

Hemijske sinapse

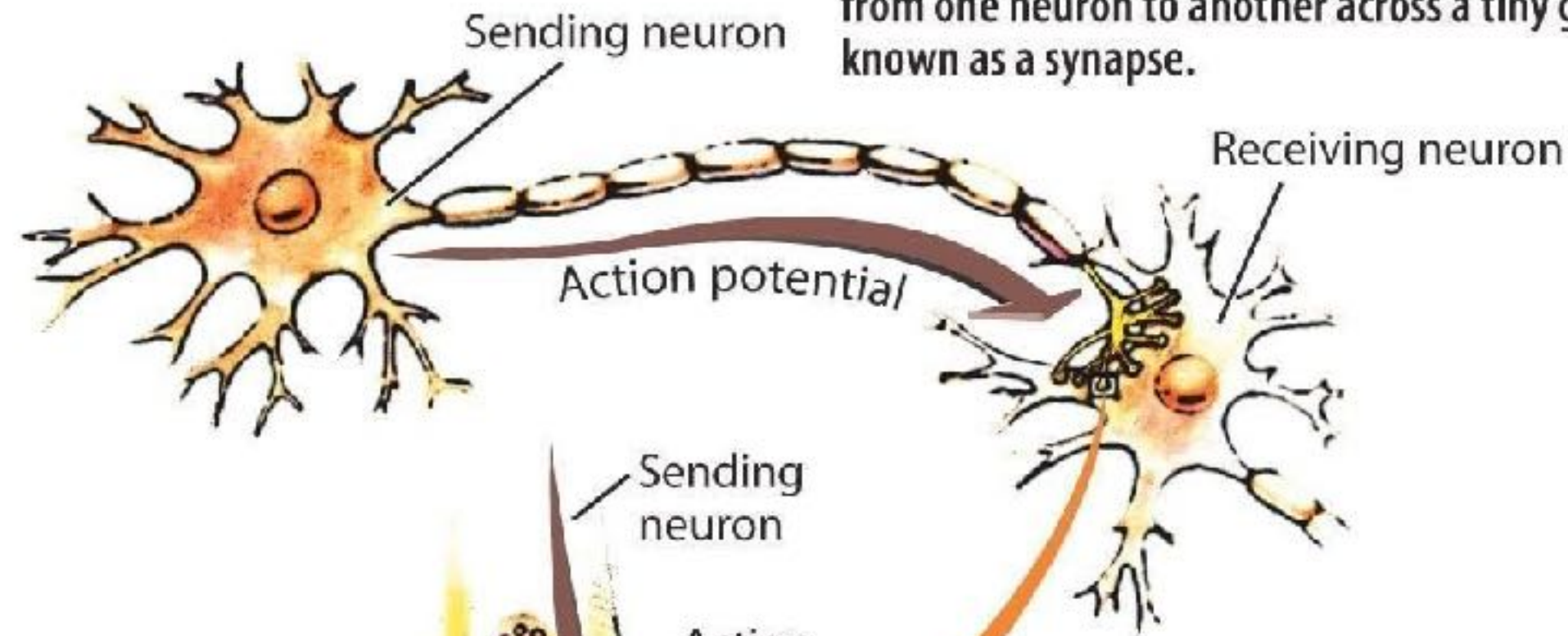
- Presinaptičko dugme
- Sinaptička pukotina
- Postsinaptička membrana, sadrži *receptore* specifične za pojedine NT



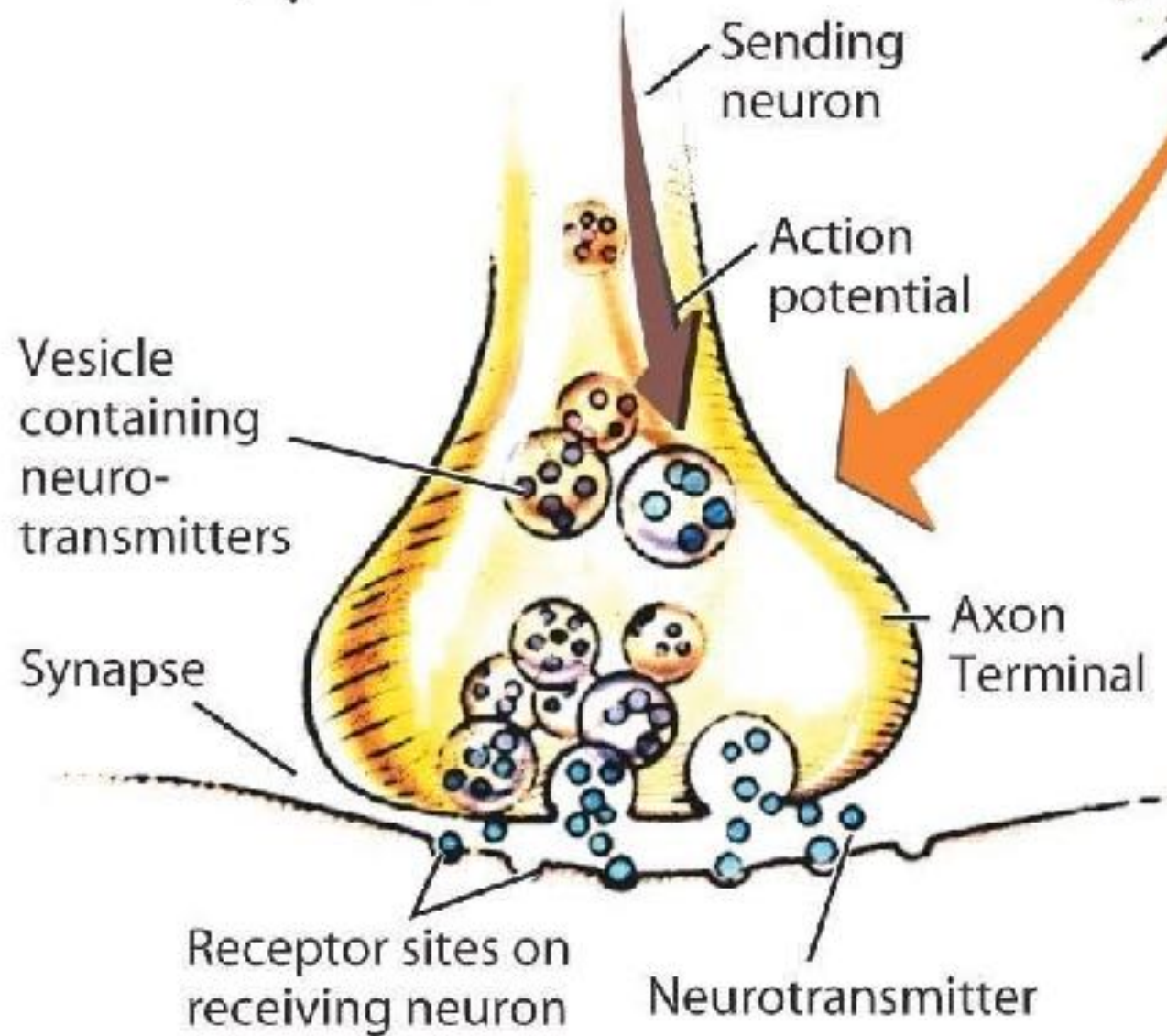
1. Electrical impulses (action potentials) travel from one neuron to another across a tiny gap known as a synapse.



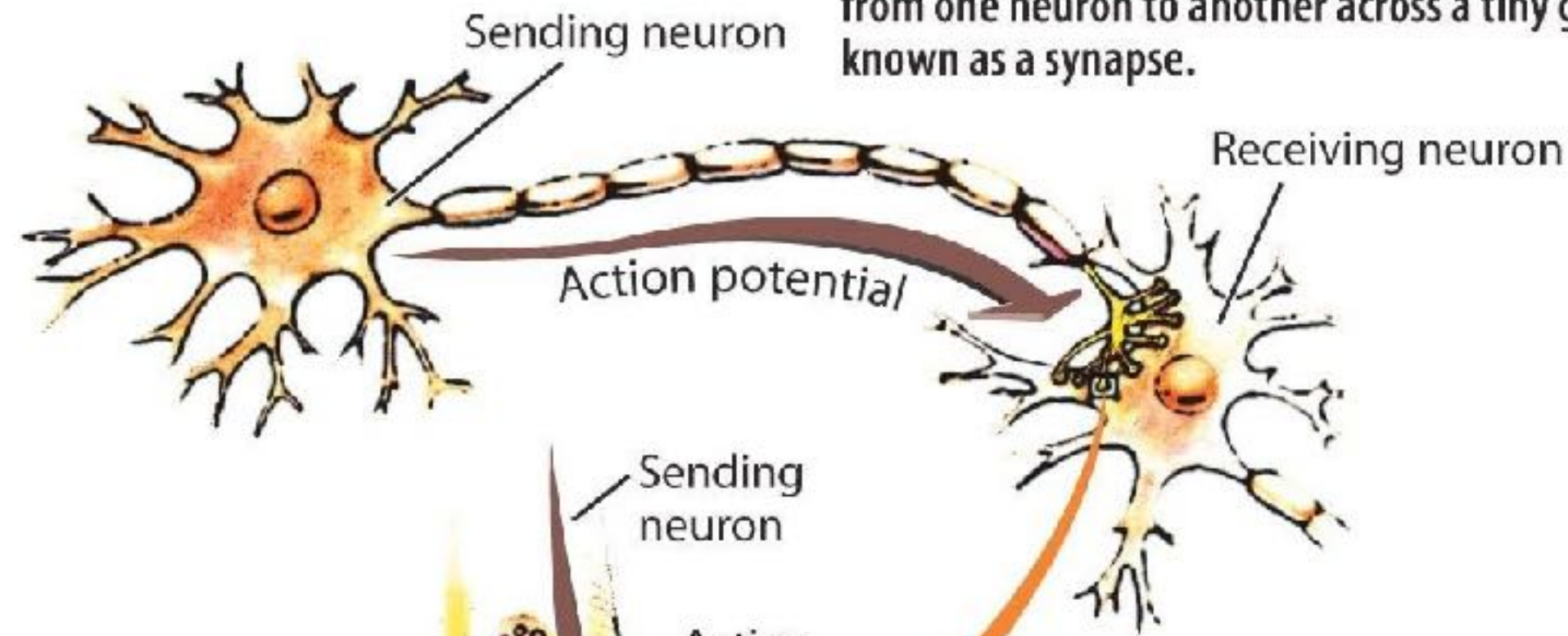
1. Electrical impulses (action potentials) travel from one neuron to another across a tiny gap known as a synapse.



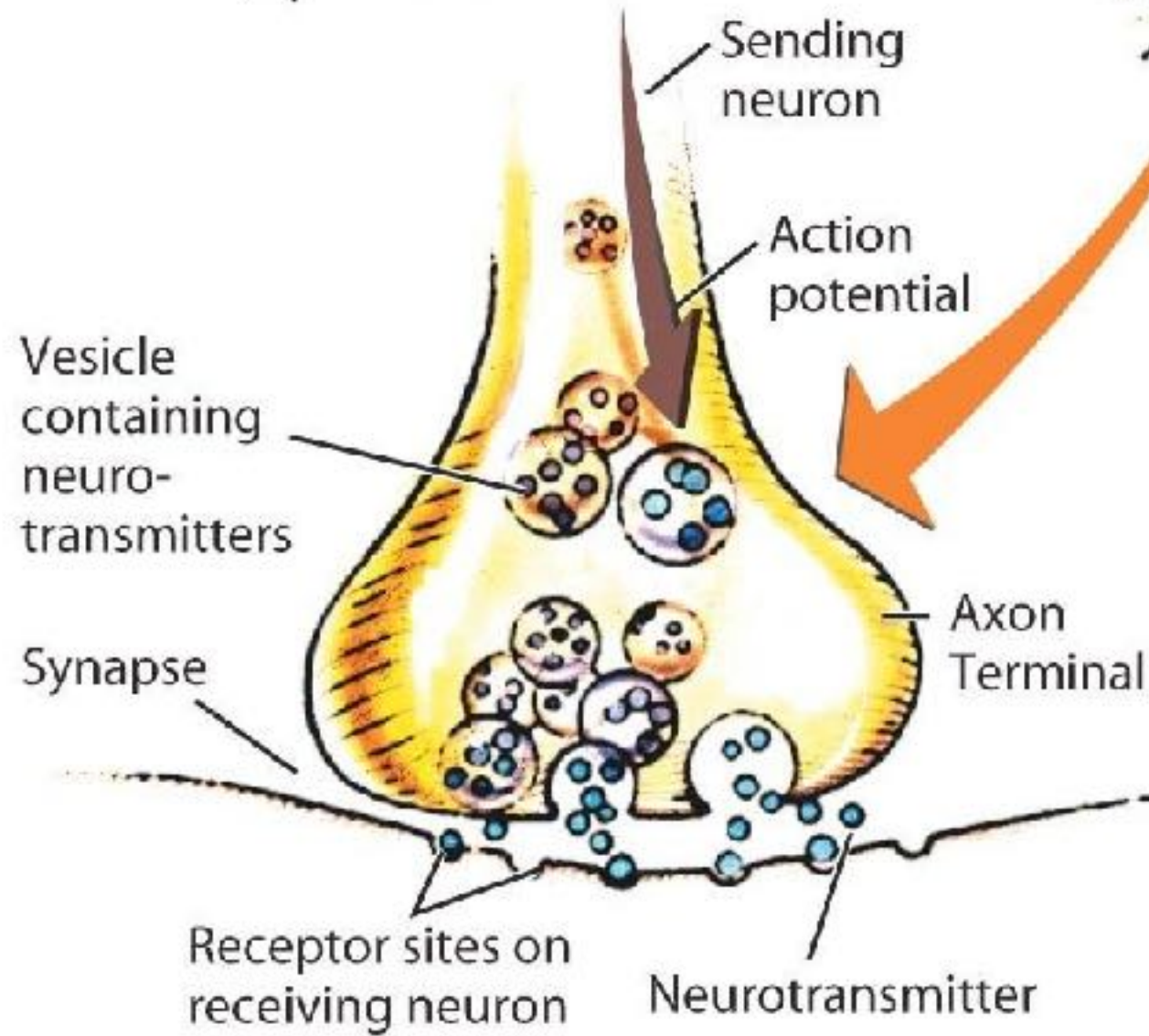
2. When an action potential reaches an axon terminal, it stimulates the release of neurotransmitter molecules from sacs called vesicles. These molecules cross the synaptic gap and bind to receptor sites on the receiving neuron. The neurotransmitter molecules either excite or inhibit a new action potential in the receiving neuron.



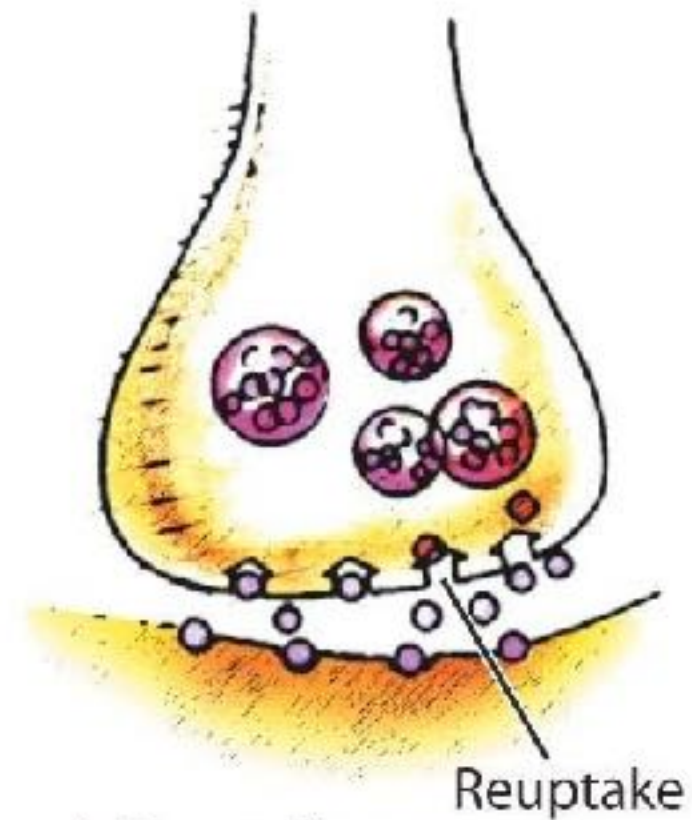
1. Electrical impulses (action potentials) travel from one neuron to another across a tiny gap known as a synapse.



2. When an action potential reaches an axon terminal, it stimulates the release of neurotransmitter molecules from sacs called vesicles. These molecules cross the synaptic gap and bind to receptor sites on the receiving neuron. The neurotransmitter molecules either excite or inhibit a new action potential in the receiving neuron.

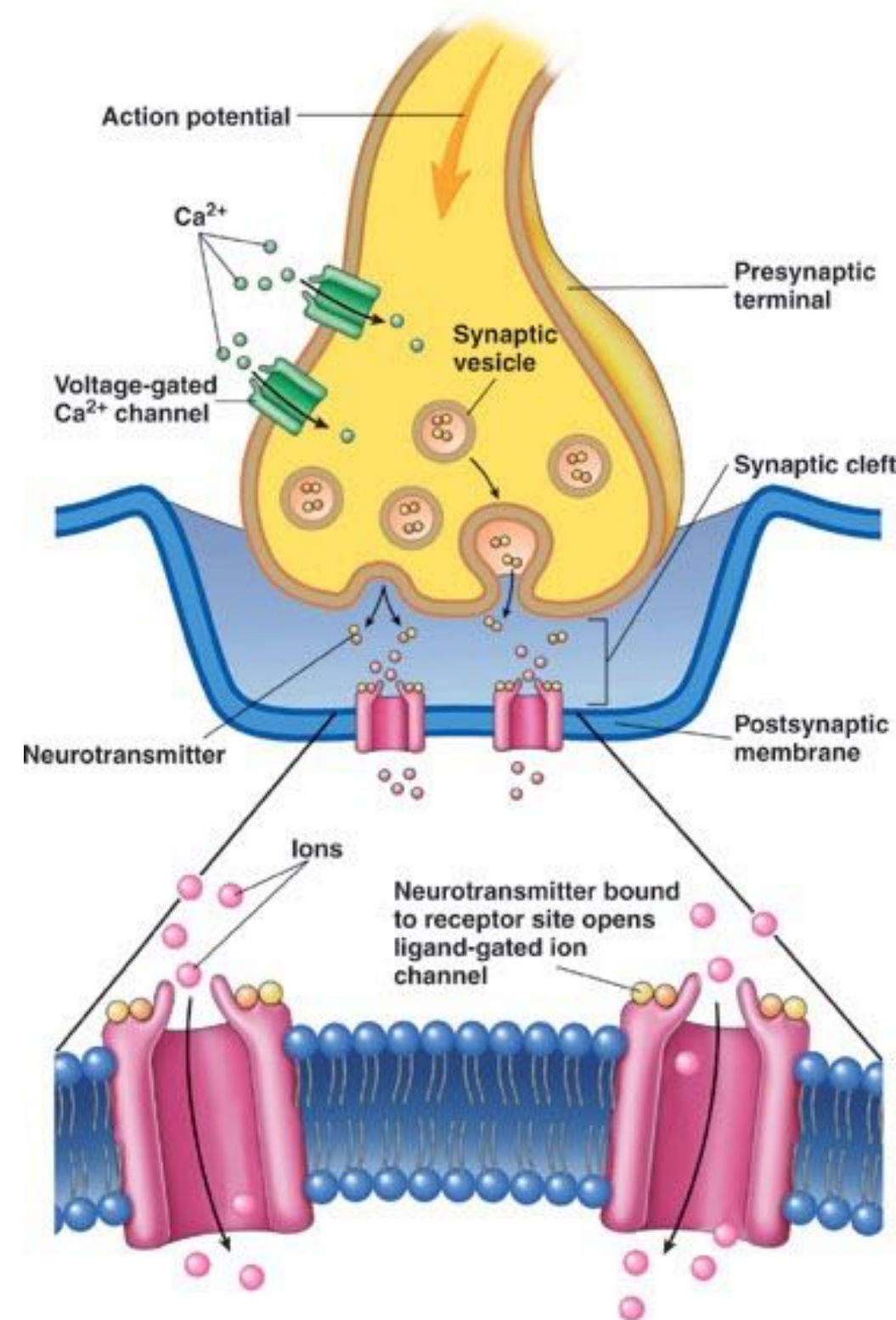


3. The sending neuron normally reabsorbs excess neurotransmitter molecules, a process called reuptake.



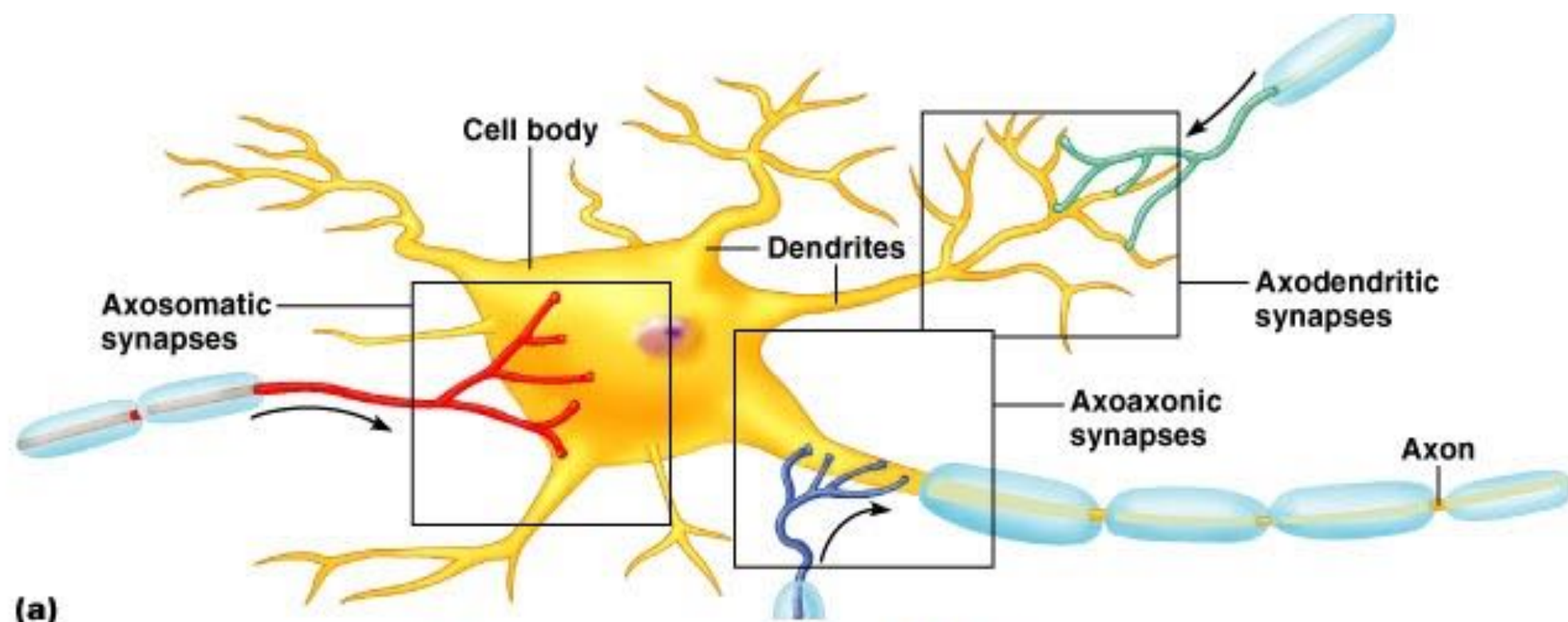
Hemijske sinapse

- Vezivanje NT za *receptore*



Vrste hemijskih sinapsi

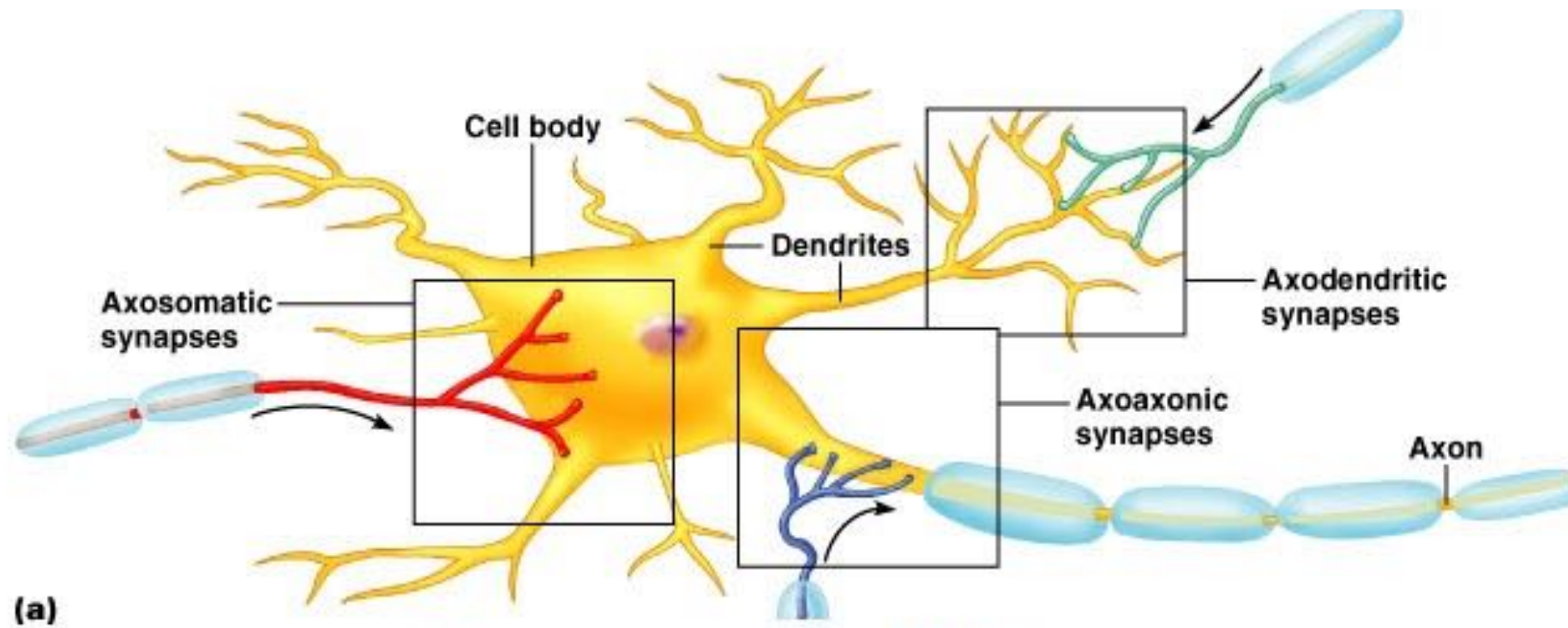
- **Akso-dendritske**
 - Ekscitatorne
- **Akso-somatske**
 - Inhibitorne
- **Akso-aksonske**



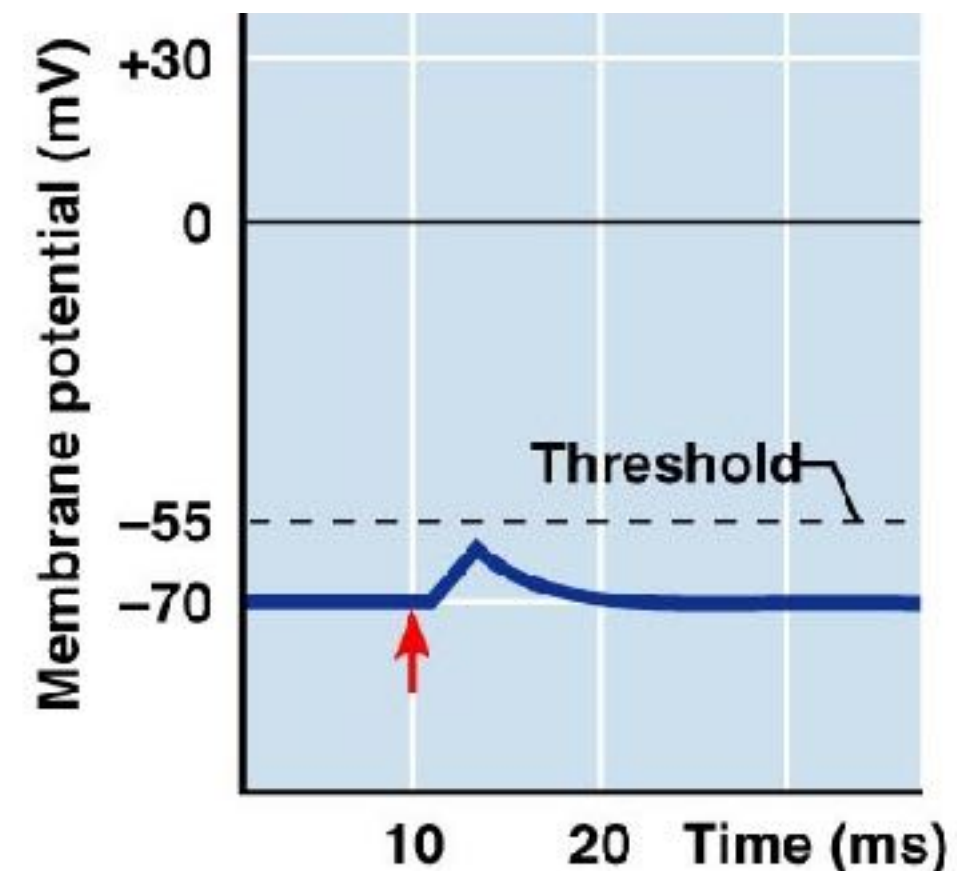
Postsinaptički potencijali

- **Promene membranskog potencijala na postsinaptičkoj membrani zavise od:**
 - Količine oslobođenog neurotransmitera
 - Trajanja vezanosti neurotransmitera za receptor
- **Dva postsinaptička potencijala:**
 - EPSP – ekscitatorni postsinaptički potencijal
 - IPSP – inhibitorni postsinaptički potencijal

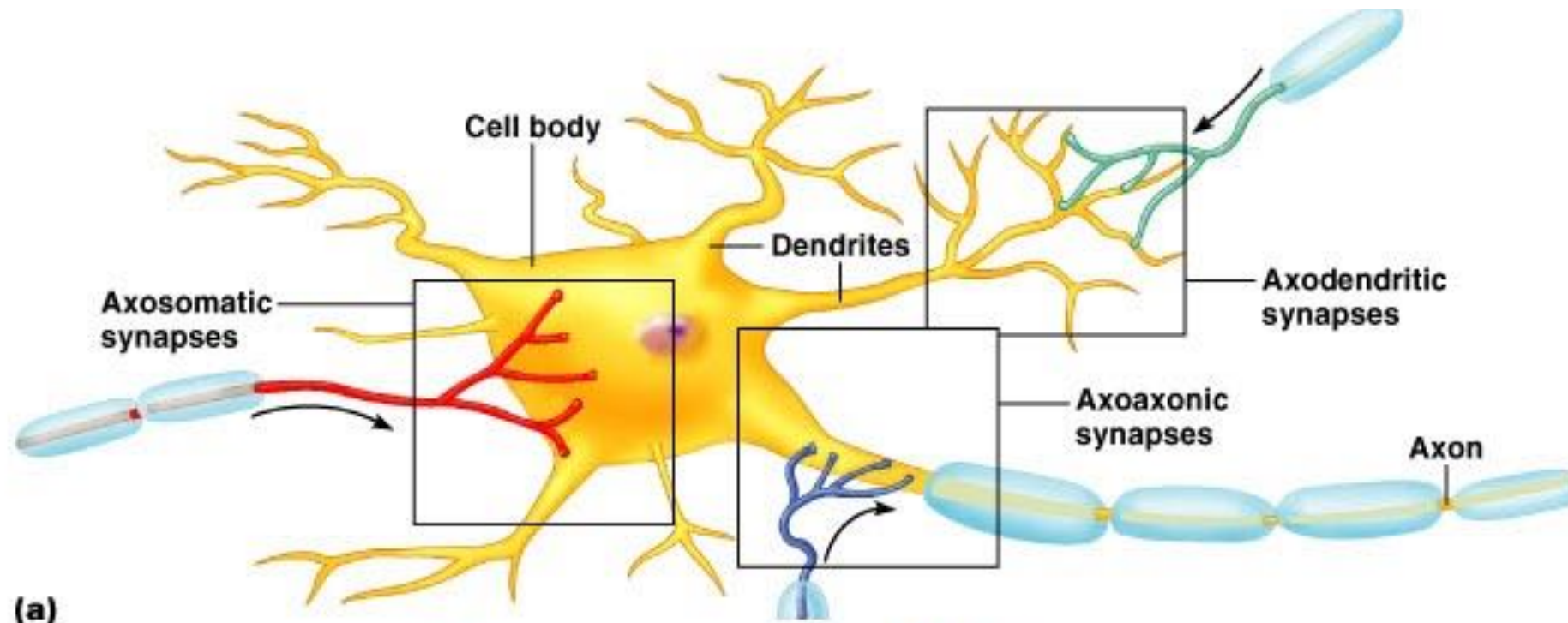
Ekscitatorni Postsinaptički Potencijal



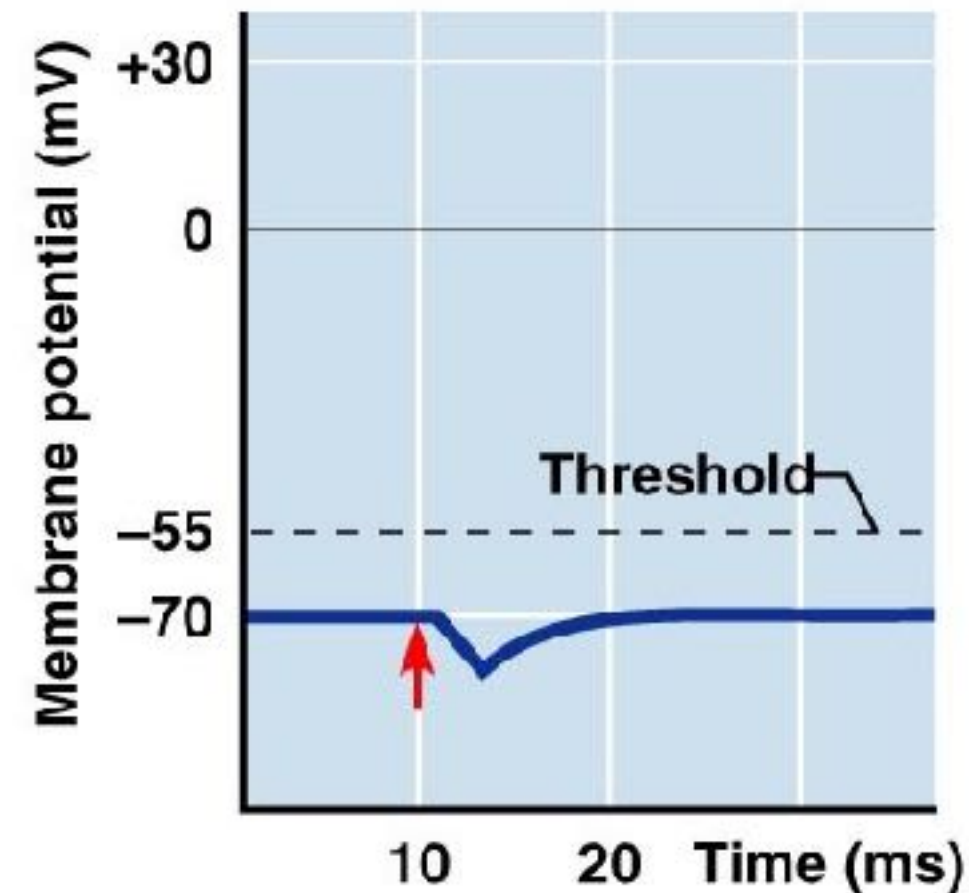
- Potencijali koji mogu da iniciraju akcioni potencijal na inicijalnom segmentu
 - Na^+ influx
 - Smanjuje se negativnost
 - **DEPORARIZACIJA**



Inhibitori Postsinaptički Potencijal



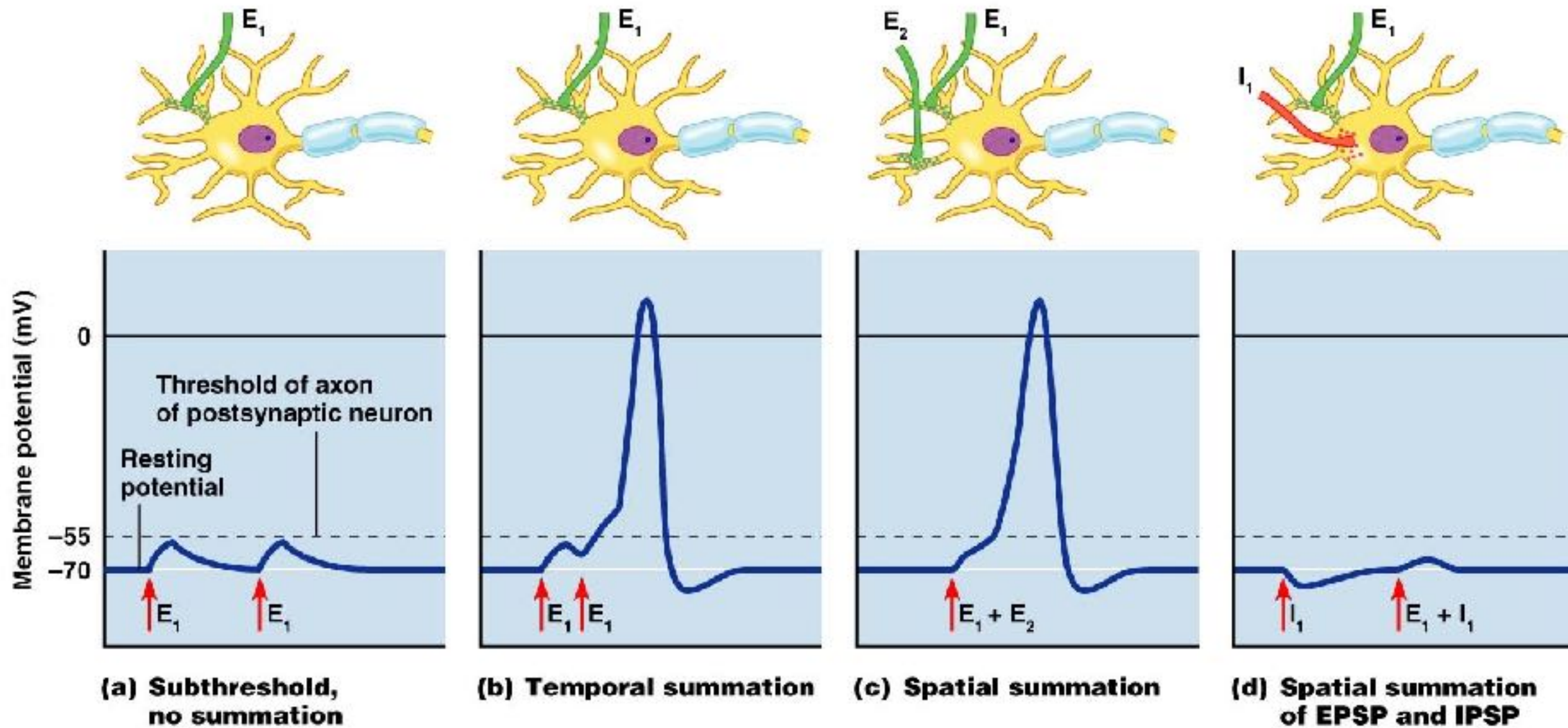
- Smanjuje mogućnost nastanka akcionog potencijala
 - Cl influx
 - K⁺ outflux
 - Povećava se negativnost
 - **HIPERPOLARIZACIJA**



Sumacija

- EPSP mora da se sumira vremenski ili prostorno da bi izazvao akcioni potencijal
- **Vremenska sumacija** – presinaptički neuroni ispaljuju impulse velikom brzinom
- **Prostorna sumacija** – postsinaptički neuron je stimulisan preko velikog broja aksonskih terminala istovremeno

Sumacija



Uklanjanje efekata neurotransmitera

- **Uklanjanje neurotransmitera:**
 - Enzimska razgradnja
 - Re-uptake od starne astrocita ili presinaptičkog neurona
 - Difuzija u sinaptičku pukotinu