

## فیزیولوژی یک، جلسه اول:

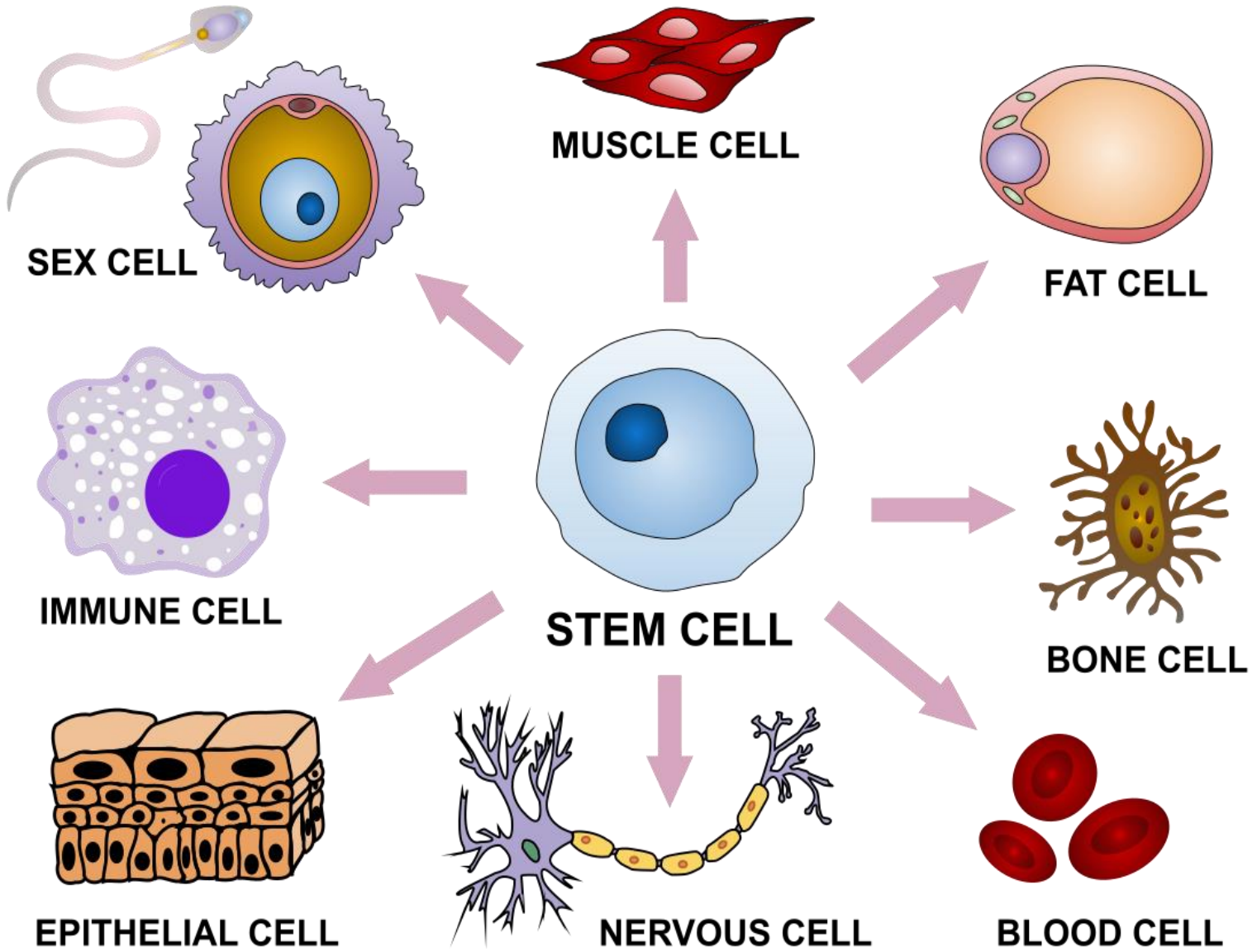
- ۱- معرفی فیزیولوژی، موضوعات و گرایش های آن
- ۲- تمایز سلولی و پیدایش بافت ها، اندام ها و دستگاه ها
- ۳- مایعات بدن
- ۴- مفهوم هومئوستاز و محیط داخلی
- ۵- عملکرد هماهنگ سلول ها، بافتها، اندام ها و دستگاه ها
- ۶- دستگاه های هماهنگ کننده
- ۷- معرفی منابع فیزیولوژی

```
graph TD; A[Organism] --> B[Unicellular Organism]; A --> C[Multicellular Organism]
```

Organism

Unicellular  
Organism

Multicellular  
Organism





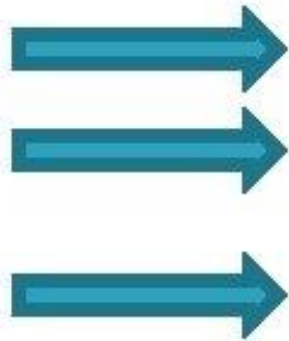
cell → tissue → organ → organ system → organism



# Types of body fluids

- “ Extra cellular fluid ( ECF) 1 / 3 of body fluid
- “ Intra cellular fluid (ICF) 2 / 3 of body fluid

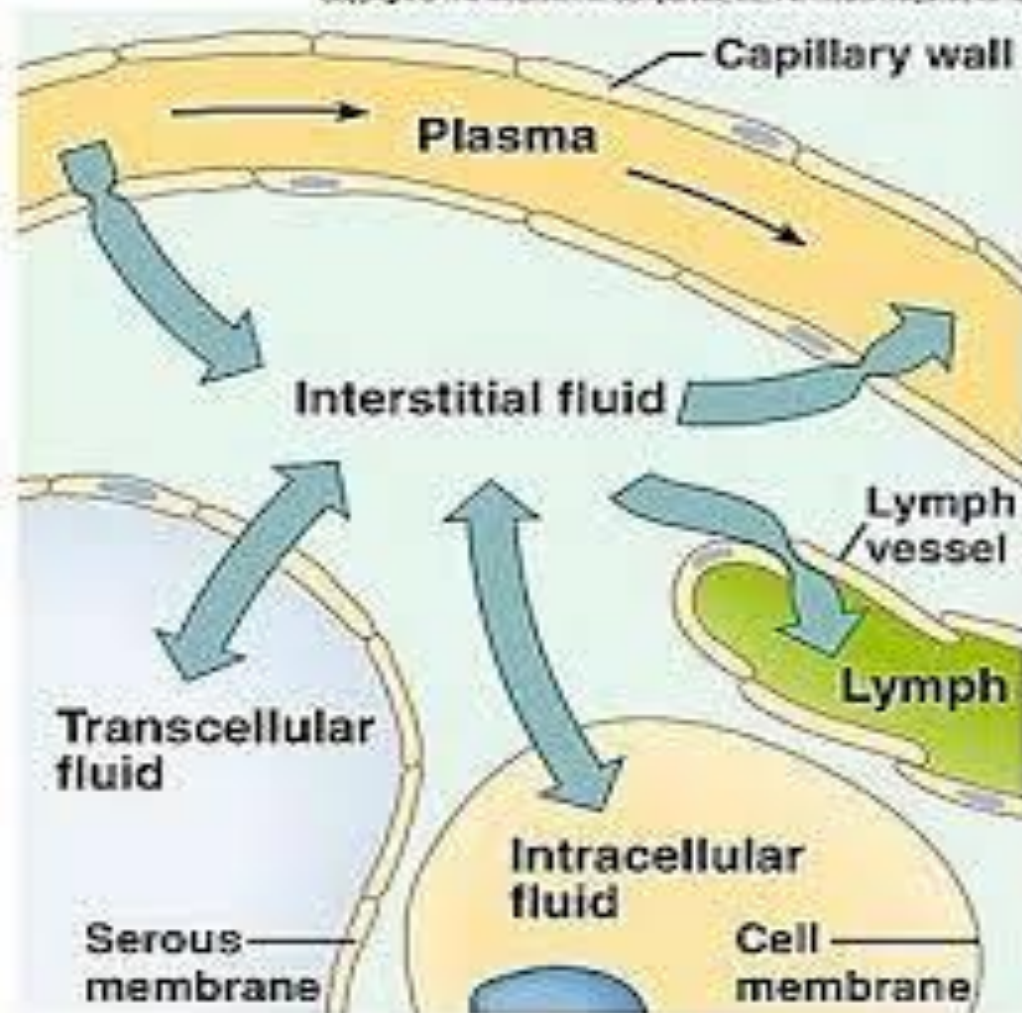
“ ECF



Blood plasma

Interstitial fluid

Lymph fluid

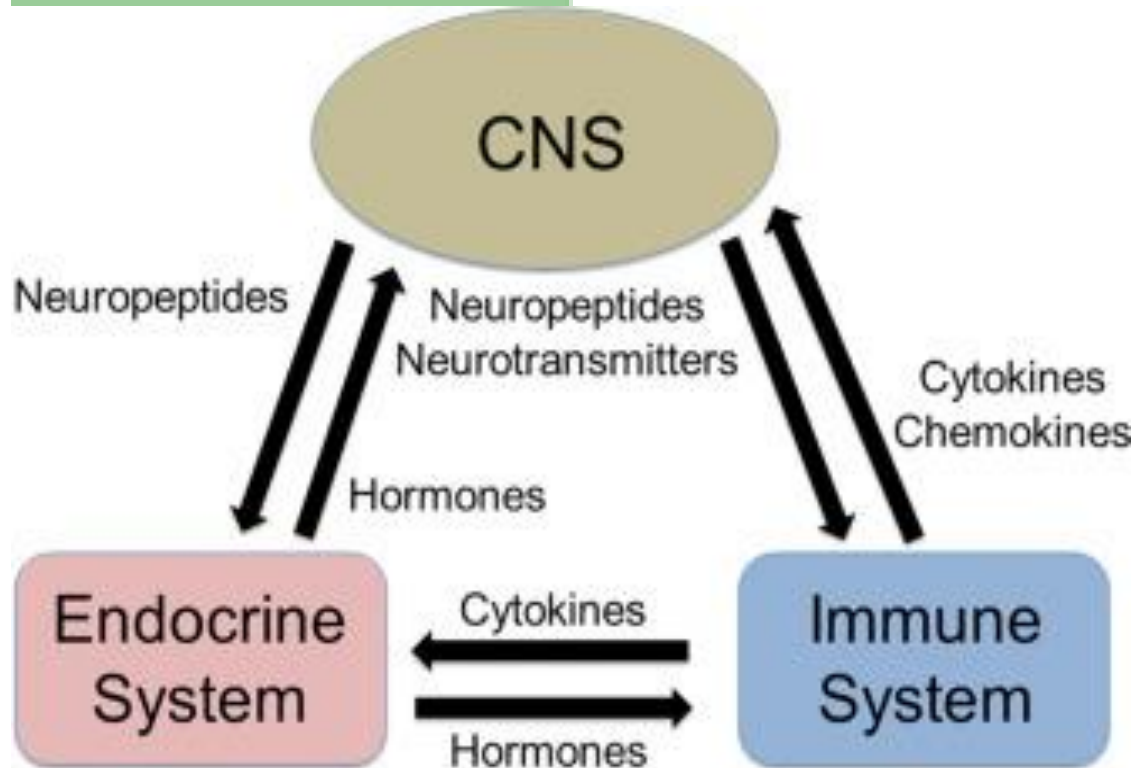


# HOMEOSTASIS



EDUCATION : BALANCED AND STABLE INNERSELF !!

## Endocrine System, Nervous System and Homeostatic Control





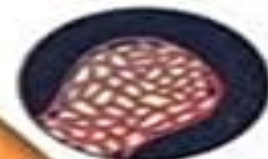
*Textbook of*

# VETERINARY PHYSIOLOGY

FOURTH EDITION

**James G. Cunningham**  
**Bradley G. Klein**

SAUNDERS  
ELSEVIER



**evolve**  
http://evolve.elsevier.com

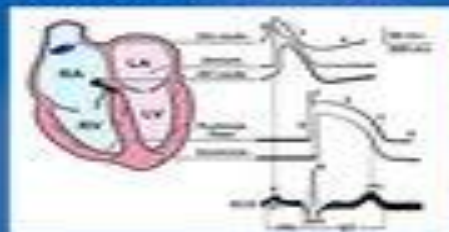
13th Edition

# DUKES' PHYSIOLOGY OF DOMESTIC ANIMALS



Editor  
William O. Reece

Associate Editors  
Howard H. Erickson  
Jesse P. Goff  
Etsuro E. Uemura



WILEY Blackwell



Sturkie's

# Avian Physiology

Sixth Edition



Edited by  
**Colin G. Scanes**



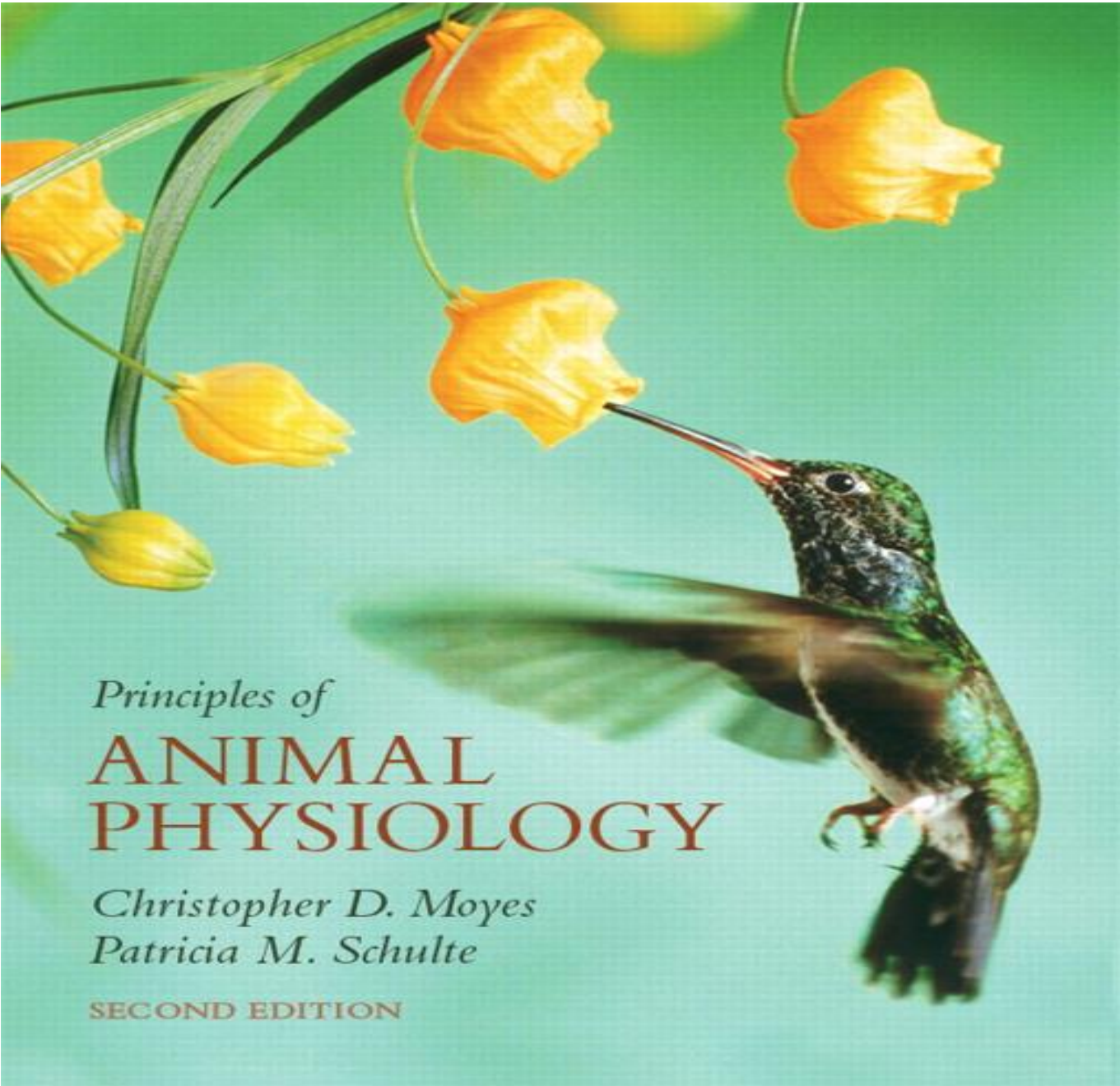
# THE PHYSIOLOGY OF FISHES

Fourth Edition



Edited by David H. Evans  
James B. Claiborne  
Suzanne Currie

 CRC Press  
Taylor & Francis Group



*Principles of*  
**ANIMAL  
PHYSIOLOGY**

*Christopher D. Moyes  
Patricia M. Schulte*

**SECOND EDITION**

جلد ۲  
۲۰۱۶

# فیزیولوژی پزشکی گایتون/هال

با مقدمه و زیر نظر: دکتر سید علی حاجری روحانی  
استاد فیزیولوژی دانشگاه تهران



ترجمه و ویرایش: دکتر حوری سپهری  
استاد فیزیولوژی دانشگاه تهران  
علی راستگر فرج زاده، کامران قاسمی



جلد ۱  
۲۰۱۶

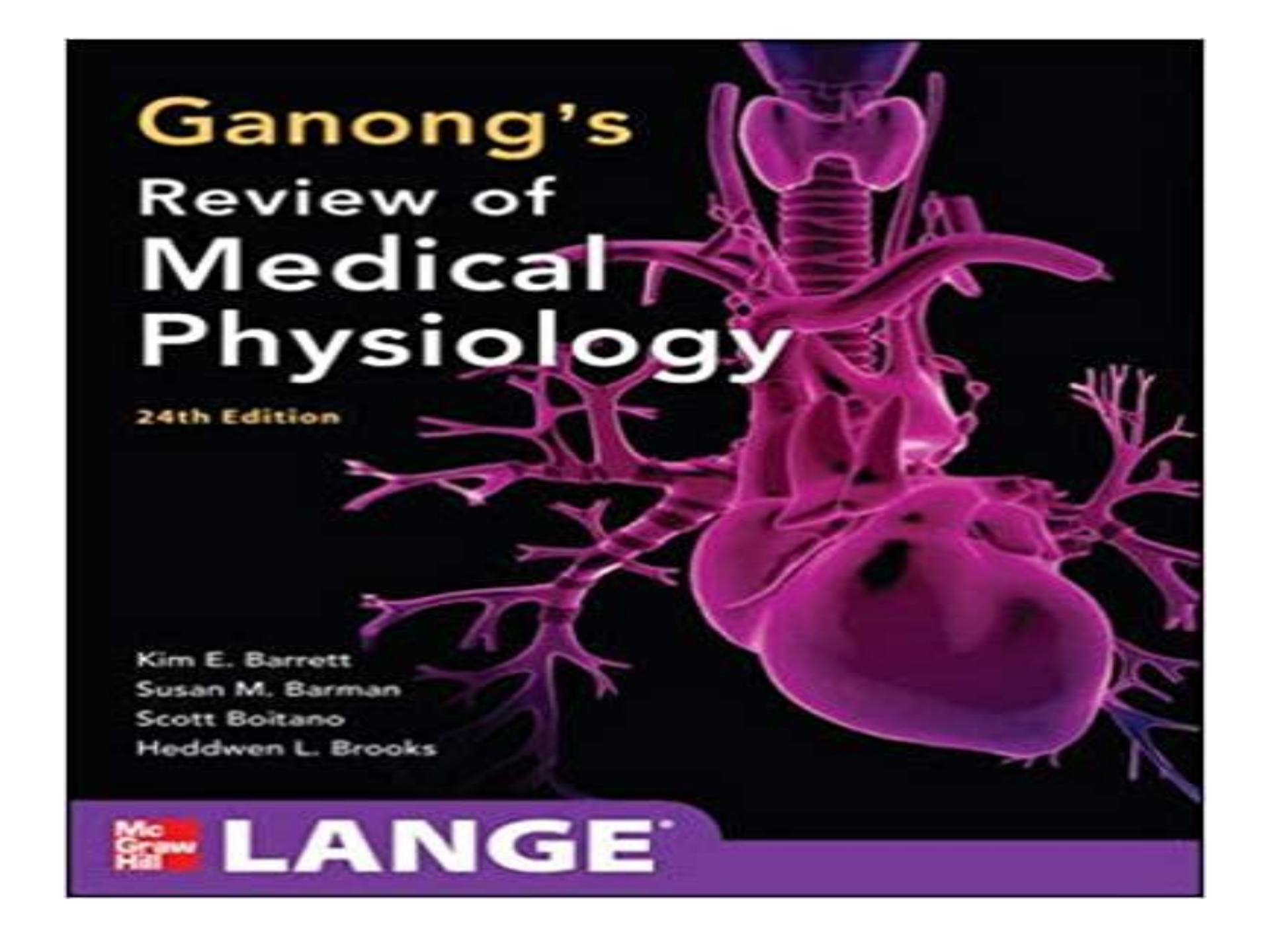
# فیزیولوژی پزشکی گایتون/هال

با مقدمه و زیر نظر: دکتر سید علی حاجری روحانی  
استاد فیزیولوژی دانشگاه تهران



ترجمه و ویرایش: دکتر حوری سپهری  
استاد فیزیولوژی دانشگاه تهران  
علی راستگر فرج زاده، کامران قاسمی





# Ganong's Review of Medical Physiology

24th Edition

Kim E. Barrett  
Susan M. Barman  
Scott Boitano  
Heddwen L. Brooks

Mc  
Graw  
Hill

**LANGUE**

# فیزیولوژی یک، جلسه دوم:

۱- هومئوستاز و تنظیم بازخوردی

۲- میزان تقویت در مکانیسم های کنترل هومئوستاز

۳- پیام رسانی بین سلولی و شیوه های آن

۴- نگرشی بر ساختمان و اهمیت غشای پلاسمایی سلول



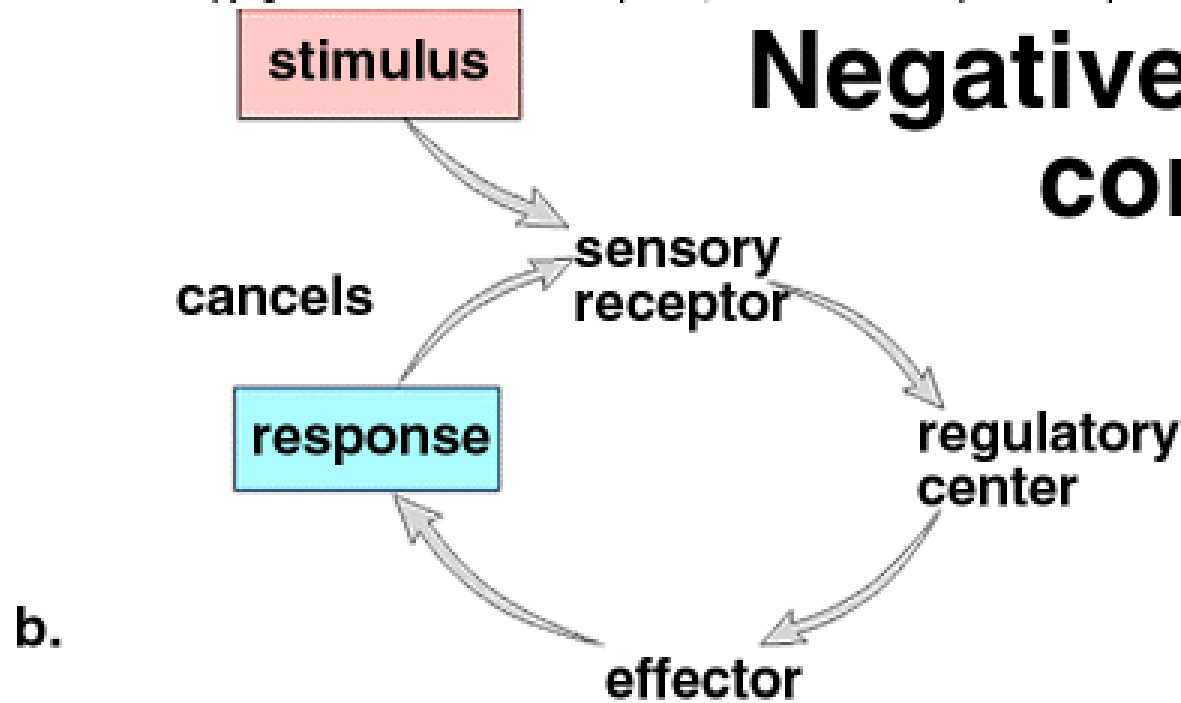
# Types of Feedback

```
graph TD; A[Types of Feedback] --> B[Positive Feedback]; A --> C[Negative Feedback];
```

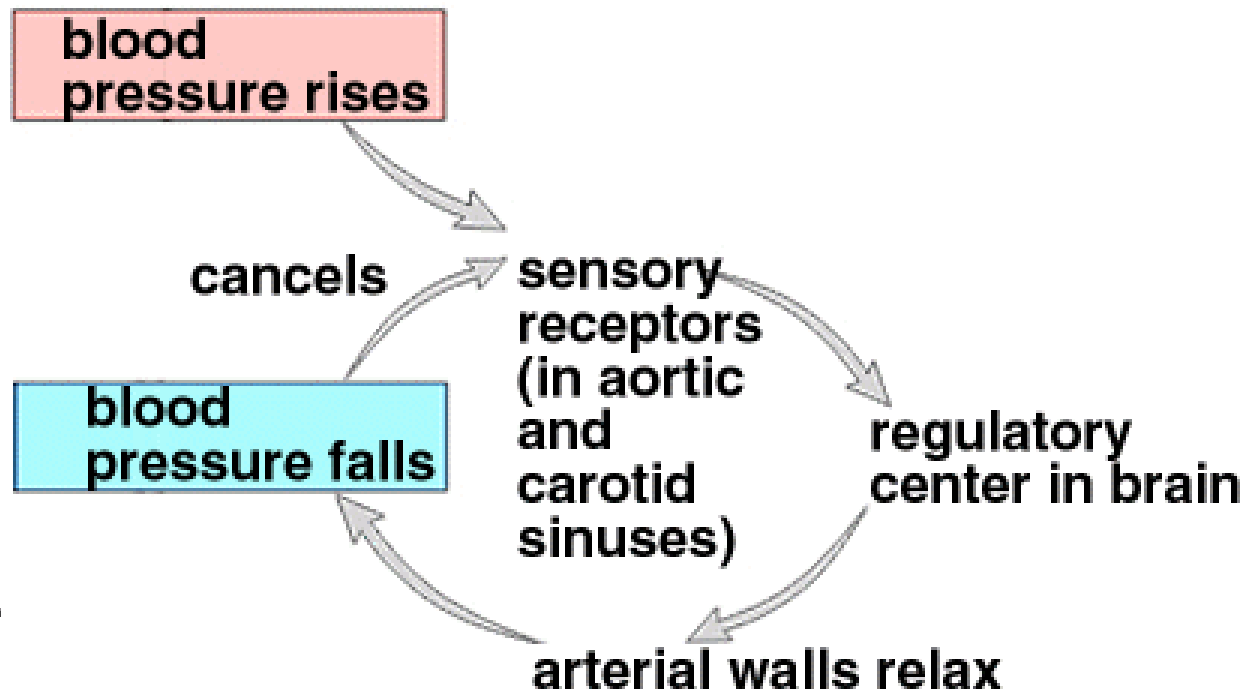
**Positive  
Feedback**

**Negative  
Feedback**

# Negative feedback control



b.



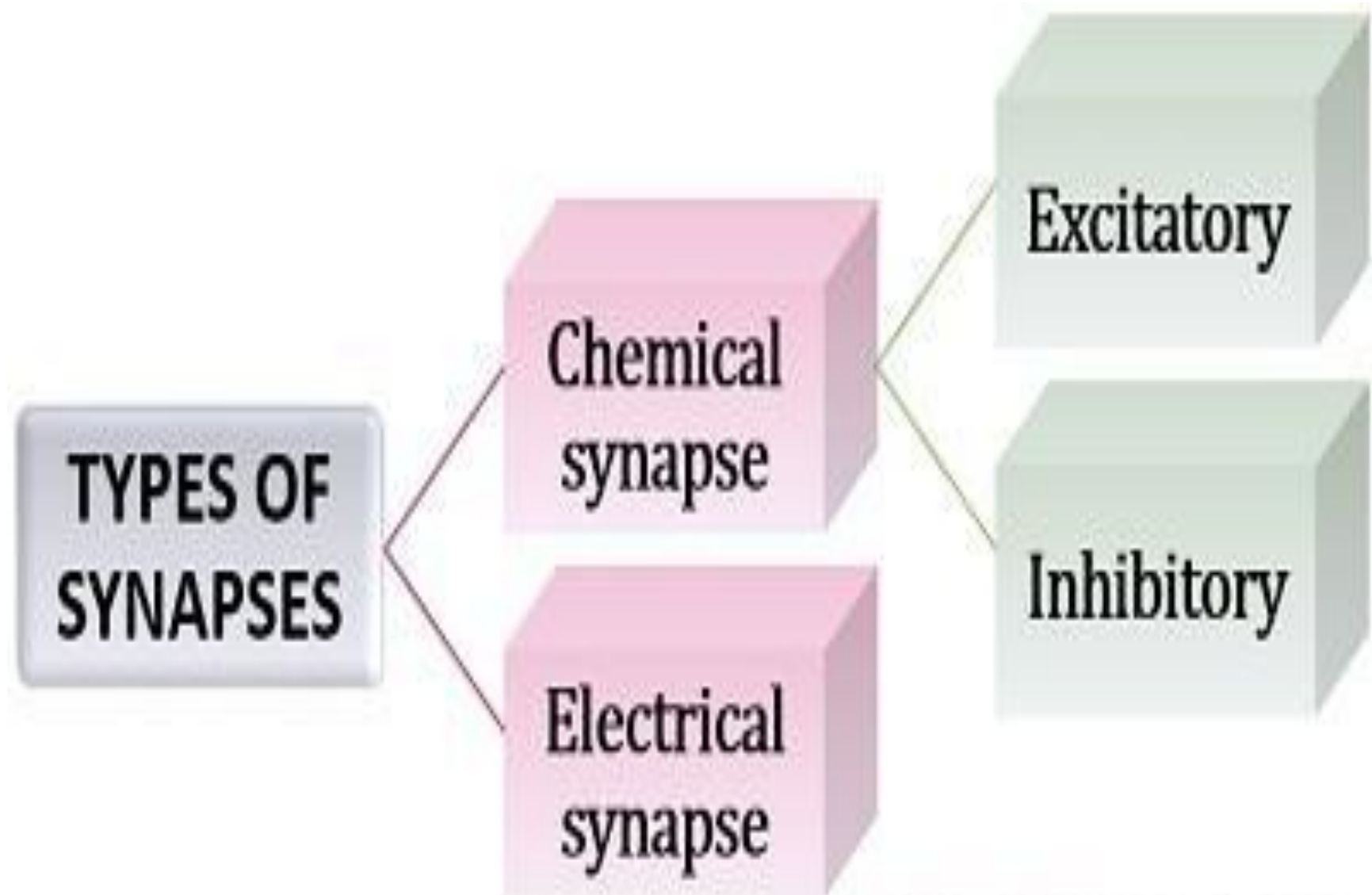
c.

# CONTROL SYSTEMS

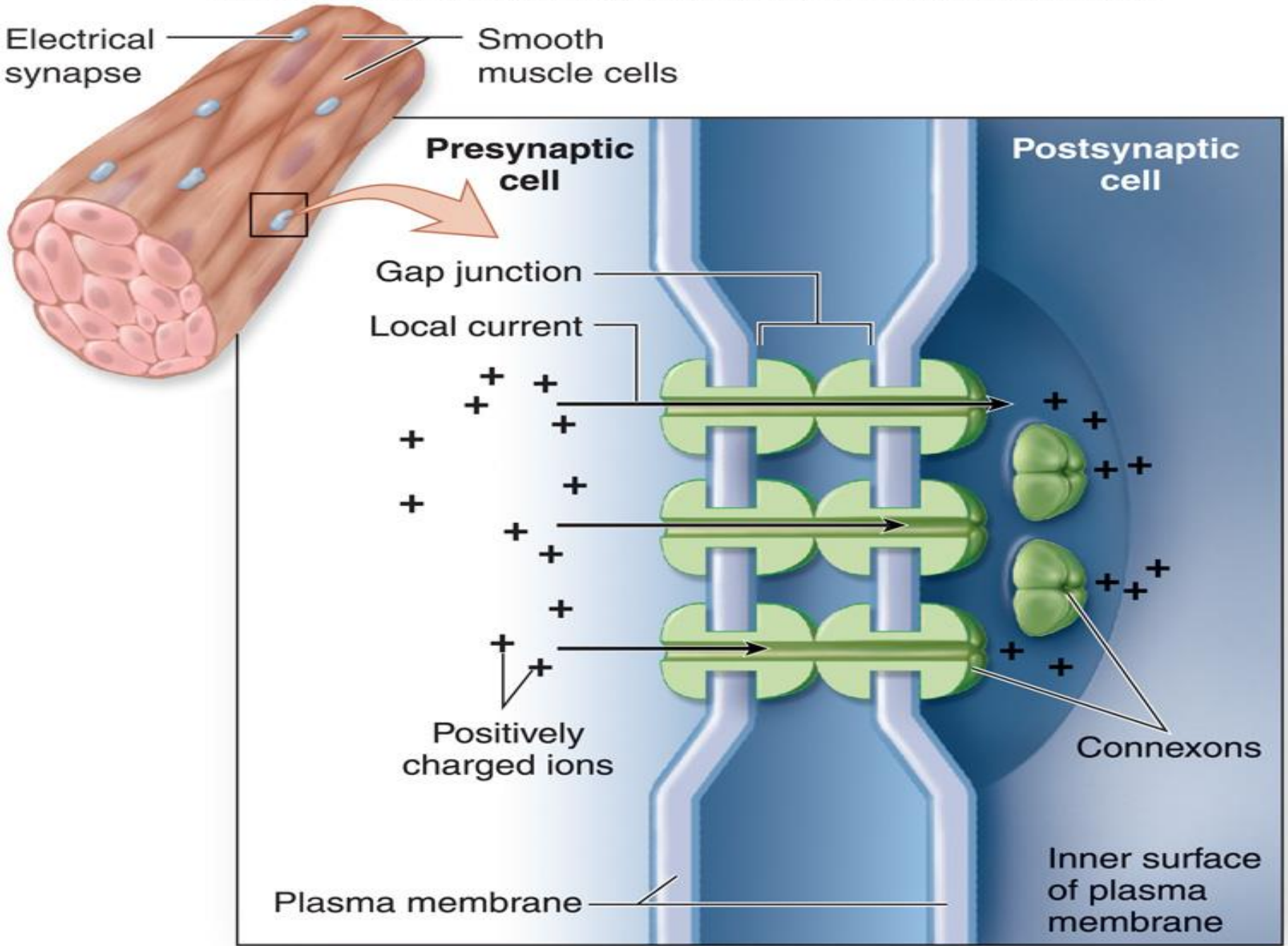
**“GAIN”**

**EXAMPLE: BODY TEMPERATURE**

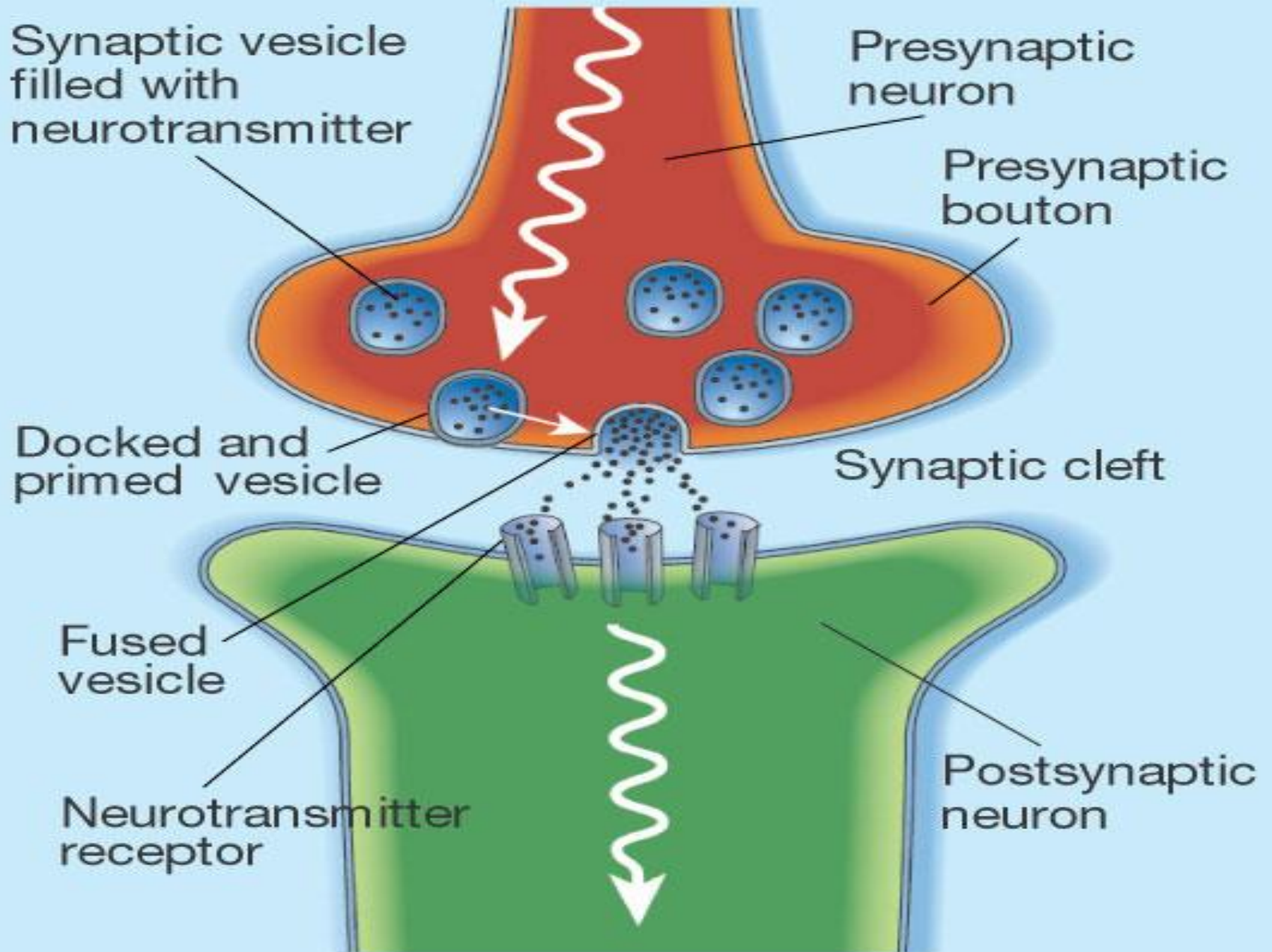
$$\text{GAIN} = \frac{\text{CORRECTION}}{\text{ERROR}} \quad \frac{(36.5-20)}{(36.5-37)}$$
$$\frac{+16.5}{-0.5}$$
$$- 33.0$$

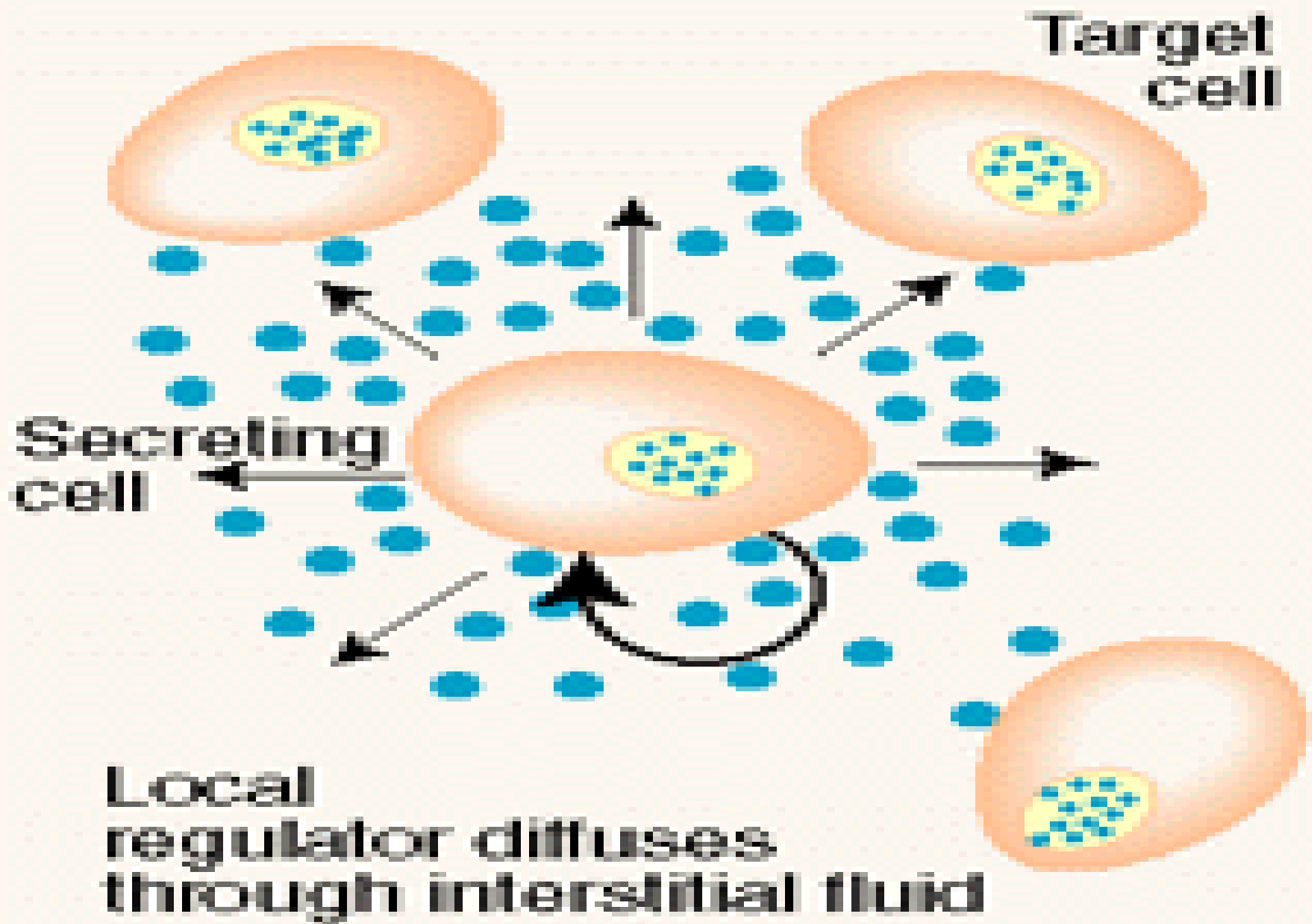


BIOLOGY READER



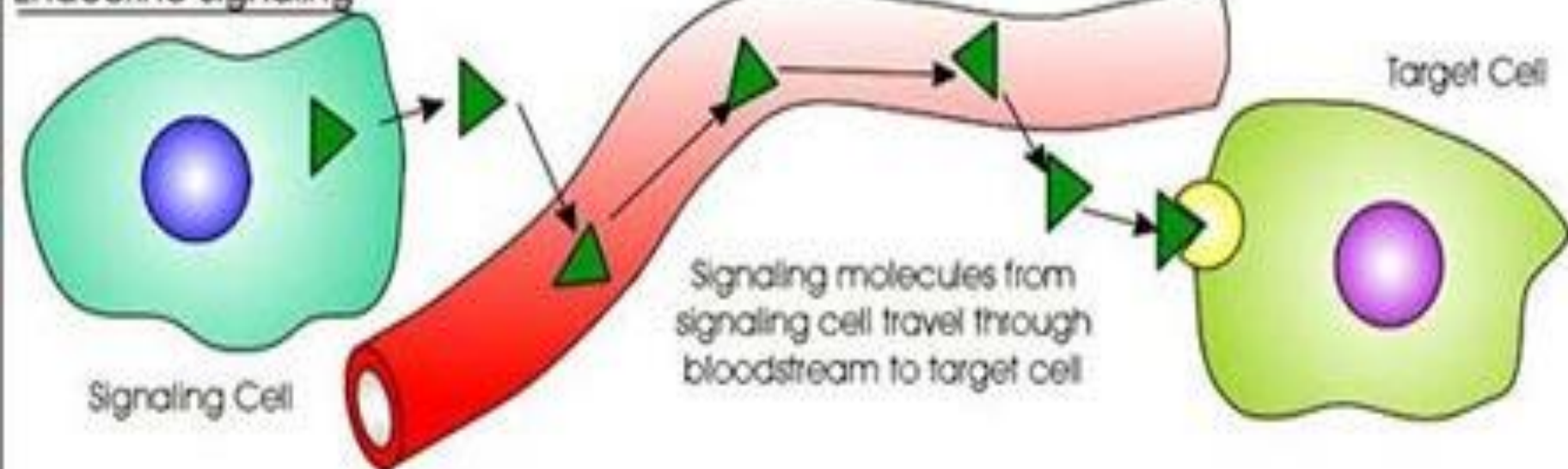
**(a) Electrical synapse**



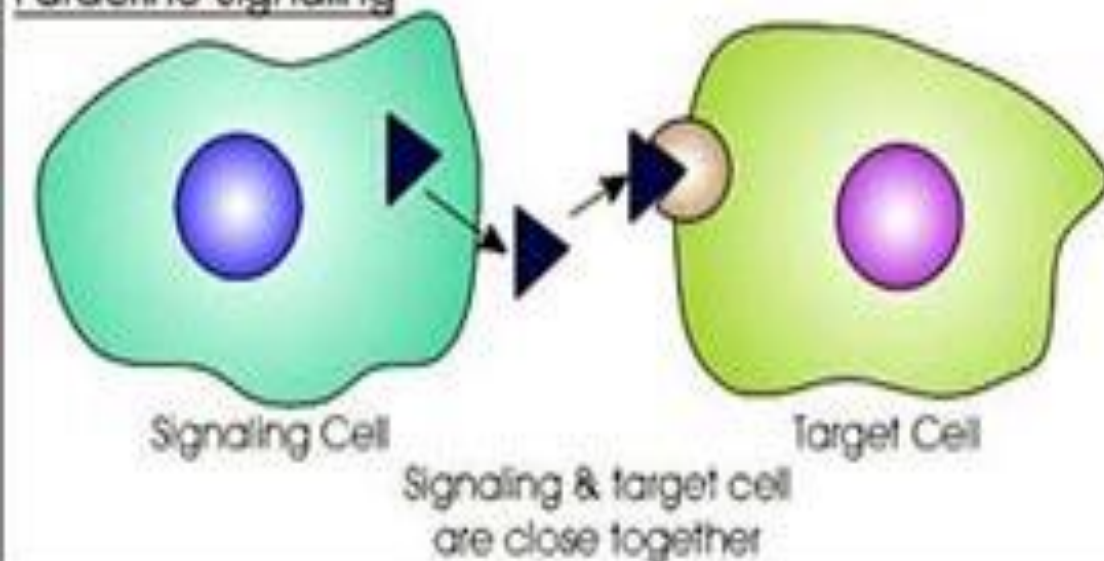


# Types of Intercellular Signaling

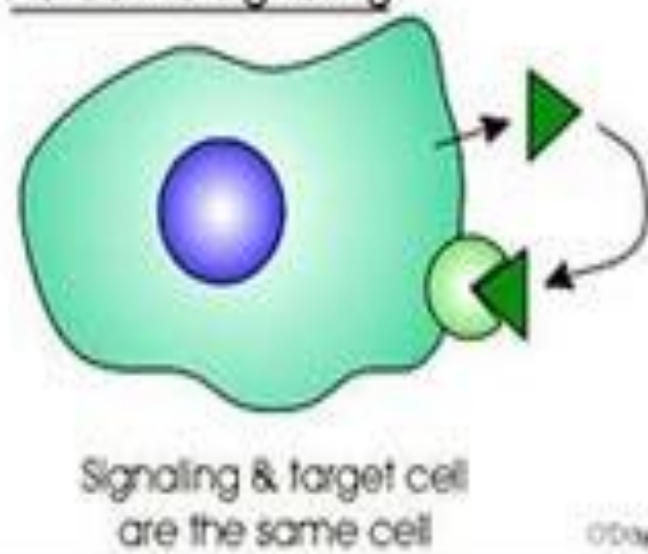
## Endocrine Signaling



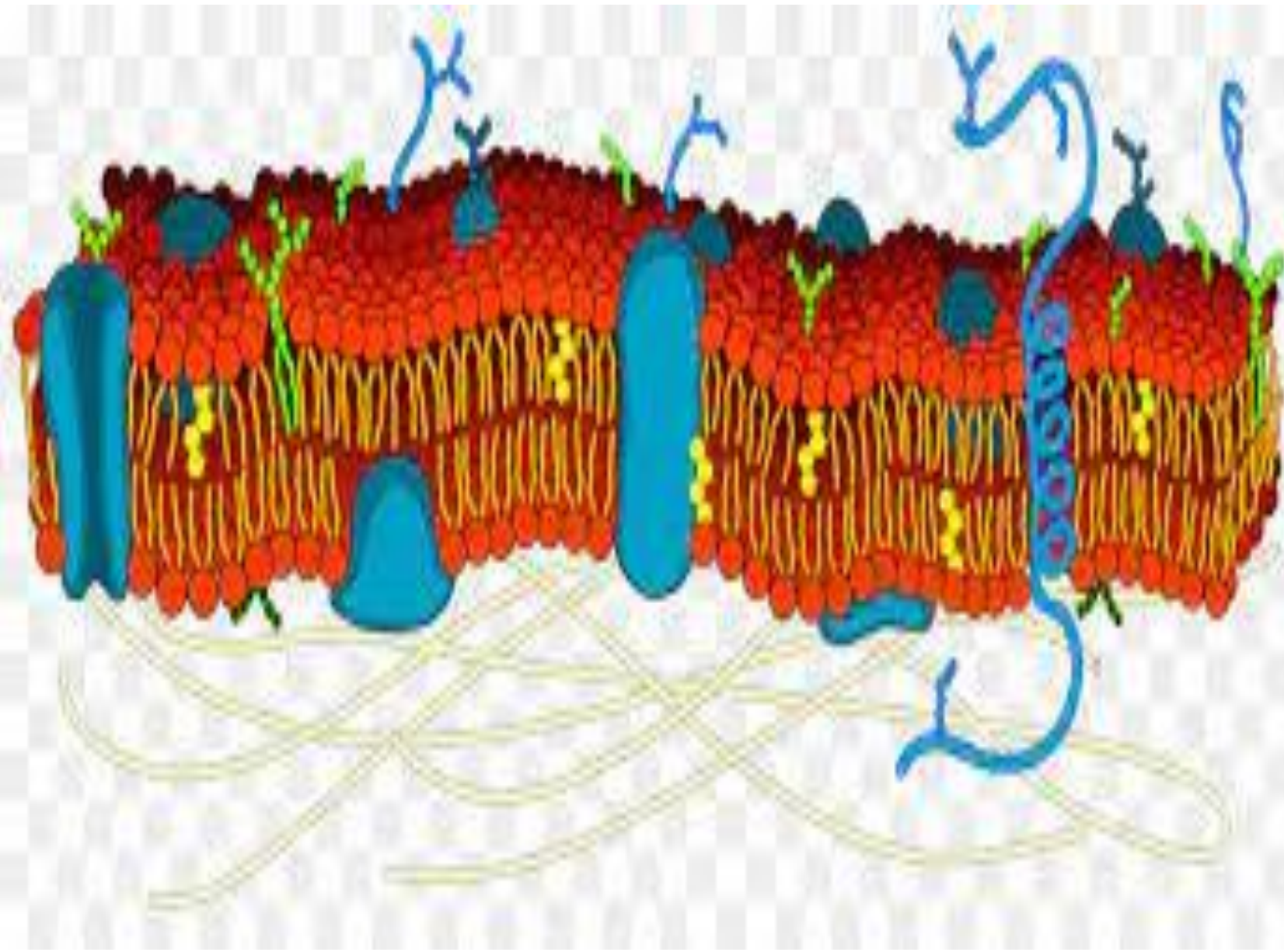
## Paracrine Signaling

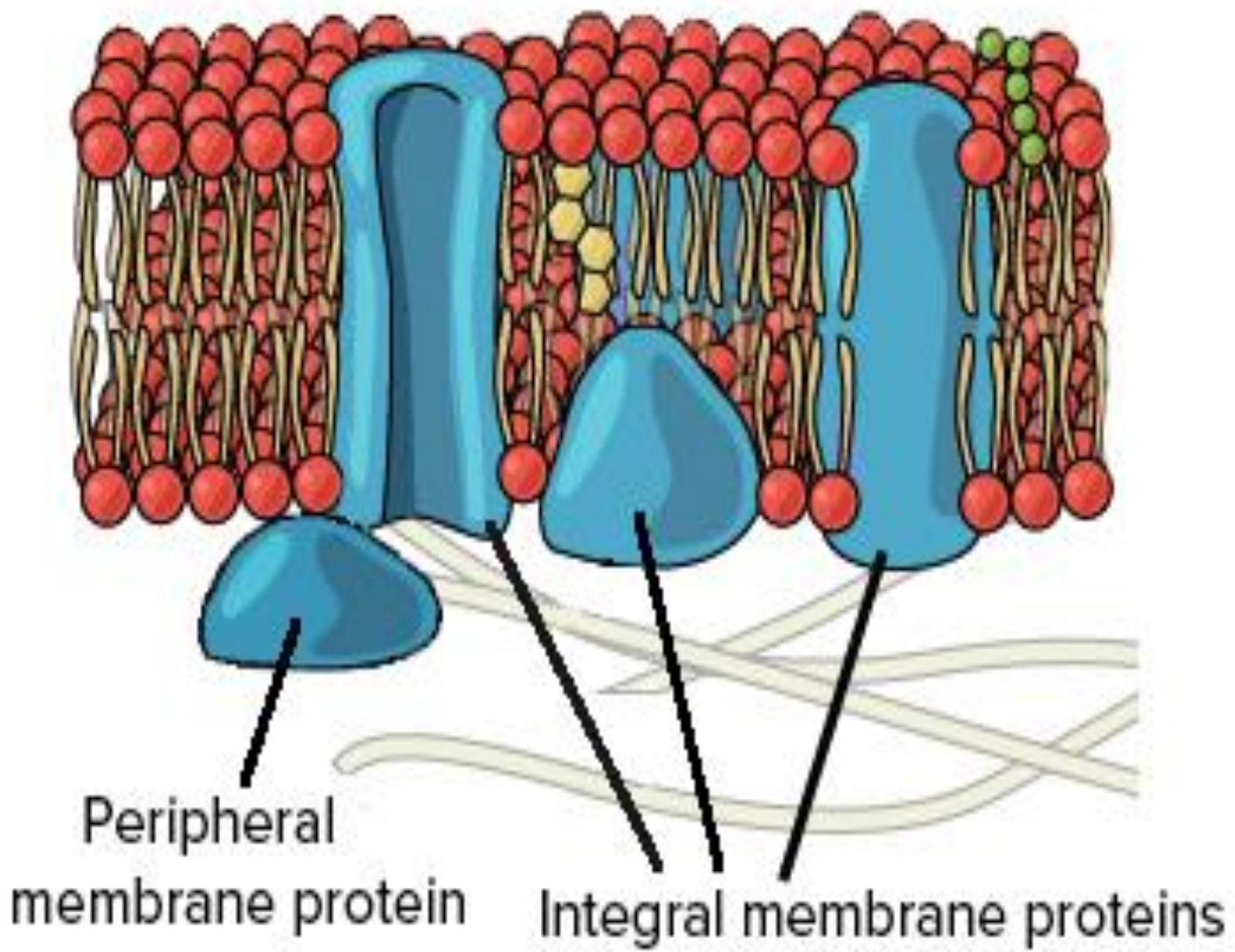


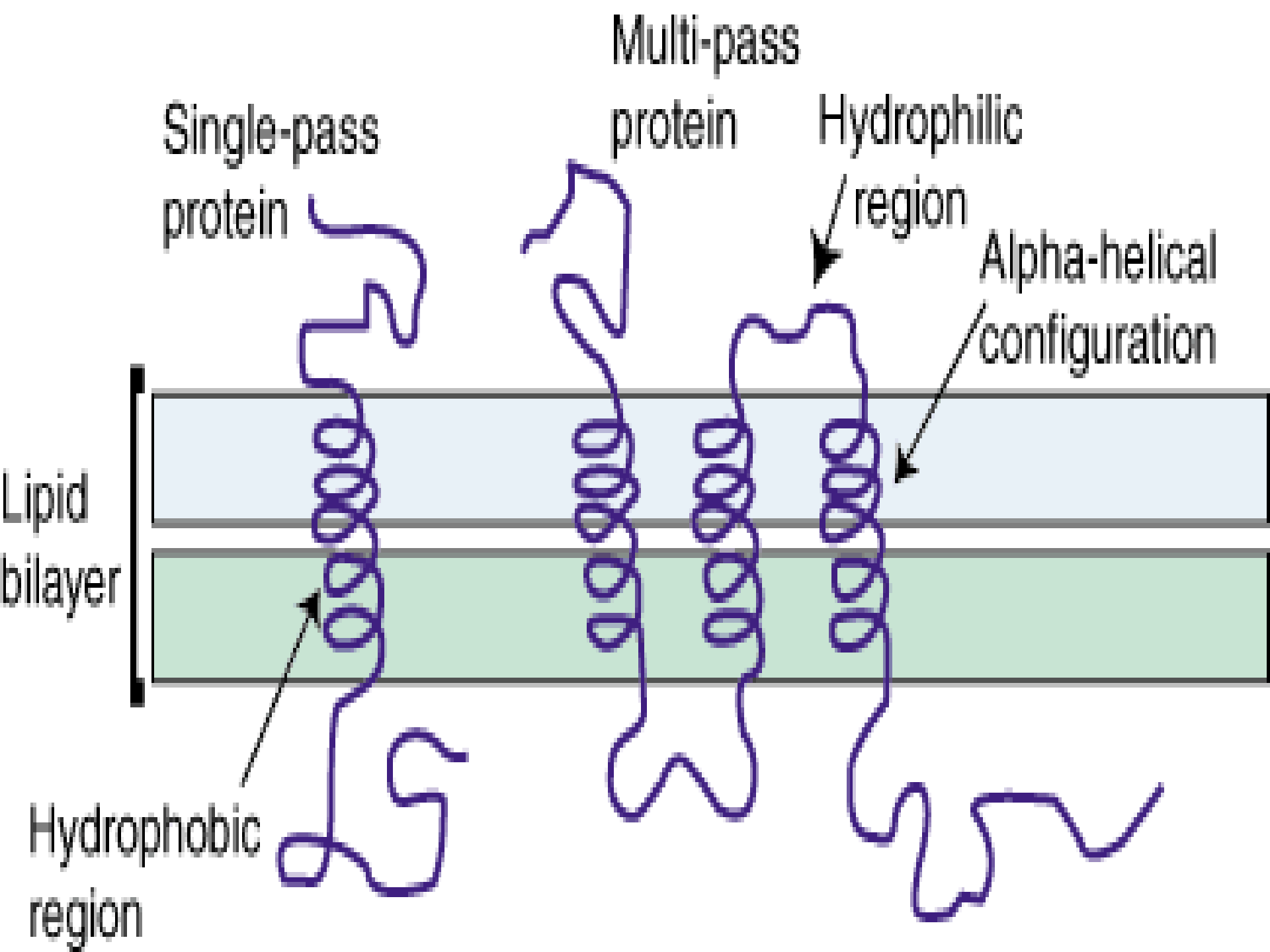
## Autocrine Signaling

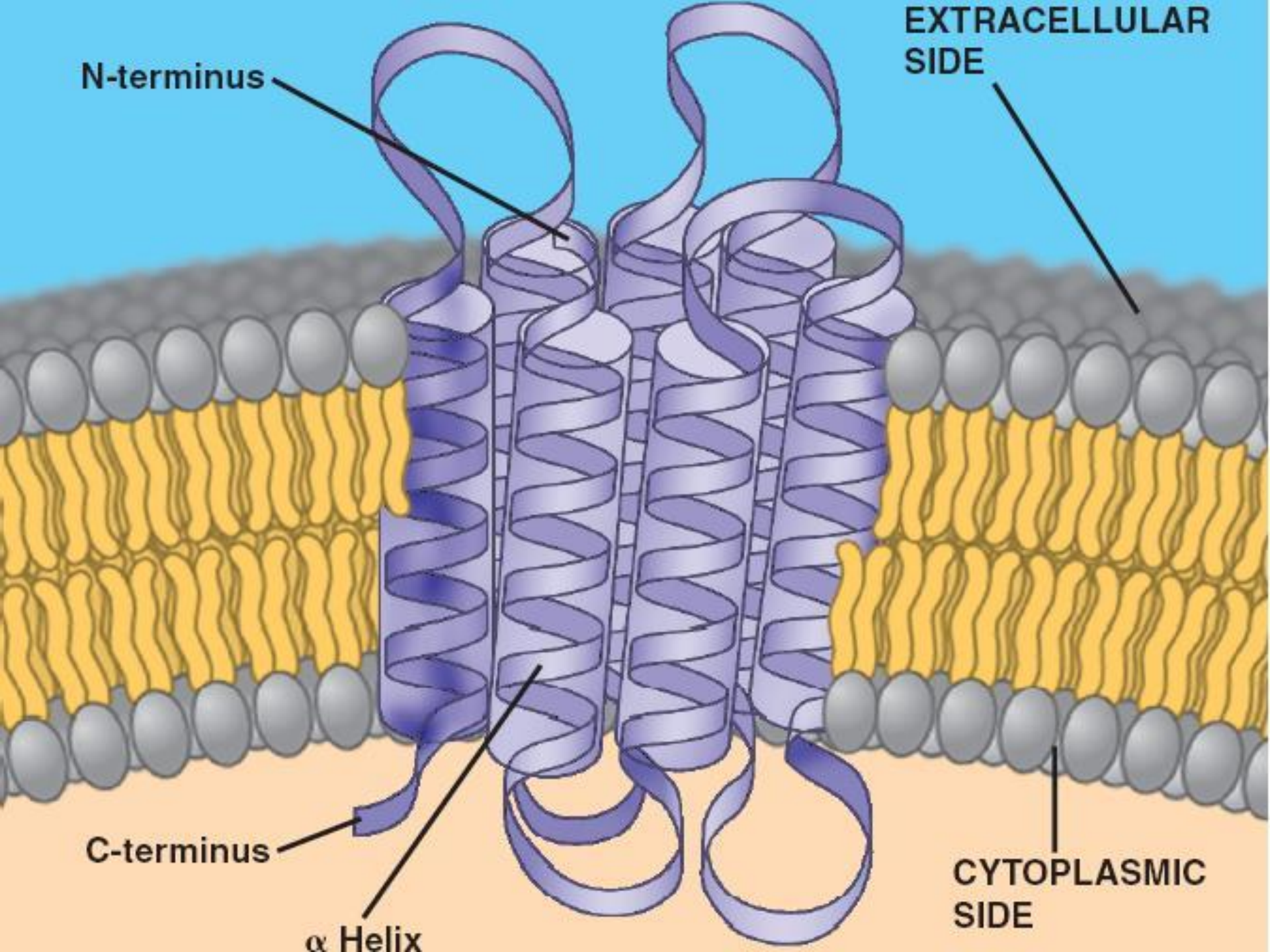












# فیزیولوژی یک، جلسه سوم:

۱- نقش های مولکول های پروتئینی مستقر در غشای پلاسمایی:

۱-۱- ساختمانی

۱-۲- اتصال دهندگی

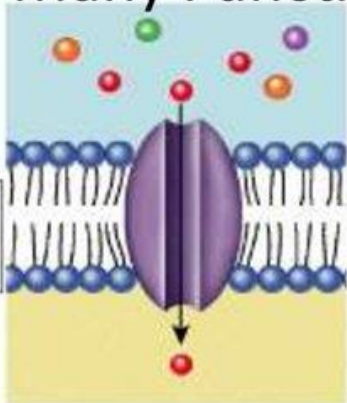
۱-۳- پیام رسانی

۱-۴- انتقال دهندگی

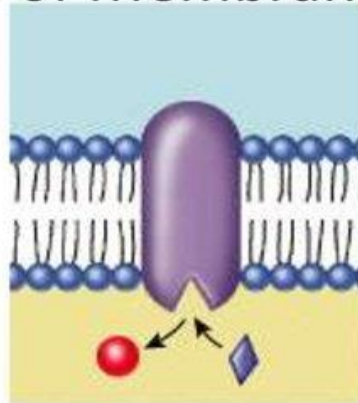
۱-۵- ایمونولوژیکی

# Many Functions of Membrane Proteins

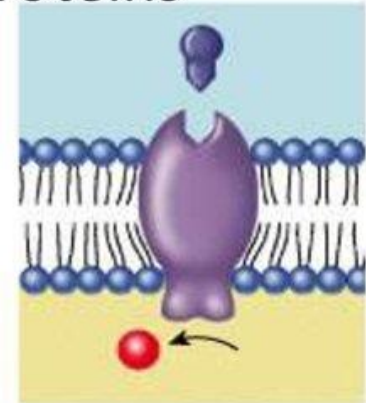
Outside  
Plasma membrane  
Inside



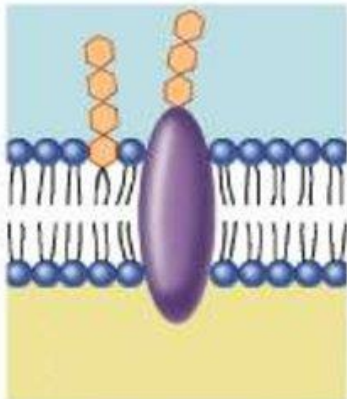
**Transporter**



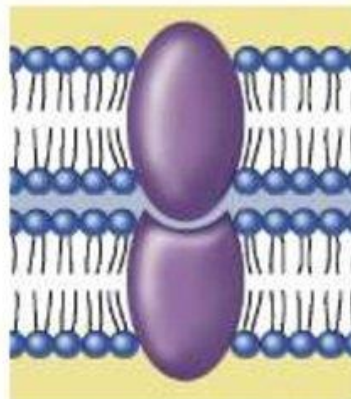
**Enzyme activity**



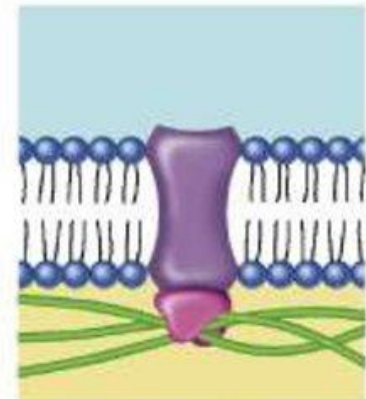
**Cell surface receptor**



**Cell surface identity marker**

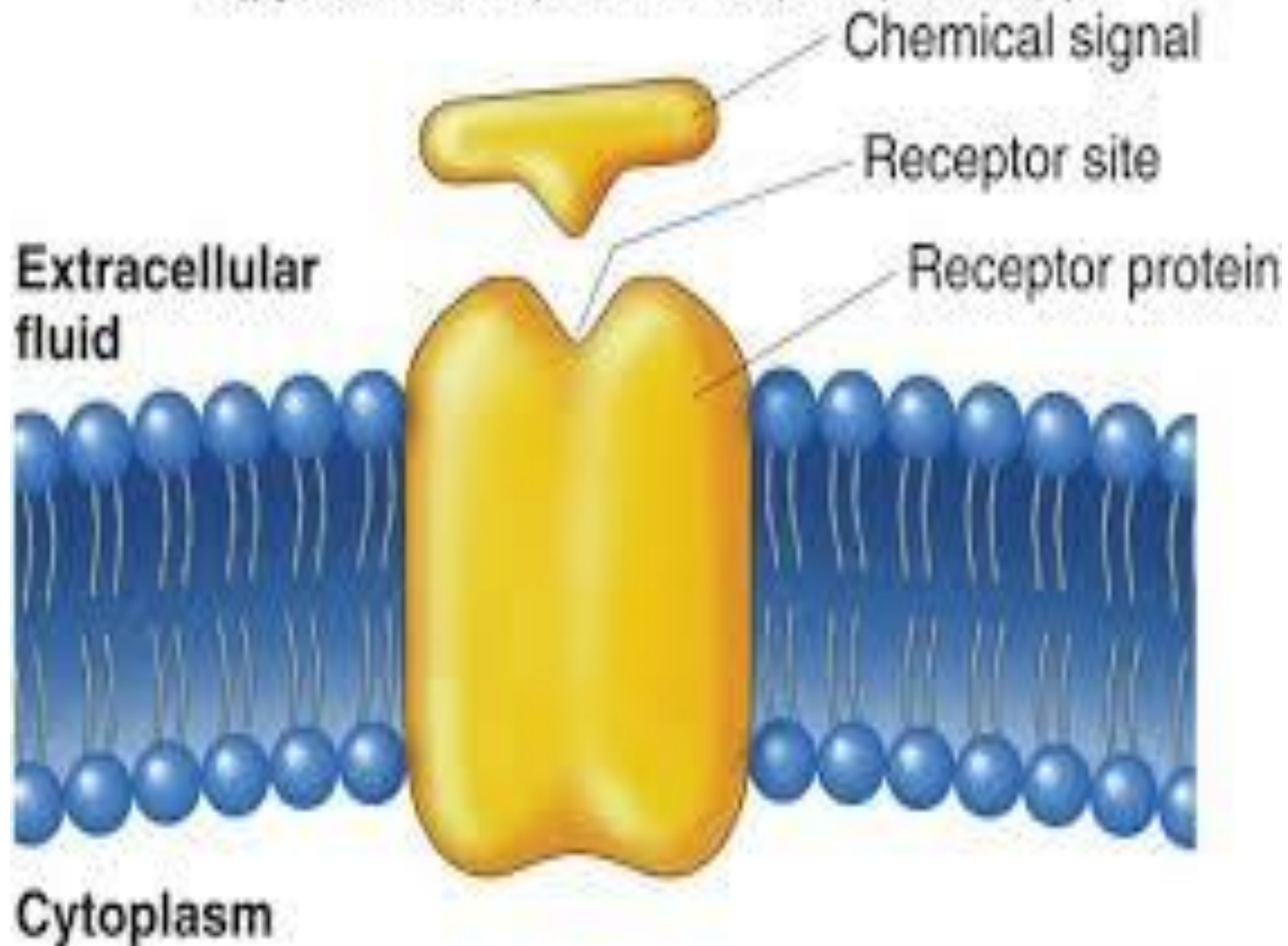


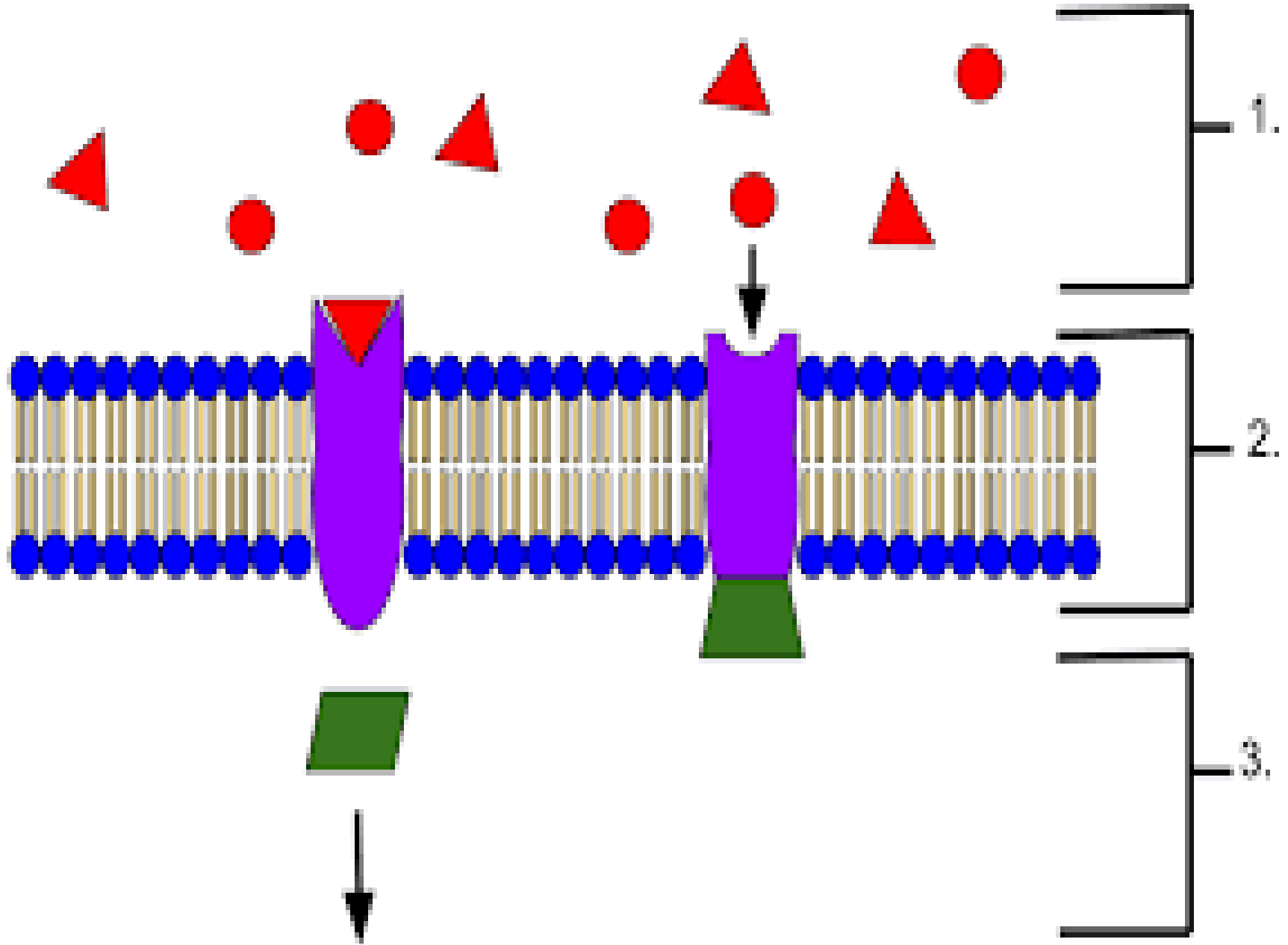
**Cell adhesion**



**Attachment to the cytoskeleton**

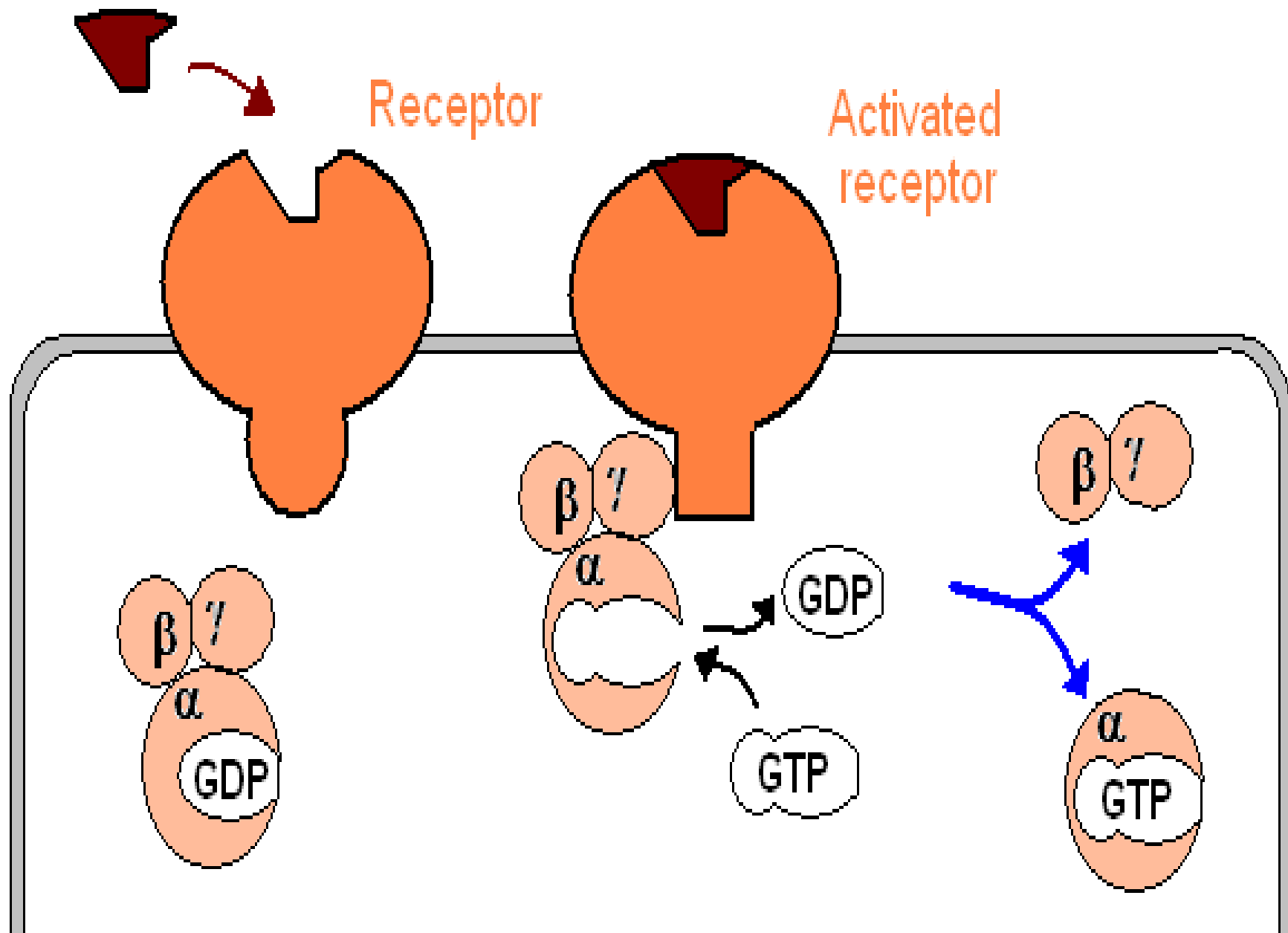
Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

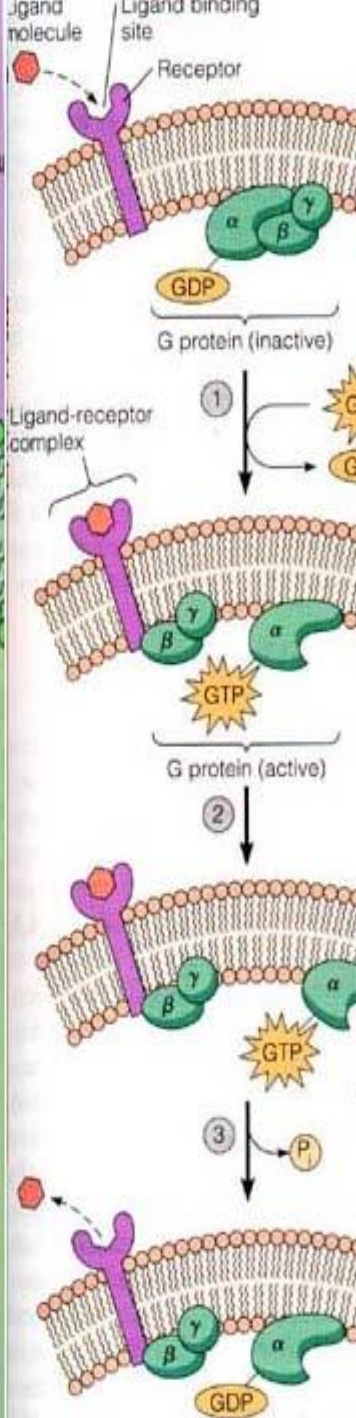
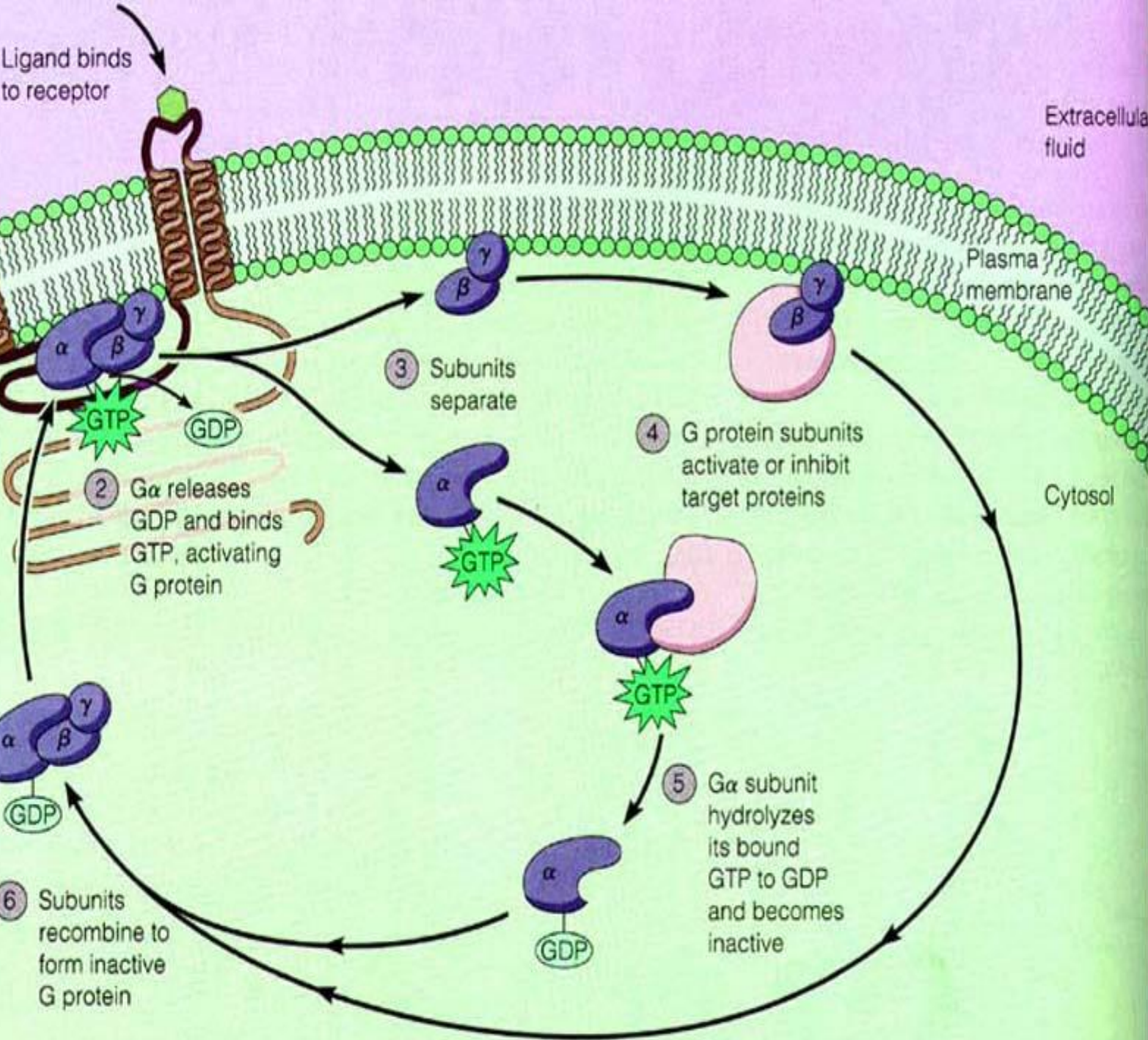






# Water-soluble hormone





**First messenger**

**Signal molecule  
(such as epinephrine)**



**Receptor**

**G protein**



**GTP**

**Adenylyl  
cyclase**



**ATP**



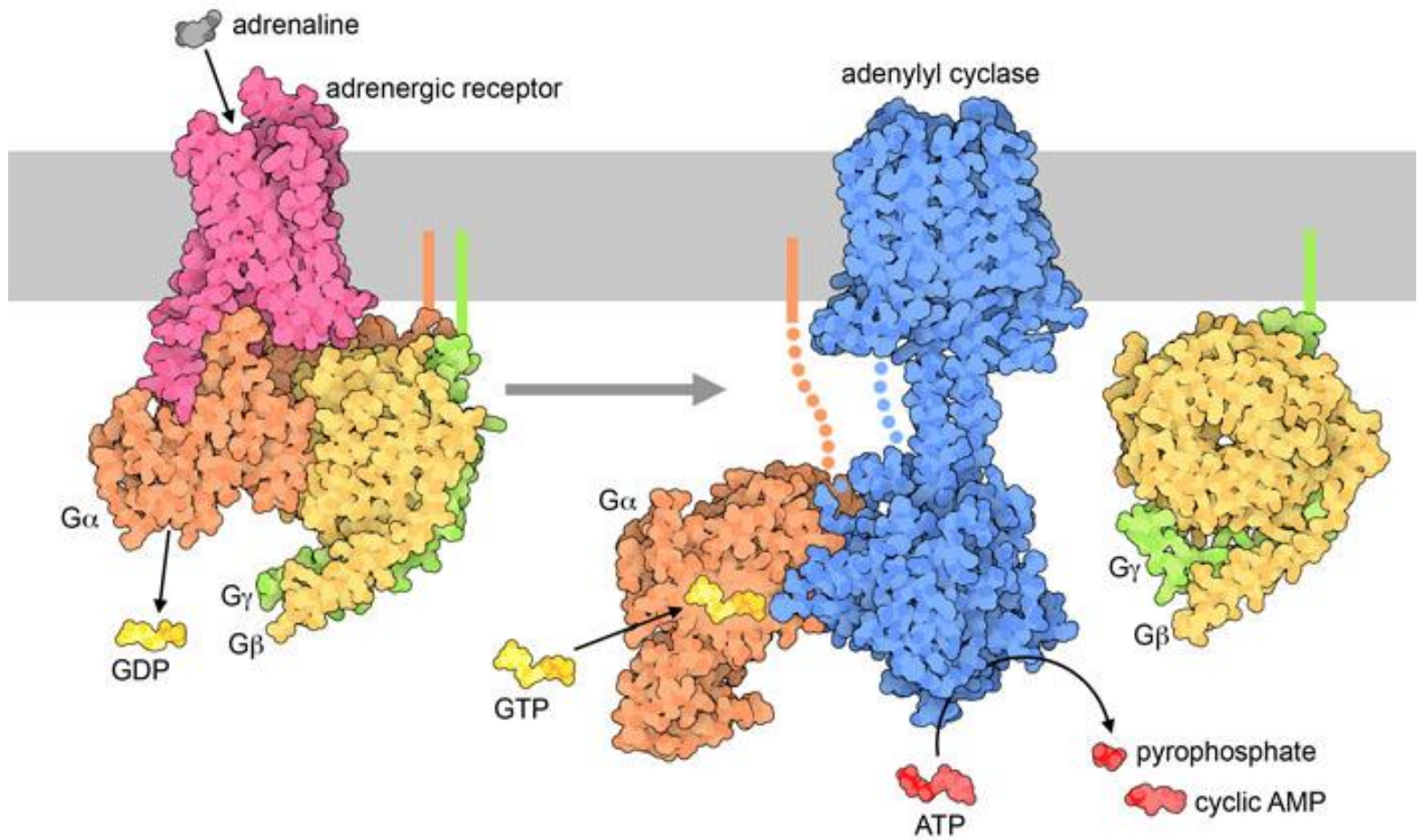
**cAMP**

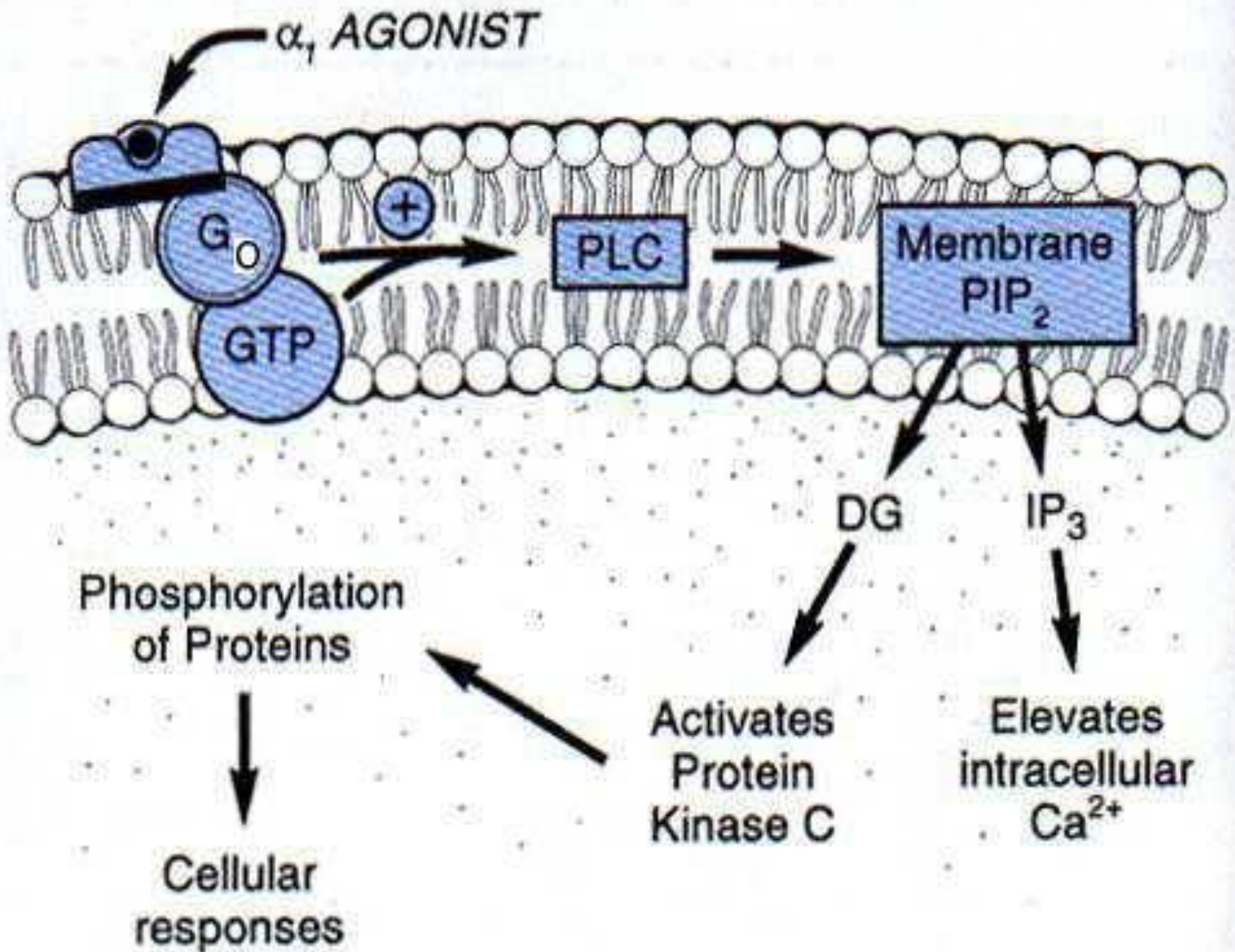
**Second  
messenger**



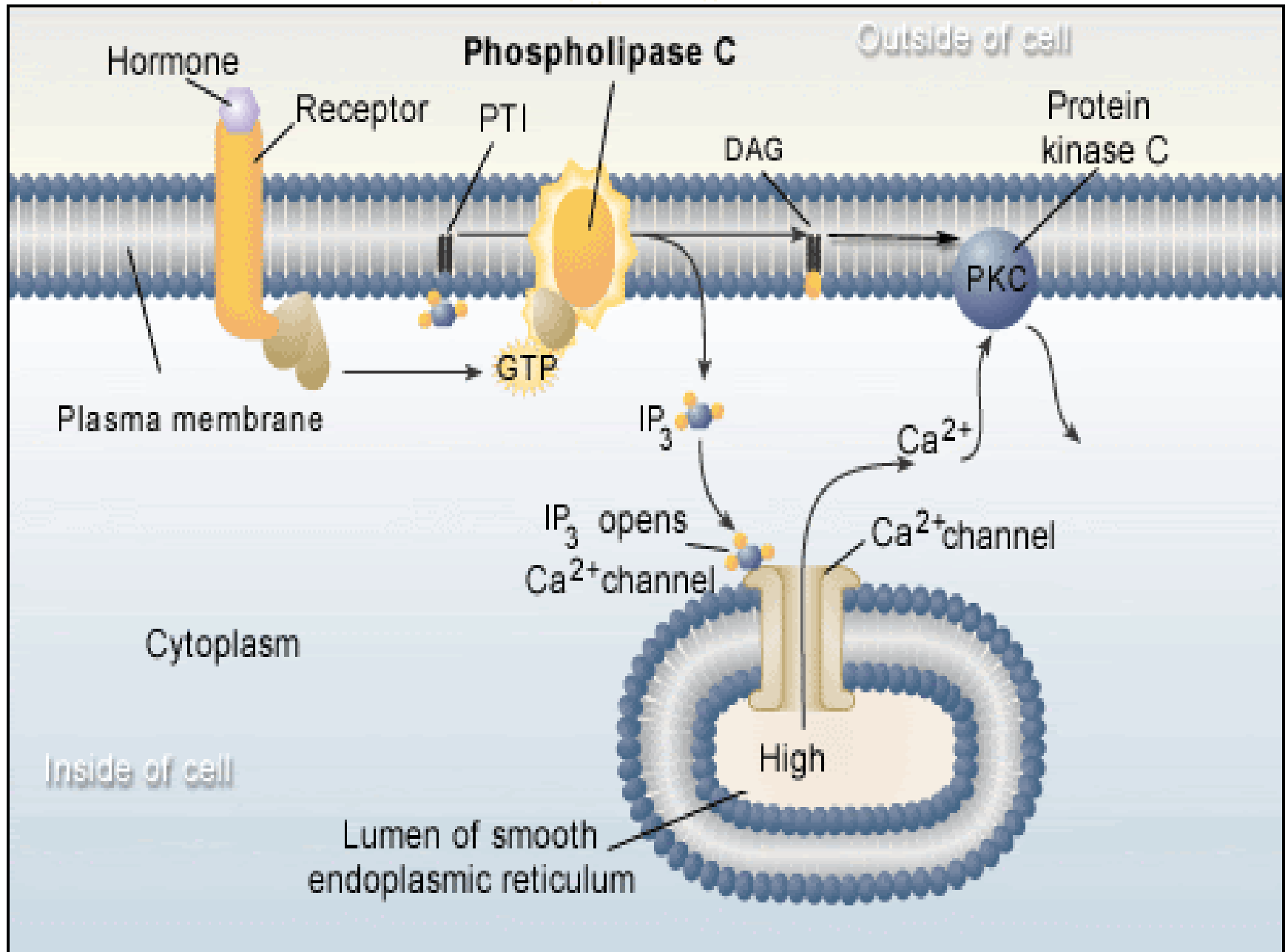
**Protein  
kinase A**







# Second Messengers



# فیزیولوژی یک، جلسه چهارم:

مکانیسم های عبور مواد از غشای پلاسمایی:

۱- انتقال غیرفعال (انتشار)

۲- انتشار ساده و تسهیل شده

۳- انتقال فعال

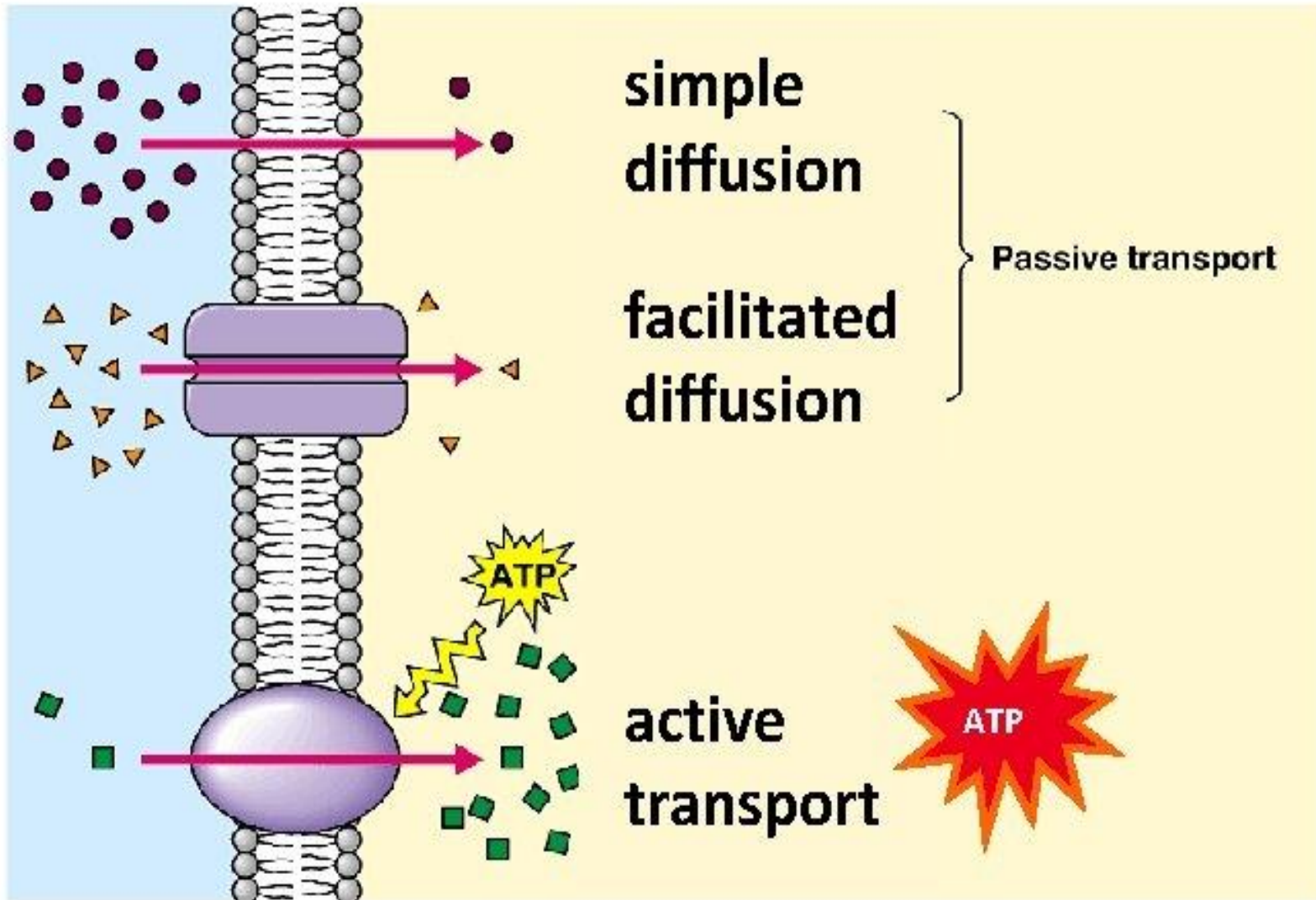
۴- حاملین (ناقلین) پروتئینی غشای پلاسمایی

۵- کانال های یونی

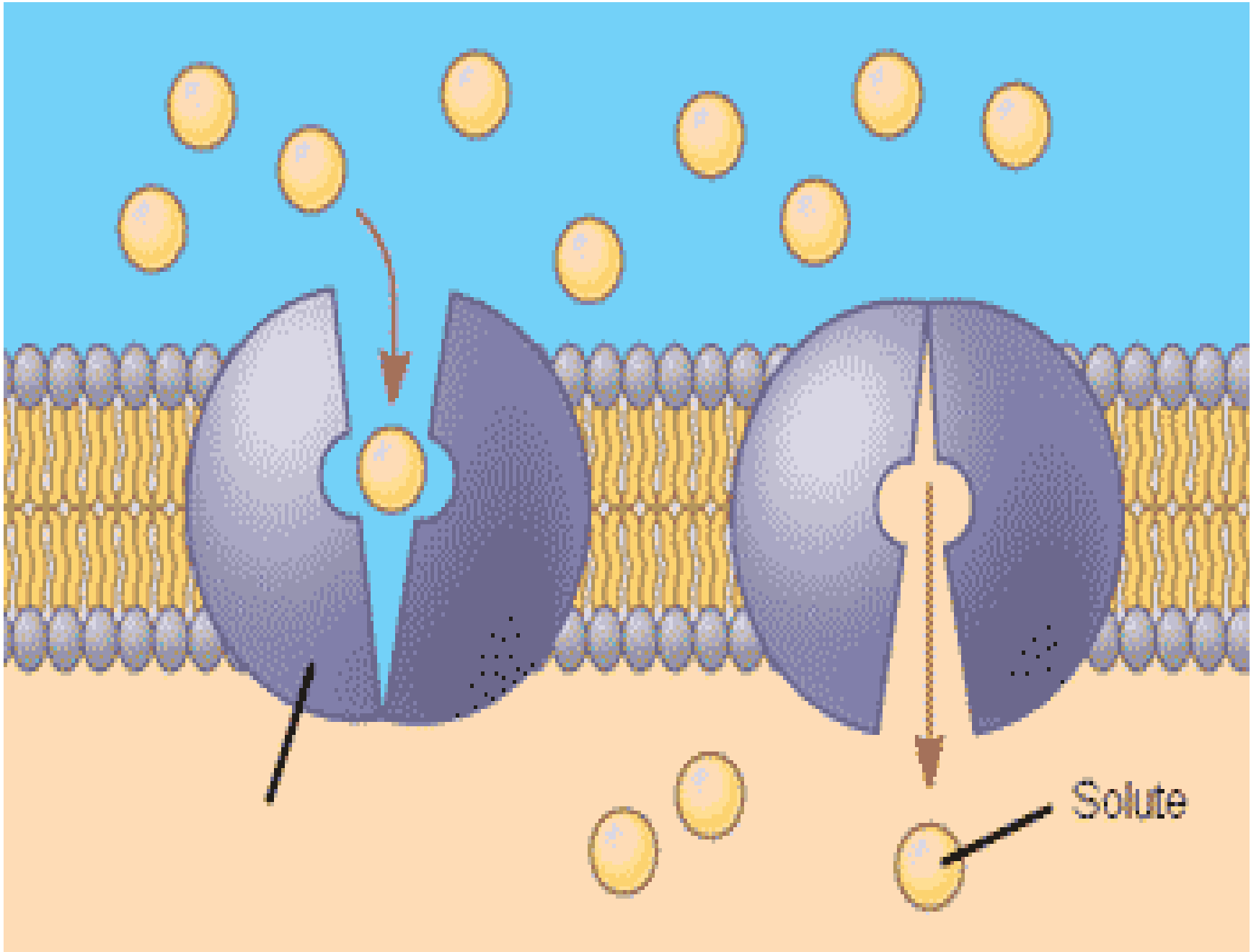
۶- پمپ های یونی

۷- گیرنده های یونوتروپیک و متابوتروپیک

# Transport summary



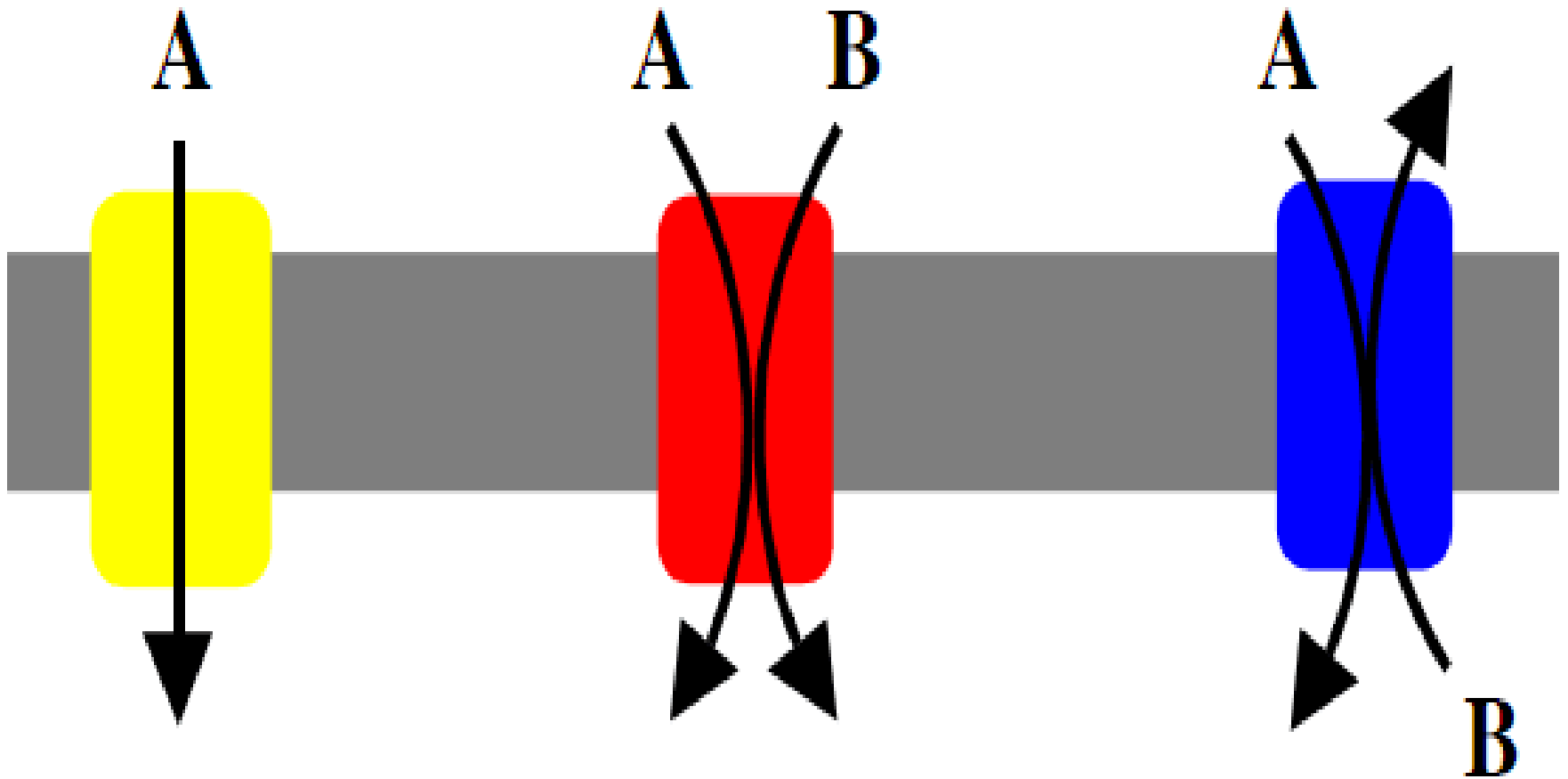




Uniporter

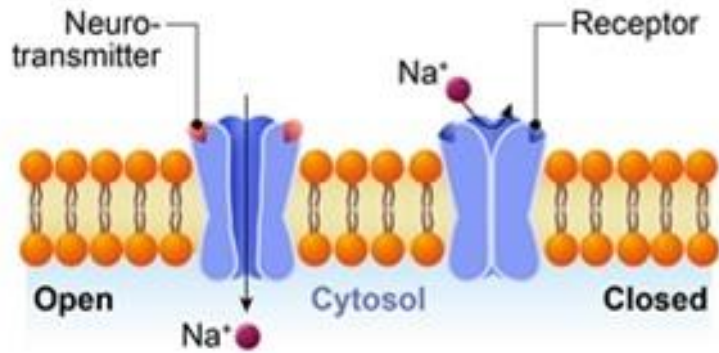
Synporter

Antiporter

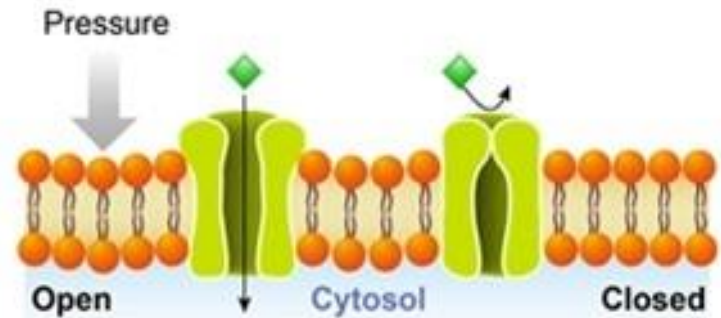


# ION CHANNEL

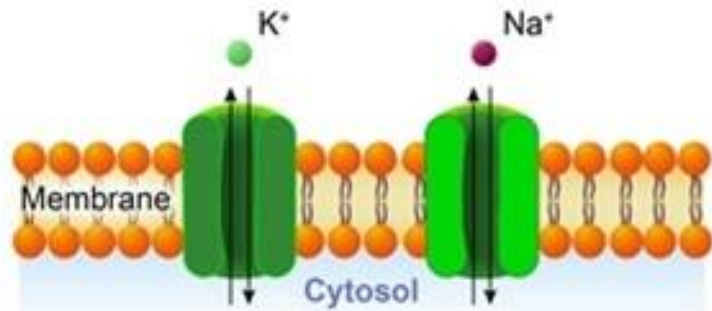
## Ligand-gated



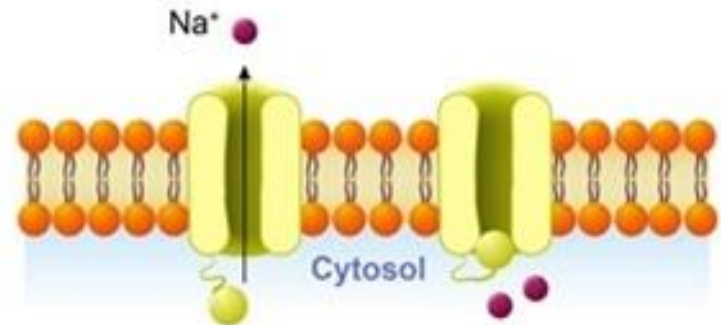
## Mechanically-gated

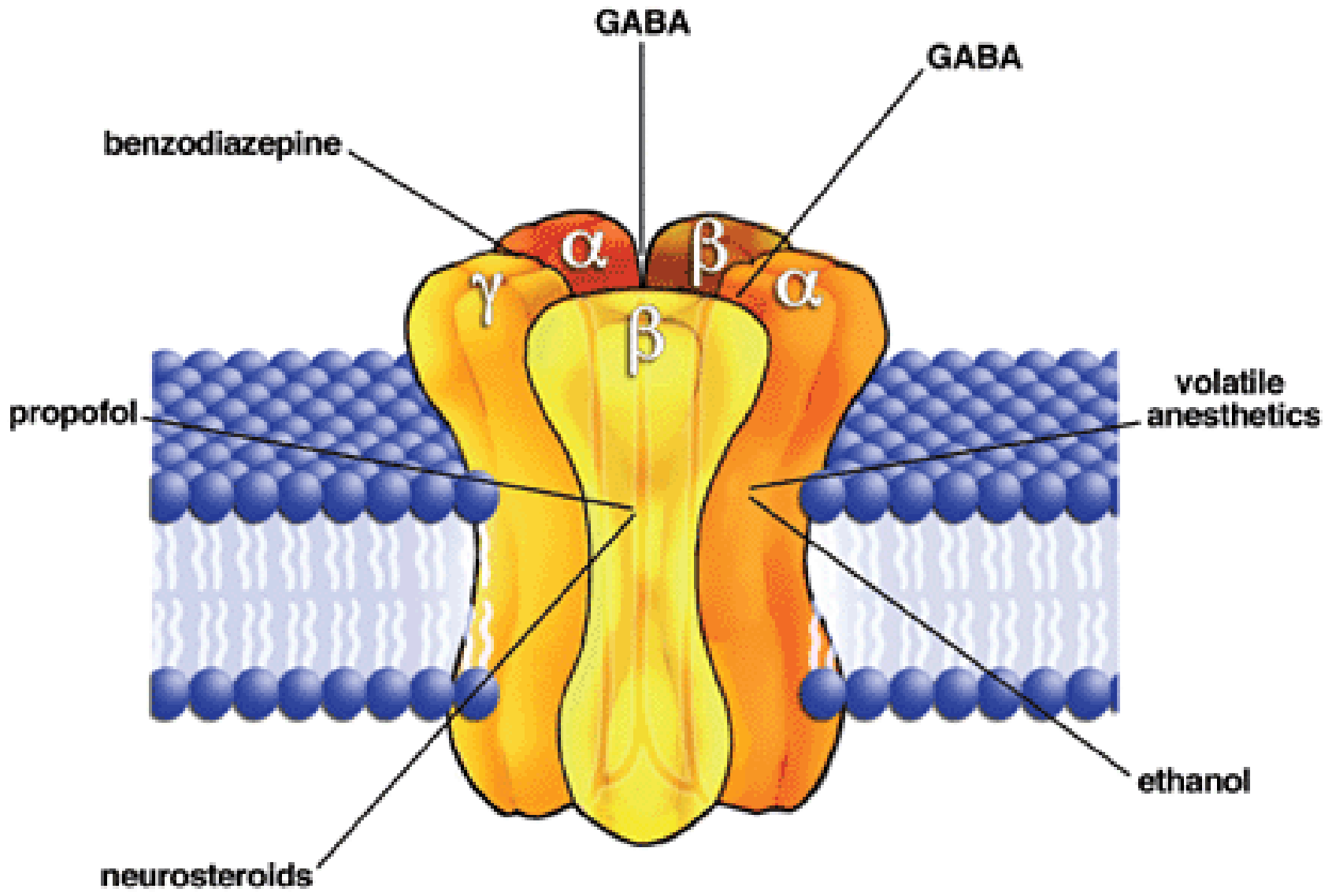


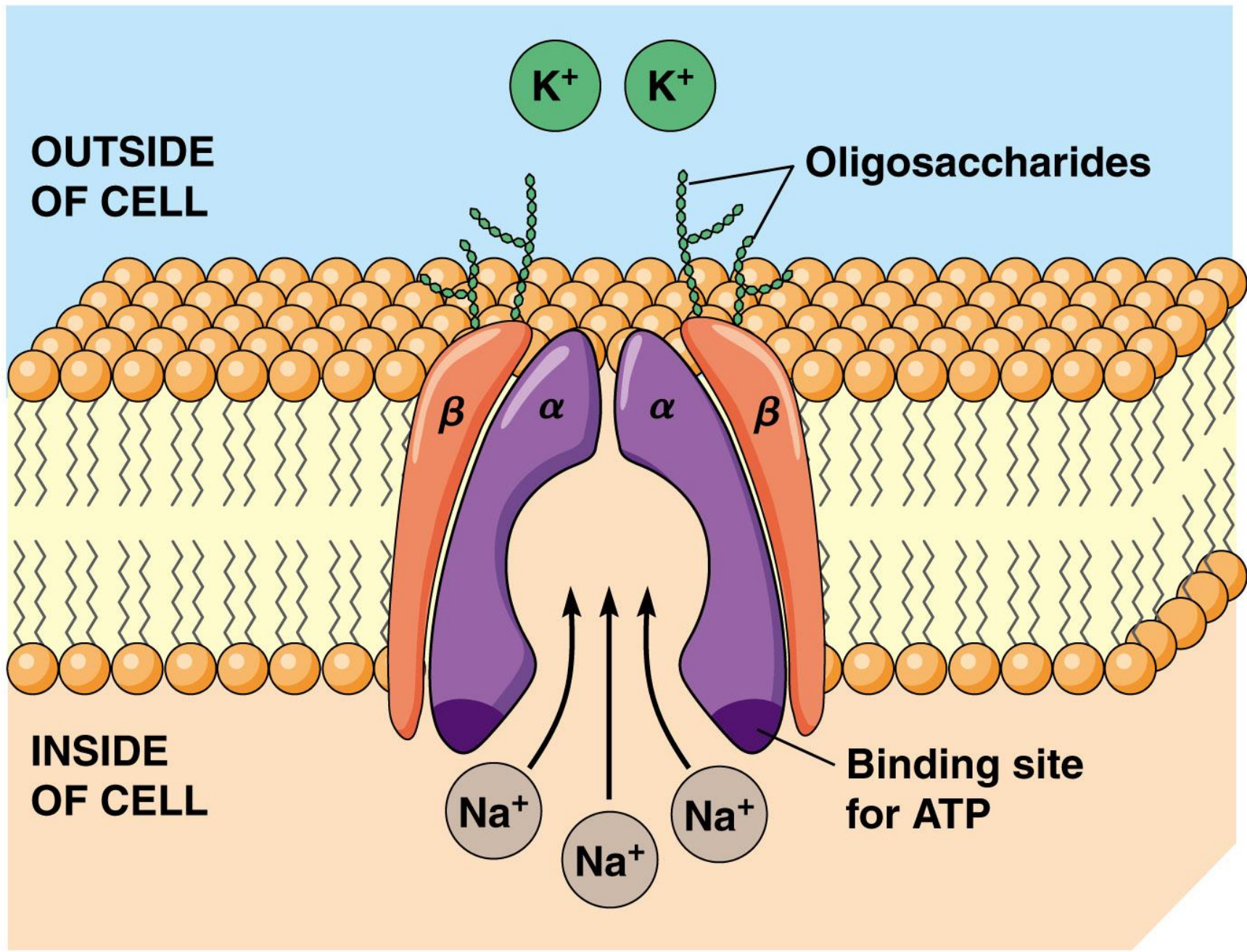
## Always open

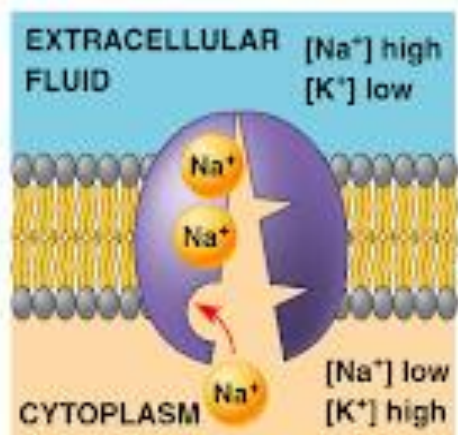


## Voltage-gated

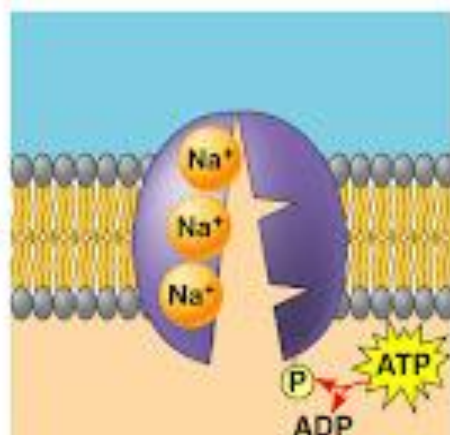




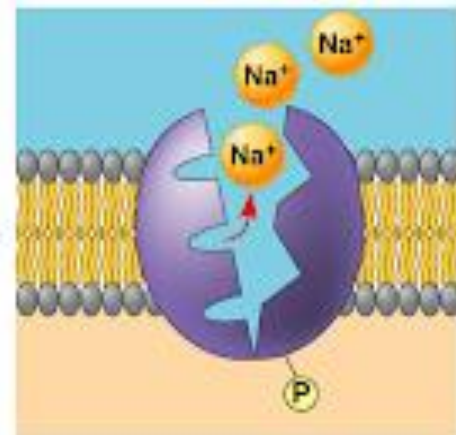




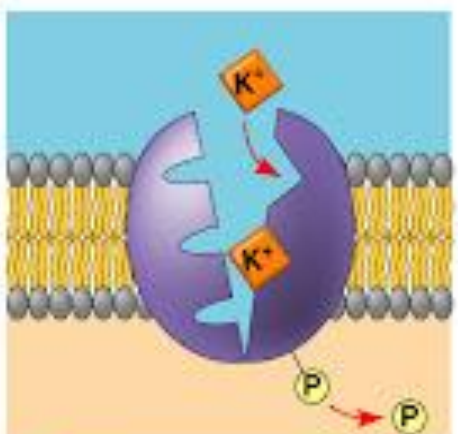
**1** Cytoplasmic  $\text{Na}^+$  binds to the sodium-potassium pump.



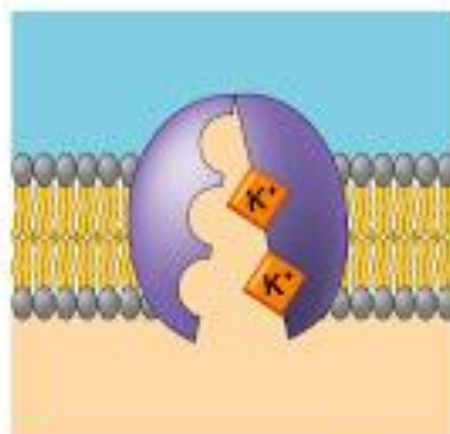
**2**  $\text{Na}^+$  binding stimulates phosphorylation by ATP.



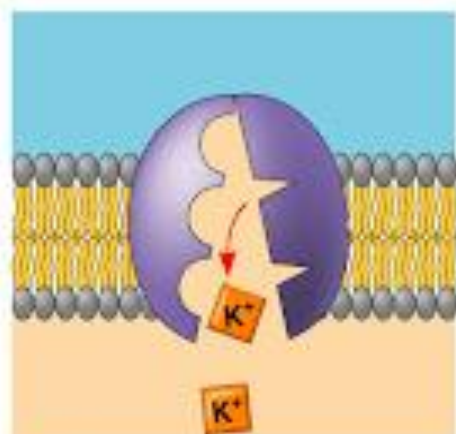
**3** Phosphorylation causes the protein to change its conformation, expelling  $\text{Na}^+$  to the outside.



**4** Extracellular  $\text{K}^+$  binds to the protein, triggering release of the phosphate group.



**5** Loss of the phosphate restores the protein's original conformation.



**6**  $\text{K}^+$  is released and  $\text{Na}^+$  sites are receptive again; the cycle repeats.

# Ionotropic receptors form a pore

unbound, closed

bound, open

