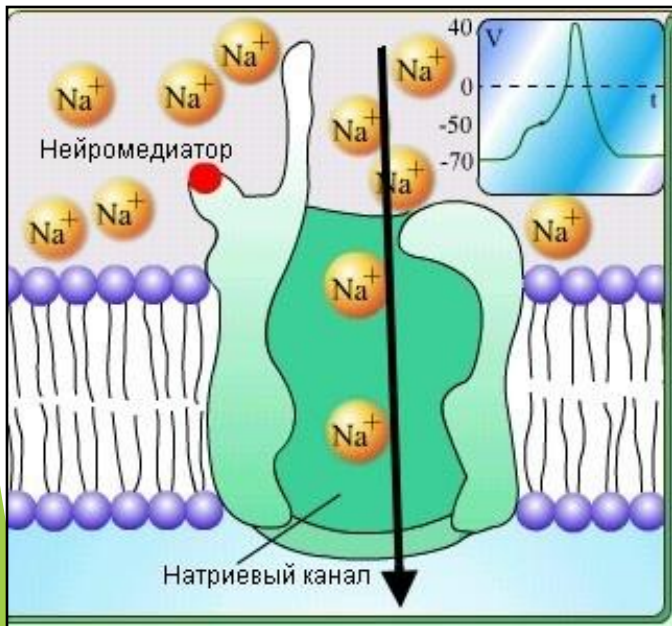
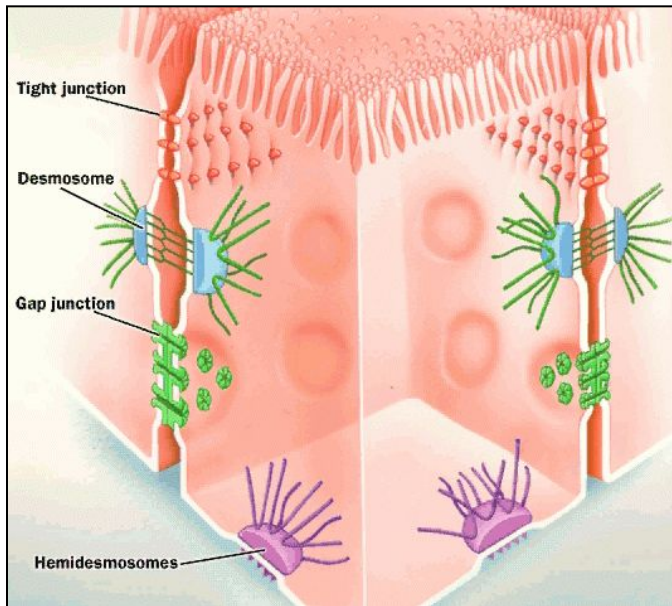




**Тема урока:**  
**«Пассивный транспорт»**

# Функции мембран



1. Защитная.
2. Опорная.
3. Ограничительная.
4. Обеспечение связи между клетками.
5. Место прохождения биохимических реакций
6. Транспортная.
7. Регуляция обмена веществ между клеткой и внешней средой.
8. Рецепторная.

# Свойства мембран

Мембраны обладают свойством *избирательной проницаемости*,

то есть хорошо проницаемы для одних вещества или молекул и плохо проницаемы (или совсем непроницаемы) для других.

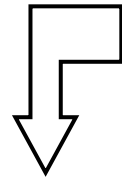
# Функции мембран

В зависимости от необходимости использования энергии для осуществления транспорта веществ, различают:

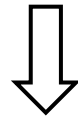
**пассивный транспорт** - транспорт веществ, идущий без затрат энергии;

**активный транспорт** - транспорт, идущий с затратами энергии.

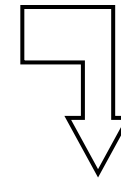
# Виды транспорта



Пассивный транспорт



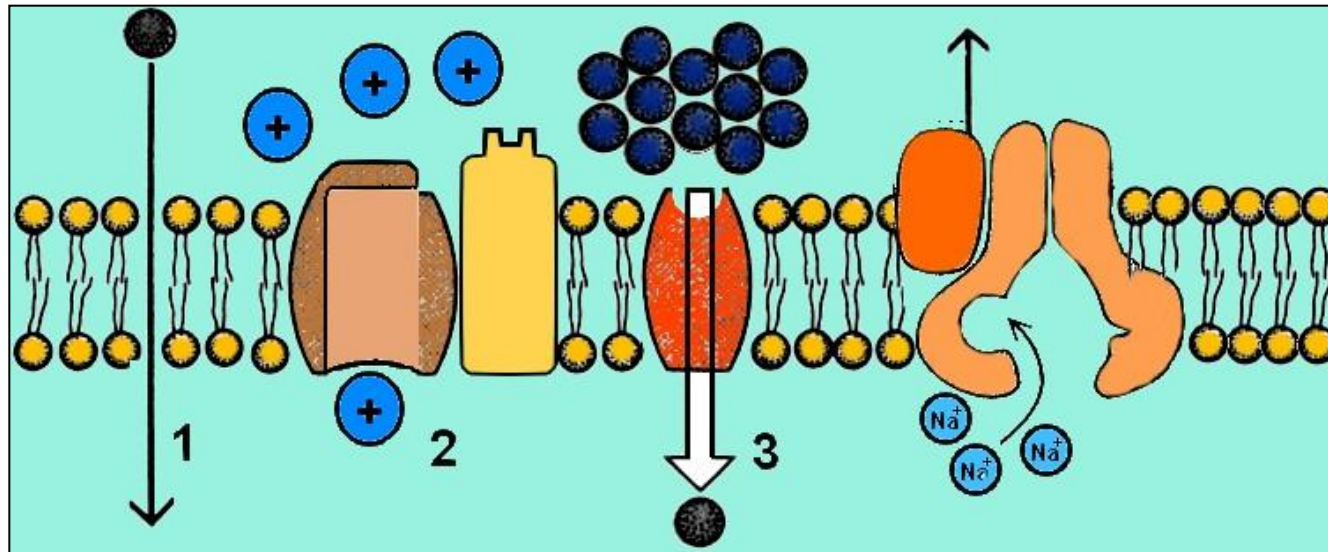
Перемещение веществ,  
идущее без затрат энергии



Активный транспорт



Перемещение веществ,  
идущее с затратами энергии





# Пассивный транспорт

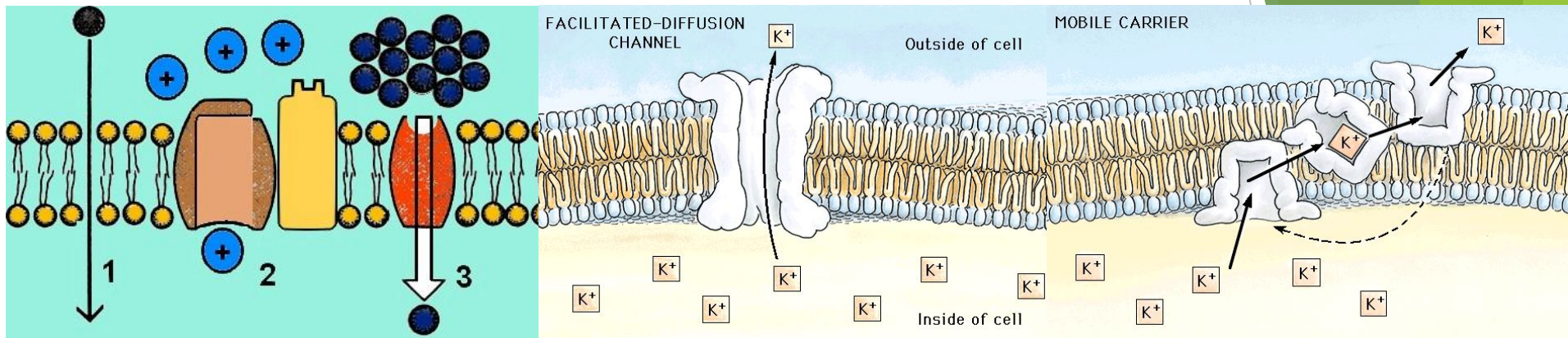
В основе пассивного транспорта лежит разность концентраций и зарядов. Вещества всегда перемещаются по градиенту концентрации. Если молекула заряжена, то на ее транспорт влияет и электрический градиент.

Поэтому часто говорят об

электрохимическом градиенте.



# Пассивный транспорт



## Виды пассивного транспорта

Транспорт веществ через липидный бислой (простая диффузия)

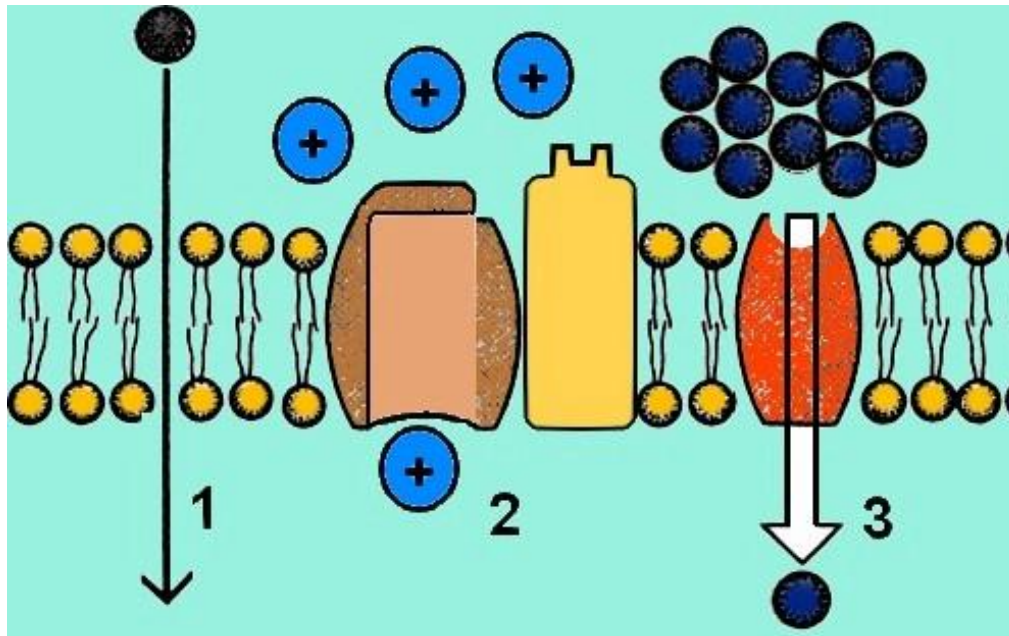
Транспорт веществ через мембранные каналы

Транспорт веществ через специальные транспортные белки (облегченная диффузия)



# Пассивный транспорт

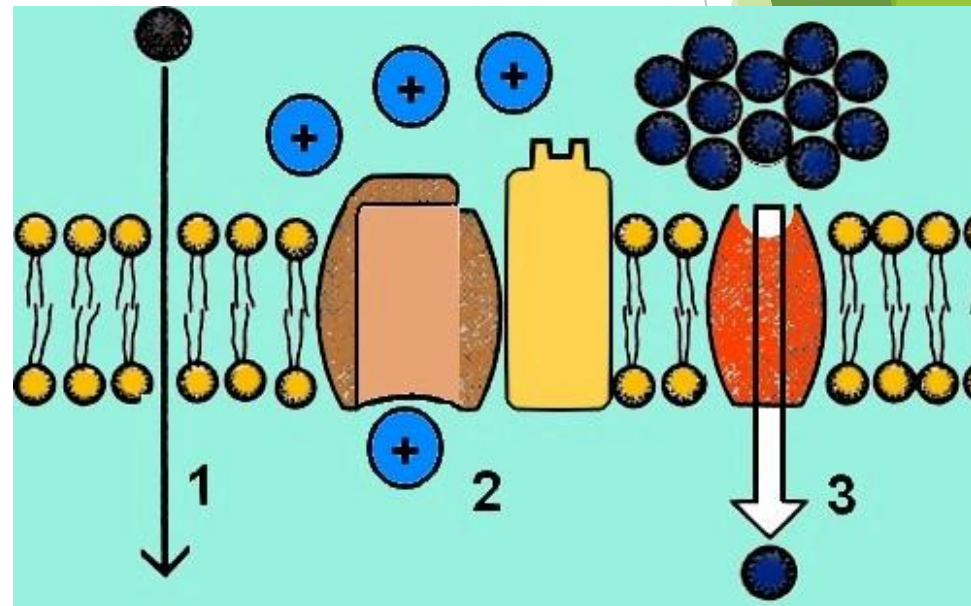
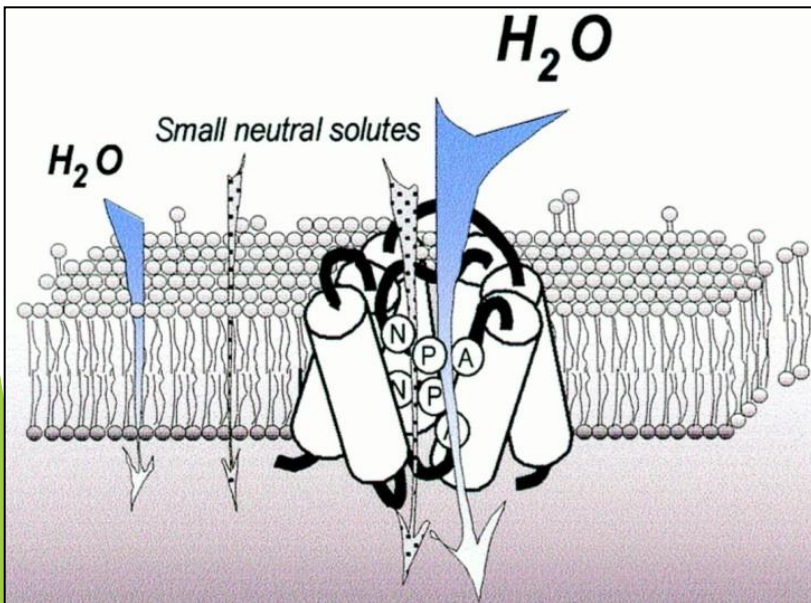
Простая диффузия - транспорт веществ непосредственно через липидный бислой. Через него легко проходят газы, неполярные или малые незаряженные полярные молекулы. Чем меньше молекула и чем более она жирорастворима, тем быстрее она проникает через мембрану.



# Транспорт воды через мембрану

Диффузию воды через мембраны называют осмосом. Вода, очень быстро проникает через липидный бислой. Это объясняется тем, что ее молекула мала и электрически нейтральна.

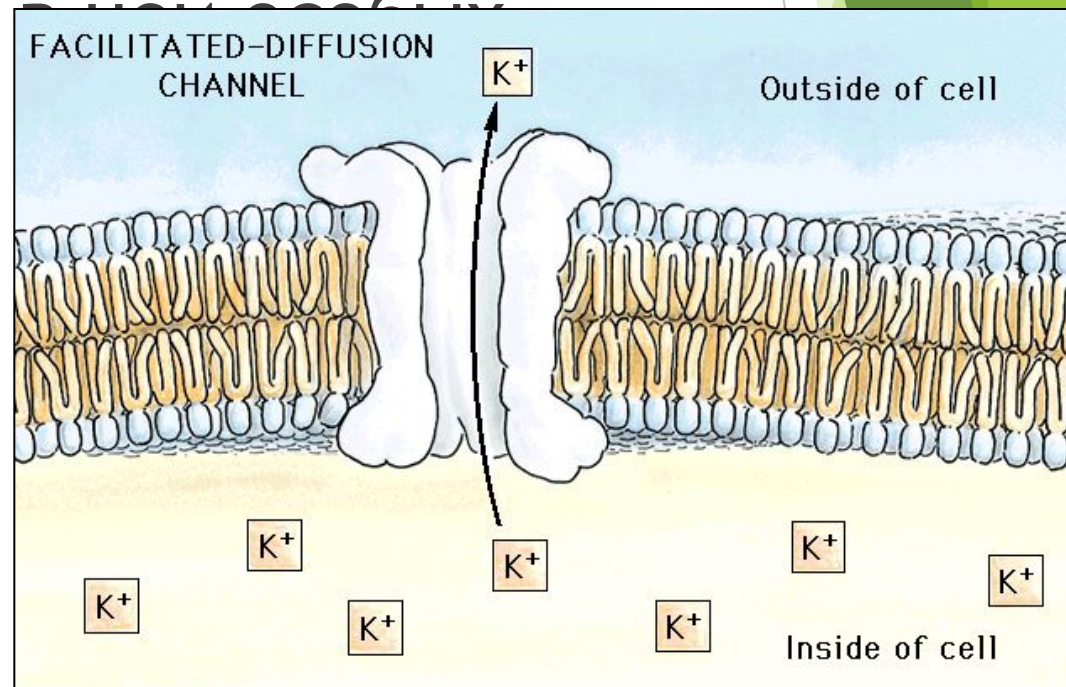
Существуют и аквапорины – белки, обеспечивающие быстрое прохождение воды через мембрану.



# Пассивный транспорт

## Диффузия через мембранные каналы.

Заряженные молекулы и ионы ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ) не способны проходить через липидный бислой путем простой диффузии, тем не менее, они проникают через мембрану, благодаря наличию  
каналообразующих белков,  
формирующих  
различные каналы.



# Пассивный транспорт

Облегченная диффузия – транспорт веществ с помощью специальных транспортных белков, каждый из которых отвечает за транспорт определенных молекул или групп родственных молекул.

Они взаимодействуют с молекулой переносимого вещества и каким-либо способом перемещают ее сквозь мембрану.

Таким образом в клетку транспортируются сахара, аминокислоты, нуклеотиды и многие другие полярные молекулы.

