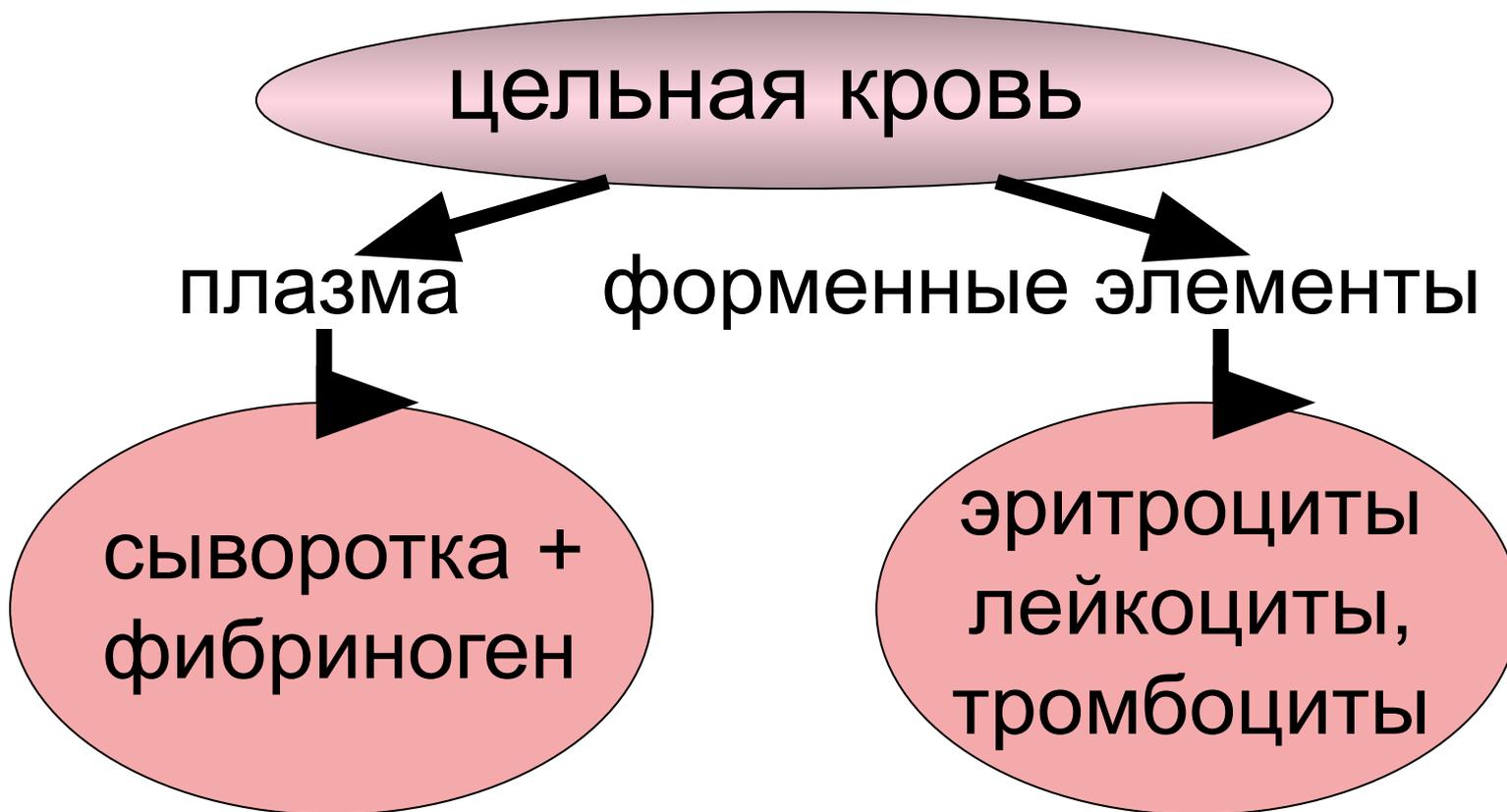


Химический состав и свойства крови.



Кровь осуществляет связь между
внешней и внутренней средой
организма



Свойства крови

1. Плотность:

кровь - 1.050 – 1.064 г/мл
плазма - 1.024 – 1.039 г/мл

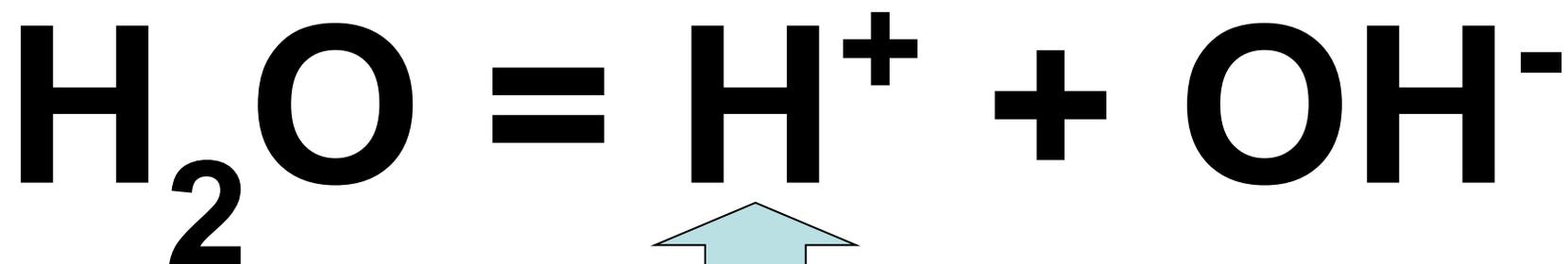
2. Осмотическое давление:

780 кПа (300 мосмоль/л)

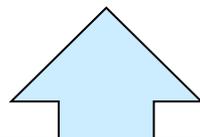
3. pH крови: 7,34 – 7,44

Кислотно-основное состояние (КОС) в организме человека в норме и при патологии

Электролитическая диссоциация воды

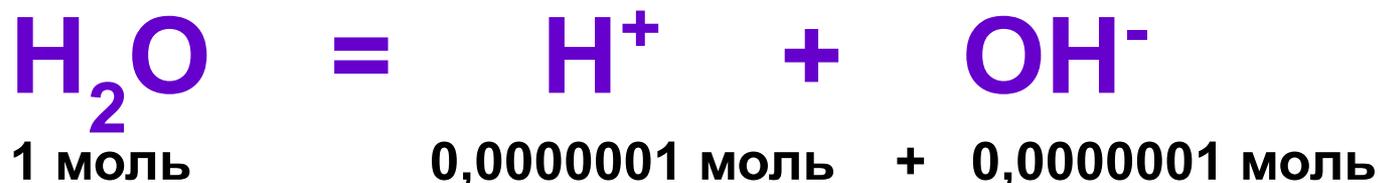


H⁺



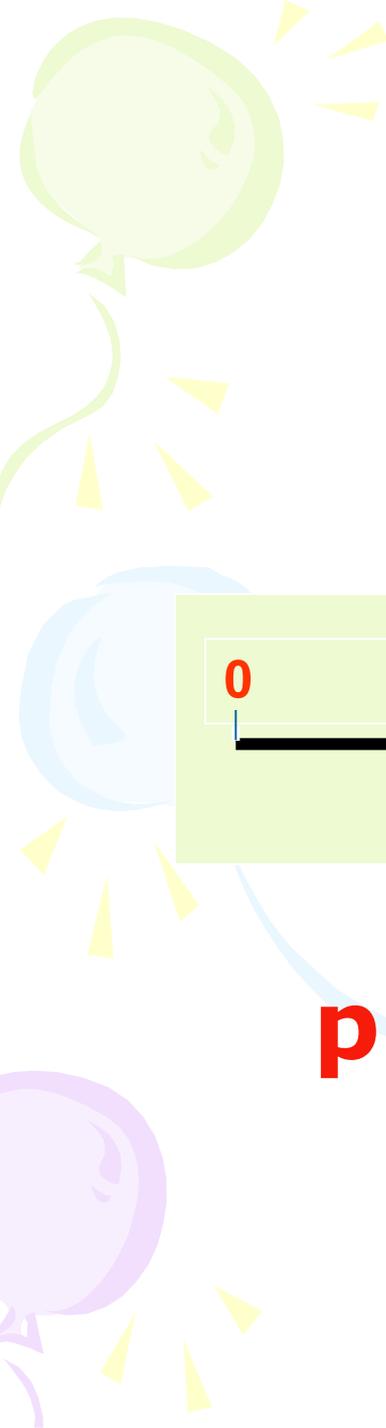
кислота

Расчет концентрации водородных ионов в растворе



$$\begin{array}{l} [\text{H}^+] = 0,0000001 \text{ моль} \\ 10^{-7} \text{ моль} \end{array}$$

$$\text{pH} = -\lg 10^{-7} = 7$$


$$\text{pH} = -\lg[\text{H}^+]$$

$$\text{pOH} = -\lg[\text{OH}^-]$$

$$\text{pH} + \text{pOH} = 7 + 7 = 14$$

0

кислая среда

7

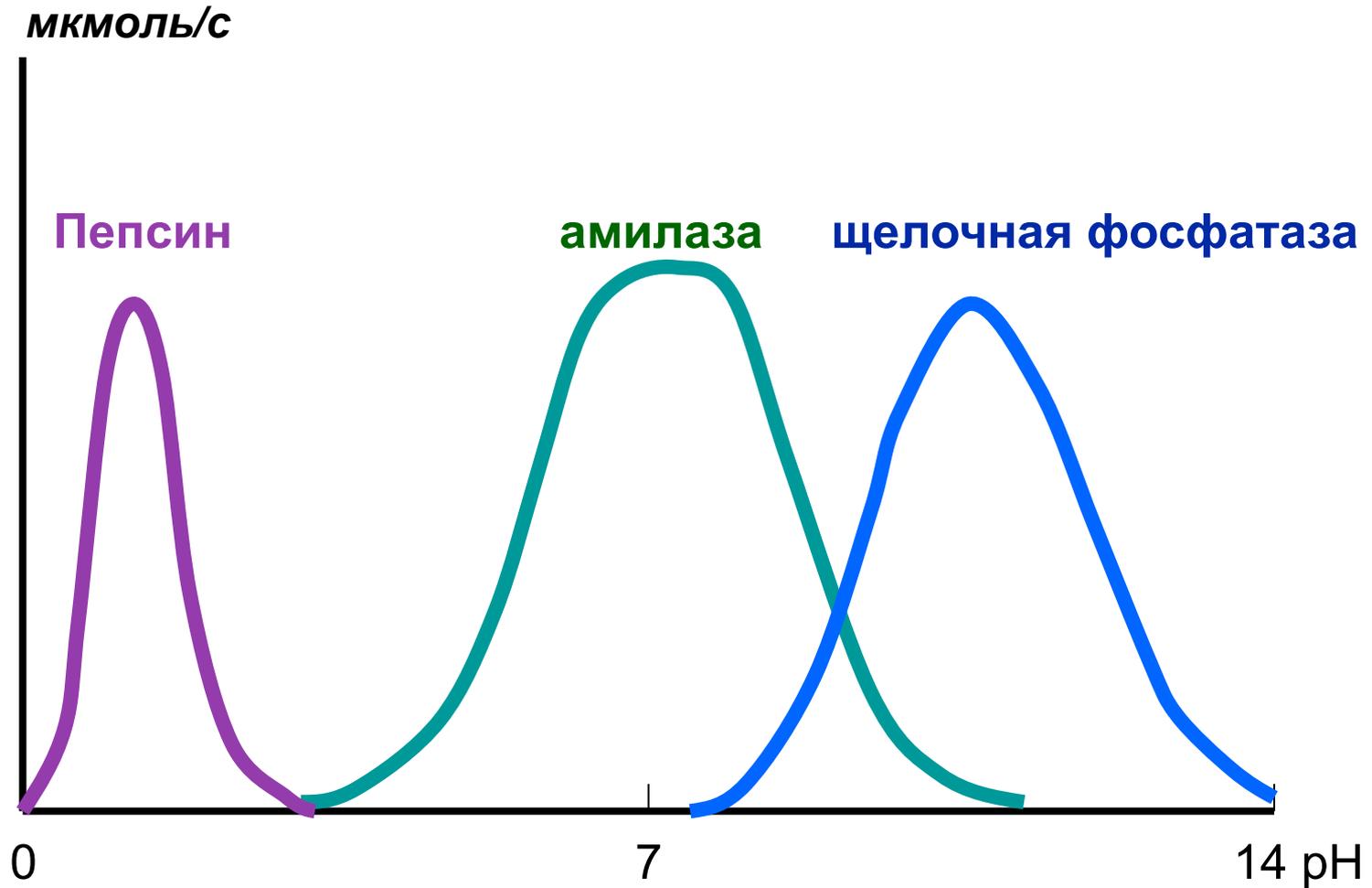
щелочная среда

14

шкала pH

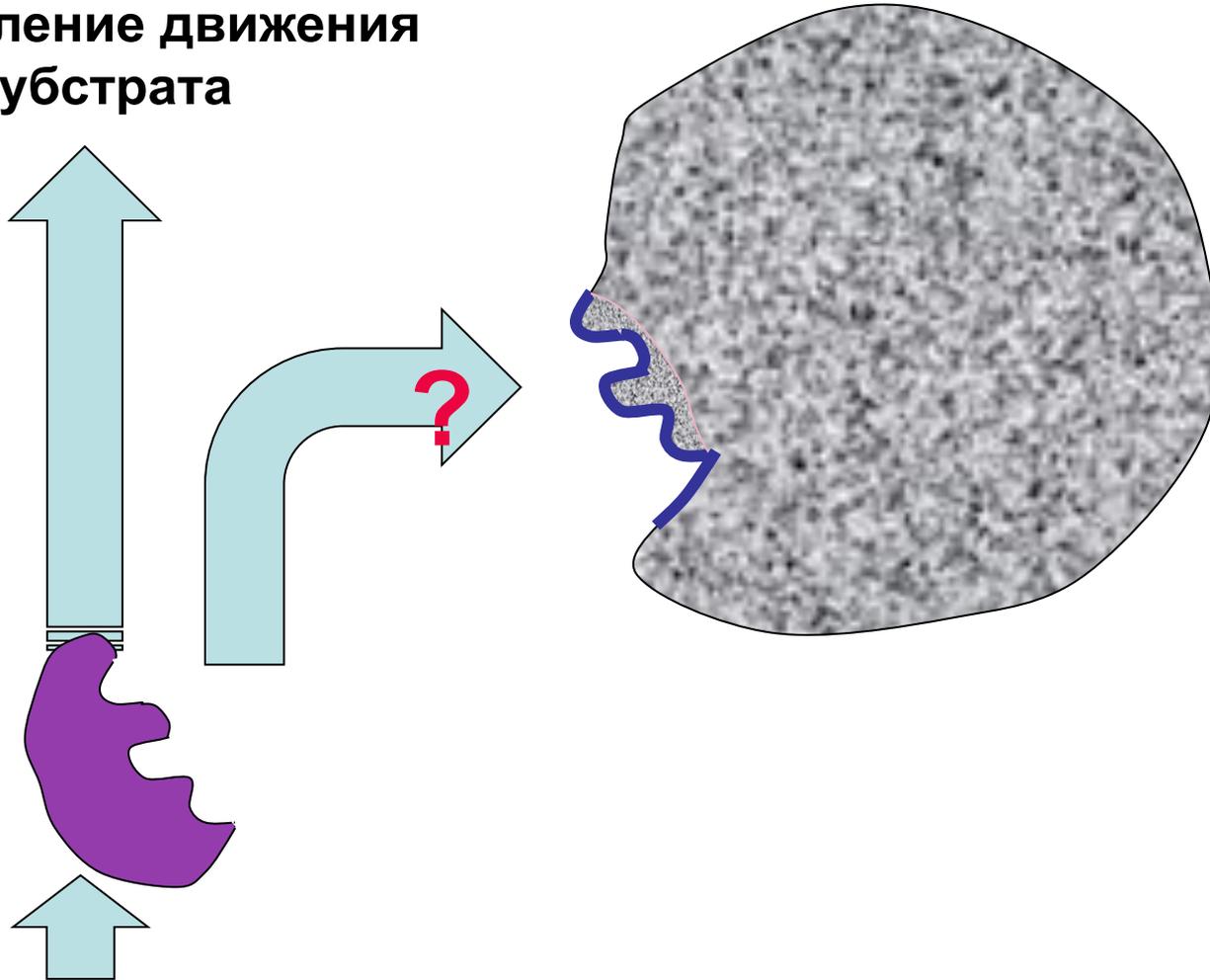
$$\text{pH (артер. крови)} = 7,4$$

Влияние pH на активность ферментов



Какие силы заставляют субстрат присоединиться к активному центру фермента?

Направление движения субстрата



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



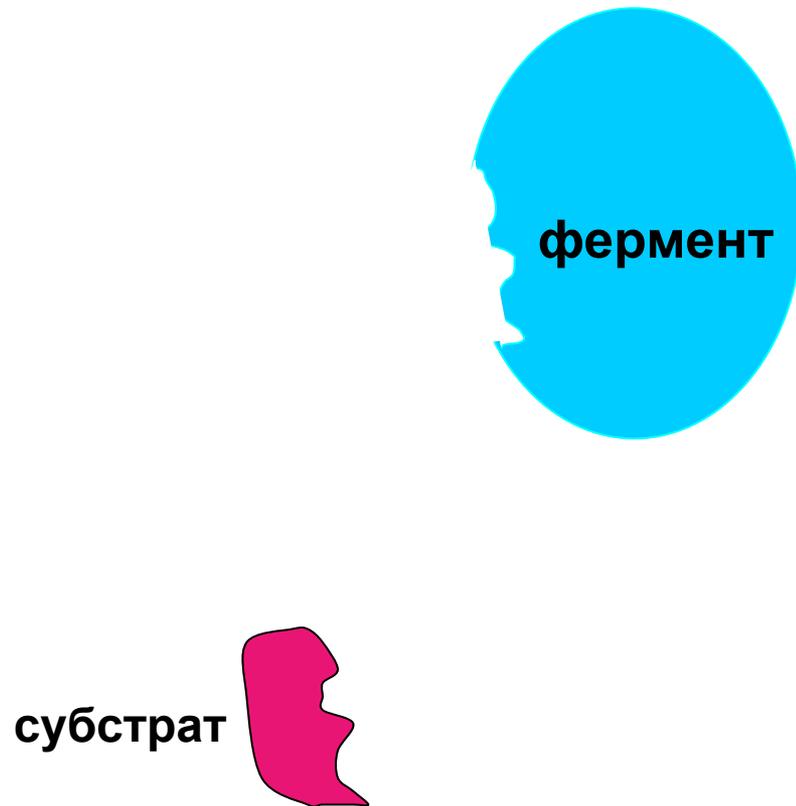
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



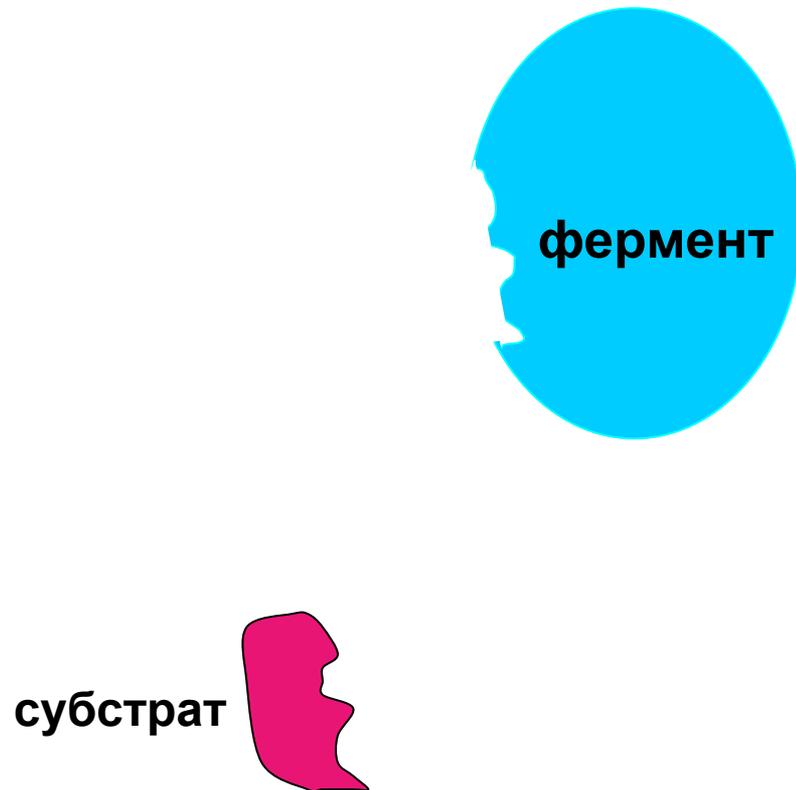
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



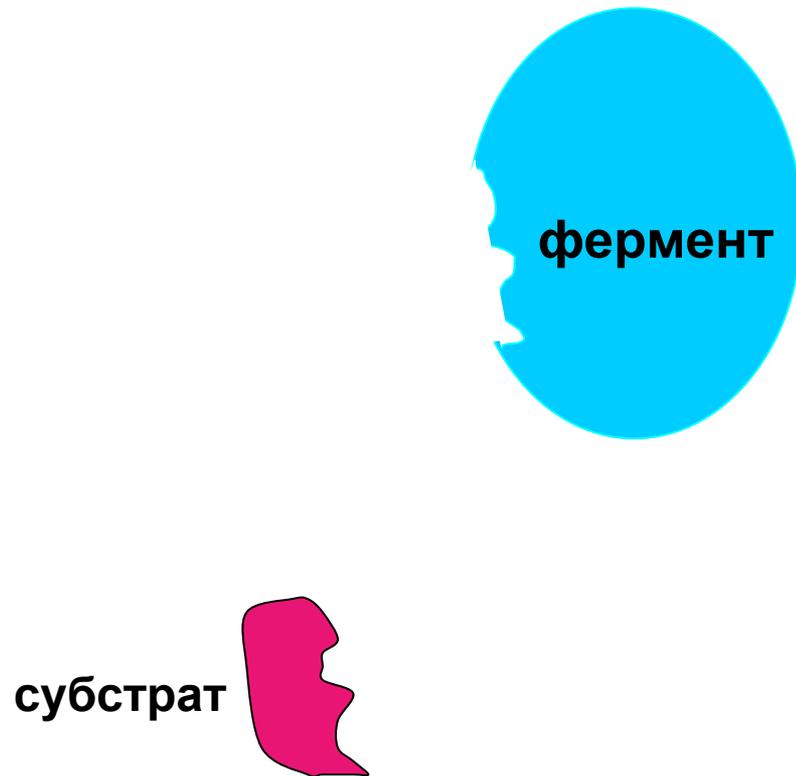
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



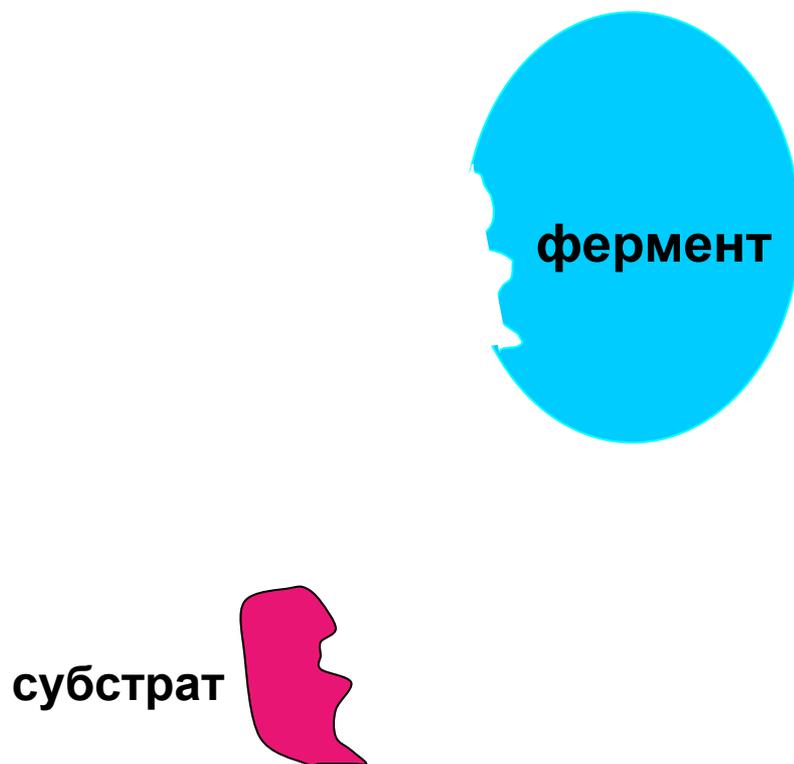
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



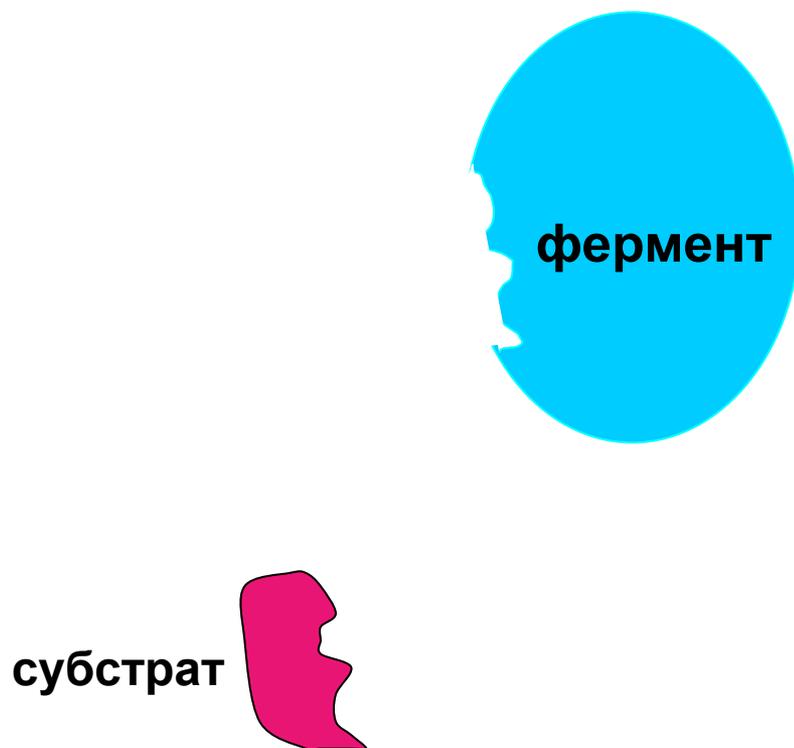
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



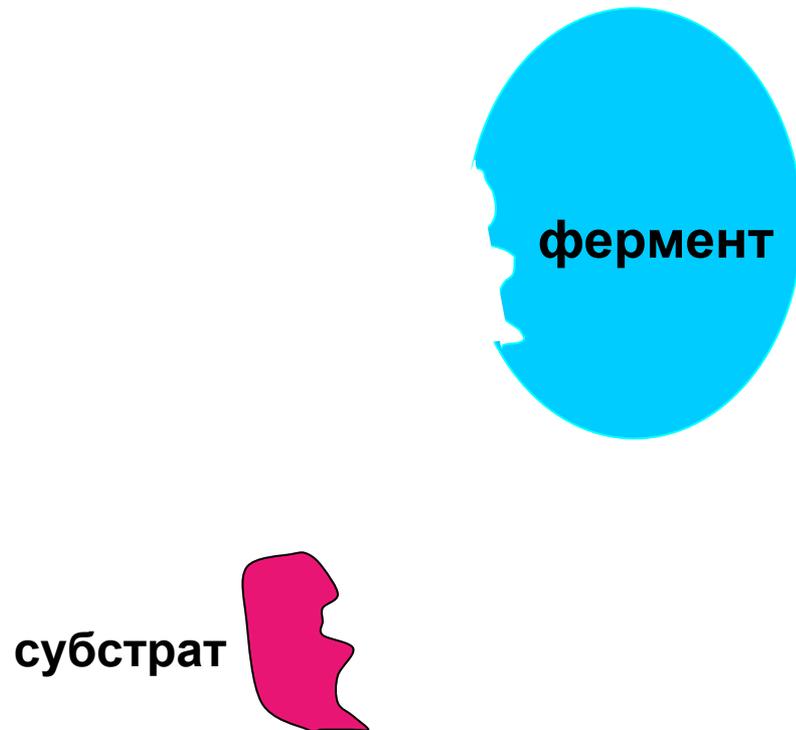
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



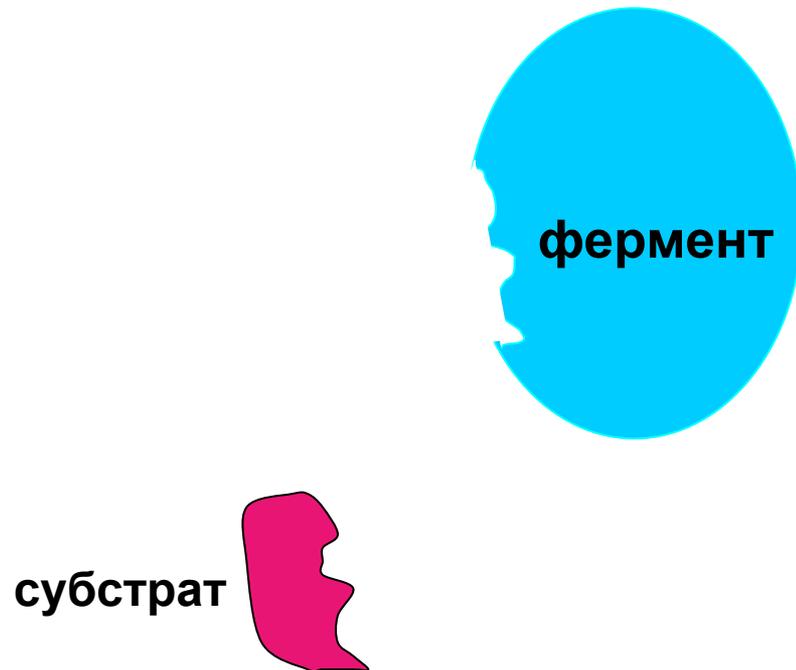
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



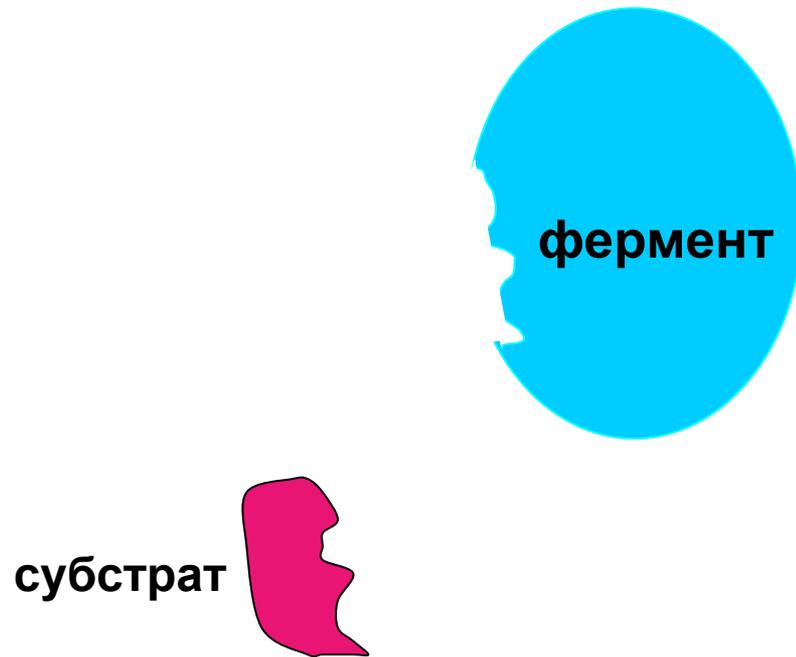
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



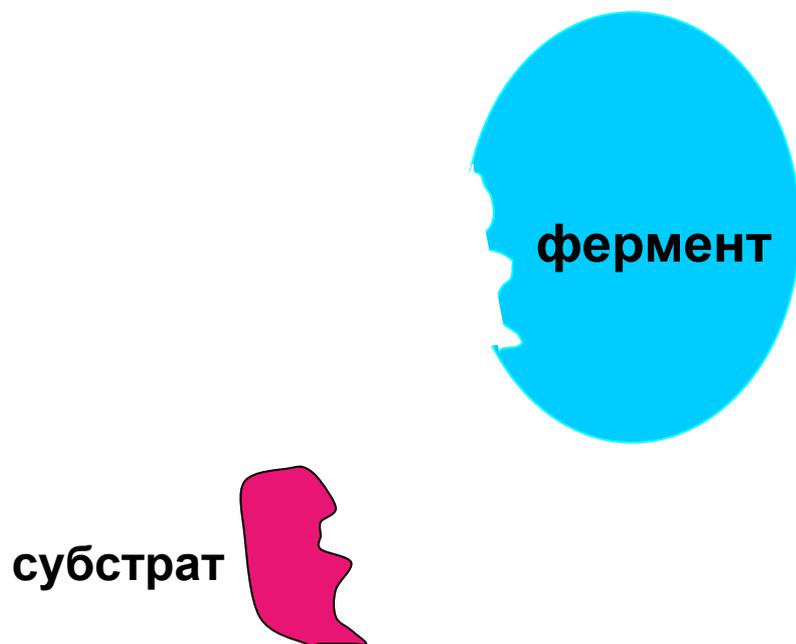
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



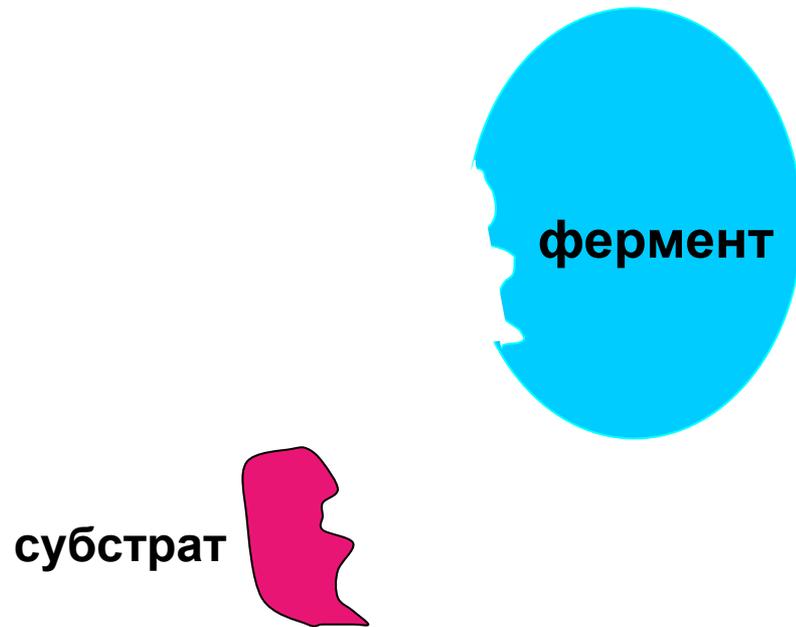
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



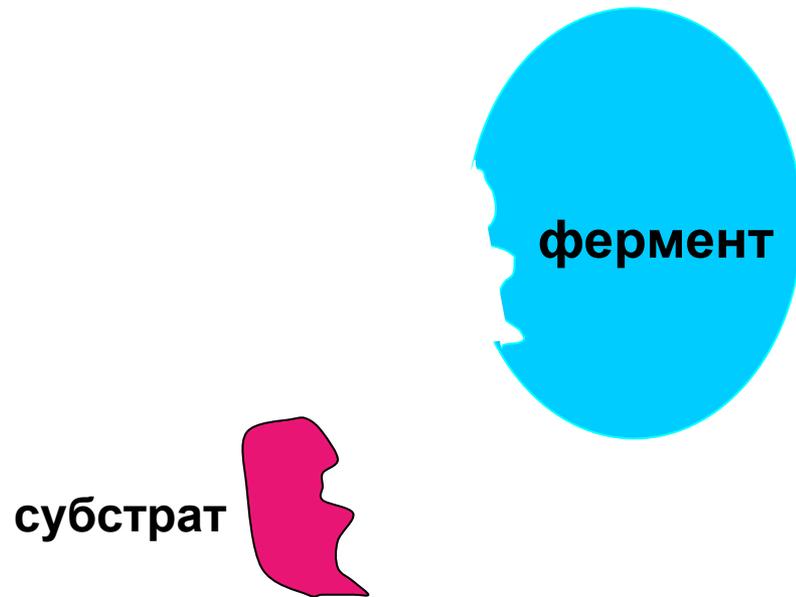
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



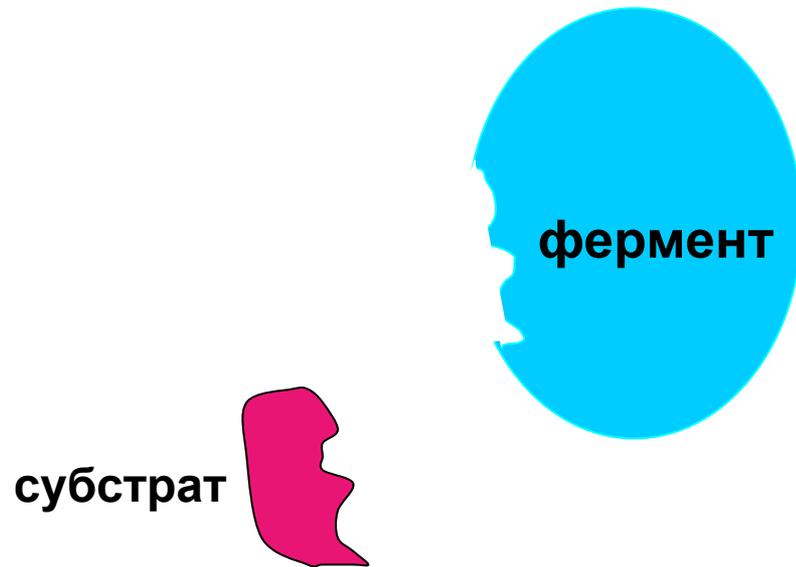
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



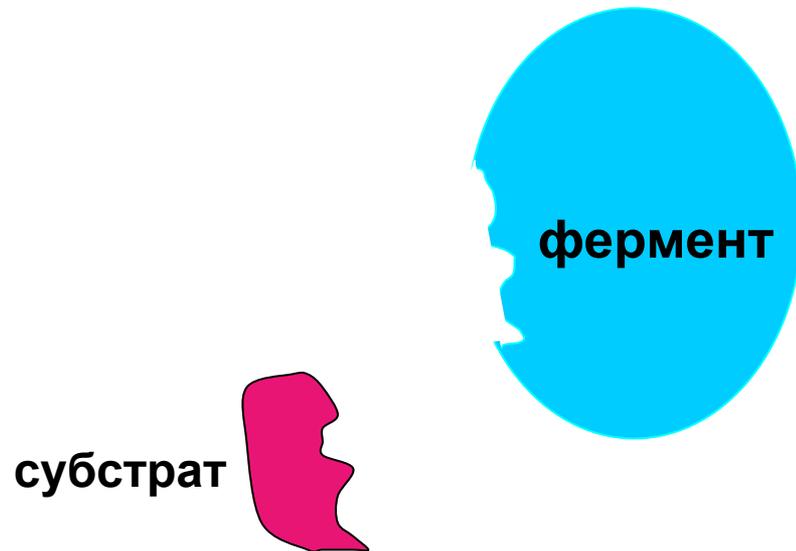
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



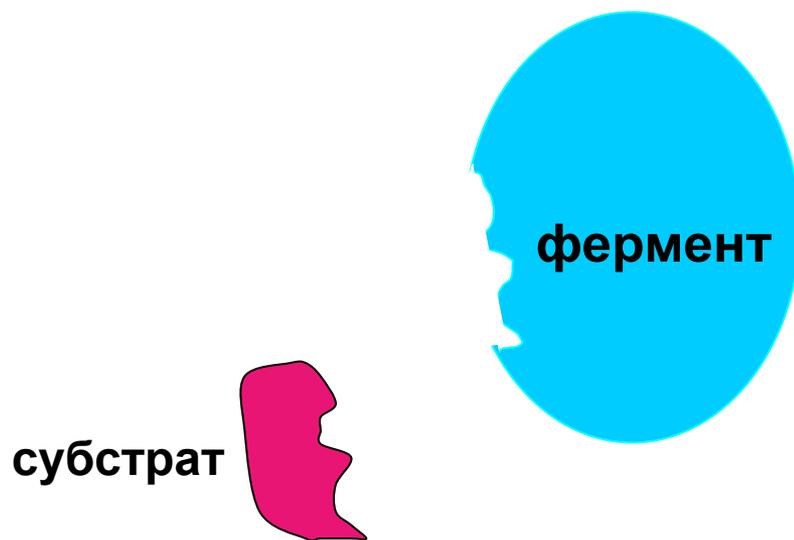
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



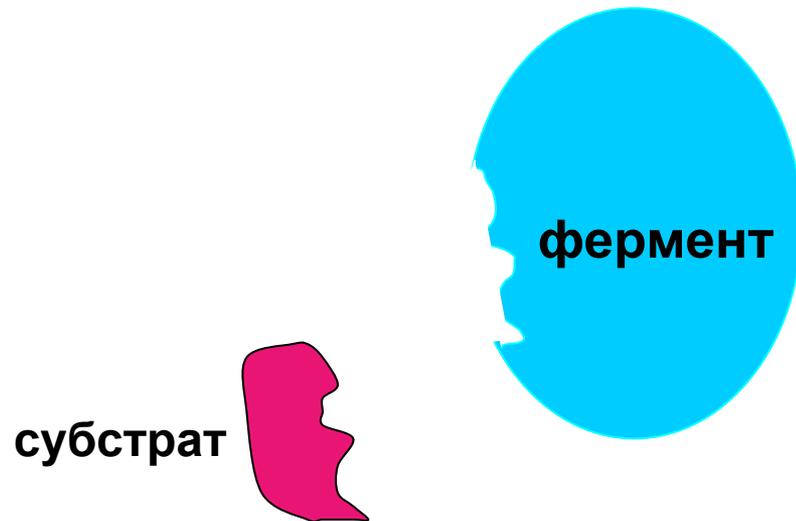
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



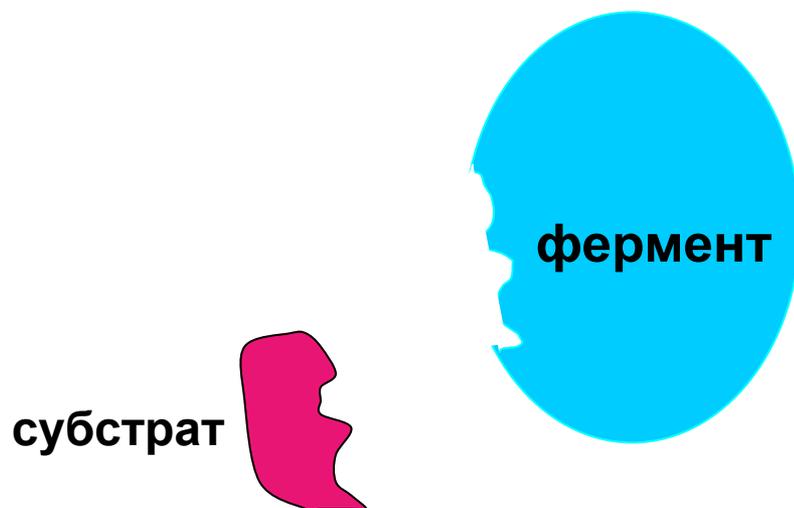
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



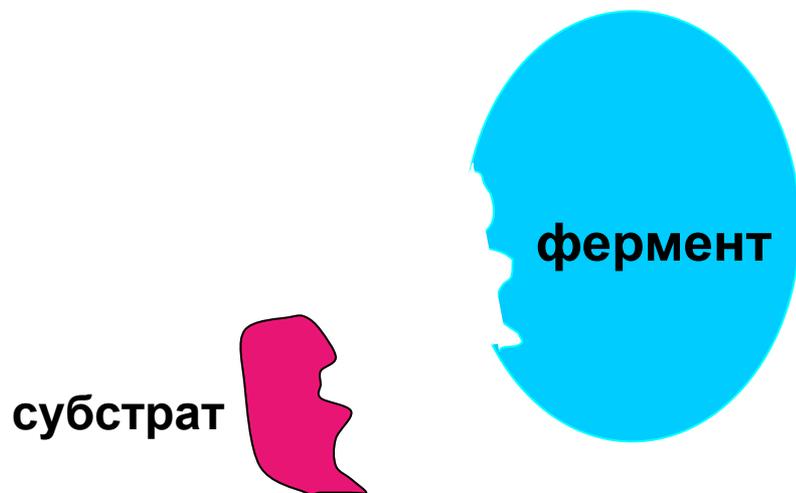
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



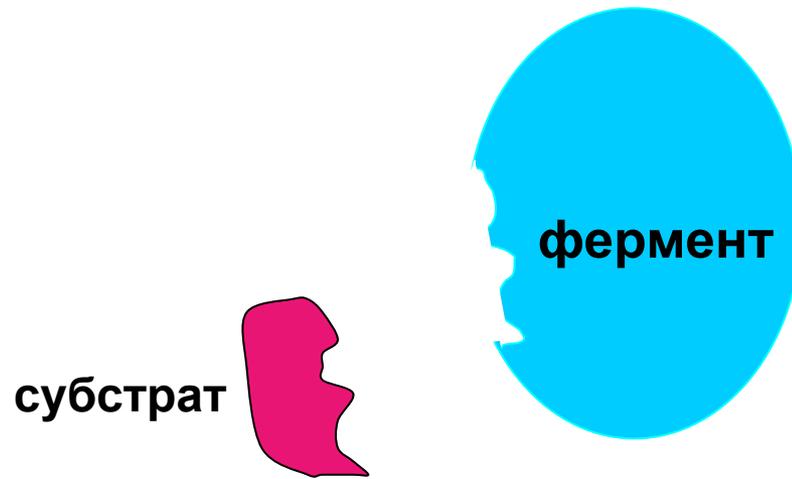
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



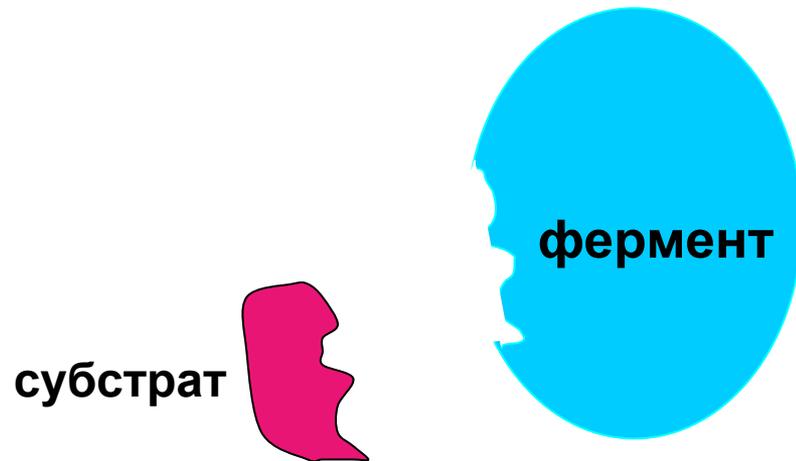
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



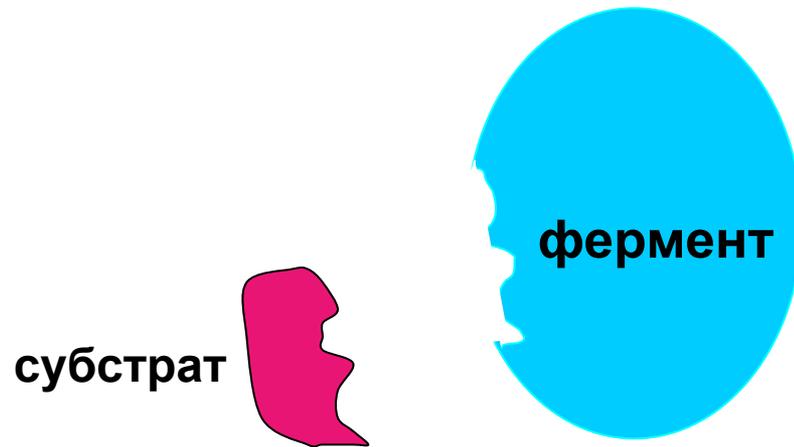
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



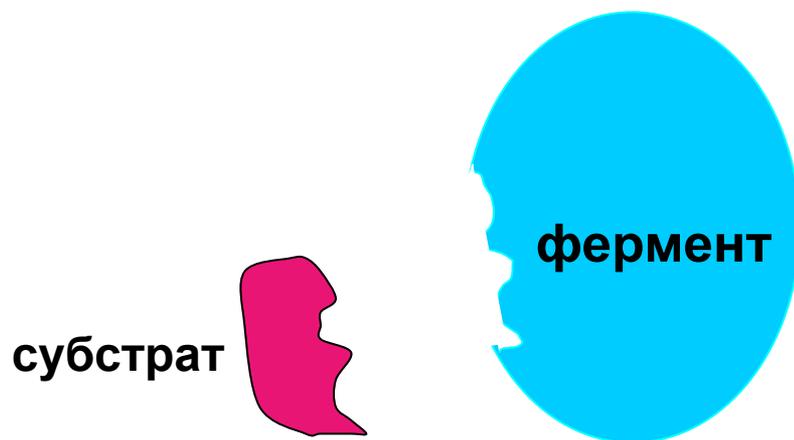
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



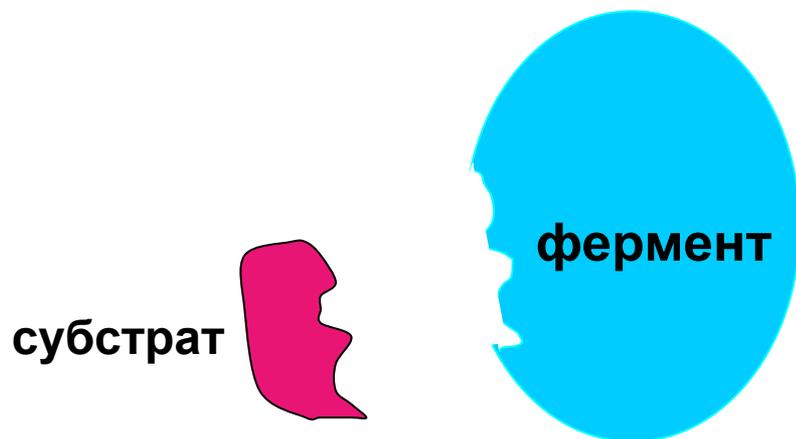
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



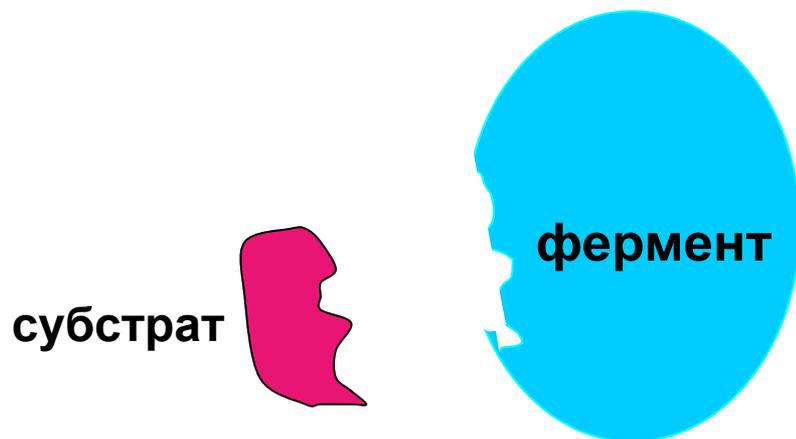
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



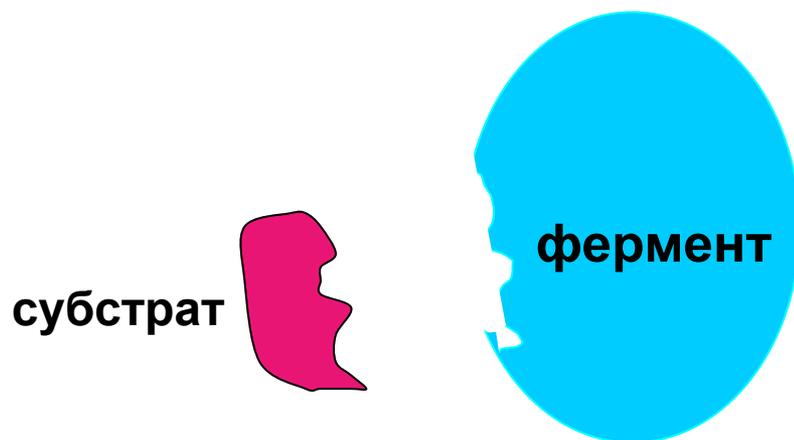
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



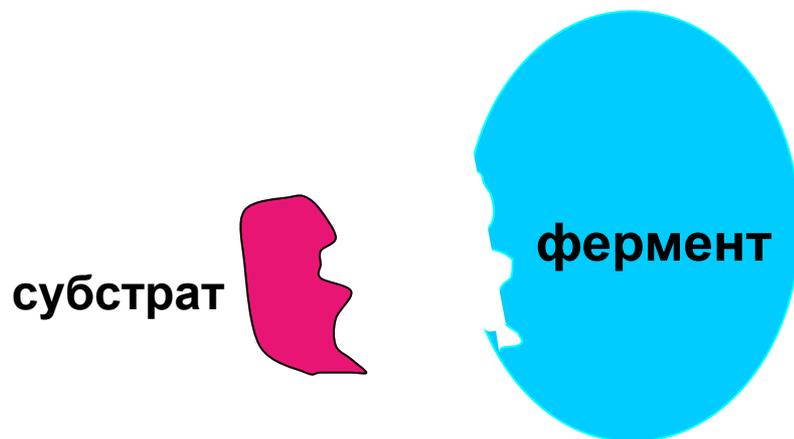
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



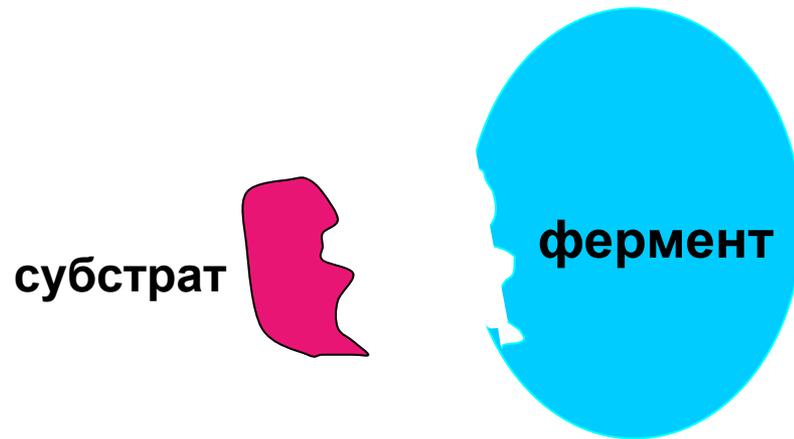
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



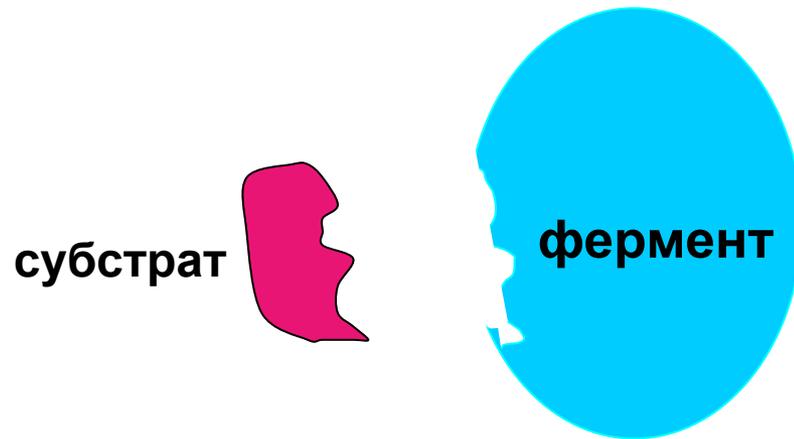
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



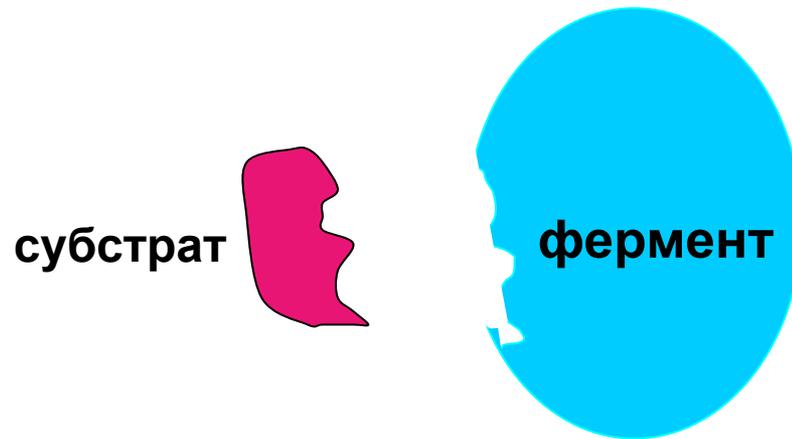
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



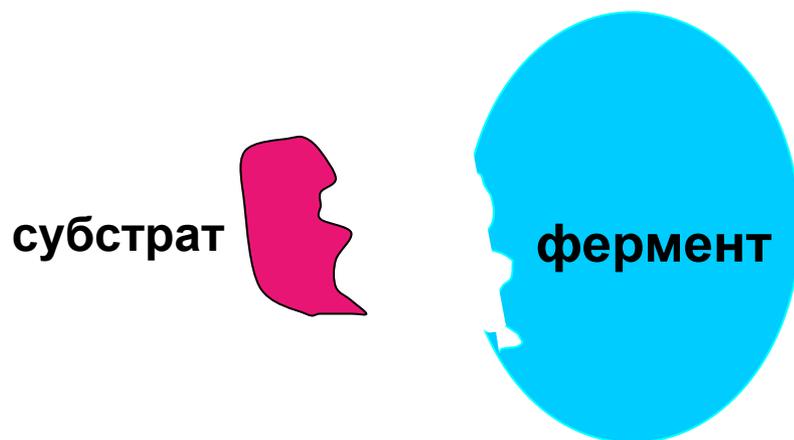
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



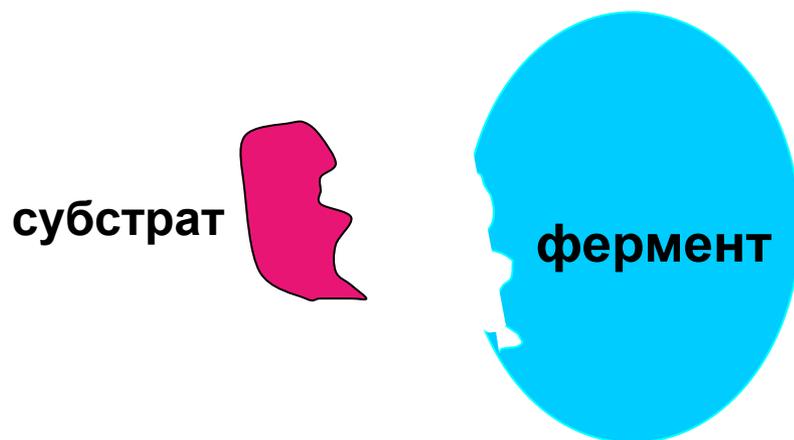
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



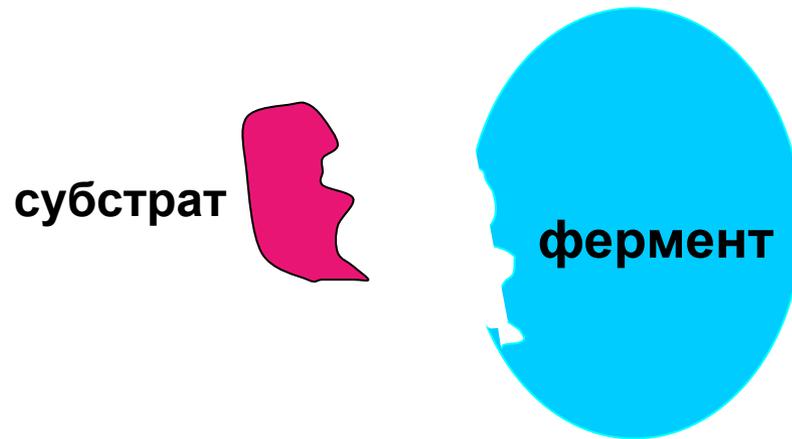
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



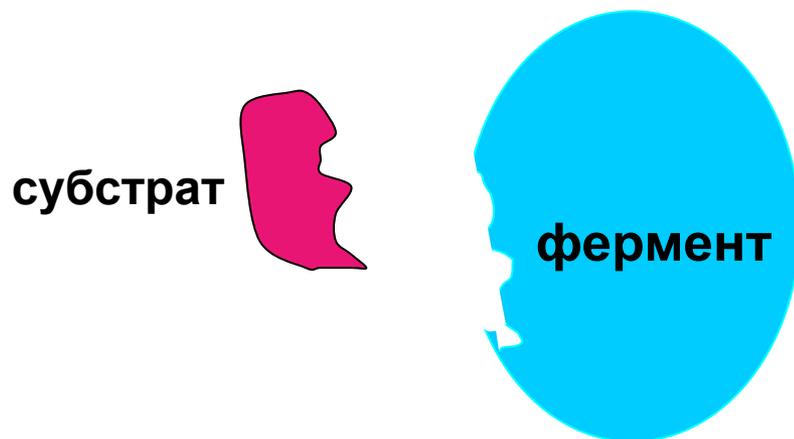
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



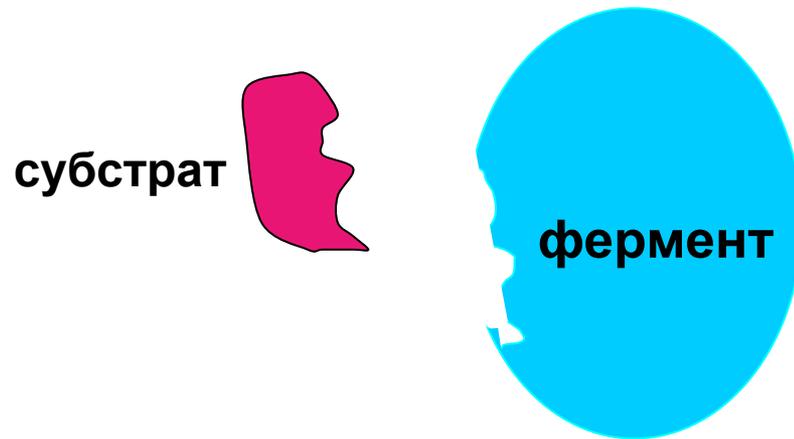
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



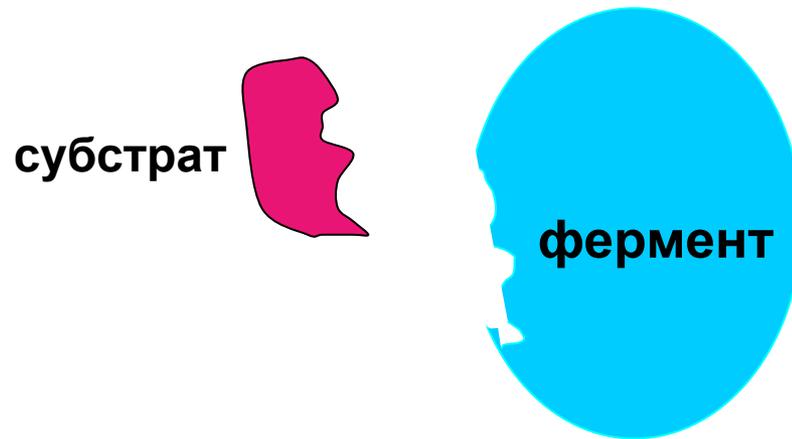
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



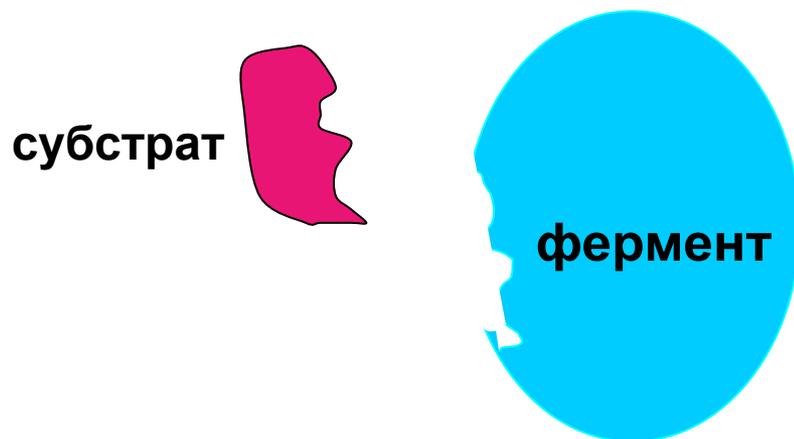
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



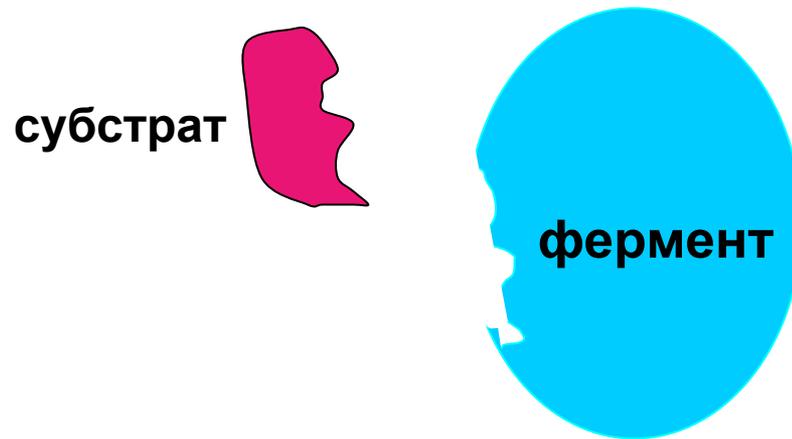
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



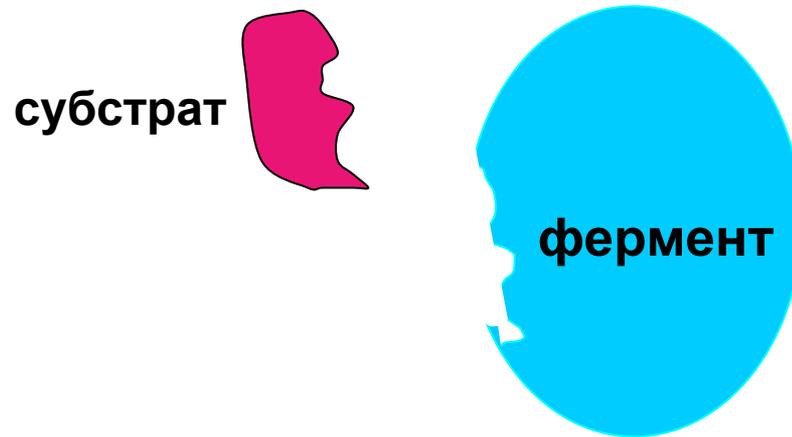
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



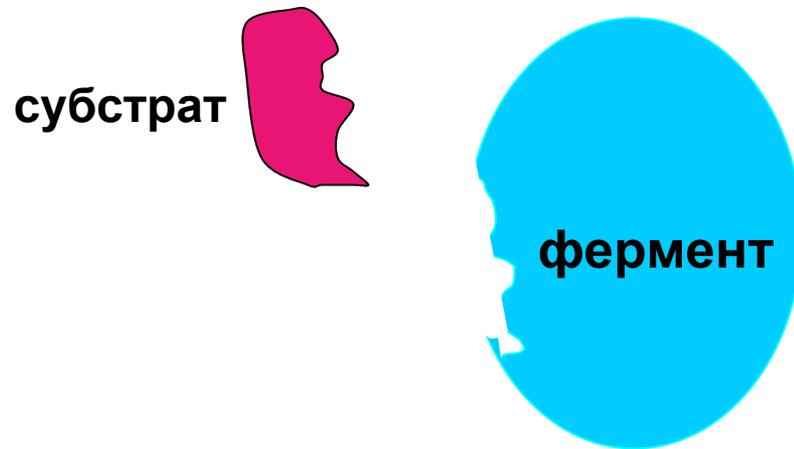
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



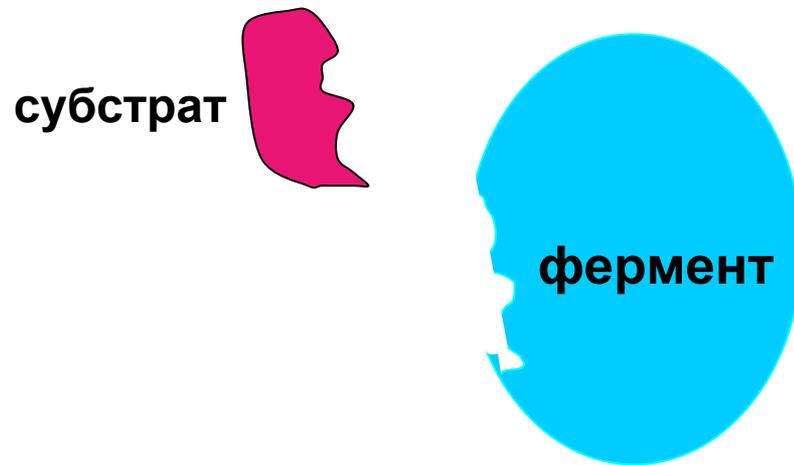
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



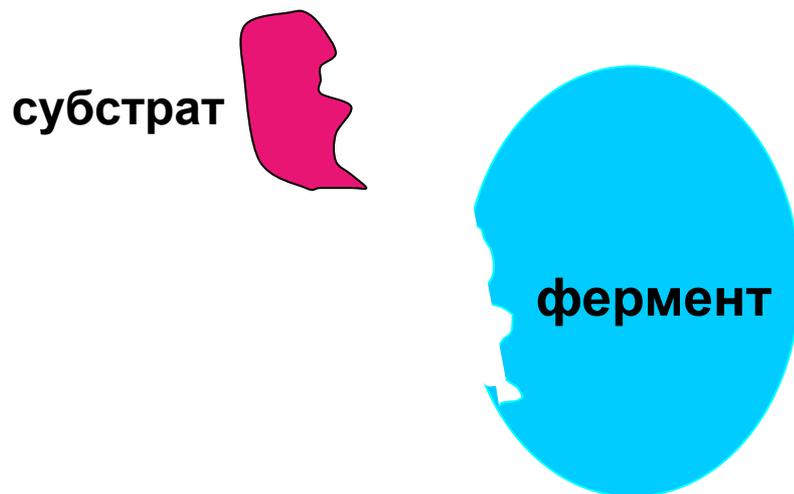
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



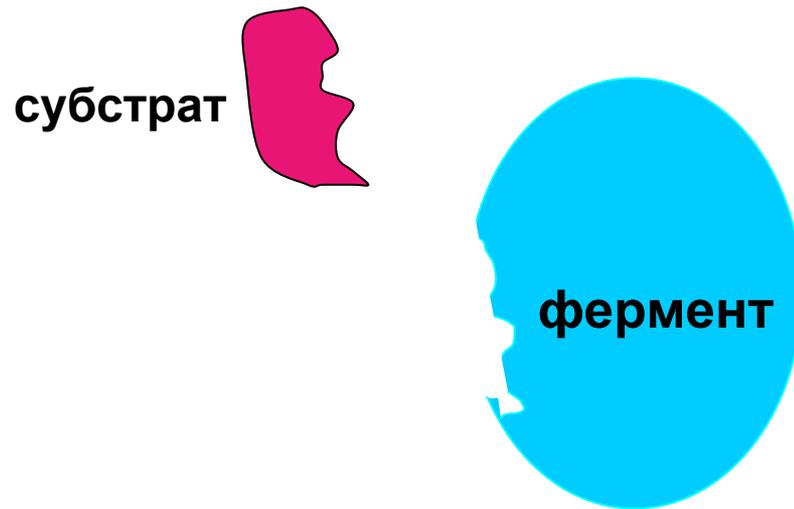
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



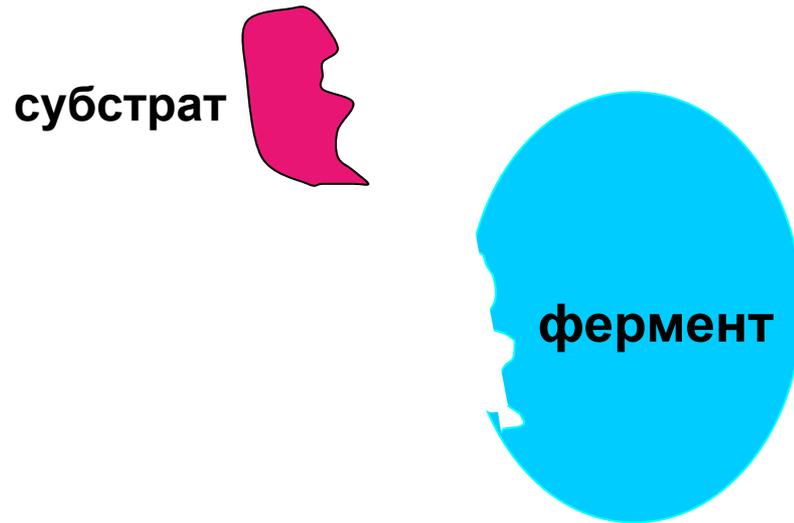
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



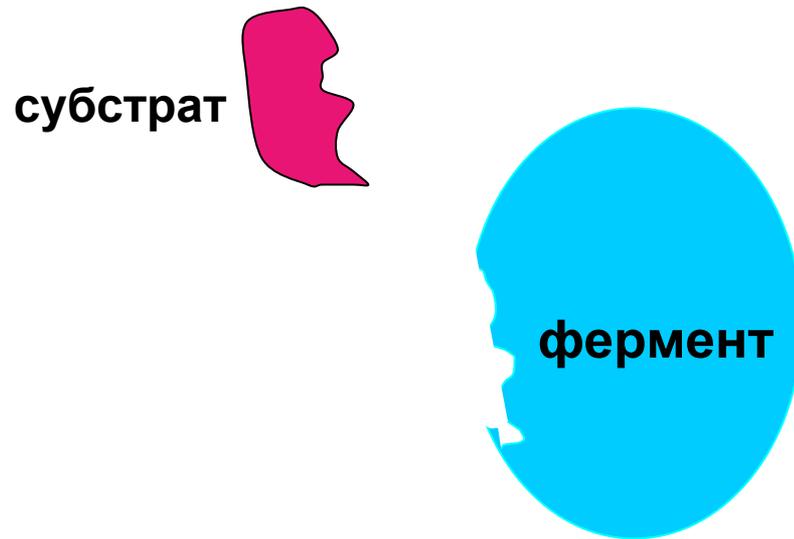
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



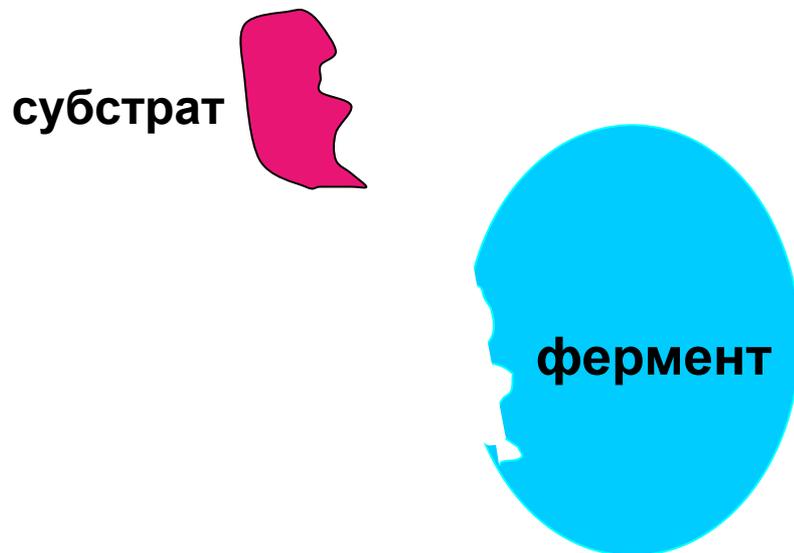
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



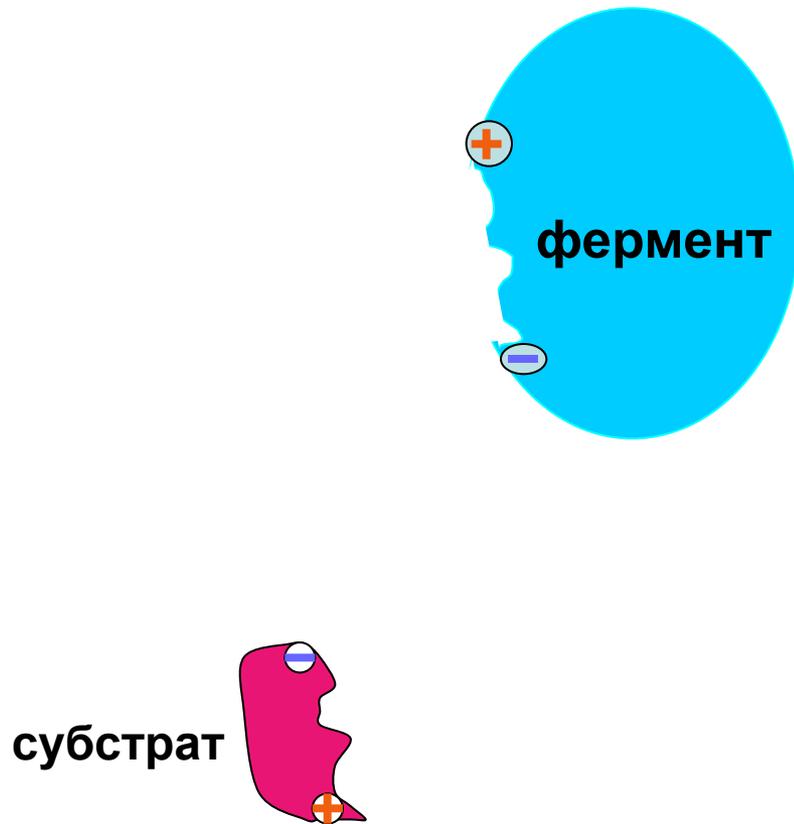
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



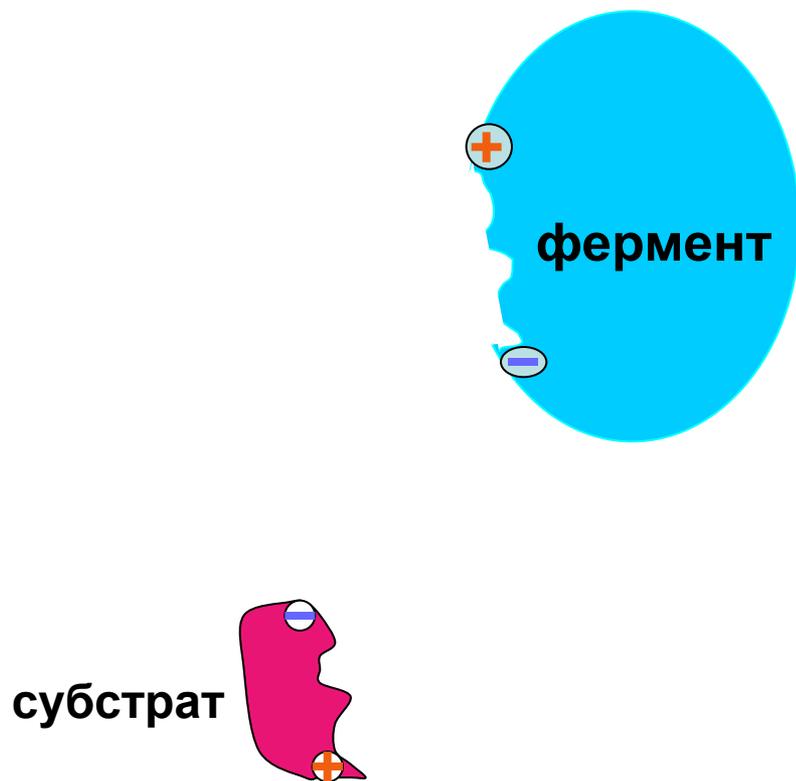
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



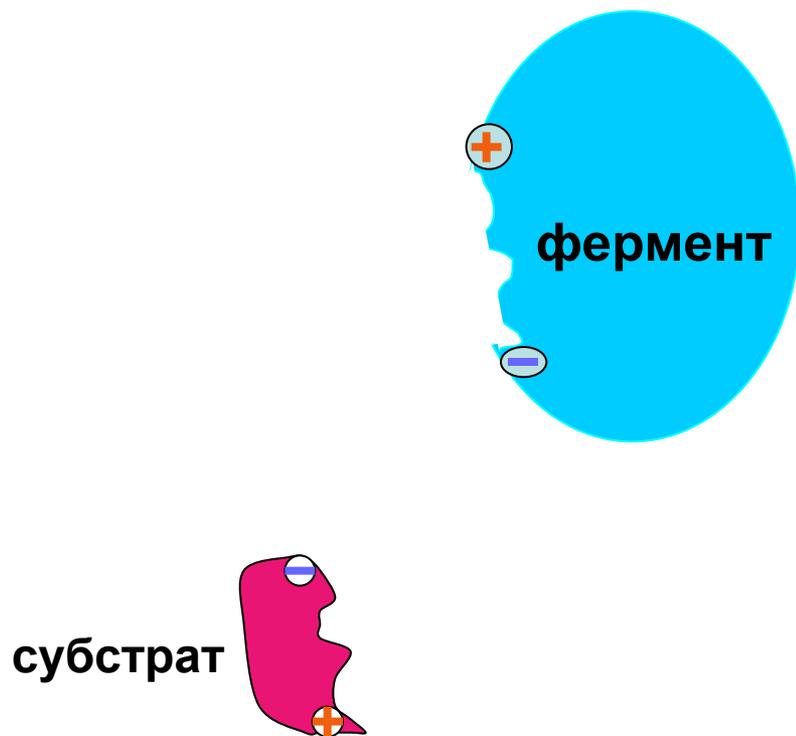
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



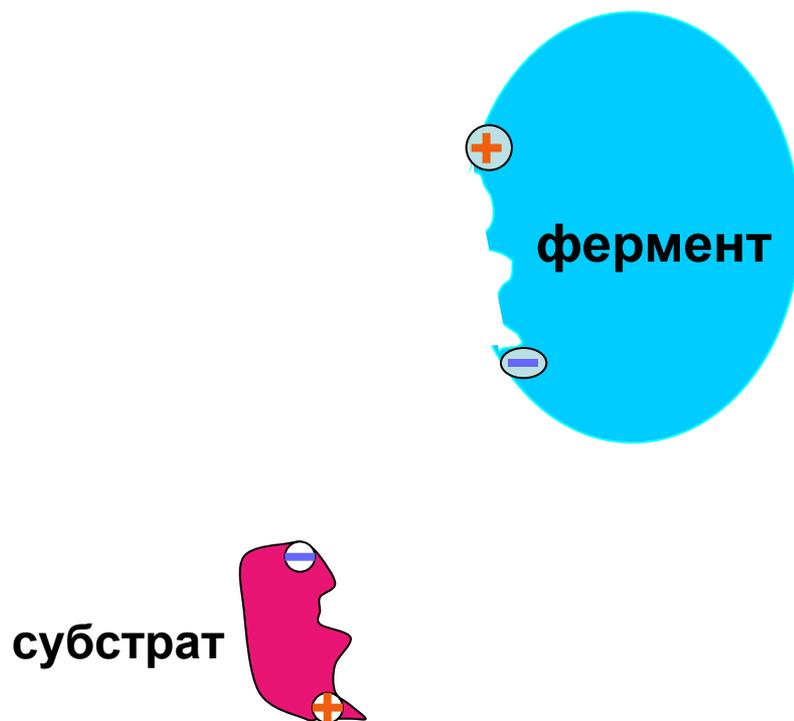
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



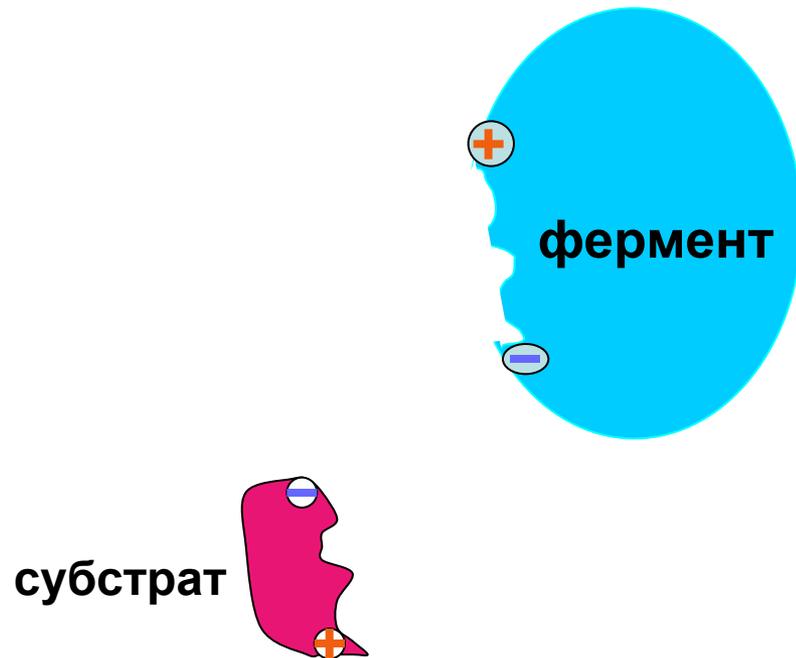
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



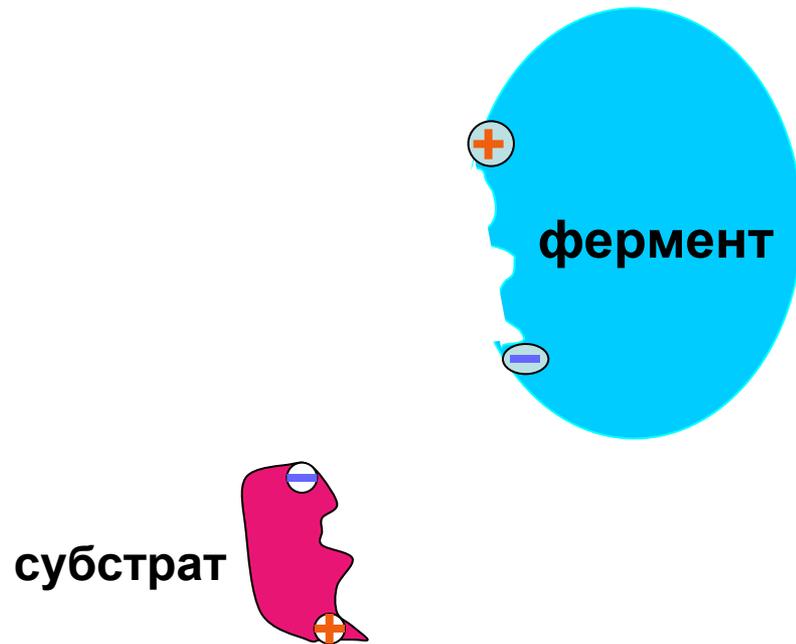
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



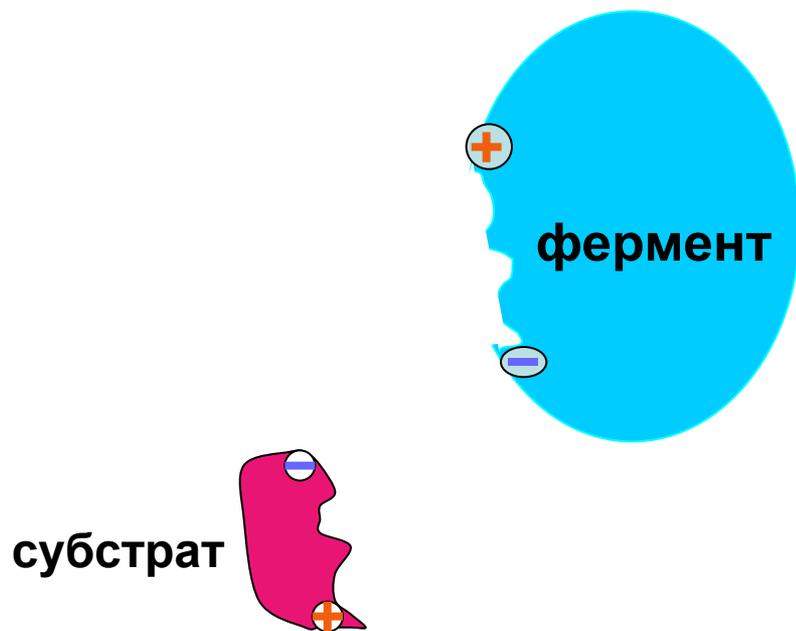
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



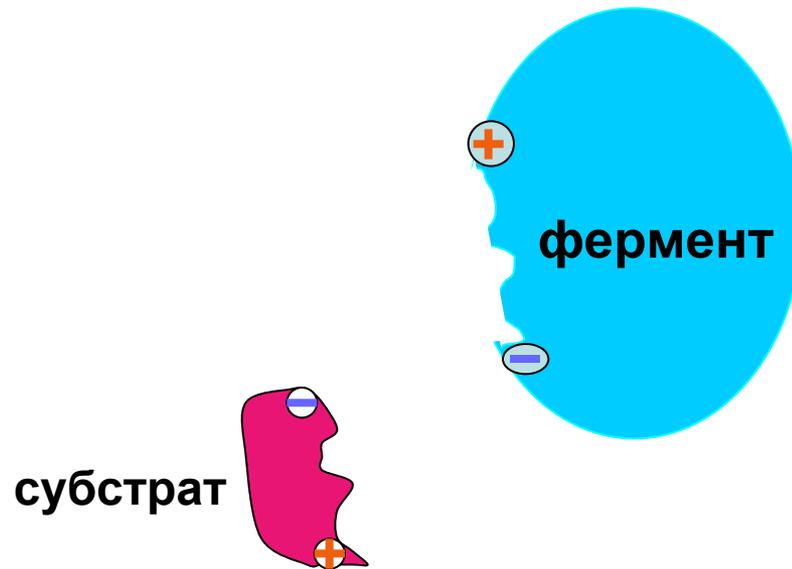
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



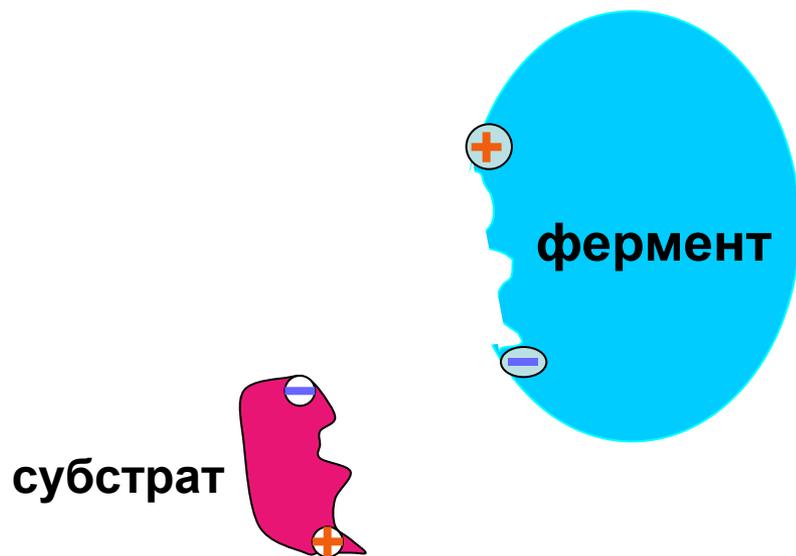
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



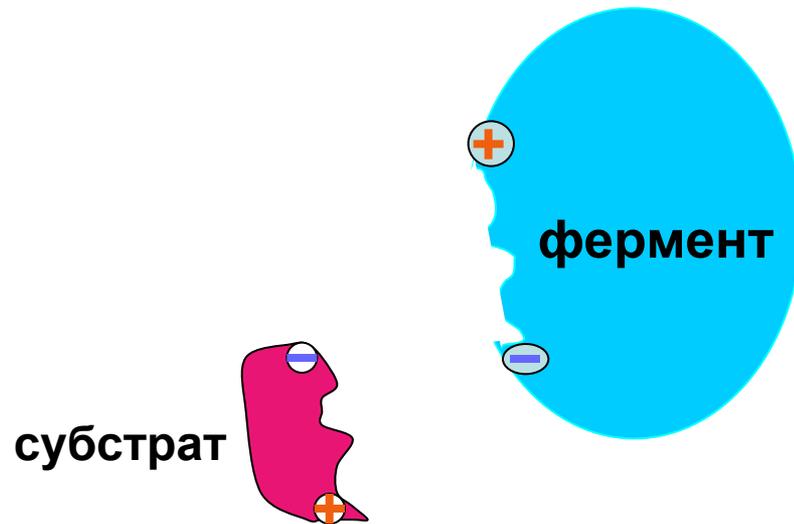
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



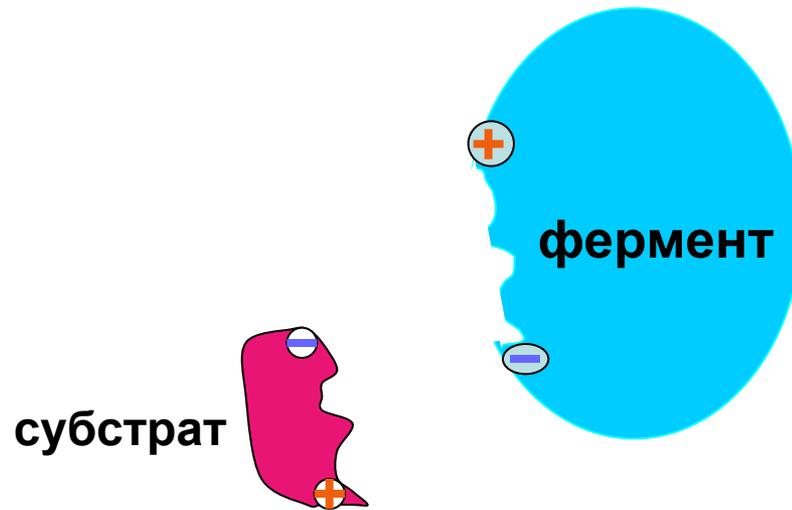
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



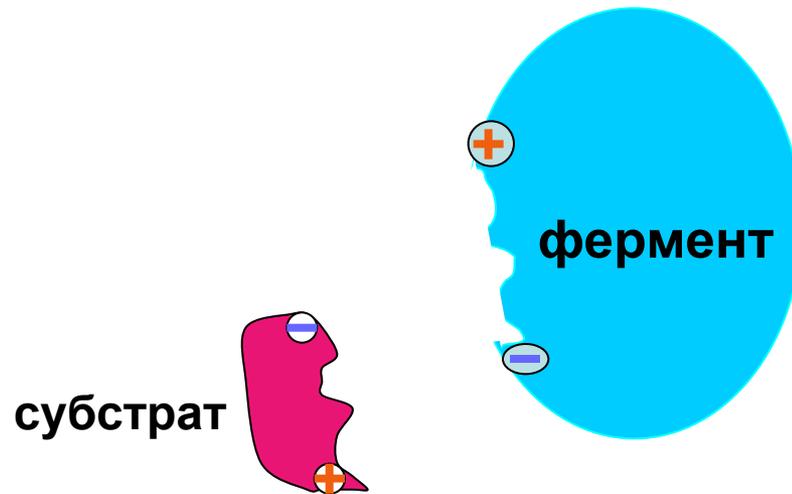
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



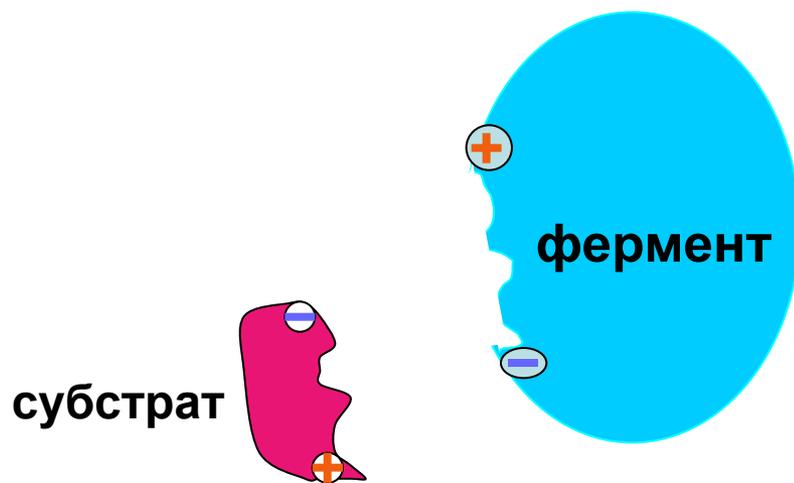
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



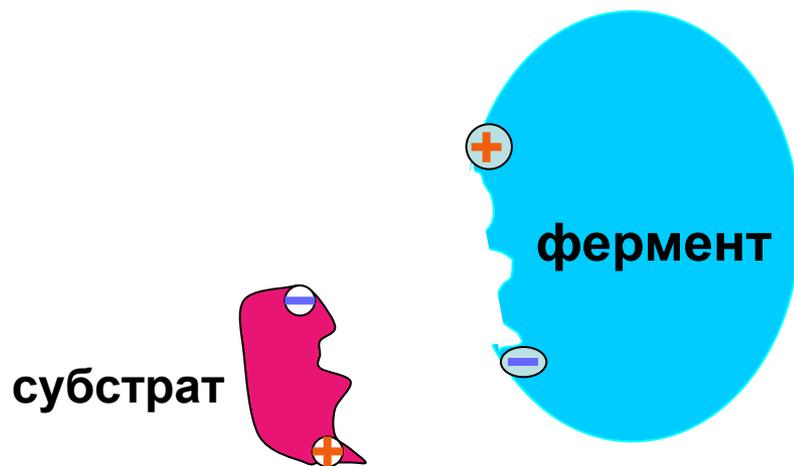
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



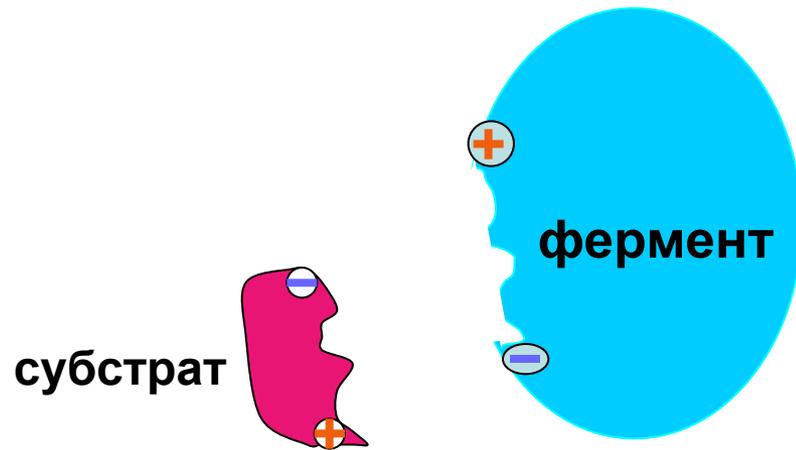
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



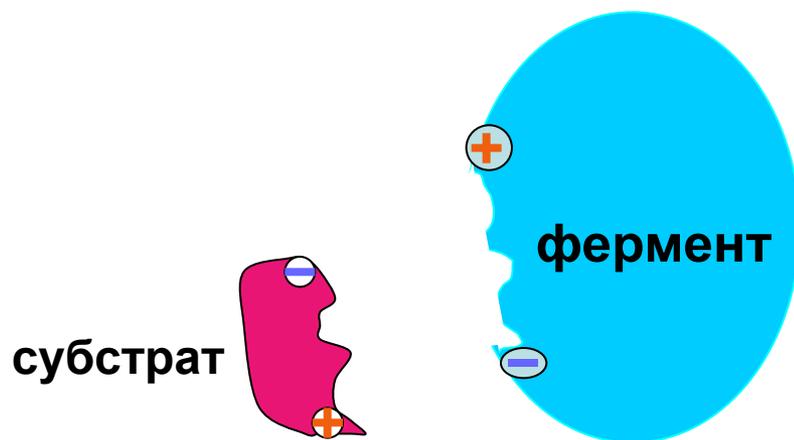
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



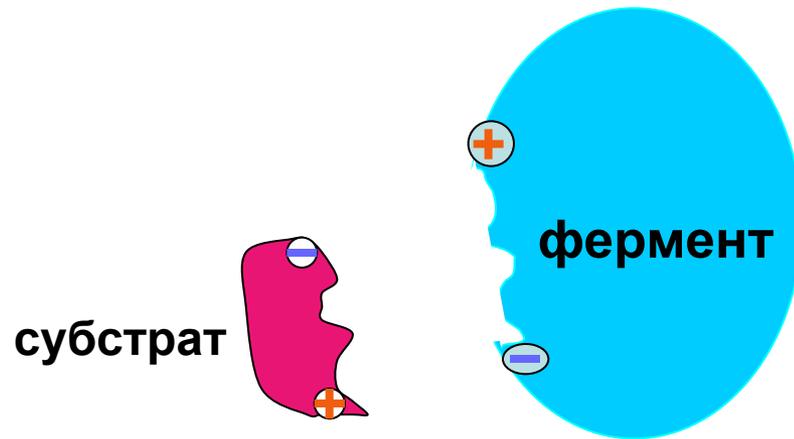
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



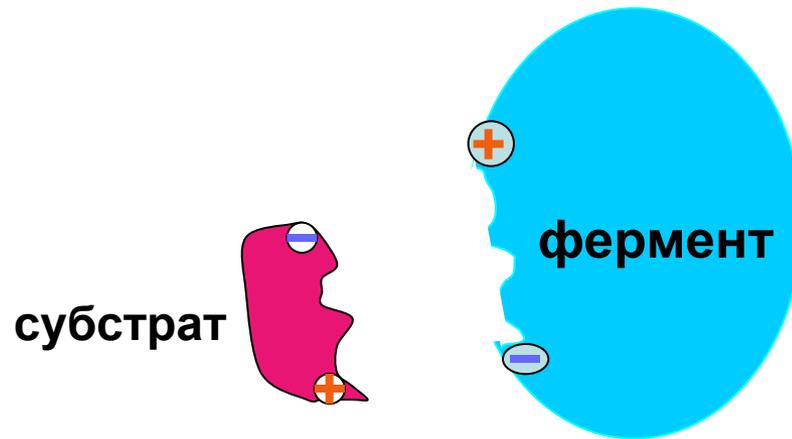
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



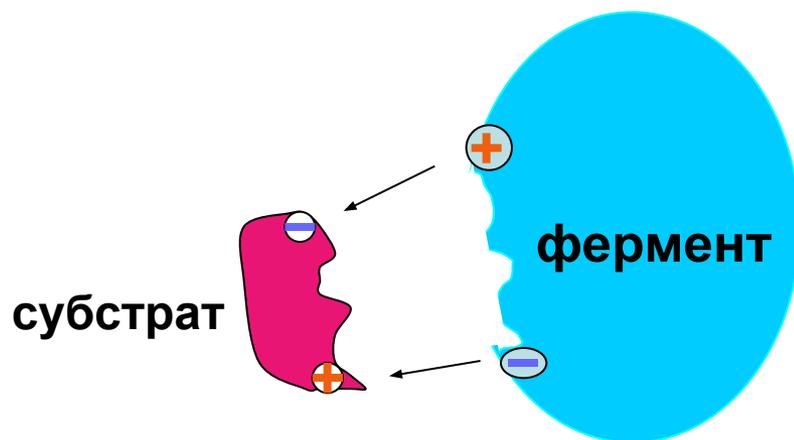
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



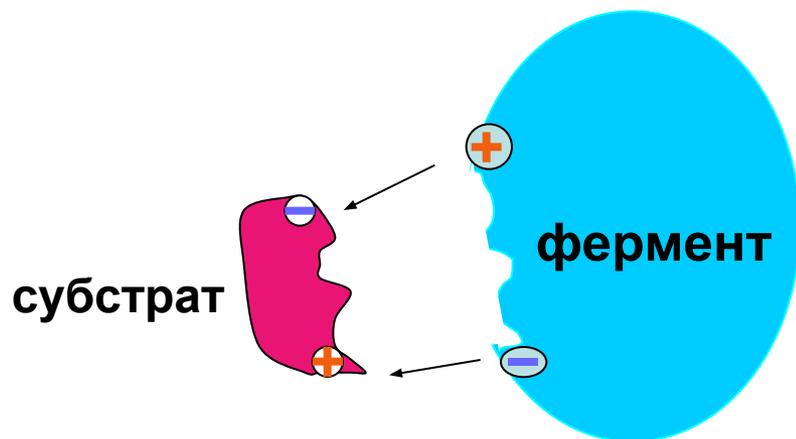
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



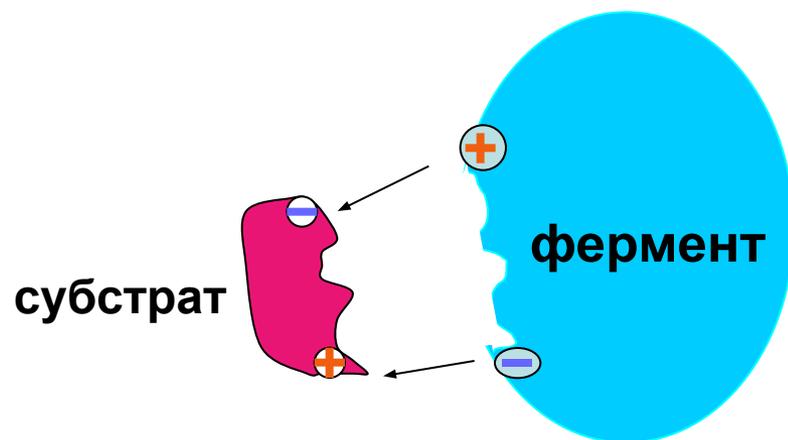
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



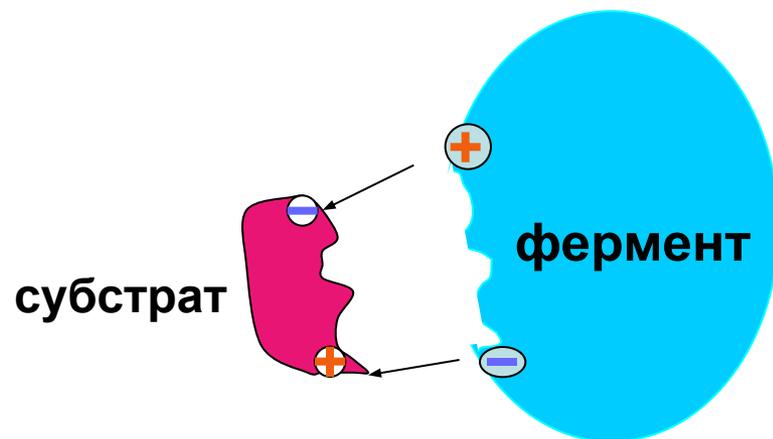
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



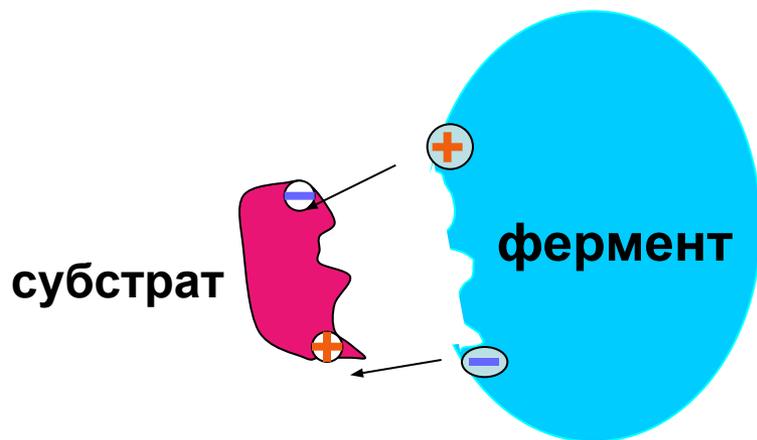
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



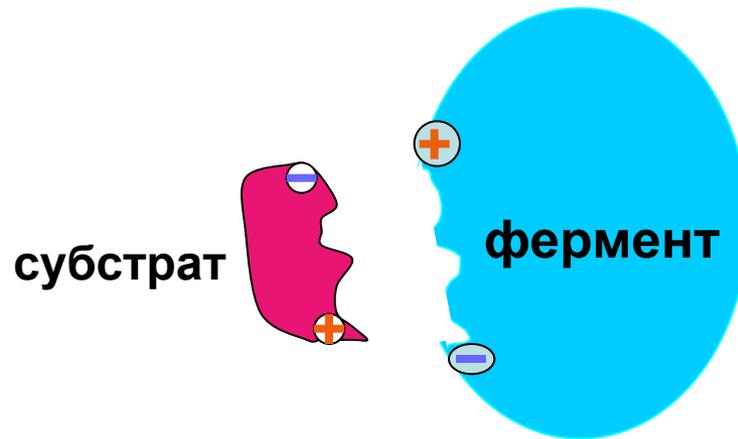
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



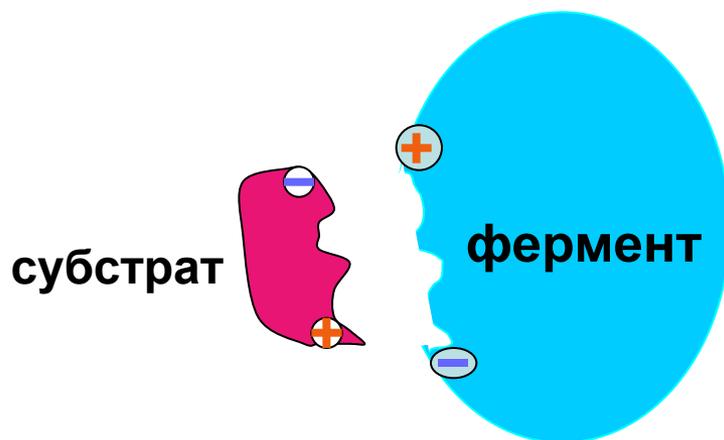
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



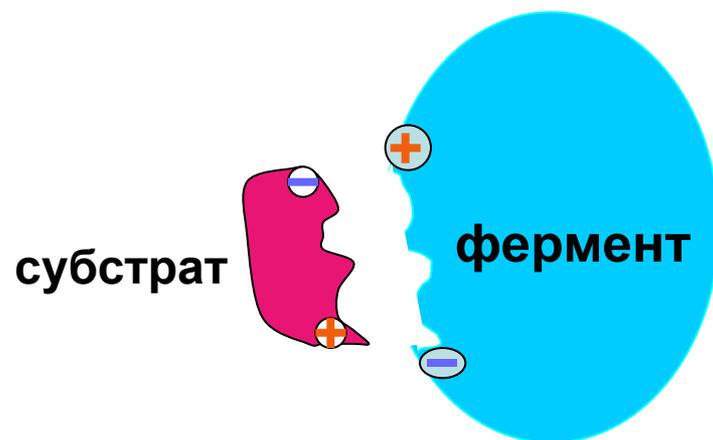
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



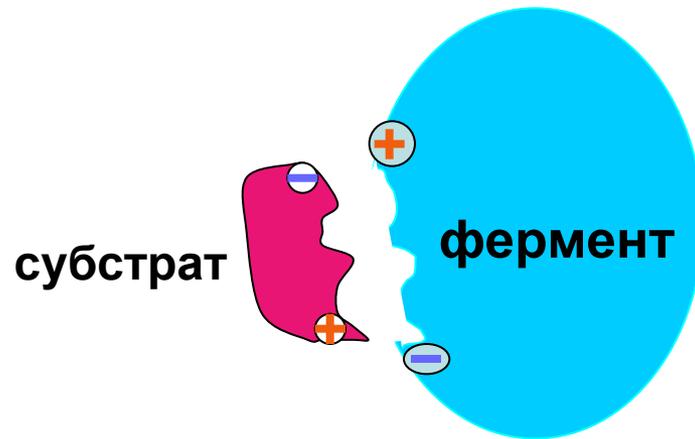
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



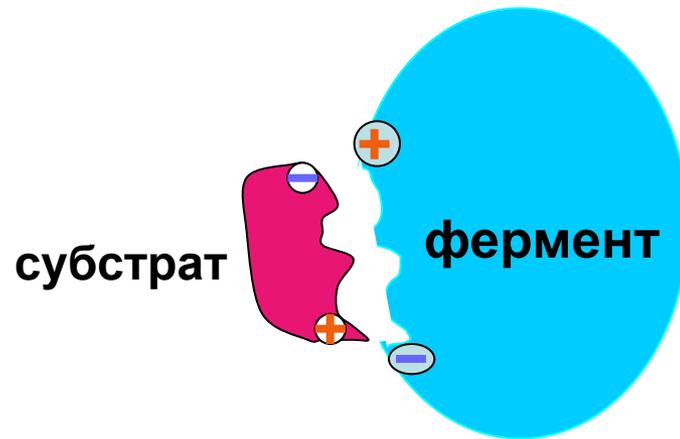
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



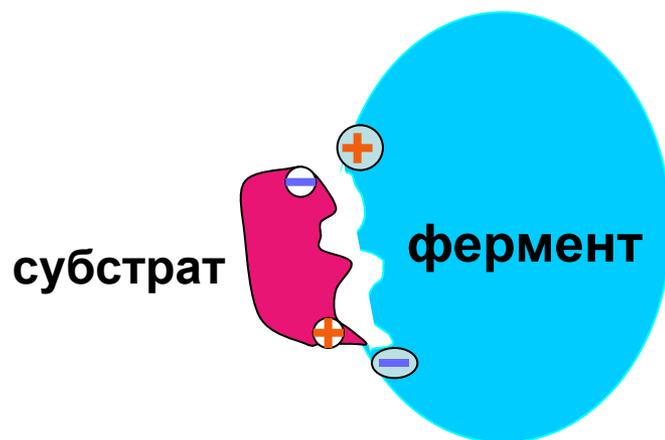
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



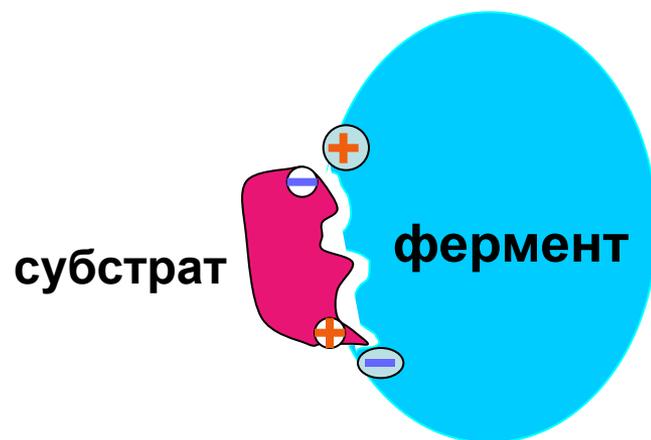
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



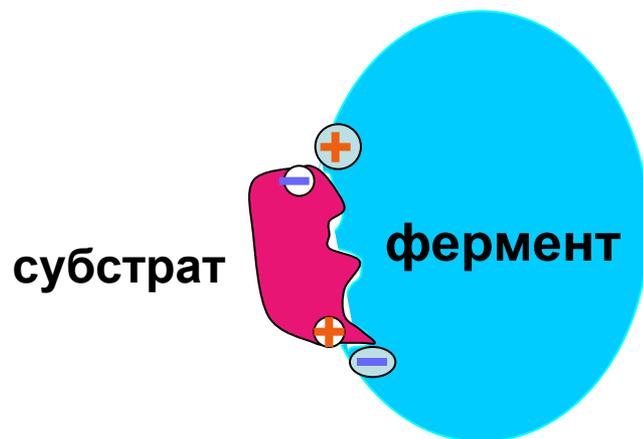
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



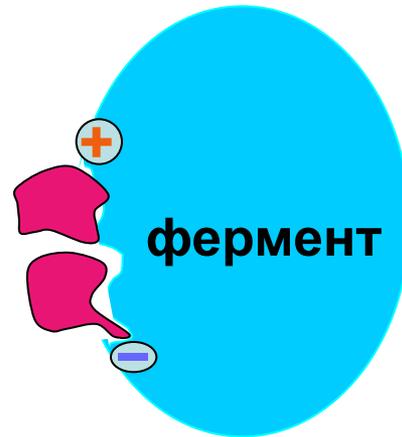
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



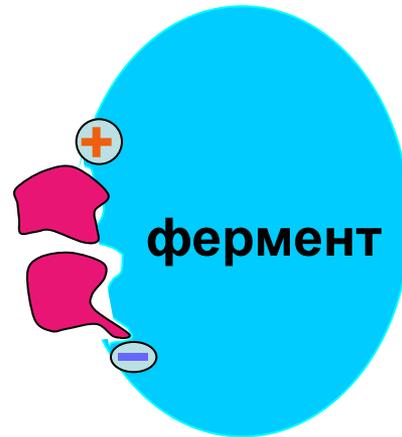
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



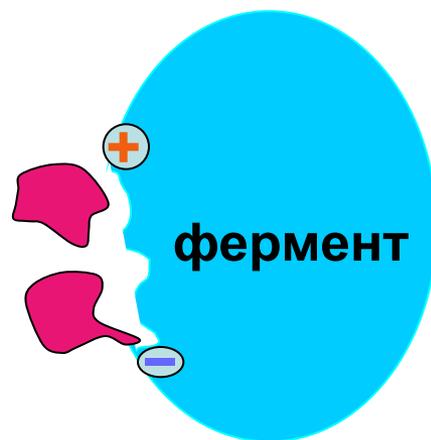
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



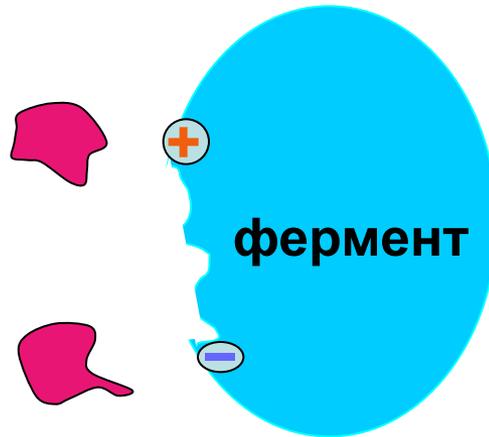
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



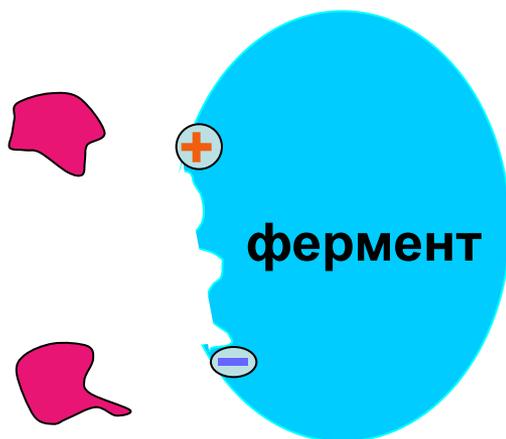
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



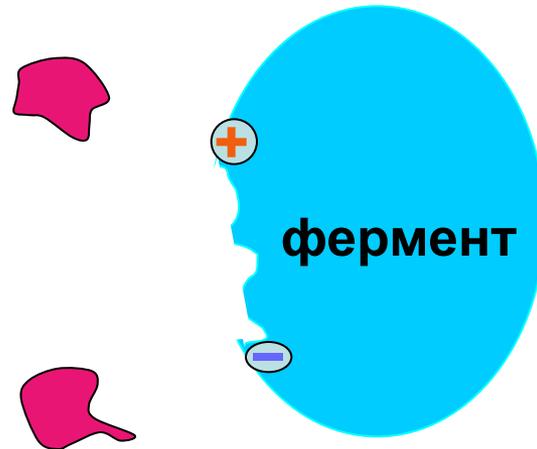
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



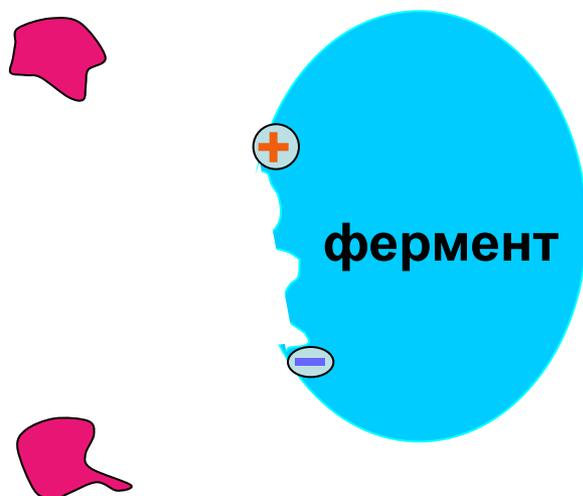
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



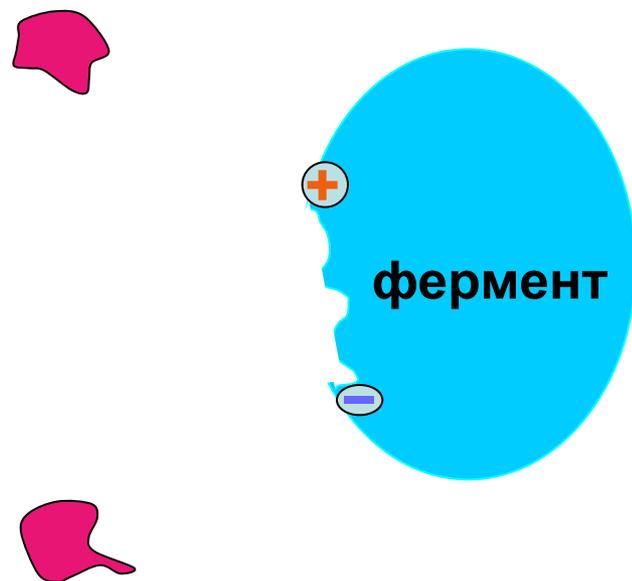
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



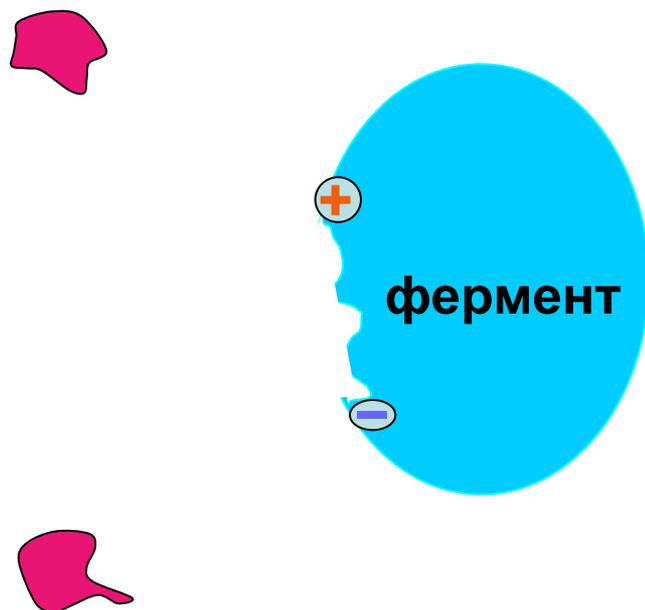
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



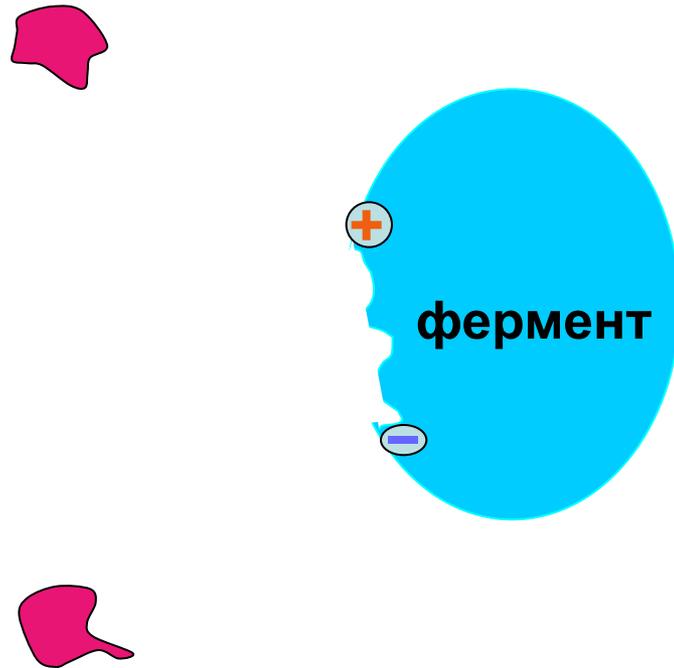
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



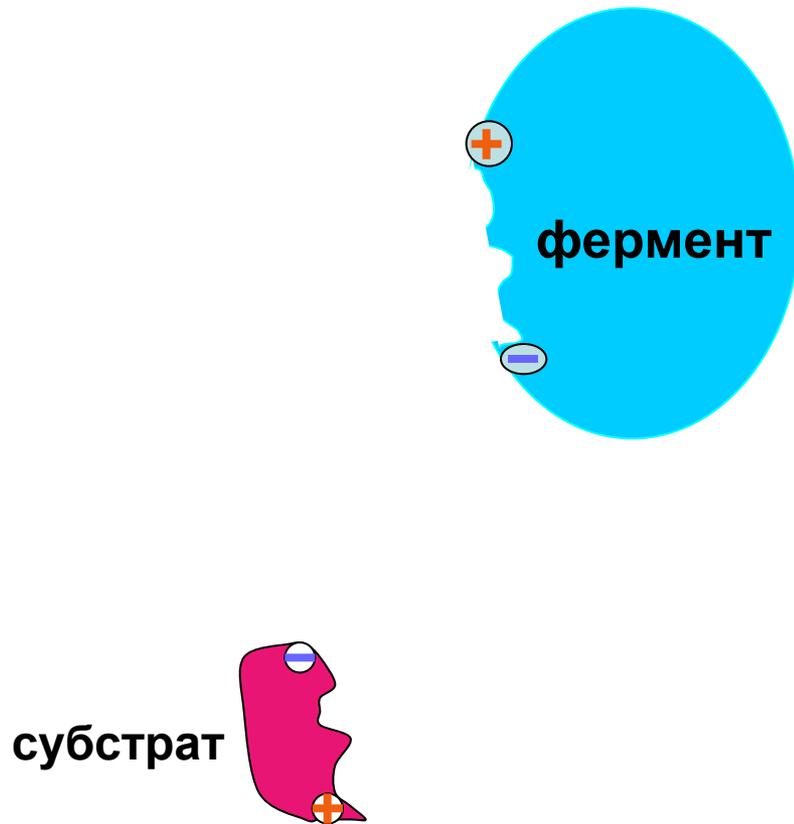
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



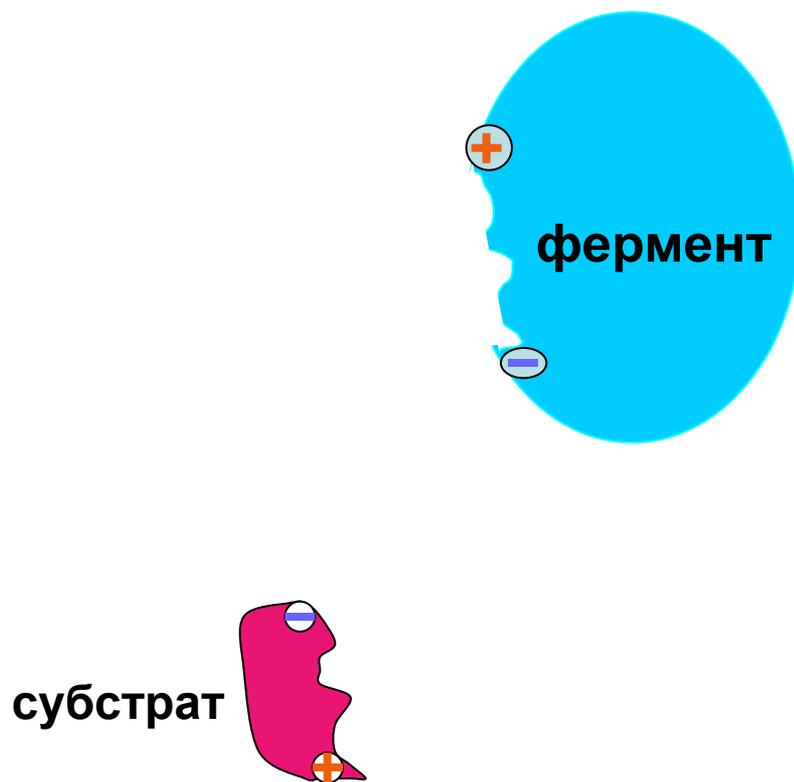
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



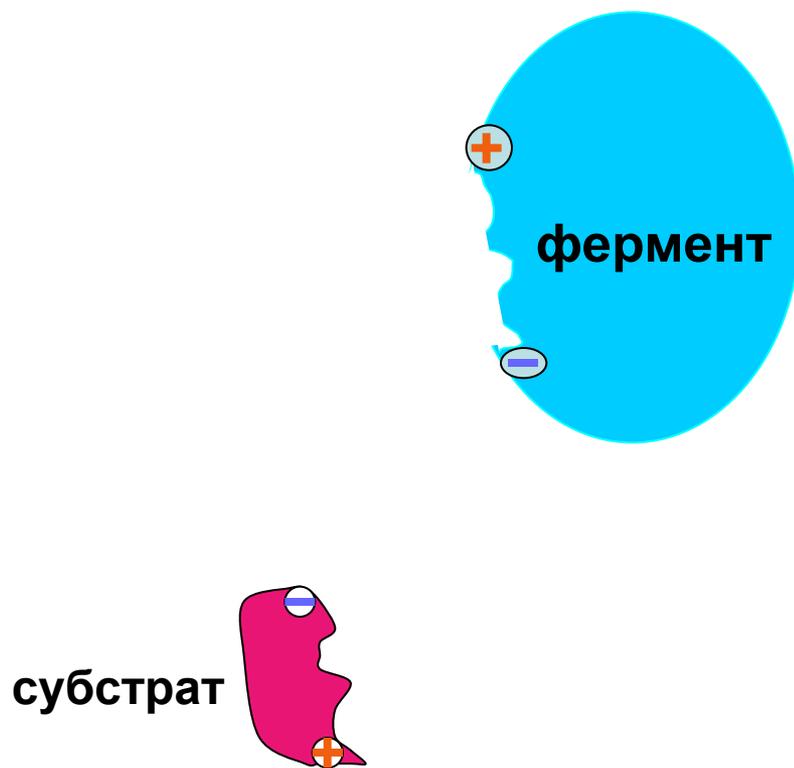
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



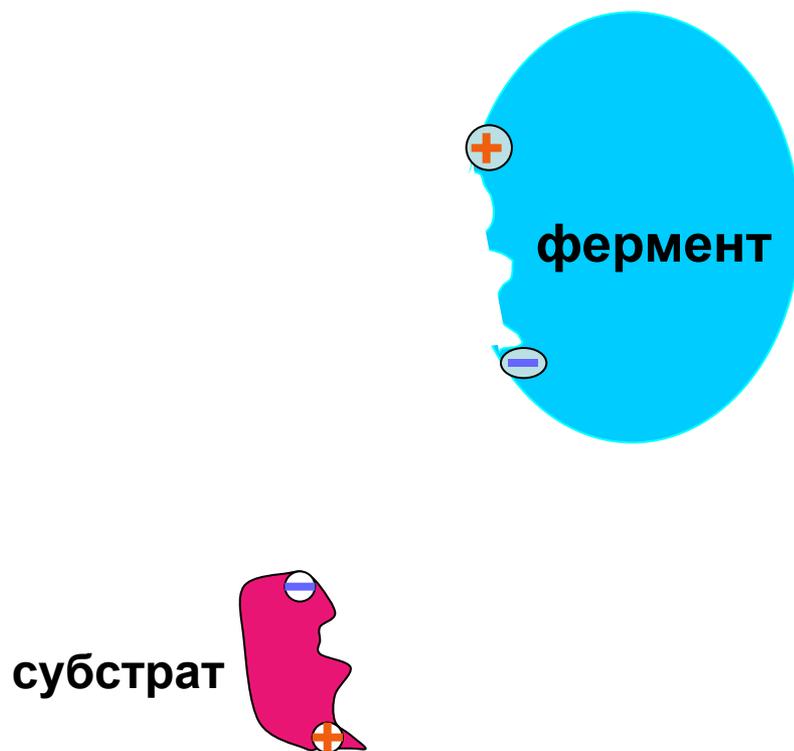
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



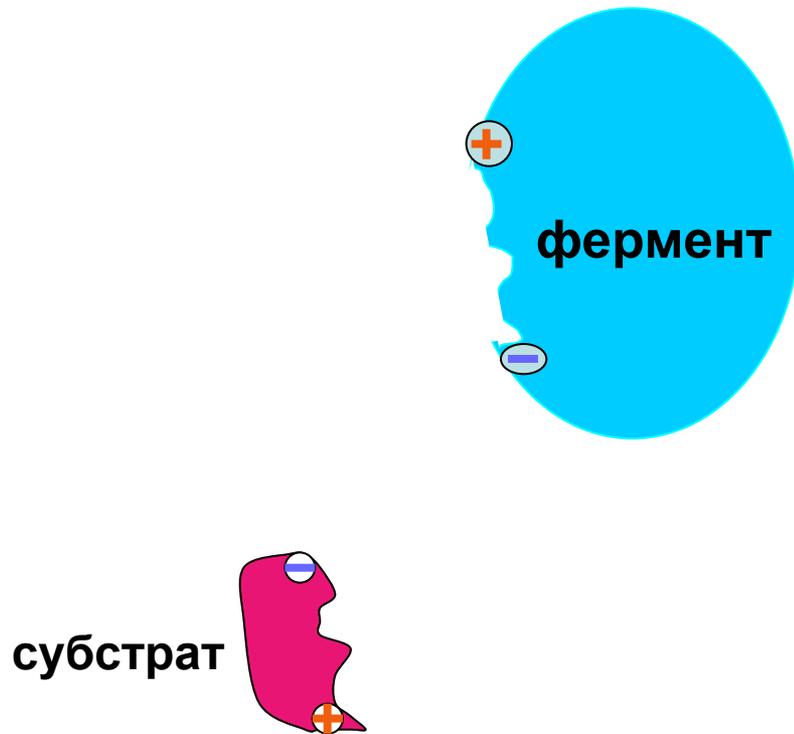
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



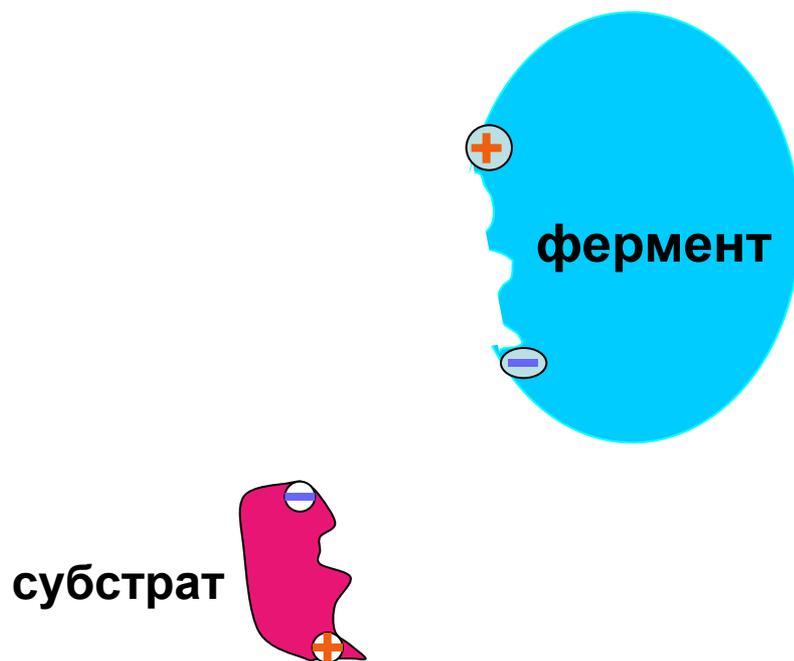
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



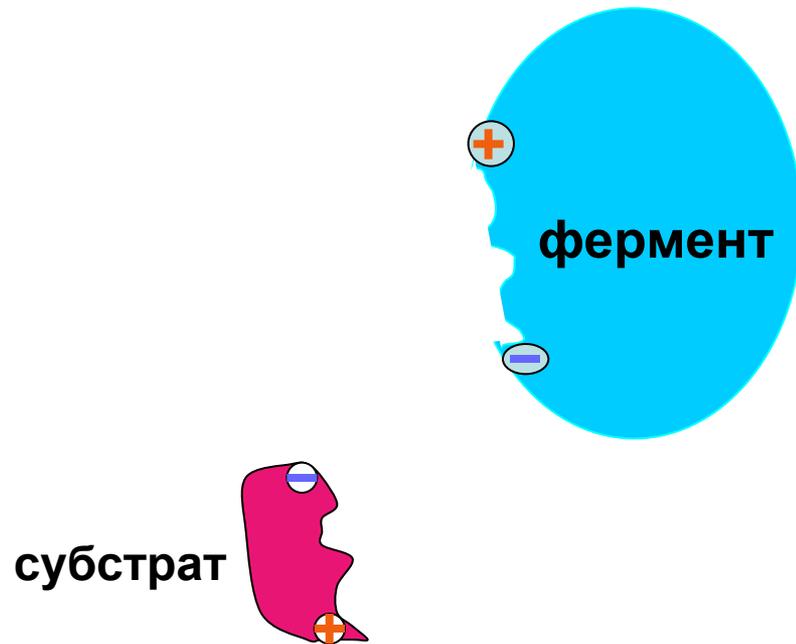
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



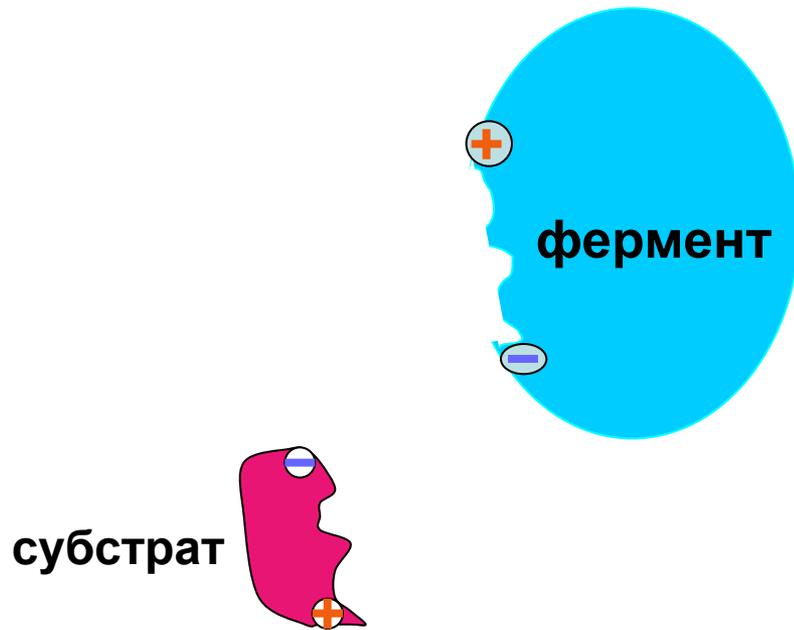
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



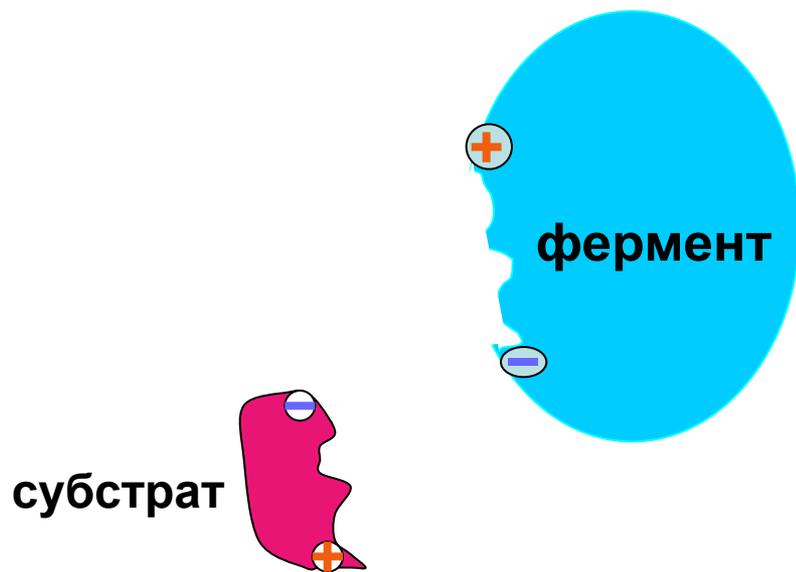
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



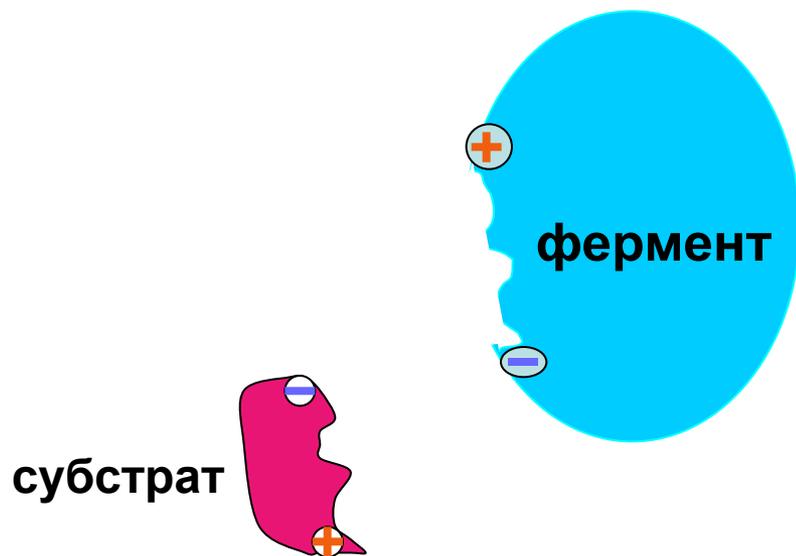
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



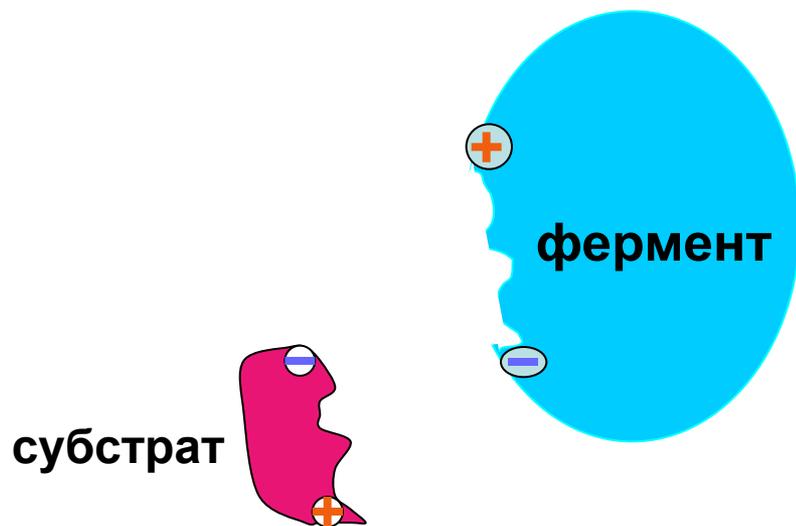
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



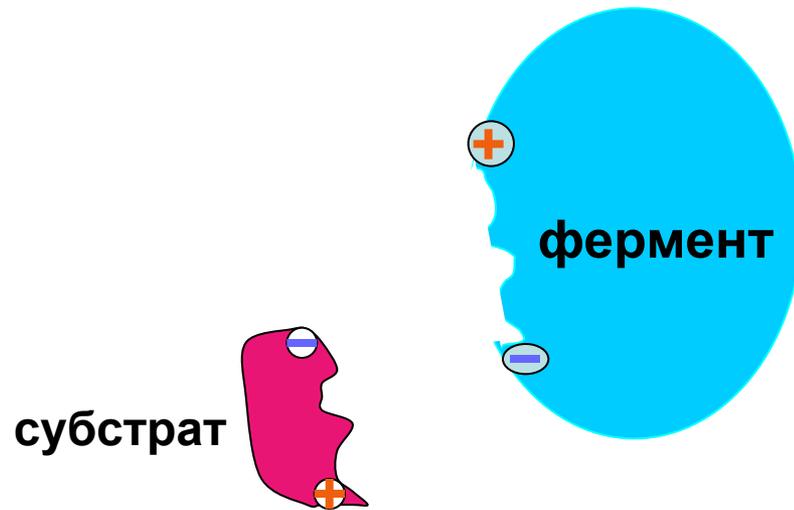
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



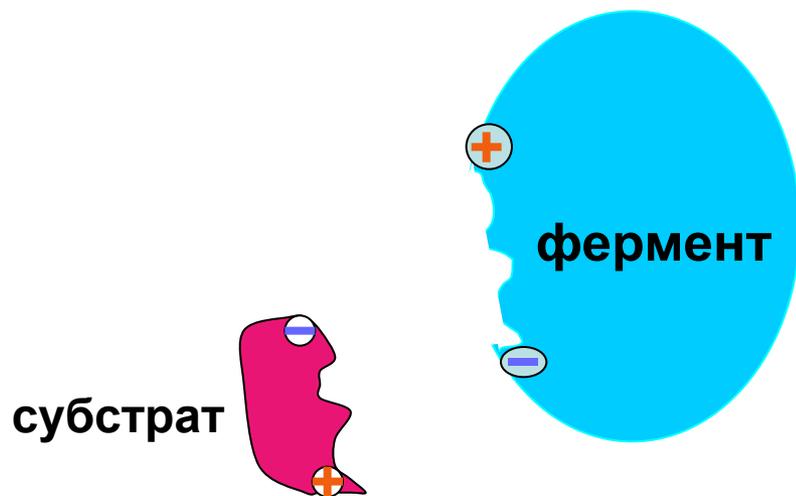
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



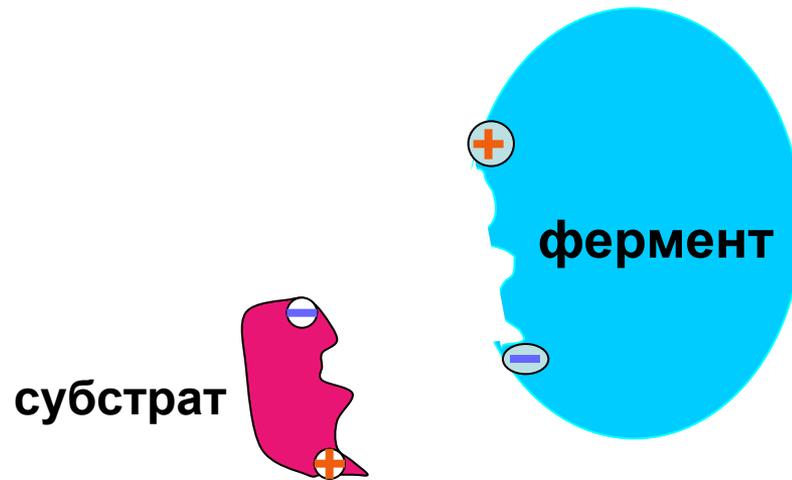
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



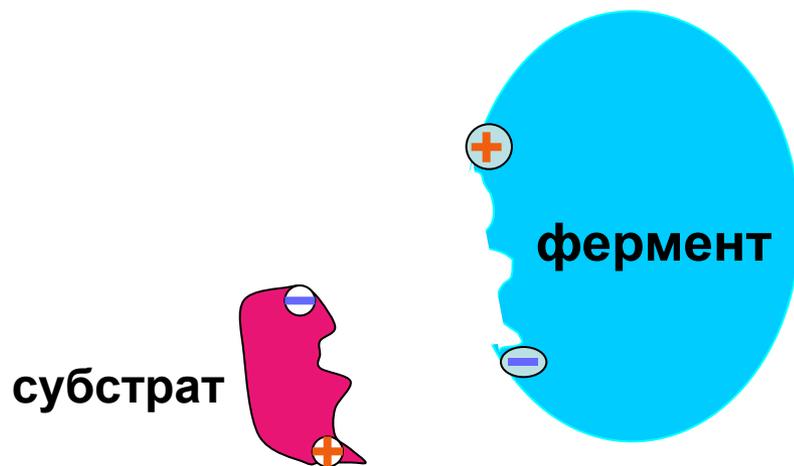
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



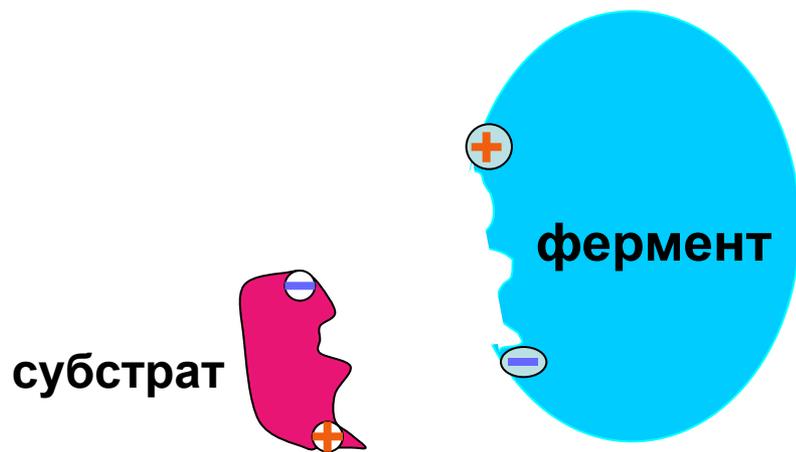
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



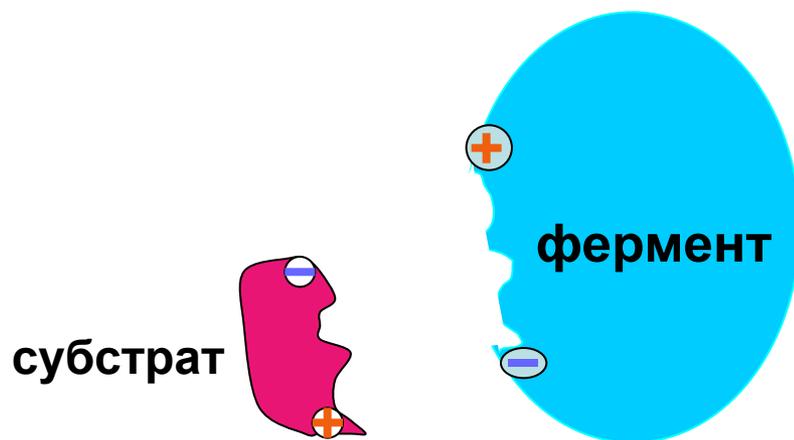
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



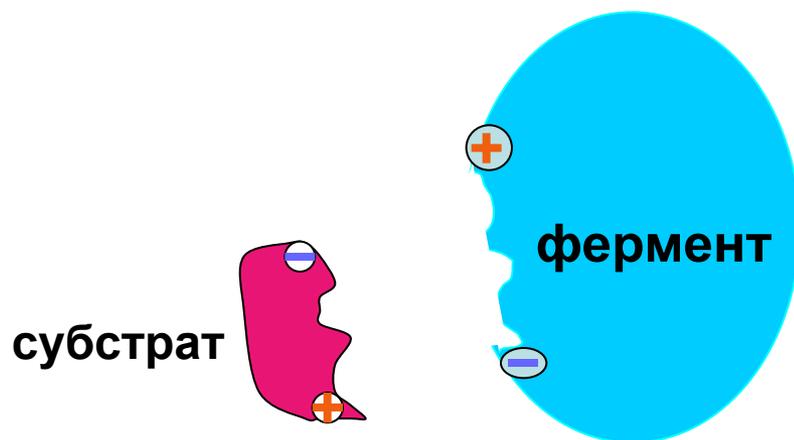
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



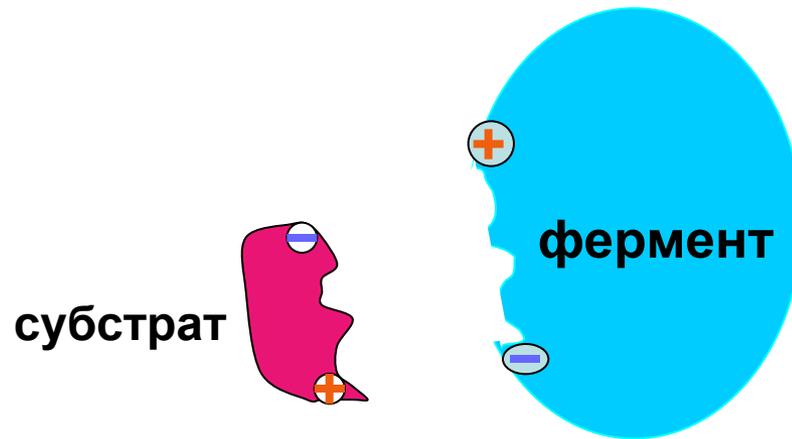
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



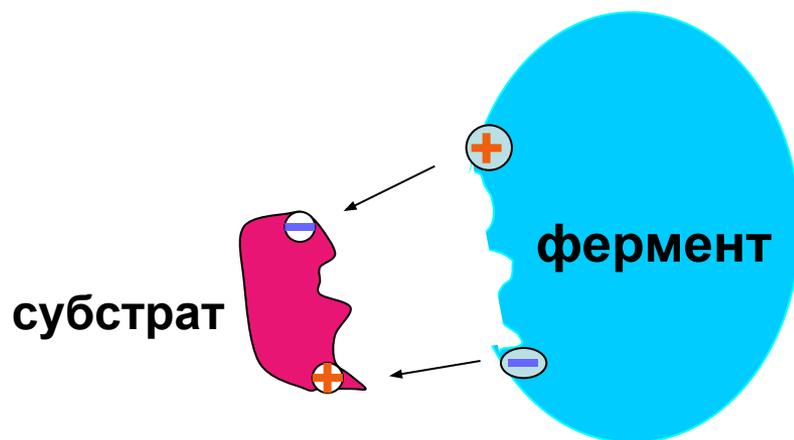
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



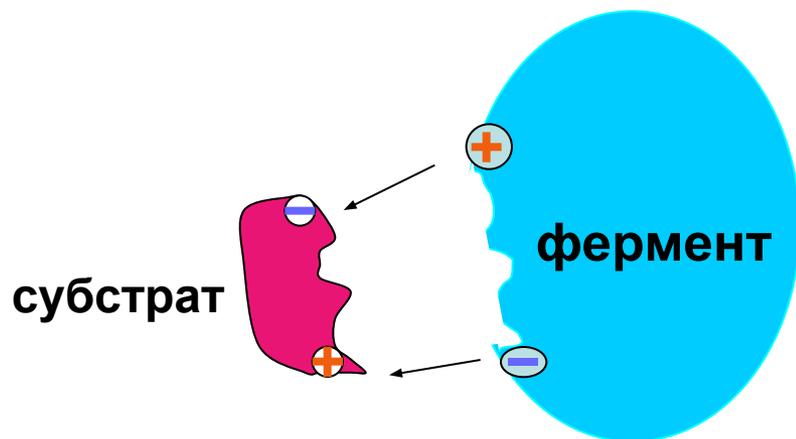
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



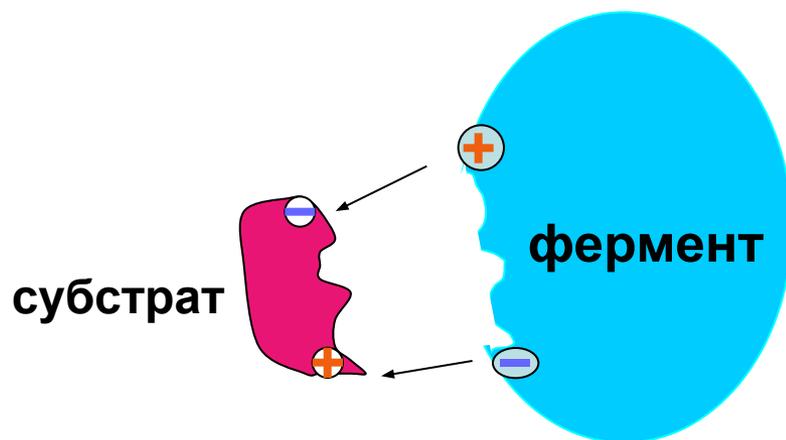
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



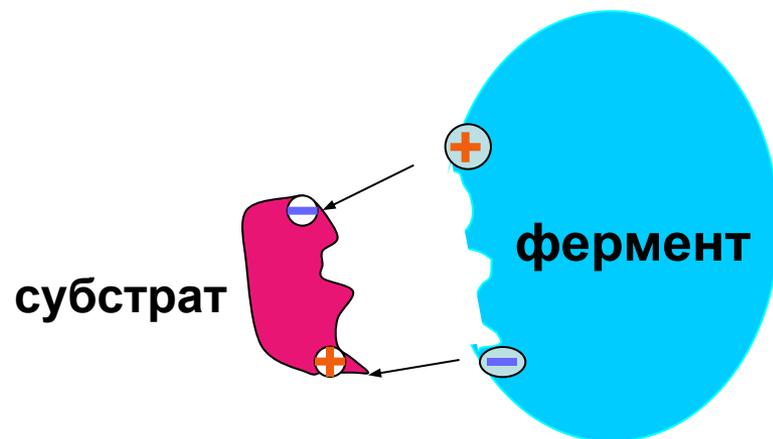
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



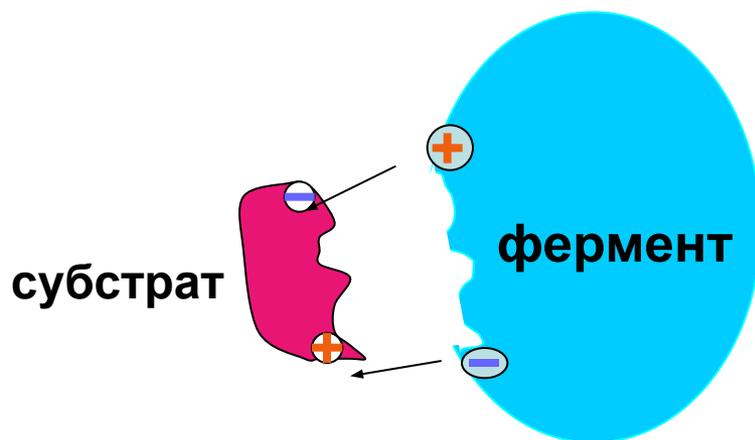
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



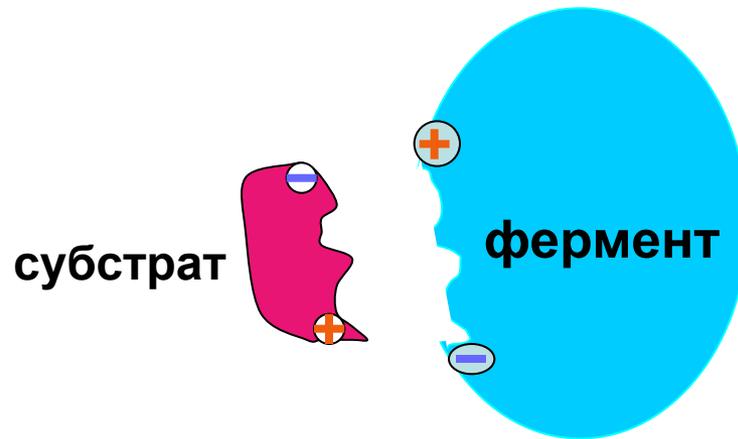
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



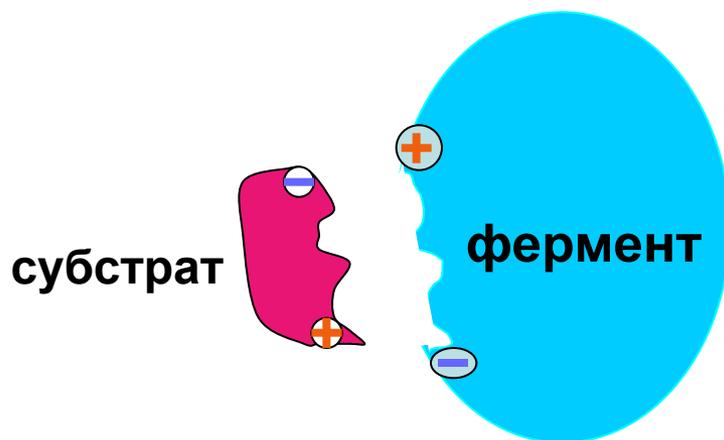
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



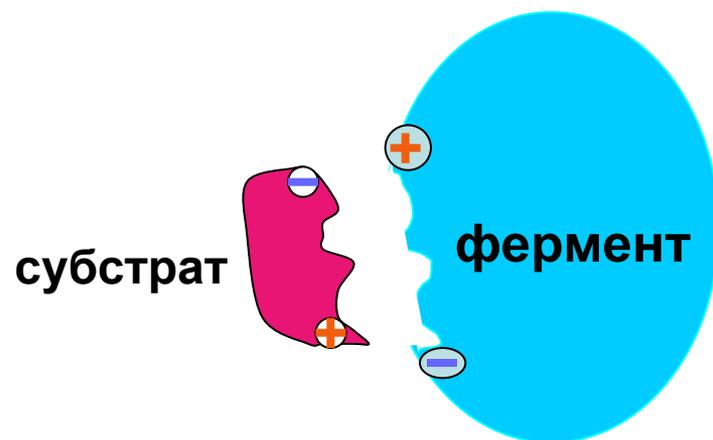
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



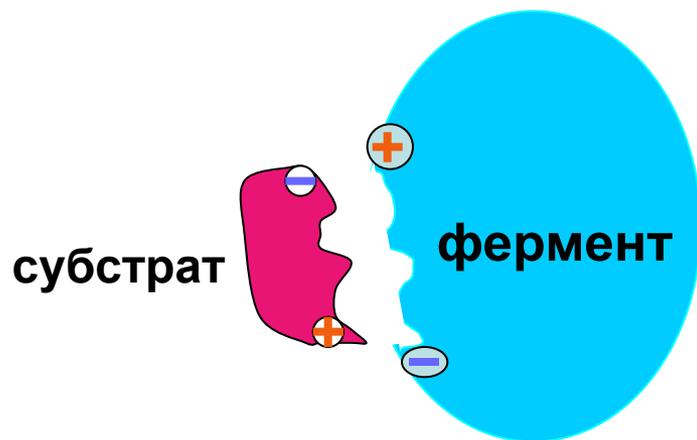
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



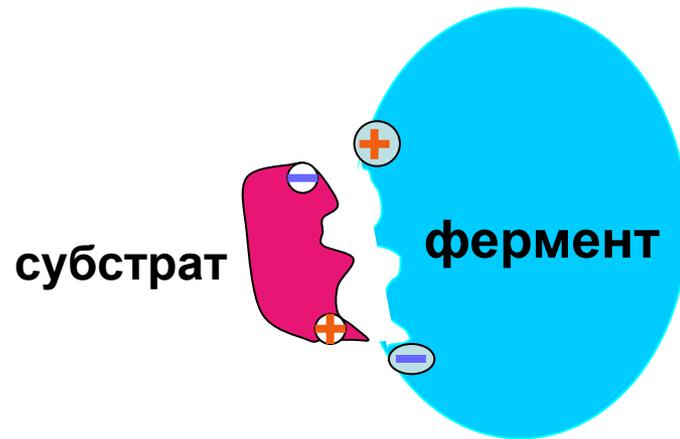
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



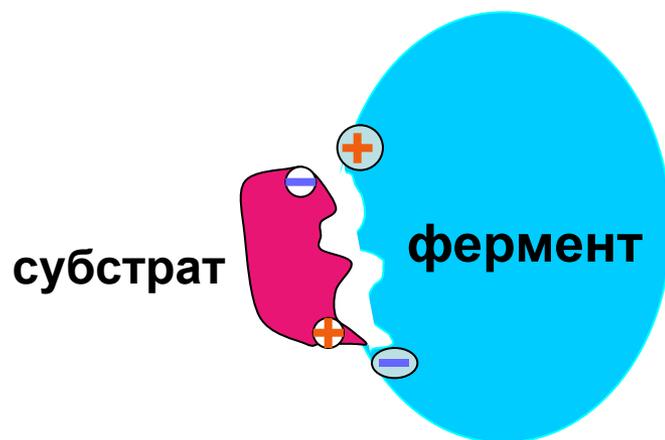
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



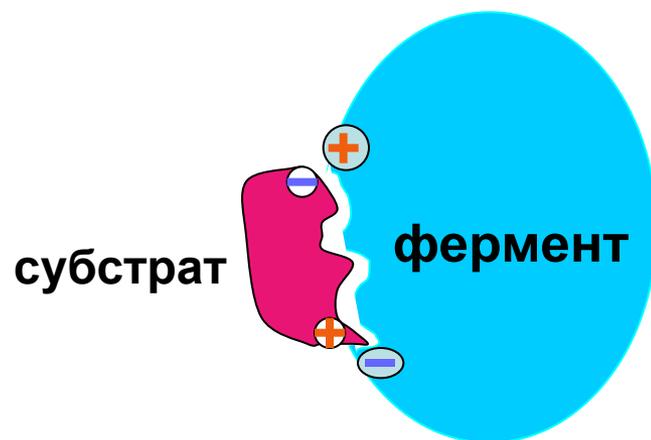
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



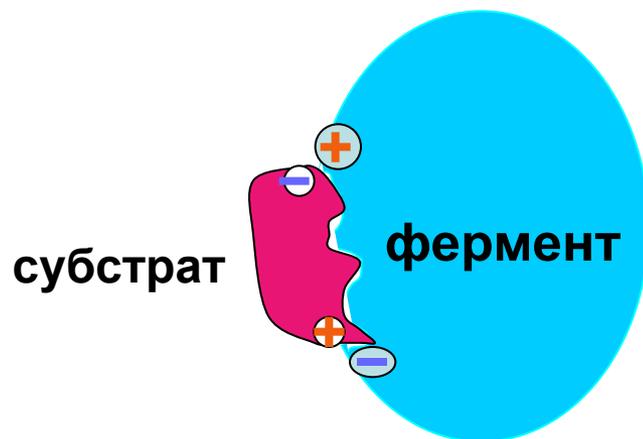
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



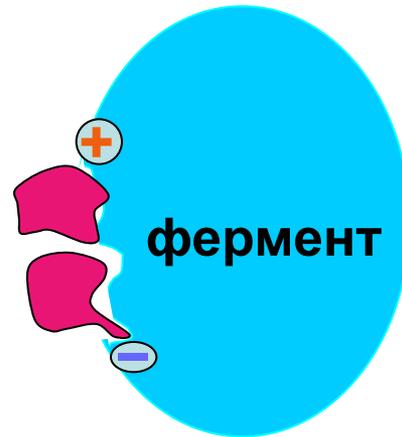
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



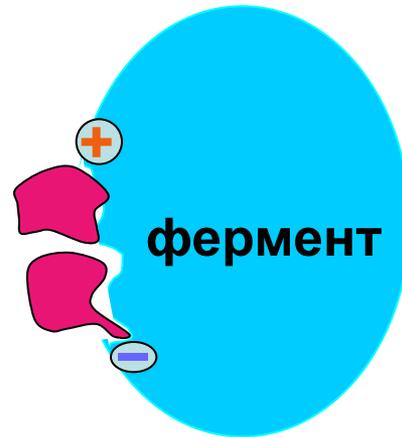
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



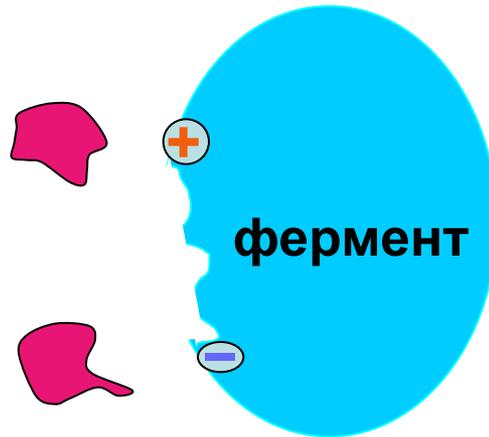
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



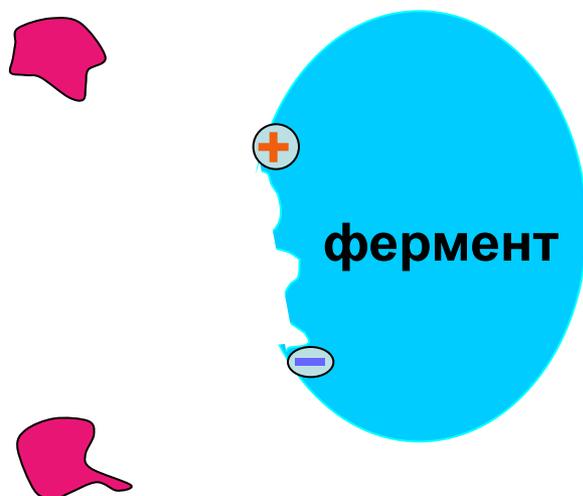
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



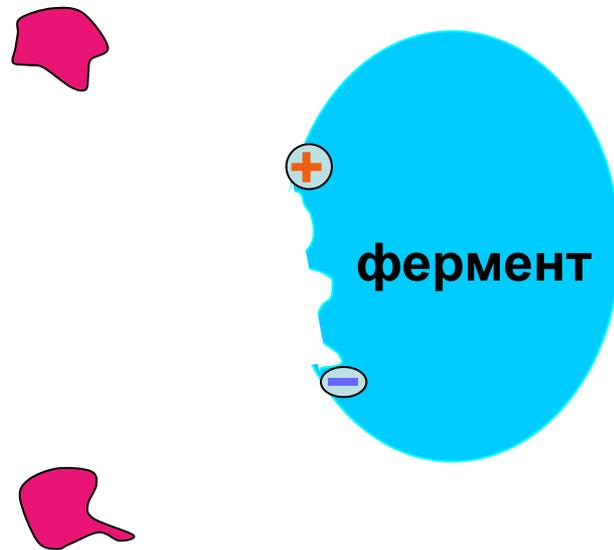
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



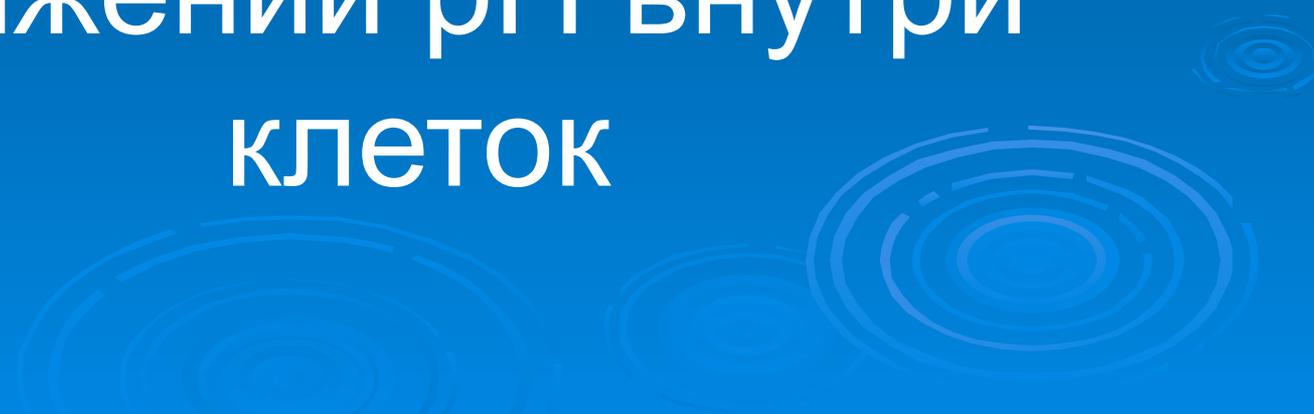
Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Как фермент взаимодействует с субстратом ?



Механизм
ингибирования
активности
фермента при
снижении рН внутри
клеток

The background features several faint, concentric circles in a lighter shade of blue, resembling ripples in water, positioned in the lower right and bottom center areas of the slide.

+ HCl



+ HCl



H^+ Cl^-



субстрат



H^+ Cl^-



субстрат



H^+ Cl^-



субстрат



H^+ Cl^-



H^+ Cl^-



H^+ Cl^-



субстрат



H^+ Cl^-



субстрат



H^+ Cl^-



субстрат



H^+ Cl^-



H^+ Cl^-



H^+ Cl^-



H^+ Cl^-



H^+ Cl^-



H^+ Cl^-



H^+ Cl^-



H^+ Cl^-



H^+ Cl^-



H^+ Cl^-



H^+ Cl^-





H^+ Cl^-



H^+ Cl^-



Cl^-
 H^+



Cl^-
 H^+



Cl^-
 H^+



Cl^-
 H^+



Cl^-
 H^+



Cl^-
 H^+

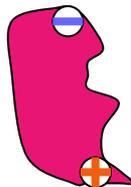


Cl^-

H^+



субстрат



Cl^-
 H^+



Cl^-

H^+



субстрат



Cl^-

H^+



субстрат

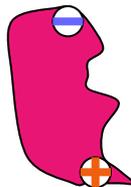


Cl^-

H^+



субстрат



Cl^-

H^+



субстрат



Cl^-

H^+



субстрат



Cl^-

H^+



субстрат



Cl^-

H^+



субстрат

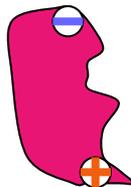


Cl^-

H^+



субстрат

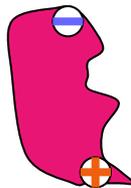


Cl^-

H^+



субстрат

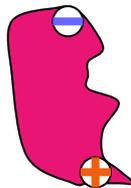


Cl^-

H^+



субстрат



Cl^-

H^+



субстрат



Cl^-

H^+



субстрат



Cl^-

H^+



субстрат



Cl^-

H^+



субстрат



Cl^-

H^+



субстрат



Cl^-

H^+



субстрат



Cl^-

H^+



субстрат



Cl^-

H^+



субстрат



Cl^-

H^+



субстрат



Cl^-

H^+



субстрат



Cl^-

H^+



субстрат



Cl^-

H^+



субстрат



Cl^-

H^+



субстрат

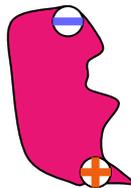


Cl^-



H^+

субстрат



Cl^-



H^+

субстрат



Cl^-



H^+

субстрат



Cl^-



H^+

субстрат



Cl^-



H^+



Cl^-



H^+

субстрат



Cl^-



фермент

H^+

субстрат



Cl^-

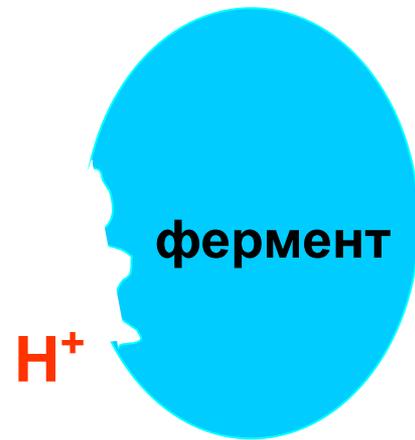


H^+

субстрат



Cl^-



субстрат



Cl^-



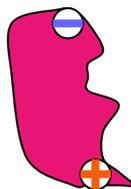
Cl^-



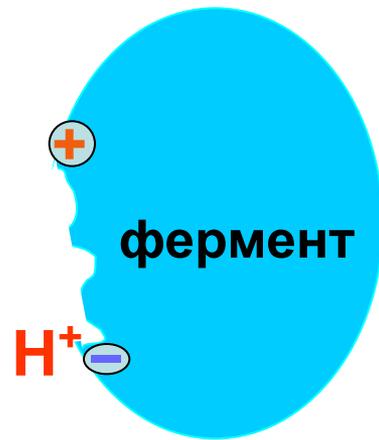
Cl^-



субстрат



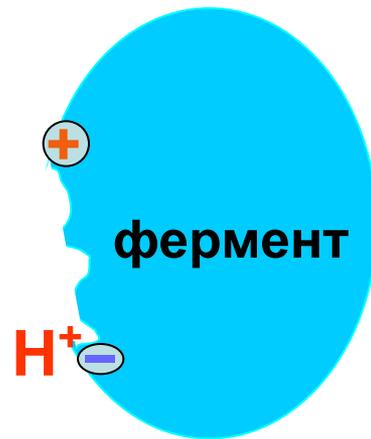
Cl^-



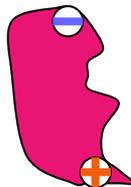
субстрат



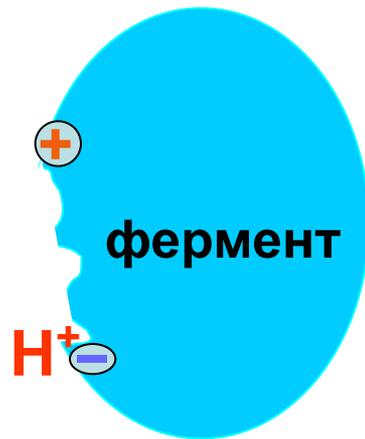
Cl^-



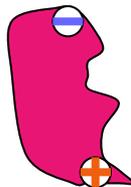
субстрат



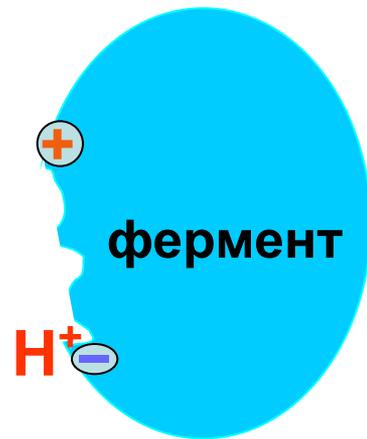
Cl^-



субстрат



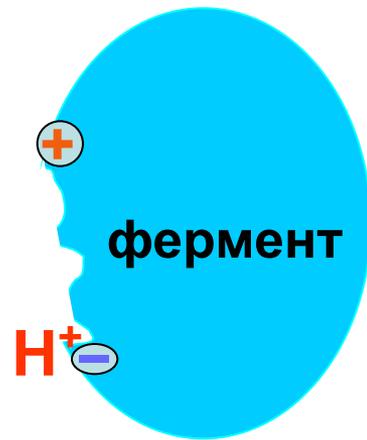
Cl^-



субстрат



Cl^-



субстрат



Cl^-



субстрат



Cl^-



Cl^-



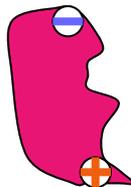
Cl⁻



Cl^-



субстрат



Cl^-



субстрат



Cl^-



субстрат



Cl^-



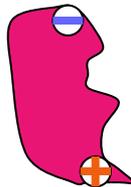
субстрат



Cl^-



субстрат



Cl^-



субстрат



Cl^-





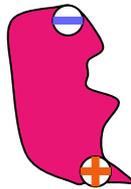








субстрат



фермент

субстрат



фермент

субстрат



фермент

субстрат



субстрат



субстрат



субстрат



фермент

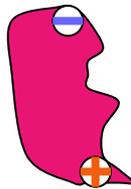
H

субстрат



фермент

субстрат



фермент

субстрат

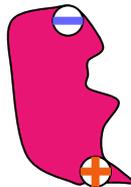


субстрат



фермент

субстрат



фермент

субстрат



фермент

субстрат



фермент

субстрат



фермент

субстрат



H



фермент



субстрат



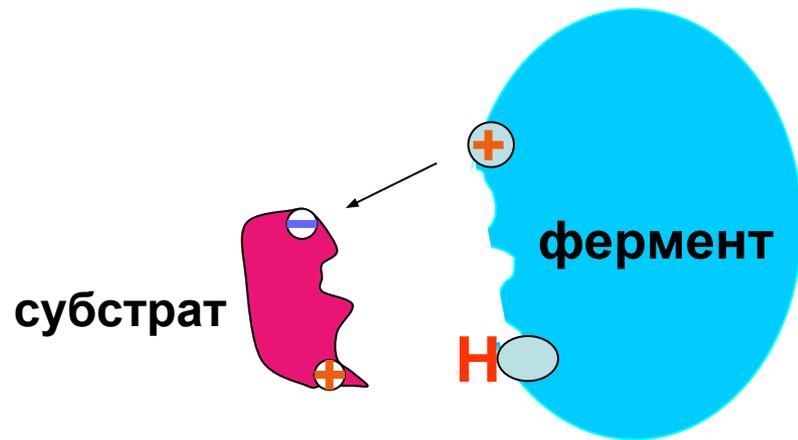
фермент

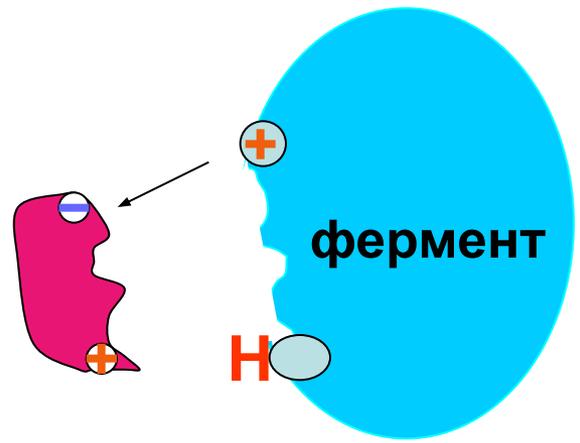
H

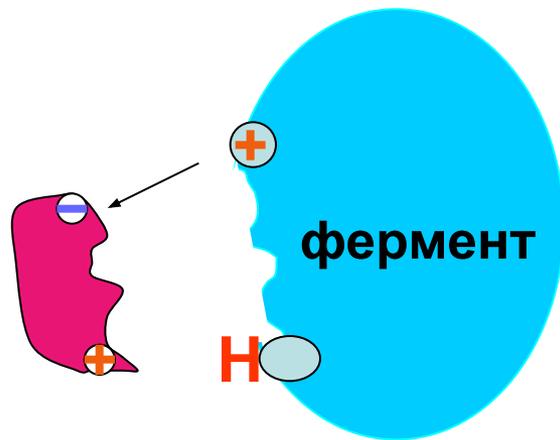
субстрат

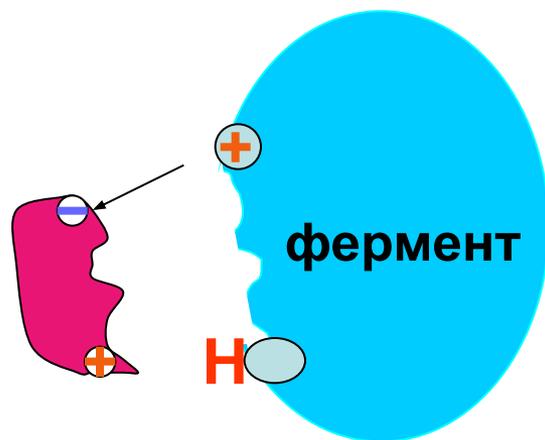


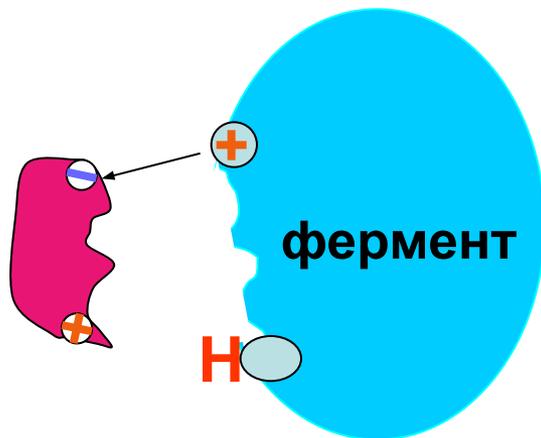
фермент

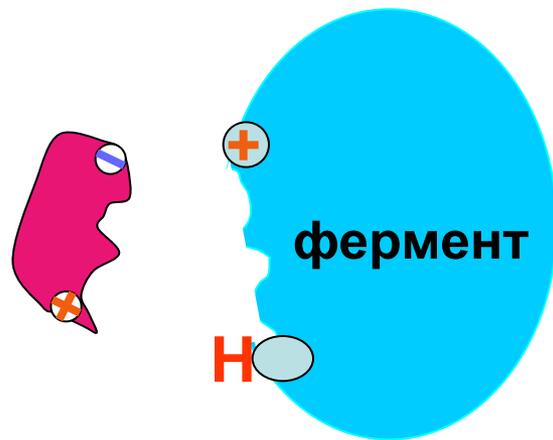


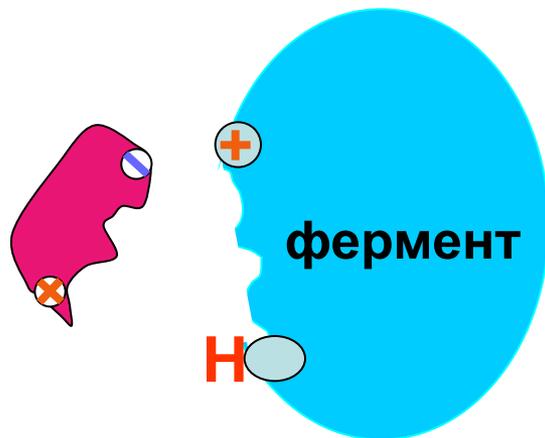


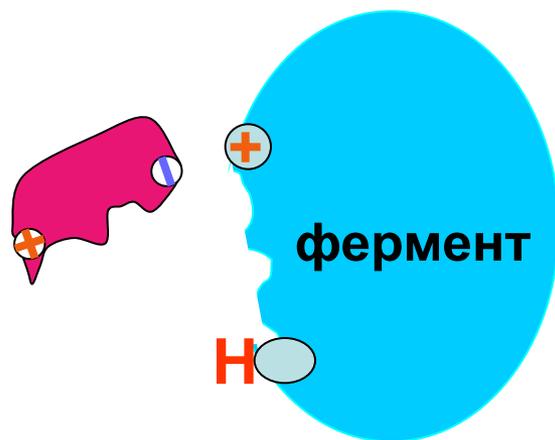


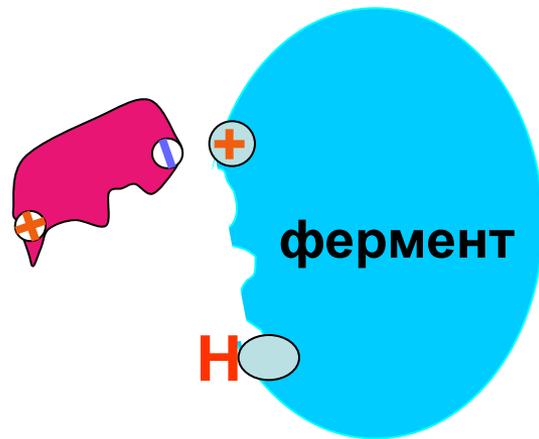


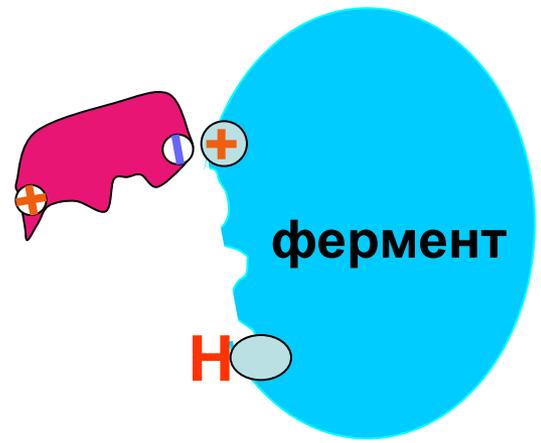


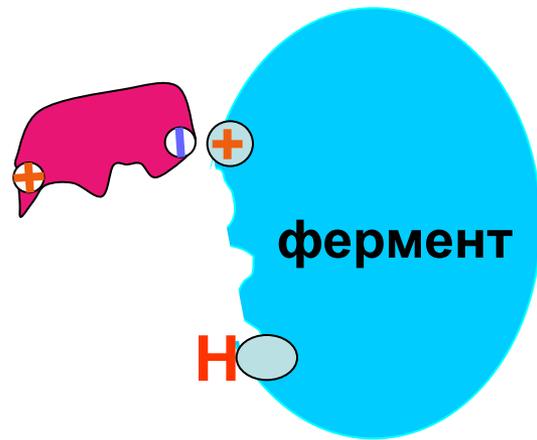


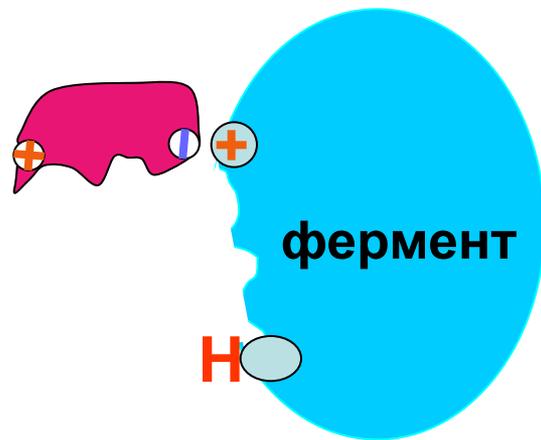


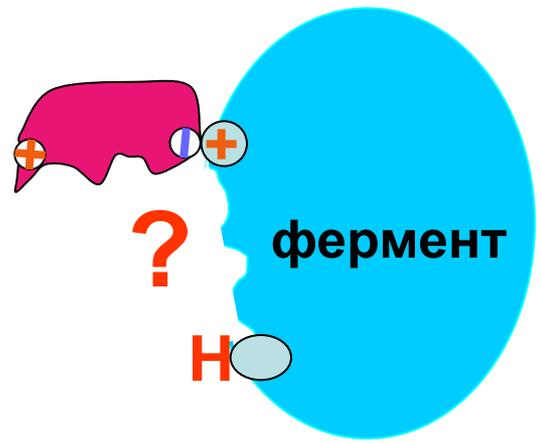


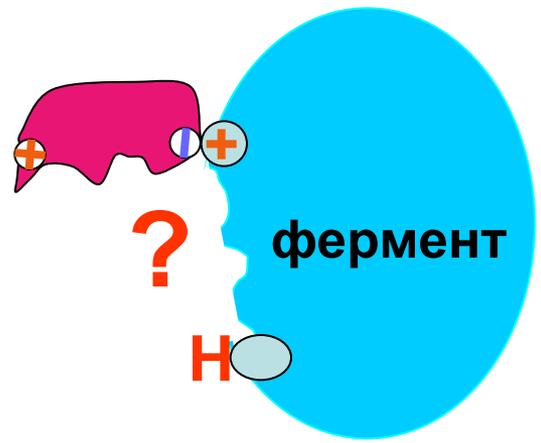








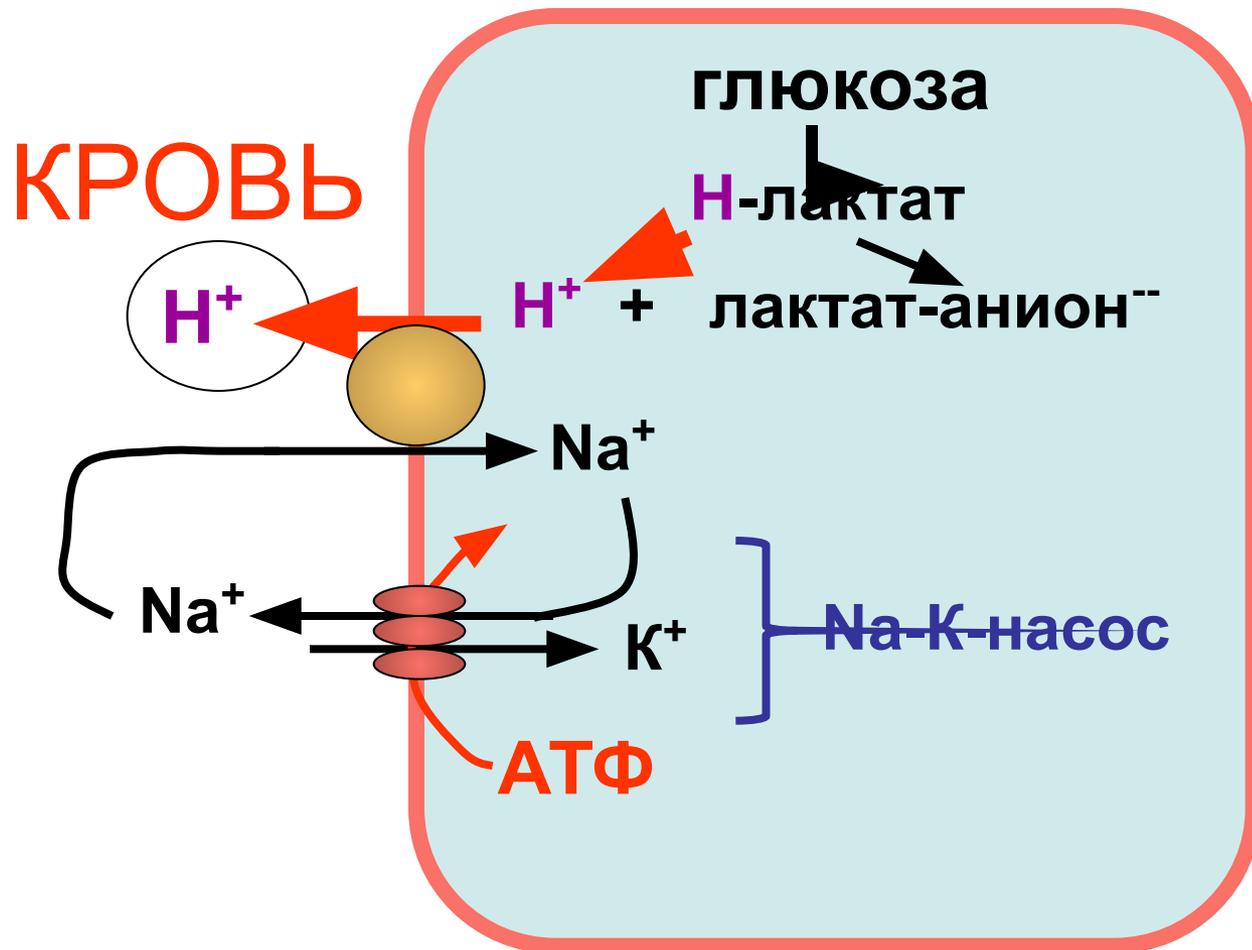




Три уровня сохранения pH в организме человека

1. на уровне клетки (Na-H обмен);
2. с помощью буферных систем крови;
3. выделение кислых продуктов обмена из организма (почки и легкие).

Удаление протонов из клетки путем Na-H обмена



Буферные системы крови

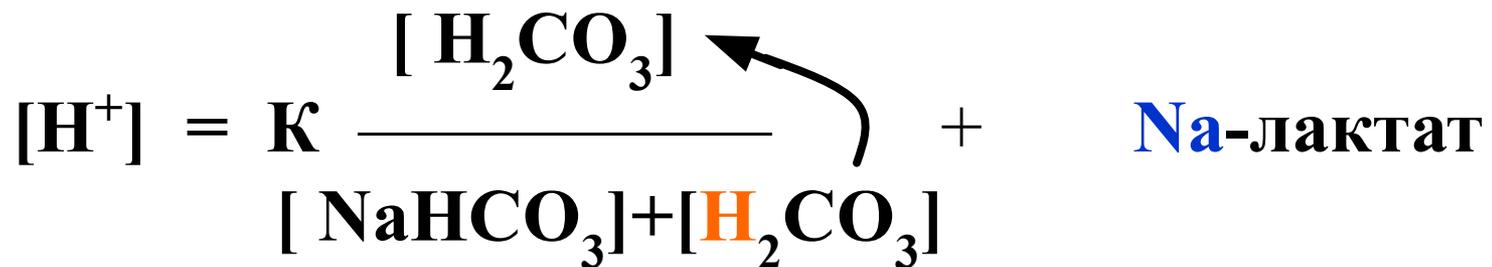
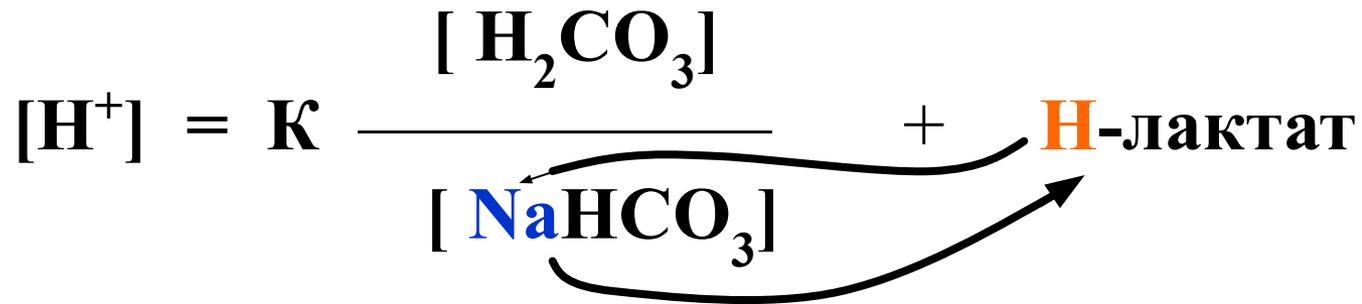
$$\text{а) } [\text{H}^+] = K \frac{[\text{H}_2\text{CO}_3]}{[\text{NaHCO}_3]} = \frac{1}{20} \quad (50\%)$$

$$\text{б) } [\text{H}^+] = K \frac{[\text{Hb O}_2]}{[\text{KHbO}_2]} \quad (35\%)$$

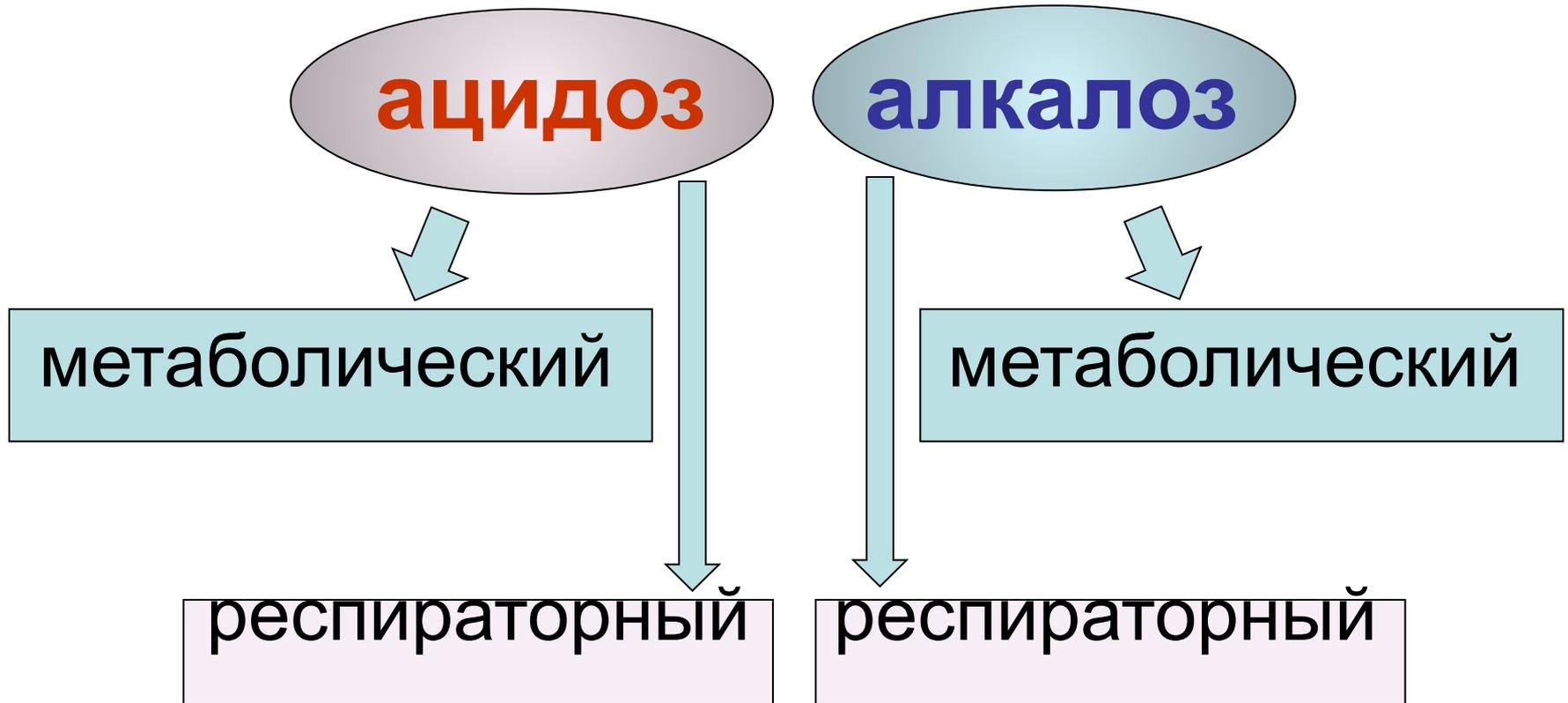
$$\text{в) } [\text{H}^+] = K \frac{[\text{H-белок}]}{[\text{Na-белок}]} \quad (8\%)$$

$$\text{г) } [\text{H}^+] = K \frac{[\text{NaH}_2\text{PO}_4]}{[\text{Na}_2\text{HPO}_4]} \quad (7\%)$$

Механизм действия буферной системы



Виды нарушений КОС



Классификация нарушений КОС

ацидоз				алкалоз		
декомпенсированный	субкомпенсированный	компенсированный	N	компенсированный	субкомпенсированный	декомпенсированный
< 7,25	7,25-7,35	7,36-7,4	7,4	7,4-7,44	7,45-7,55	> 7,55

границы нормы

Дополнительные показатели КОС

pH 7,36 – 7,44

pCO₂ ~ 40 мм. рт. ст.

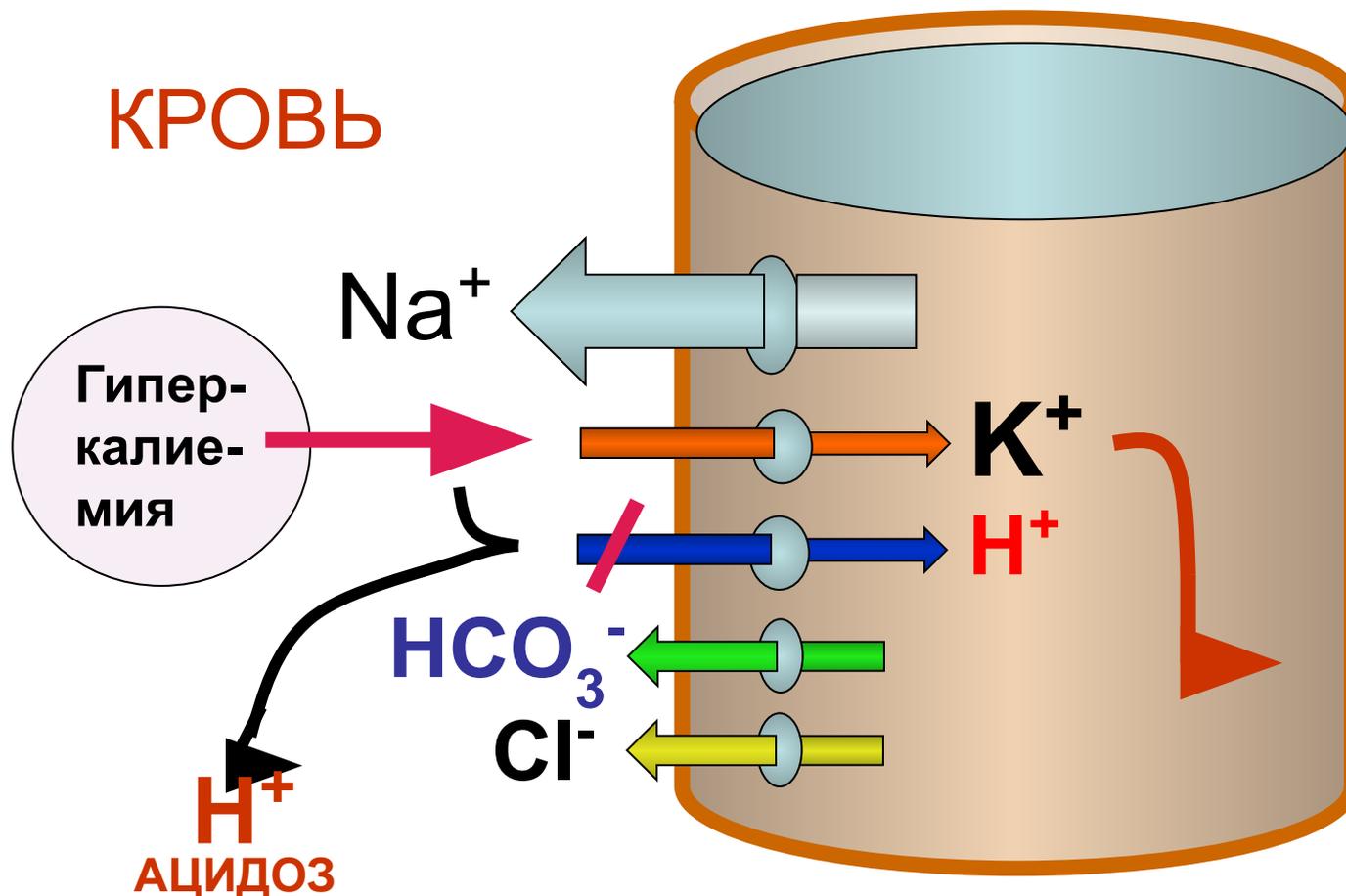
ВВ ~ 50 ммоль

ВЕ ± 2,3 ммоль

Причины возникновения метаболического ацидоза

1. Гипоксия
2. Ишемия
3. Сахарный диабет
4. Почечный ацидоз
5. Гиперкалиемия
6. Введение цитратной крови
7. Передозировка в/в введения калия хлорида

Сохранение электронейтральности перемещения заряженных ионов в дистальных канальцах нефрона почек



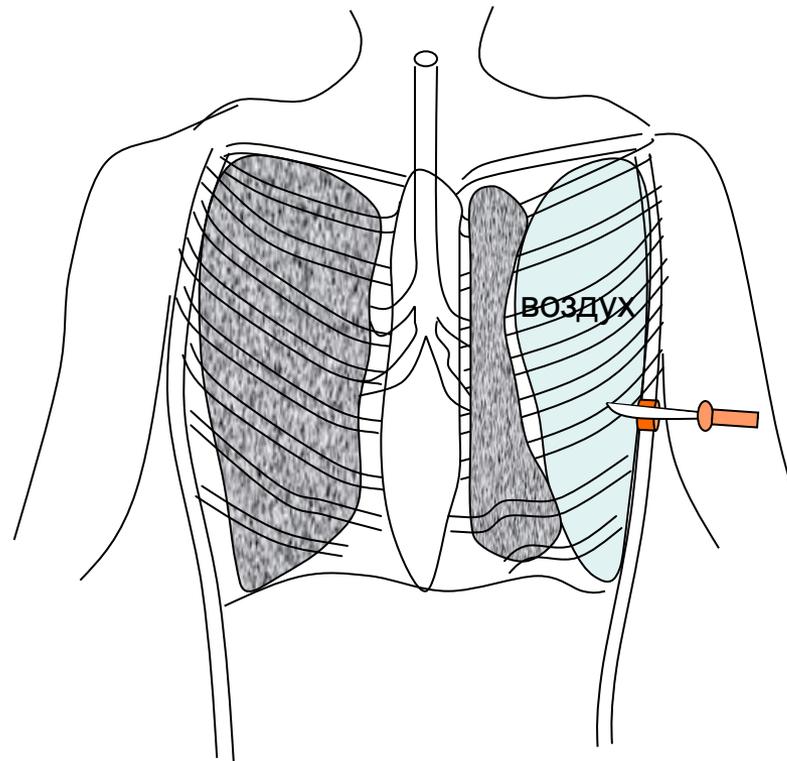
Метаболический ацидоз

	норма		
• pH	7,36-7,44	7,26	7,36
• pCO ₂ (мм рт.ст.)	40	38	18
			
• ВВ (мм)	50	32	42
• ВЕ (мм)	± 2,3	- 12	- 7

Причины респираторного ацидоза

1. пневмония легких;
2. инородное тело в бронхе;
3. опухоль в легочной ткани;
4. проникающее ранение грудной клетки (ателектаз);
5. травма грудной клетки (болевого синдром);
6. неадекватная искусственная вентиляция легких дыхательным аппаратом (во время оперативного вмешательства на грудной клетке).

Ателектаз легких, вызванный проникающим ранением грудной клетки



Респираторный ацидоз

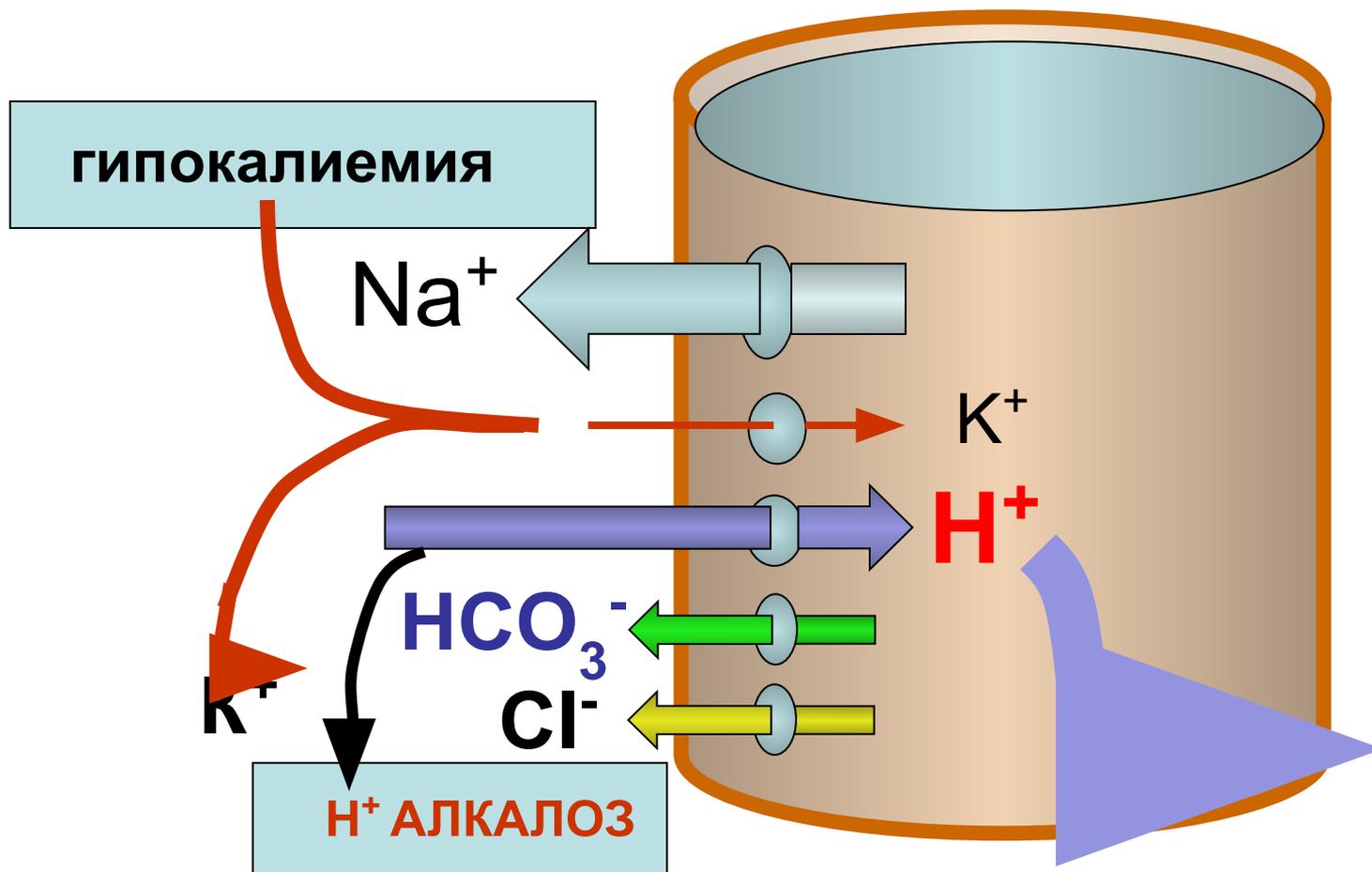
	норма		
• pH	7,36-7,44	7,28	7,39
• pCO ₂ (мм рт.ст.)	40	63	61
• BV (мм)	50	52	66
• BE (мм)	± 2,3	+1	+10

↪ ПОЧКИ ↪

Причины метаболического алкалоза

1. длительная рвота (удаление HCl из организма);
2. диаррея (потеря кислот организмом);
3. гипокалиемия;
4. опухоль надпочечников;
5. длительный прием диуретиков;
6. передозировка в/в введением бикарбоната натрия;
7. избыточный прием соды (щелочных минеральных вод).

Сохранение электронейтральности перемещения заряженных ионов в дистальных канальцах нефрона почек



Метаболический алкалоз

	норма		
• pH	7,36-7,44	7,48	7,43
• pCO ₂ (мм рт.ст.)	40	42	58
		легкие	
• BV (мм)	50	59	57
• VE (мм)	± 2,3	+6	+5

Причины возникновения дыхательного (респираторного) алкалоза.

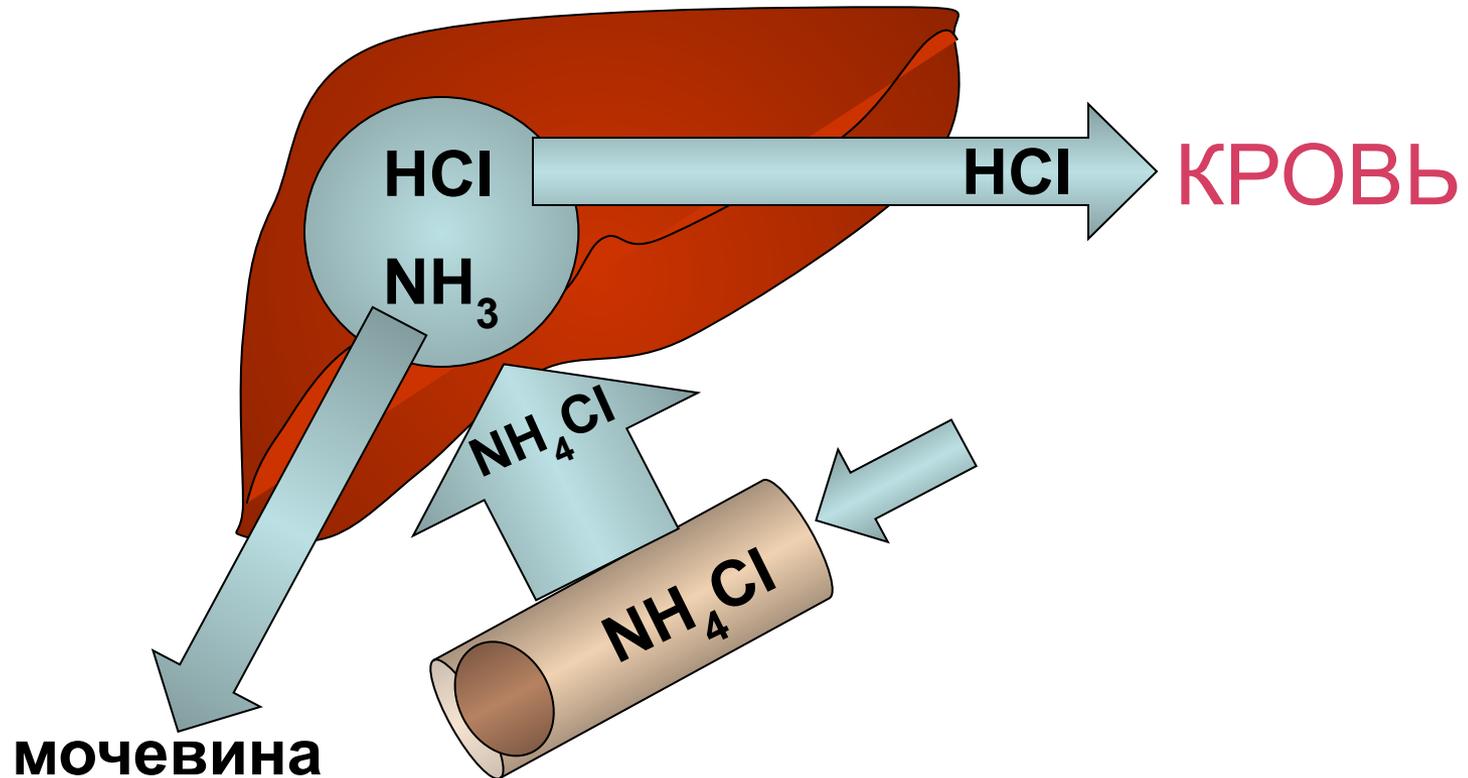
1. длительное громкое пение;
2. игра на духовых инструментах;
3. истерический припадок (психическое возбуждение);
4. неадекватная искусственная вентиляция легких дыхательным аппаратом (во время оперативного вмешательства на грудной клетке).

Респираторный алкалоз

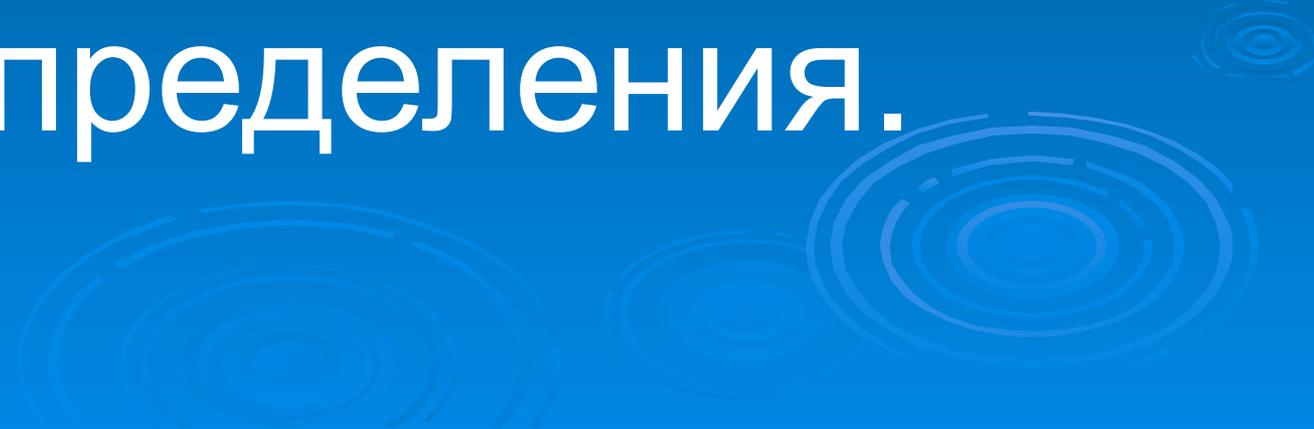
	норма		
pH	7,36-7,44	7,49	7,42
pCO ₂ (мм рт.ст.)	40	27	29
ВВ (ммМ)	50	47	35
ВЕ (ммМ)	<u>+2,3</u>	-1	-10

ПОЧКИ

Компенсация дыхательного алкалоза хлоридом аммония



Химический
состав крови.
Диагностическое
значение его
определения.

The background features several faint, concentric circles in a lighter shade of blue, scattered across the bottom right portion of the slide.

Белки крови.

1. альбумины 45 ± 10 г/л
2. глобулины $27 \pm 4,0$ г/л
 - α_1 -глобулины $6,0 \pm 2,5$ г/л
 - α_2 -глобулины $7,5 \pm 2,0$ г/л
 - β -глобулины $10,0 \pm 2,5$ г/л γ
 - глобулины $10,0 \pm 4,0$ г/л
3. фибриноген $3,0 \pm 1,0$ г/л
4. Общий белок 74 ± 10 г/л

Электрофорез сыворотки крови

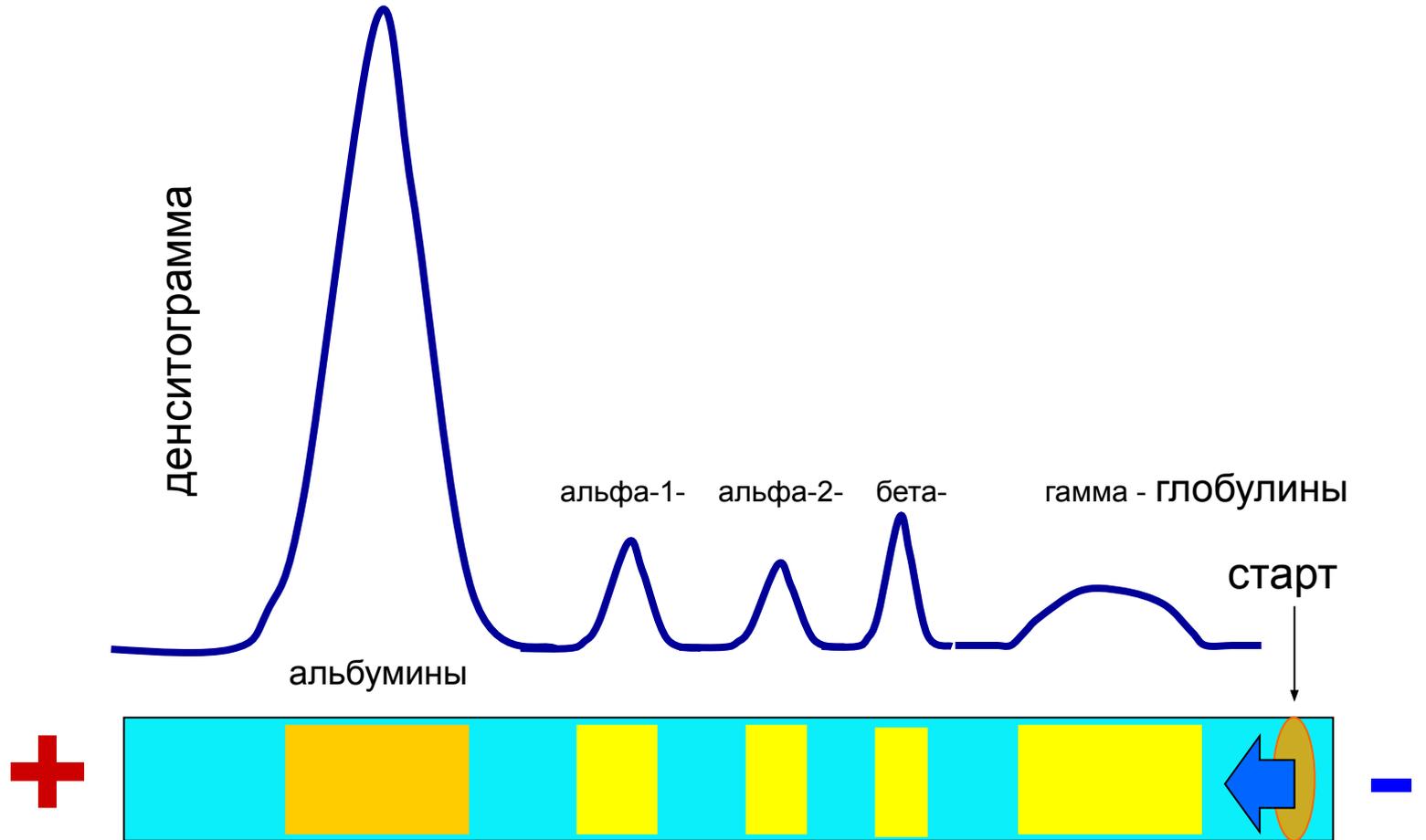
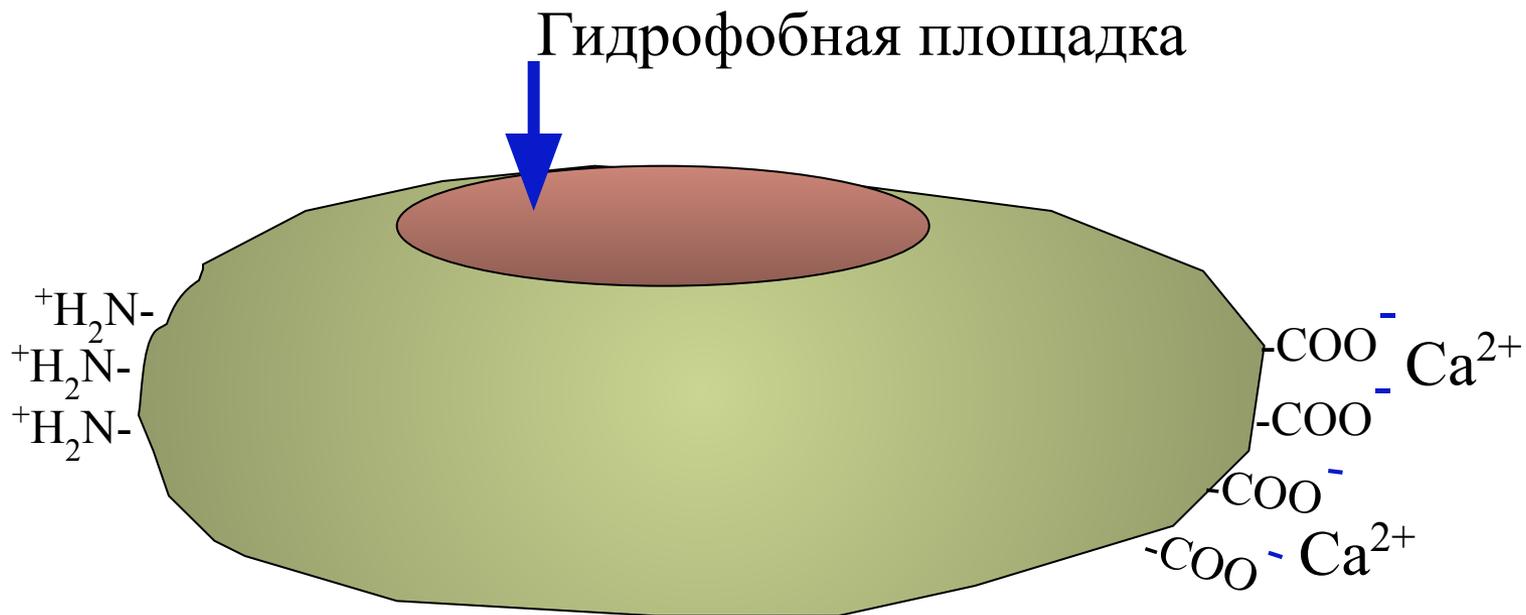


Схема строения альбумина



Роль альбумина

- Запасной источник аминокислот
- Компонент буферной системы
- Осмотически активный белок
- Переносчик жирных кислот
- Переносчик жирорастворимых витаминов
- Переносчик жирорастворимых гормонов
- Са-связывающий белок в сыворотке крови

Причины гипоальбуминемии:

- заболевания печени;
- заболевание почек;
- голодание;
- опухоли

Причины гиперальбуминемии:

- водная депривация
 - травма головного мозга
 - гнойный менингит

α_1 -глобулиновая фракция сыворотки крови

1. антитрипсин (индикатор воспалительных заболеваний)
2. транскортин (транспорт кортикостероидов)
3. тироксин-связывающий белок

α_2 -глобулиновая фракция сыыворотки крови

1. группоспецифический глобулин
2. гаптоглобин (образует комплекс с гемоглобином)
3. церулоплазмин (депонирует Cu , обладает оксидазной активностью – окисляет амины крови).

β - глобулиновая фракция сыыворотки крови

1. трансферрин
2. гемопексин (образует комплекс с гемом)
3. фибриноген

γ - глобулиновая фракция сыыворотки крови

Содержит иммунные глобулины

Небелковые азотистые вещества крови

1. остаточный азот $18,1 \pm 3,8$ мМ/л
2. мочевины $5,4 \pm 2,5$ мМ/л
3. мочевины $0,24 \pm 0,06$ мМ/л
4. билирубин общий $12,8 \pm 7,7$ мкМ/л
5. креатинин $0,5 \pm 0,3$ мМ/л
6. аминокислоты $2,3 \pm 4,3$ мМ/л

Безазотистые органические вещества крови

1. глюкоза	$4,4 \pm 1,1$ мМ/л
2. галактоза	$0,5 \pm 0,4$ мМ/л
3. гексозы	$6,2 \pm 0,4$ мМ/л
4. нейраминовая к-та	2 мМ/л
5. сиаловые к-ты	$2,2 \pm 0,2$ мМ/л
6. молочная кислота	$1,4 \pm 0,3$ мМ/л
7. пировиноградная к-та	$0,09 \pm 0,01$ мМ/л

Ферменты крови

1. Постоянно присутствующие в крови

- факторы свертывания крови

- иммунные белки

- церулоплазмин

- ферменты антиоксидантной системы

- (каталаза, глутатионпероксидаза,

- глутатионредуктаза,

- супероксиддисмутаза,

Ферменты крови

повышаются в крови при заболеваниях

АсАТ, АлАТ; ЛДГ; амилаза; кислая и щелочная фосфатазы, 5'-нуклеотидаза; липаза; γ -глутамилтранспептидаза; холинэстераза, креатинфосфокиназа и др.

Ферменты крови - появляются
только при заболеваниях

- маркеры опухолевого роста
(нейрон специфическая енолаза)