

**Химические вещества
клетки**

Неорганические

Вода

Минеральные соли, кислоты

Ионы

Катионы

Анионы

Органические (углерод)

Низкомолекулярные

Моносахариды

Аминокислоты

Нуклеотиды

Глицерин
и ВЖК

Высокомолекулярные

Полисахариды

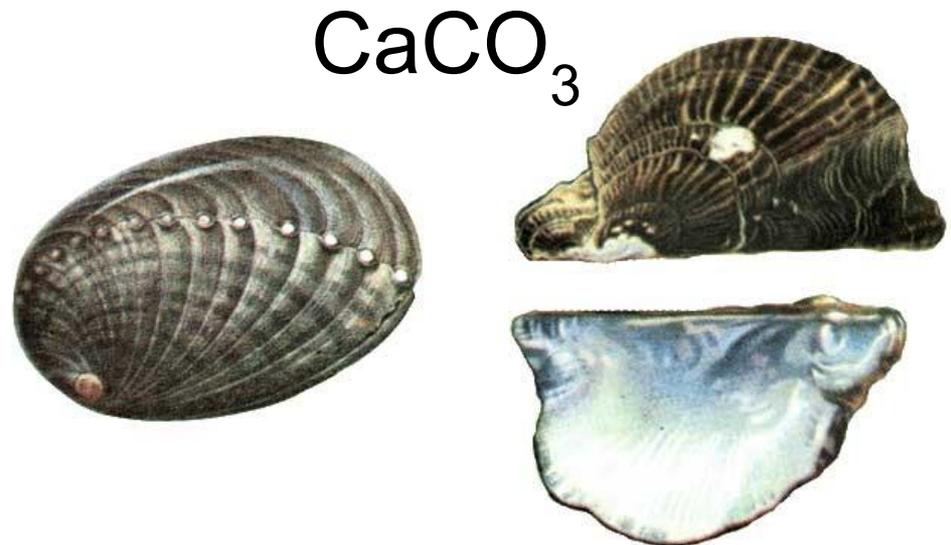
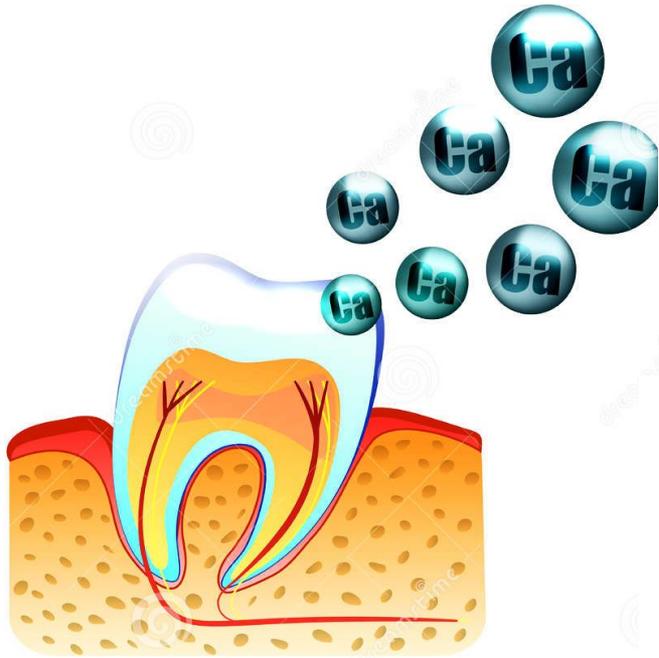
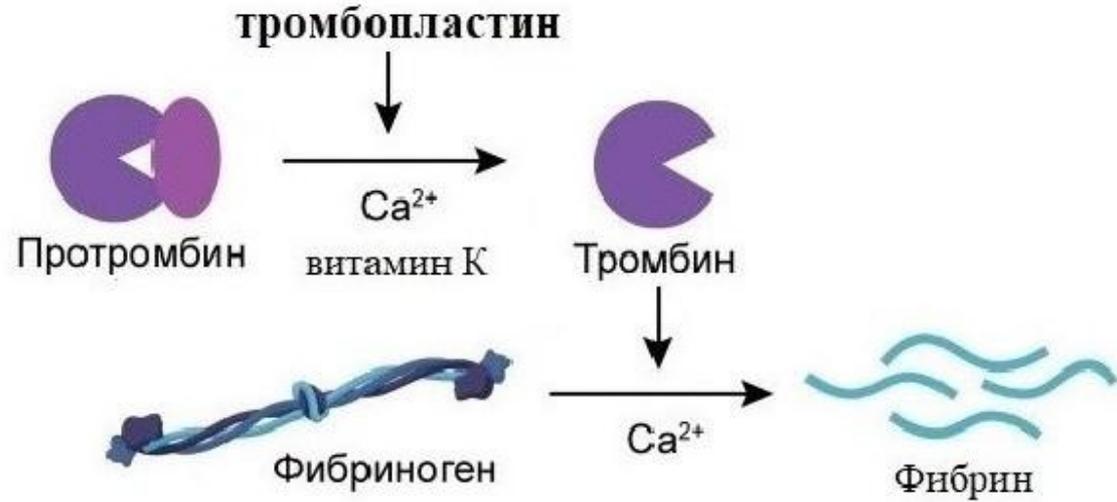
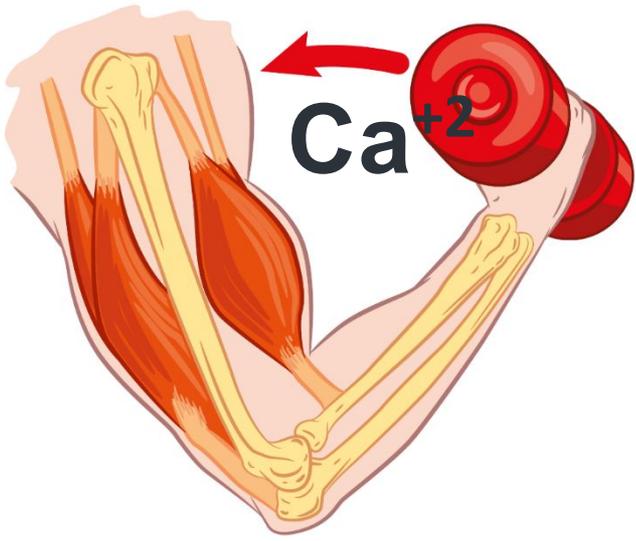
Белки

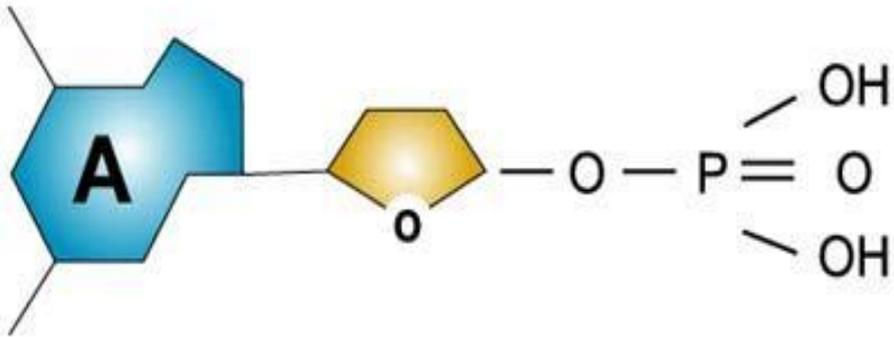
Нуклеиновые кислоты

Липиды

Элементы	Сод-е %	МАКРОЭЛЕМЕНТЫ
O C H N	65 20 10 3	Биогенные макроэлементы — элементы, которые входят в состав органических веществ. Кислород, углерод, водород, азот. Азот также входит в состав белков, ДНК, РНК и АТФ
Ca	2	Ca²⁺ : мышечное сокращении, свертывание крови
		фосфат и карбонат кальция : костная ткань, эмаль зубов; образует раковину моллюсков
		пектат кальция : клеточная стенка растений
P	1	костная ткань, эмаль зубов, нуклеиновые кислоты ; в составе анионов участвует в поддержании буферных свойств внутренней среды организма
S	0,2	некоторые АК (например, цистеин), белки ; стабилизация структуры белковых молекул за счет образования дисульфидных мостиков
K, Na	0,2 и 0,1	транспорт веществ через мембрану, передача нервных импульсов ; регулирует ритм сердечных сокращений; участвует в фотосинтезе, синтезе гормонов
Cl	0,2	Cl⁻ : поддержание электрического потенциала клеточной мембраны , работы Na ⁺ /K ⁺ -насоса, проведение нервных импульсов
		HCl : входит в состав желудочного сока HCl ; участвует в активизации пищеварительных ферментов желудочного сока
Mg	0,05	участвует в фотосинтезе в составе хлорофилла ; костная ткань, эмаль зубов; является кофактором ферментов

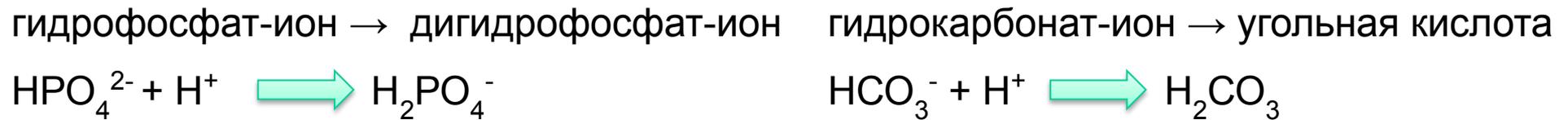
Кальций



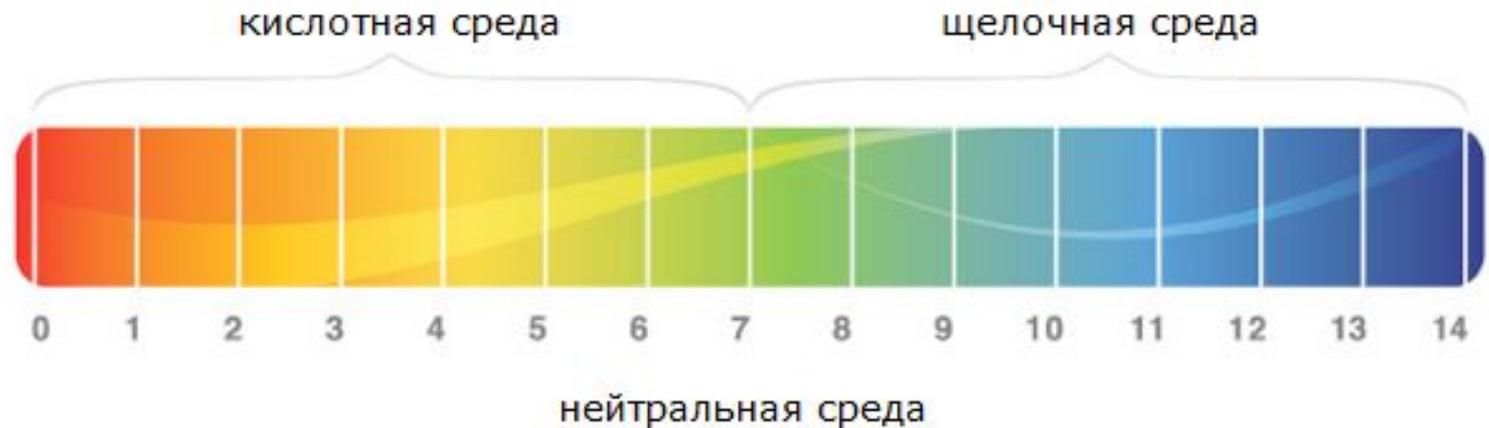


Фосфор

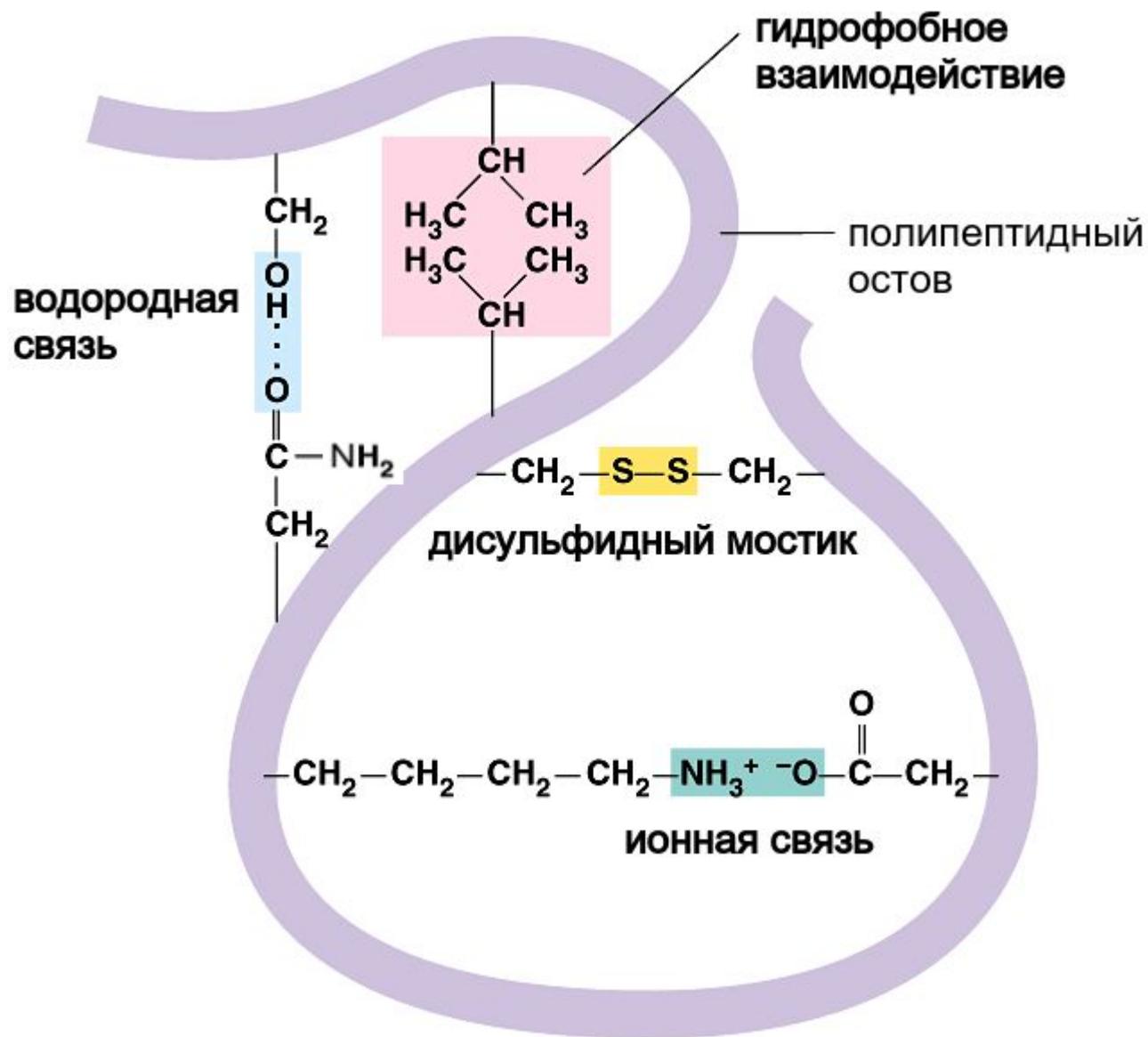
Буферность – способность поддерживать pH на определенном уровне.



Являются буферными системами, поддерживающими определенный pH – 7,4 в клетке.

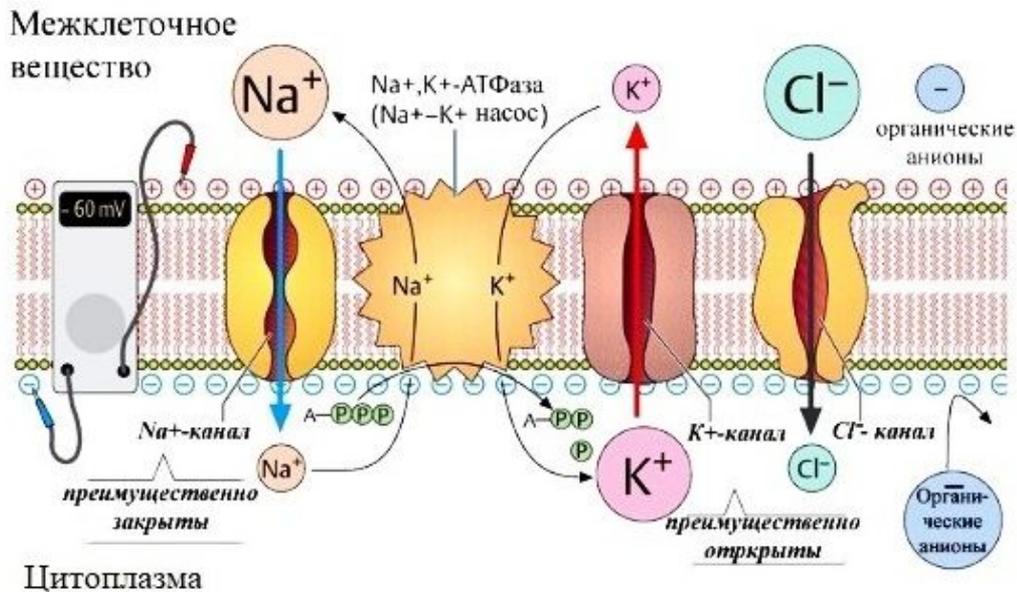


Серa



Натрий, калий, хлор

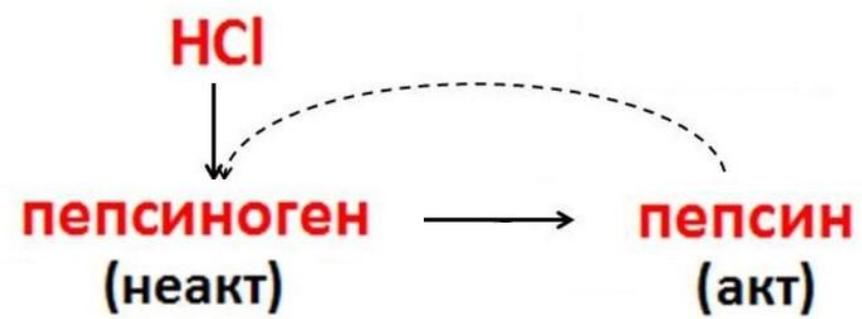
Na, K, Cl: транспорт через мембрану



Na, K, Cl: передача нервного импульса



Cl: Активация ферментов желудочного сока



МИКРОЭЛЕМЕНТЫ

Элемент	Содержание %	Роль в организме
I	0,01	входит в состав гормонов щитовидной железы (тироксина) ; входит в состав гормонов, участвующих в регуляции обмена веществ и влияющих на рост и развитие организма; входит в состав зрительного пигмента йодопсина
Fe	0,01	входит в состав гемоглобина, миоглобина и многих ферментов; участвует в процессах кроветворения ; входит в состав цитохромов (участвуют в переносе электронов при фотосинтезе и дыхании)
Cu	менее 0,001	участвует в процессах кроветворения и фотосинтеза ; оказывает влияние на процессы клеточного дыхания (в составе ферментов); входит в состав дыхательных пигментов крови беспозвоночных животных (гемоцианин)
Mn	менее 0,001	участвует в процессе фотосинтеза; входит в состав некоторых ферментов
Co	менее 0,001	входит в состав витамина B12 ; участвует в кроветворении
Zn	менее 0,001	входит в состав некоторых ферментов; оказывает влияние на процессы клеточного дыхания (в составе ферментов)
F	менее 0,001	входит в состав зубной эмали и костей ; необходим для образования эмали зубов
	менее	входит в состав некоторых ферментов:

Йод



Йодированная соль

В 1 г содержится 50–80 мкг йода
~50% РНП для взрослого человека



Атлантическая сёмга

В 100 г содержится 50–70 мкг йода
~45% РНП для взрослого человека



Морская капуста

В 100 г содержится 300–400 мкг йода
~200% РНП для взрослого человека

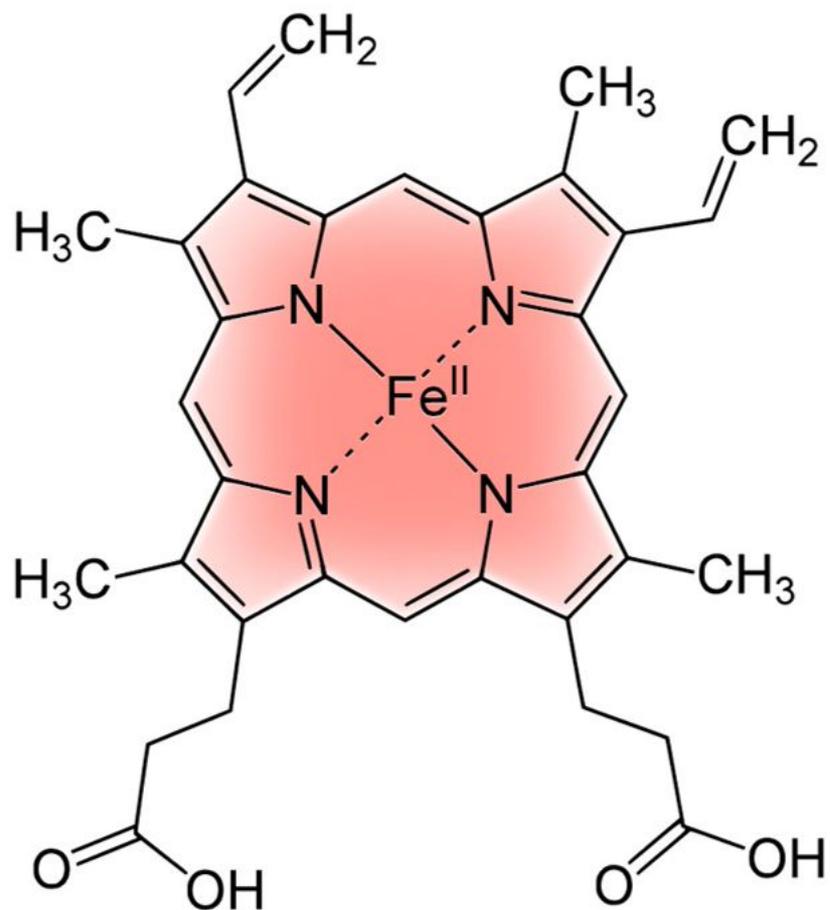


Креветки

В 100 г содержится 30–40 мкг йода
~40% РНП для взрослого человека

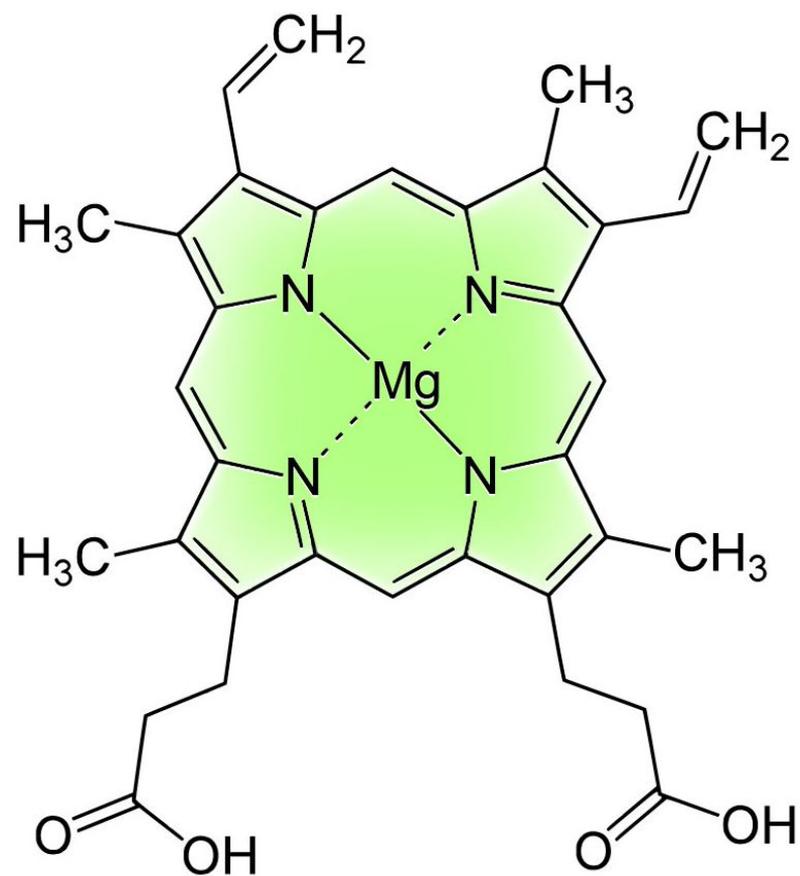
Железо

Гем - небелковая часть
гемоглобина, содержащая **железо**



Магний

Хлорофилл



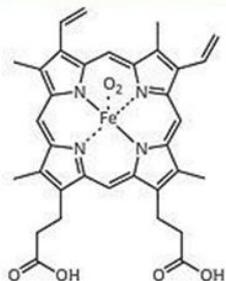
Медь



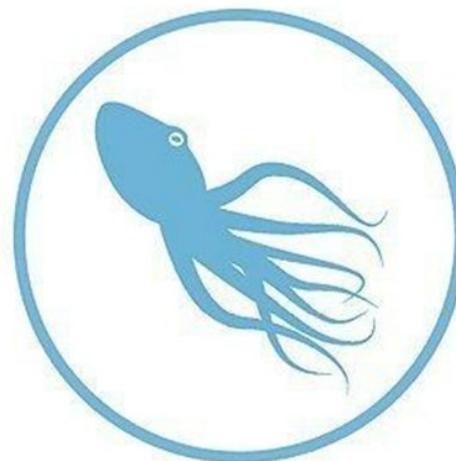
Красная

ЛЮДИ
И БОЛЬШИНСТВО
ДРУГИХ ПОЗВОНОЧНЫХ

ГЕМОГЛОБИН



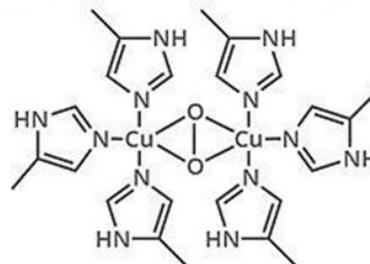
Гемоглобин состоит из четырех белковых субъединиц, каждая из которых включает гем, связывающий кислород. Гемы содержат железо и поэтому придают оксигенированной крови красный цвет. Деоксигенированная кровь темно-красная (не синяя!)



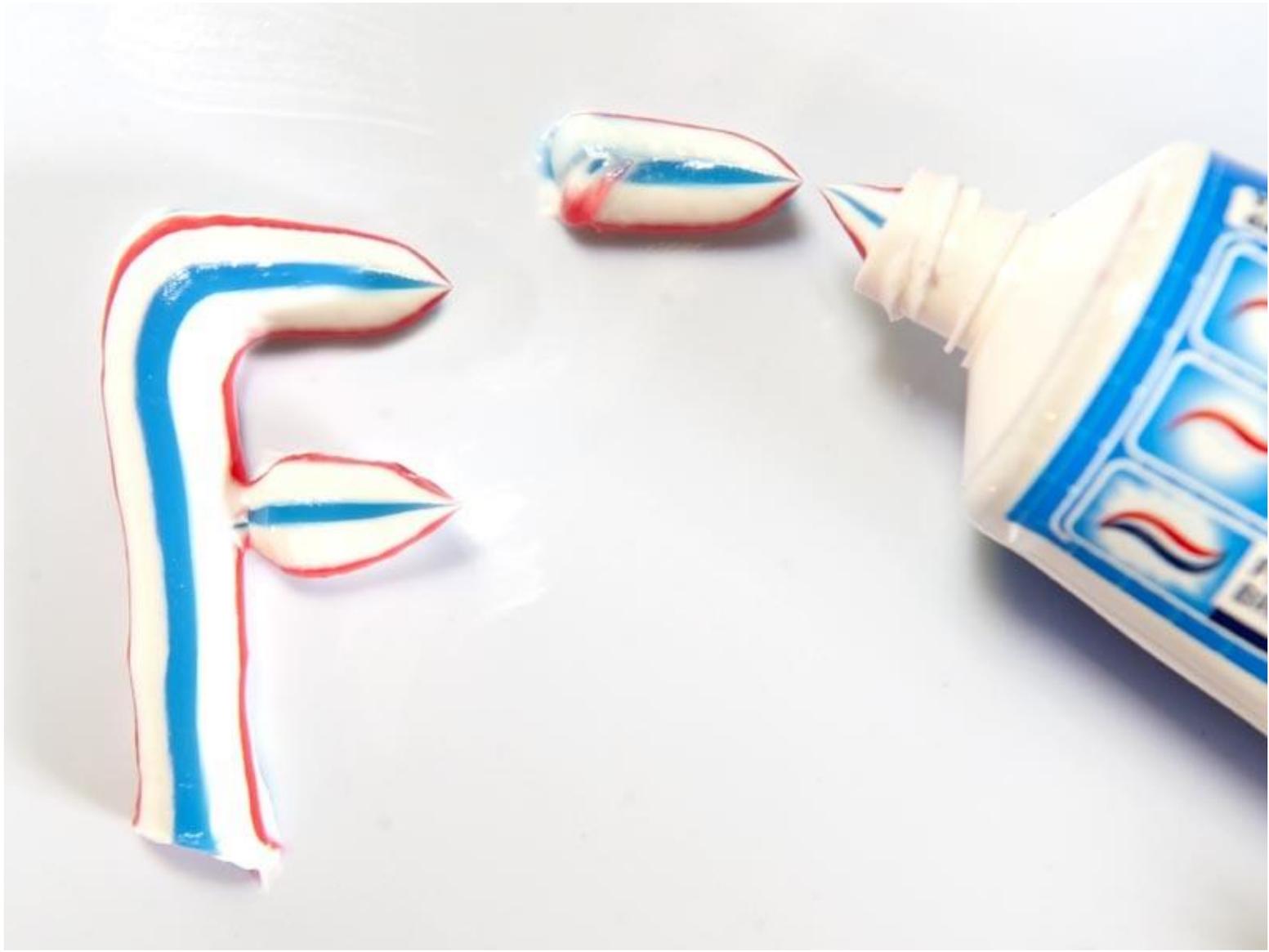
Голубая

ПАУКИ, РАКООБРАЗНЫЕ,
НЕКОТОРЫЕ МОЛЮСКИ,
ОСЬМИНОГИ И КАЛЬМАРЫ

ГЕМОЦИАНИН



В отличие от гемоглобина, упакованного в эритроциты, гемоцианин свободно плавает в крови. Гемоцианин содержит медь вместо железа. Деоксигенированная кровь этого типа бесцветна, а оксигенированная выглядит голубой



1. Макроэлемент; входит в состав некоторых аминокислот; участвует в стабилизации структуры белковых молекул.

1) йод; 2) сера; 3) фосфор; 4) кальций.

3. Макроэлемент; способствует транспорту веществ через мембрану, передаче нервных импульсов; регулирует ритм сердечной деятельности.

1) азот; 2) медь; 3) фосфор; 4) калий.

5. Макроэлемент; входит в состав нуклеиновых кислот, костной ткани, зубной эмали; необходим для синтеза АТФ.

1) фтор; 2) калий; 3) железо; 4) фосфор.

7. Макроэлемент; участвует в транспорте веществ через мембрану, в возникновении и передаче нервных импульсов.

1) йод; 2) сера; 3) цинк; 4) натрий.

9. Микроэлемент; оказывает влияние на процессы клеточного дыхания; необходим для кроветворения.

1) медь; 2) фтор; 3) магний; 4) фосфор.

2016 г А9

Из четырех предложенных химических элементов три можно объединить в одну группу. Укажите элемент, который не входит в эту группу:

<p style="text-align: center;">Вариант 1</p> <p>1) медь; 2) магний; 3) углерод; 4) водород.</p>	<p style="text-align: center;">Вариант 2</p> <p>1) сера; 2) азот; 3) калий; 4) кобальт.</p>
<p style="text-align: center;">Вариант 6</p> <p>1) медь; 2) цинк; 3) фтор; 4) натрий.</p>	<p style="text-align: center;">Вариант 7</p> <p>1) фтор; 2) медь; 3) калий; 4) марганец.</p>

1. Укажите макроэлемент, наличие которого является обязательным условием для синтеза аминокислоты цистеин:

- 1) сера;
- 2) селен;
- 3) натрий;
- 4) кальций.

3. Укажите макроэлементы, наличие которых является обязательным условием для возникновения разности электрических потенциалов на плазматической мембране:

- 1) цинк и калий;
- 2) калий и натрий;
- 3) натрий и кобальт;
- 4) железо и кальций.

5. Укажите микроэлементы, наличие которых является обязательным условием для кроветворения:

- 1) железо и медь;
- 2) азот и фосфор;
- 3) калий и кальций;
- 4) железо и кальций.

7. Укажите макроэлемент, наличие которого является обязательным условием для образования эмали зубов:

- 1) йод;
- 2) фтор;
- 3) калий;
- 4) кальций.

9. Укажите макроэлемент, наличие которого является обязательным условием для осуществления мышечных сокращений:

- 1) йод;
- 2) цинк;
- 3) железо;
- 4) кальций.