

Презентация по предмету «биология».

Тема:

# «Минеральные вещества и их роль в клетке».



Презентацию подготовила  
Ученица 10 класса  
Нойкова Е.  
Преподаватель:  
Данилкина О.Н.

Наряду с органическими веществами — белками, углеводами, жирами — в клетках живых организмов содержатся соединения, составляющие обширную группу минеральных веществ. К ним относятся вода и различные соли, которые, находясь в растворенном состоянии, диссоциируют (распадаются) с образованием ионов: катионов (положительно заряженных) и анионов (отрицательно заряженных).



Минеральные вещества входят в состав всех леток, тканей, костей; они поддерживают кислотно-щелочное равновесие в организме и оказывают большое влияние на обмен веществ.

Минеральные вещества в зависимости от их содержания в продуктах или организме человека условно подразделяют на макроэлементы и микроэлементы.

К макроэлементам относят натрий, калий, кальций, магний, хлор, кремний, серу, железо и др.

К микроэлементам относятся вещества, содержание которых в продуктах ничтожно мало — это йод, цинк, медь, фтор, бром, марганец и др. Несмотря на малое содержание, микроэлементы исключительно важны для питания человека.

Многие минеральные вещества являются незаменимыми структурными элементами организма – кальция и фосфор составляют основную массу минерального вещества костей и зубов, натрий и хлор являются основными ионами плазмы, а калий, в больших количествах содержится внутри живых клеток.

Вся совокупность макро и микроэлементов обеспечивает процессы роста и развития организма. Минеральные вещества играют важную роль в регуляции иммунных процессов, поддерживают целостность клеточных мембран, обеспечивают дыхание тканей.



Поддержание постоянства внутренней среды (гомеостаза) организма и осмотического давления на мембранах клетки, предусматривает в первую очередь поддержание качественного и количественного содержания минеральных веществ в тканях органов на физиологическом уровне. Даже небольшие отклонения от нормы могут повлечь самые тяжелые последствия для здоровья организма или отдельно взятой клетки

# Неорганические ионы: катионы и анионы

**Катионы** – калий, натрий, магний и кальций.

**Анионы** – хлорид анион, гидрокарбонат анион, гидрофосфат анион, дигидрофосфат анион, карбонат анион, фосфат анион и нитрат анион.

## Рассмотрим значение ионов.

Ионы, располагаясь по разные стороны клеточных мембран, образуют так называемый трансмембранный потенциал. Многие ионы неравномерно распределены между клеткой и окружающей средой. Так, концентрация ионов калия ( $K^+$ ) в клетке в 20–30 раз выше, чем в окружающей среде; а концентрация ионов натрия ( $Na^+$ ) в десять раз ниже в клетке, чем в окружающей среде.

Благодаря существованию **градиентов концентрации**, осуществляются многие жизненно важные процессы, такие как сокращение мышечных волокон, возбуждение нервных клеток, перенос веществ через мембрану.

Катионы влияют на вязкость и текучесть цитоплазмы. Ионы калия уменьшают вязкость и увеличивают текучесть, ионы кальция ( $Ca^{2+}$ ) обладают противоположным действием на цитоплазму клетки.

Анионы слабых кислот – гидрокарбонат анион ( $HCO_3^-$ ), гидрофосфат анион ( $HPO_4^{2-}$ ) – участвуют в поддержании кислотно-щелочного баланса клетки, то есть **pH среды**. По своей реакции растворы могут быть **кислыми, нейтральными и основными**.

## pH среды и роль ионов в его поддержании

Значение pH в клетке примерно равняется 7.

Изменение pH в ту или иную сторону губительно действует на клетку, поскольку сразу же изменяются биохимические процессы, проходящие в клетке.

Постоянство pH клетки поддерживается благодаря **буферным свойствам** её содержимого. Буферным называют раствор, который поддерживает постоянное значение pH среды. Обычно буферная система состоит из сильного и слабого электролита: соли и слабого основания или слабой кислоты, которые её образуют

Действие буферного раствора заключается в том, что он противостоит изменениям pH среды. Изменение pH среды может возникнуть вследствие концентрирования раствора или разбавления его водой, кислотой или щелочью. Когда кислотность, то есть концентрация ионов водорода возрастает, свободные анионы, источником которых служит соль, взаимодействуют с протонами и удаляют их из раствора.

# pH среды и роль ионов в его поддержании

Когда кислотность снижается, то усиливается тенденция к освобождению протонов. Таким образом поддерживается pH на определенном уровне, то есть поддерживается концентрация протонов на определенном постоянном уровне.

Некоторые органические соединения, в частности белки, также обладают буферными свойствами.

Катионы магния, кальция, железа, цинка, кобальта, марганца входят в состав ферментов и витаминов

Катионы металлов входят в состав гормонов.

Цинк входит в состав инсулина. Инсулин – это гормон поджелудочной железы, который регулирует уровень глюкозы в крови.

Магний входит в состав хлорофилла.

Железо входит в состав гемоглобина.

При недостатке этих катионов нарушаются процессы жизнедеятельности клетки

## Буферные системы крови

1) карбонатная буферная система  
(угольная кислота –  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  
бикарбонат натрия –  $\text{NaHCO}_3$ )

2) фосфатная буферная система  
(одноосновный ( $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ ) фосфат натрия  
и двухосновный ( $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ) фосфат натрия)

3) буферная система гемоглобина  
(гемоглобин – калиевая соль гемоглобина)

4) буферная система белков плазмы

- карбонатная буферная система,
- фосфатная буферная система,
- буферная система гемоглобина,
- буферная система белков плазмы

## КРОВИ

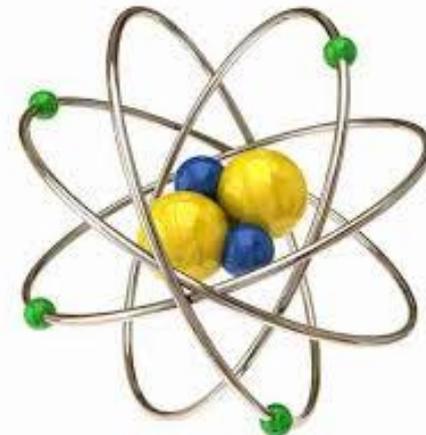
е условия для сдвига  
и, в сторону ацидоза  
щения рН в большую  
сторону).

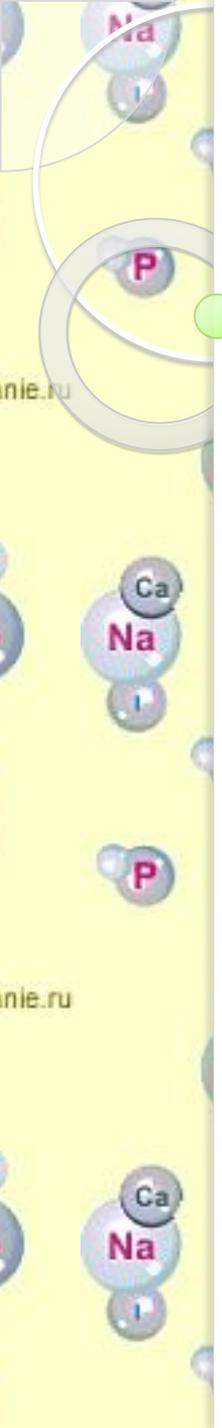
ер, молочная кислота,  
ющиеся в результате  
ибо серосодержащих  
ся в сторону кислых  
продуктов.

вь поступают кислые  
и, в кровь поступают  
основания.

постоянном уровне.

е поддерживают





Спасибо  
за  
ВНИМАНИЕ