**Химические соединения в живых организмах. Неорганические вещества**

****

**Основные свойства воды и ее биологическая роль:**

1. **Мелкие размеры молекул**
2. **Жидкое агрегатное состояние при нормальных условиях**
3. **Молекула полярна (диполь) и способна образовывать водородные связи:**
* создает внутриклеточное (тургорное) давление

**Тургорное давление**- давление цитоплазмы на оболочку клетки

* образует гидратные оболочки вокруг ионов и полярных молекул (вода образует сольватные оболочки вокруг белковых молекул)
* универсальный растворитель для полярных веществ: большинство химических реакций протекает в водных растворах

**Гидрофильные вещества-** растворимые в воде (моно- и дисахариды, многие минеральные соли и кислоты, низшие спирты, низшие карбоновые кислоты...)

**Гидрофобные вещества**- нерастворимые в воде(высшие карбоновые кислоты, жиры...)

**Амфифильные вещества** - вещества, содержащие полярные и неполярные группы (натриевая соль олеиновой кислоты)

**Осмос-**передвижение воды из менее концентрированного раствора в более концентрированный через полупроницаемую мембрану

**Осмотическое давление -** давление, которое необходимо приложить, чтобы воспрепятствовать поступлению растворителя к раствору (чем более концентрированный раствор, тем выше его осмотическое давление)

**Изотонические раствор-** раствор, осмотическое давление которого такое же как в клетке (физиологический раствор)

**Гипертонический раствор**- раствор, осмотическое давление которого выше, чем в клетке

**Гипотонический раствор-** раствор, осмотическое давление которого ниже, чем в клетке

1. **Высокая удельная теплоемкость** (способность поглощать большое количество теплоты при незначительных изменениях собственной температуры)
* предотвращает резкие изменения температуры в организме, при резких её колебаниях в окружающей среде
1. **Высокая теплопроводность:**
* обеспечивает равномерное распределение теплоты по всему объему
1. **Высокая удельная теплота парообразования** (способность уносить значительное количество теплоты, охлаждая организм)**:**
* защита от перегрева организма
1. **Высокое поверхностное натяжение (регуляция теплового режима)**
* обеспечивает передвижение растворов по тканям, удержание организмов на поверхности воды

**Основные минеральные соли в организме:**

1. В **твердом состоянии** в виде кристаллов - Ca3 (PO4)2 в костной ткани, СаСО3 в клетках раковин моллюсков, панцирей ракообразных; SrSO4 или SiO2 в составе внутриклеточного скелета некоторых протистов
2. В **диссоциированном состоянии** в виде катионов и анионов:

*K+, Na+, Ca2+, HPO42-Cl-,HCO3-* формируют слабощелочную среду гиалоплазмы (рH=7,2), обеспечивают ее буферные свойства.

 *Ca2+*участвуют в мышечном сокращении и свертывании крови.

*K+ и Na+*участвуют в формировании нервного импульса, транспорте веществ через мембрану

*Mg2*+ активизирует энергетический обмен и синтез АТФ

NO3- и NH4+ - источники атомов азота

SO42- источник атомов серы для синтеза аминокислот

1. В **соединении с органическими веществами**: Zn входит в состав гормона поджелудочной железы инсулина, I – тироксина (гормона щитовидной железы),Co – витамина В12; HPO42- , PO43- - нуклеиновых кислот, АТФ, фосфолипидов; Fe – гемоглобина; F – эмали зубов; Mg – хлорофилла и рибосом.

**Основные неорганические кислоты в организме:**

HCI- в составе желудочного сока (создает кислую среду желудка, активизирует ферменты, стимулирует сокращение стенок желудка);

H2CO3 и её ионы- создает бикарбонатную буферную систему

ионы H3PO4 - coздают фосфатную буферную систему

**Кислотность среды** (концентрация ионов водорода) отражается **рН** (водородным показателем):



рН = - lg (c (H+))

**Буферные растворы**- растворы, в которых при изменении состава среды обеспечивается относительное постоянство концентрации ионов водорода (анионы фосфорной и угольной кислоты способны поддерживать концентрацию ионов водорода на определенном уровне):

* в поддержании слабощелочной среды **вне клетки** участвует бикарбонатная буферная система (Н2СО3, НСО3-):

Н2СО3 Н++НСО3-

* В поддержании нейтральной или слабощелочной среды **внутри клетки** участвуют анионы фосфорной кислоты (Н2РО4-, НРО42-)- фосфатная буферная система:

H2PO4-  H+ + HPO42-

**Домашнее задание: параграф 2 (вопросы 5,6,8 письменно)**