**Неорганические вещества и их роль в клетке**

Вода. Из неорганических веществ, входящих в состав клетки, важнейшим является вода. Количество ее составляет от 60 до 95% общей массы клетки. Вода играет важнейшую роль в жизни клеток и живых организмов в целом. Помимо того что она входит в их состав, для многих организмов это еще и среда обитания.

Роль воды в клетке определяется ее уникальными химическими и физическими свойствами, связанными главным образом с малыми размерами молекул, с полярностью ее молекул и с их способностью образовывать друг с другом водородные связи.

Вода как компонент биологических систем выполняет следующие важнейшие функции:

Вода—универсальный растворитель для полярных веществ, например солей, Сахаров, спиртов, кислот и др. Вещества, хорошо растворимые в воде, называются гидрофильными. Когда вещество переходит в раствор, его молекулы или ионы получают возможность двигаться более свободно; соответственно возрастает реакционная способность вещества. Именно по этой причине большая часть химических реакций в клетке протекает в водных растворах. Ее молекулы участвуют во многих химических реакциях, например при образовании или гидролизе полимеров. В процессе фотосинтеза вода является донором электронов, источником ионов водорода и свободного кислорода.

Неполярные вещества вода не растворяет и не смешивается с ними, поскольку не может образовывать с ними водородные связи. Нерастворимые в воде вещества называются гидрофобными. Гидрофобные молекулы или их части отталкиваются водой, а в ее присутствии притягиваются друг к другу. Такие взаимодействия играют важную роль в обеспечении стабильности мембран, а также многих белковых молекул, нуклеинов вых кислот и ряда субклеточных структур.

Вода обладает высокой удельной теплоемкостью. Для разрыва водородных связей, удерживающих молекулы воды, требуется поглотить большое количество энергии. Это свойство обеспечивает поддержание теплового баланса организма при значительных перепадах температуры в окружающей среде. Кроме того, вода отличается высокой теплопроводностью, что позволяет организму поддерживать одинаковую температуру во всем его объеме.

Вода характеризуется высокой теплотой парообразования, т. е. способностью молекул уносить с собой значительное количество тепла при одновременном охлаждении организма. Благодаря этому свойству воды, проявляющемуся при потоотделении у млекопитающих, тепловой одышке у крокодилов и других животных, транспирации у растений, предотвращается их перегрев.

Для воды характерно исключительно высокое поверхностное натяжение. Это свойство имеет очень важное значение для адсорбционных процессов, для передвижения растворов по тканям (кровообращение, восходящий и нисходящий токи в растениях). Многим мелким организмам поверхностное натяжение позволяет удерживаться на воде или скользить по ее поверхности.

Вода обеспечивает передвижение веществ в клетке и организме, поглощение веществ и выведение продуктов метаболизма.

У растений вода определяет тургор клеток, а у некоторых животных выполняет опорные функции, являясь гидростатическим скелетом (круглые и кольчатые черви, иглокожие).

Вода — составная часть смазывающих жидкостей (синовиальной — в суставах позвоночных, плевральной — в плевральной полости, перикардиальной — в околосердечной сумке) и слизей (облегчают передвижение веществ по кишечнику, создают влажную среду на слизистых оболочках дыхательных путей). Она входит в состав слюны, желчи, слез, спермы и др.

Минеральные соли. Неорганические вещества в клетке, кроме воды, прецспавлевы минеральными солями. Молекулы солей в водном растворе распадаются на катионы и анионы. Наибольшее значение имеют катионы (К+, Na+, Са2+, Mg:+, NH4+) и анионы (С1 , Н2Р04 -, НР042- , НС03 -, NO32--, SO4 2- ) Существенным является не только содержание, но и соотношение ионов в клетке.

Разность между количеством катионов и анионов на поверхности и внутри клетки обеспечивает возникновение потенциала действия, что лежит в основе возникновения нервного и мышечного возбуждения. Разностью концентрации ионов по разные стороны мембраны обусловлен активный перенос веществ через мембрану, а также преобразование энергии.

Анионы фосфорной кислоты создают фосфатную буферную систему, поддерживающую рН внутриклеточной среды организма на уровне 6,9.

Угольная кислота и ее анионы формируют бикарбонатную буферную систему, поддерживающую рН внеклеточной среды (плазма крови) на уровне 7,4.

Некоторые ионы участвуют в активации ферментов, создании осмотического давления в клетке, в процессах мышечного сокращения, свертывании крови и др.

Ряд катионов и анионов необходим дпясинтеза важных органических веществ (например, фосфолипидов, АТФ, нуклеоти-дов, гемоглобина, гемоцианина, хлорофилла и др.), а также аминокислот, являясь источниками атомов азота и серы.

Источник : Н.А. Лемеза Л.В.Камлюк Н.Д. Лисов "Пособие по биологии для поступающих в ВУЗы"