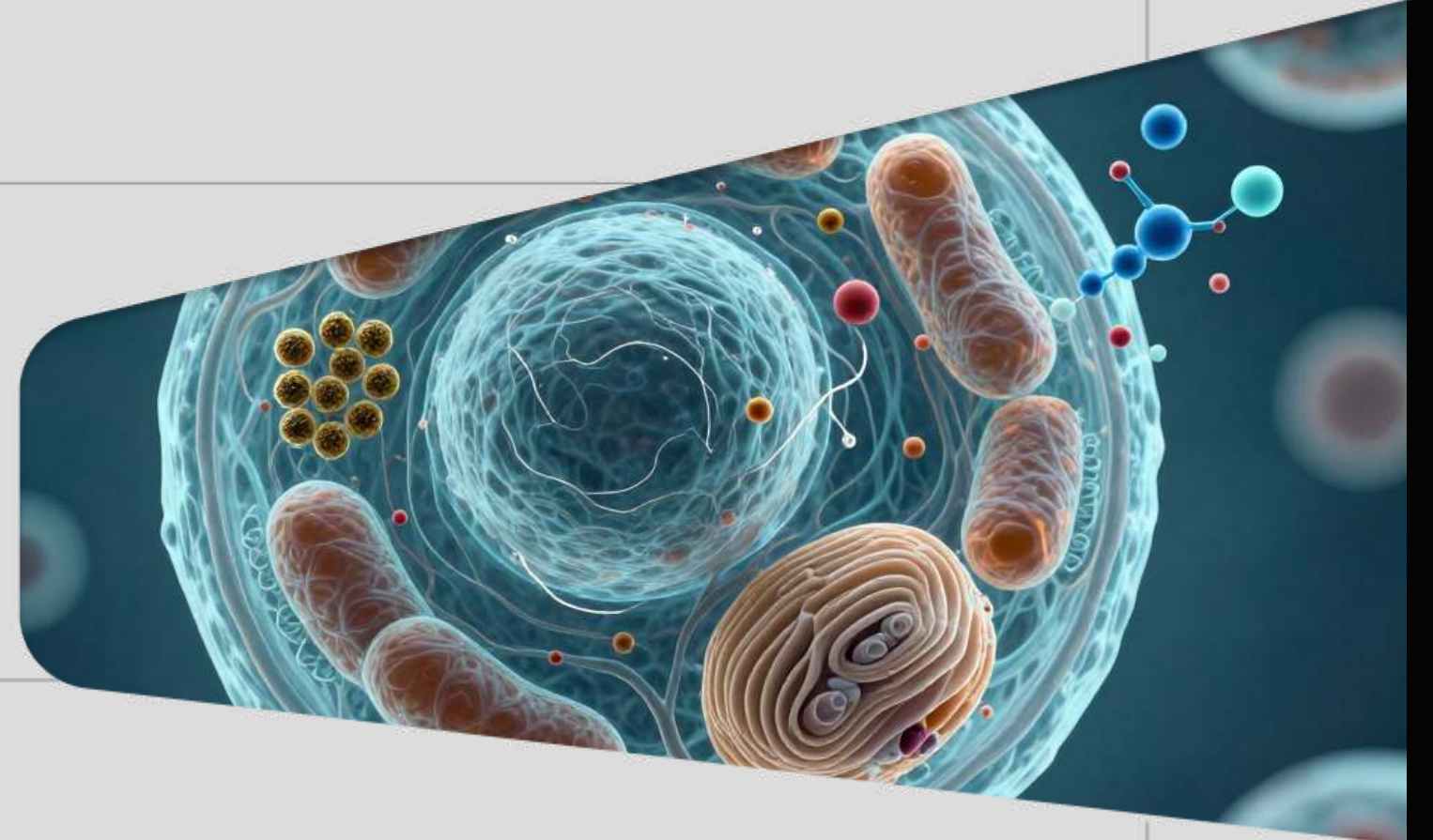


Строение и химический состав клетки

Путешествие в мир клетки:
от строения до химического
состава.



Почему клетка — основа жизни

Клетки — это «строительные кирпичики» всех организмов. Одни живые существа состоят всего из одной клетки, другие — из миллионов. Именно в клетке происходят рост, обмен веществ, получение энергии и хранение наследственной информации.



Клеточная теория и ее основные положения

.01

Историческое открытие

Клеточная теория сложилась в XIX веке благодаря исследованиям М. Шлейдена, Т. Шванна и Р. Вирхова. Их работы показали, что клетка — общая основа строения всех живых организмов.

.02

Главная единица жизни

Согласно теории, клетка одновременно является единицей строения, жизнедеятельности и развития. Это значит, что именно в клетке происходят основные процессы, обеспечивающие жизнь организма.

.03

Новые клетки

Важнейшее положение теории состоит в том, что новые клетки возникают только при делении уже существующих. Это объясняет рост организма, восстановление тканей и передачу наследственных признаков.

Общее строение клетки



Клеточная мембрана

Она отделяет клетку от внешней среды и регулирует, какие вещества входят внутрь и выходят наружу. Благодаря этому клетка сохраняет постоянство внутренней среды.



Цитоплазма

Это внутренняя полужидкая среда клетки, в которой находятся органоиды и протекает множество химических реакций. Здесь вещества могут перемещаться и взаимодействовать.



Ядро

Ядро содержит наследственный материал и управляет процессами в клетке. Оно особенно важно для деления, роста и сохранения признаков организма.



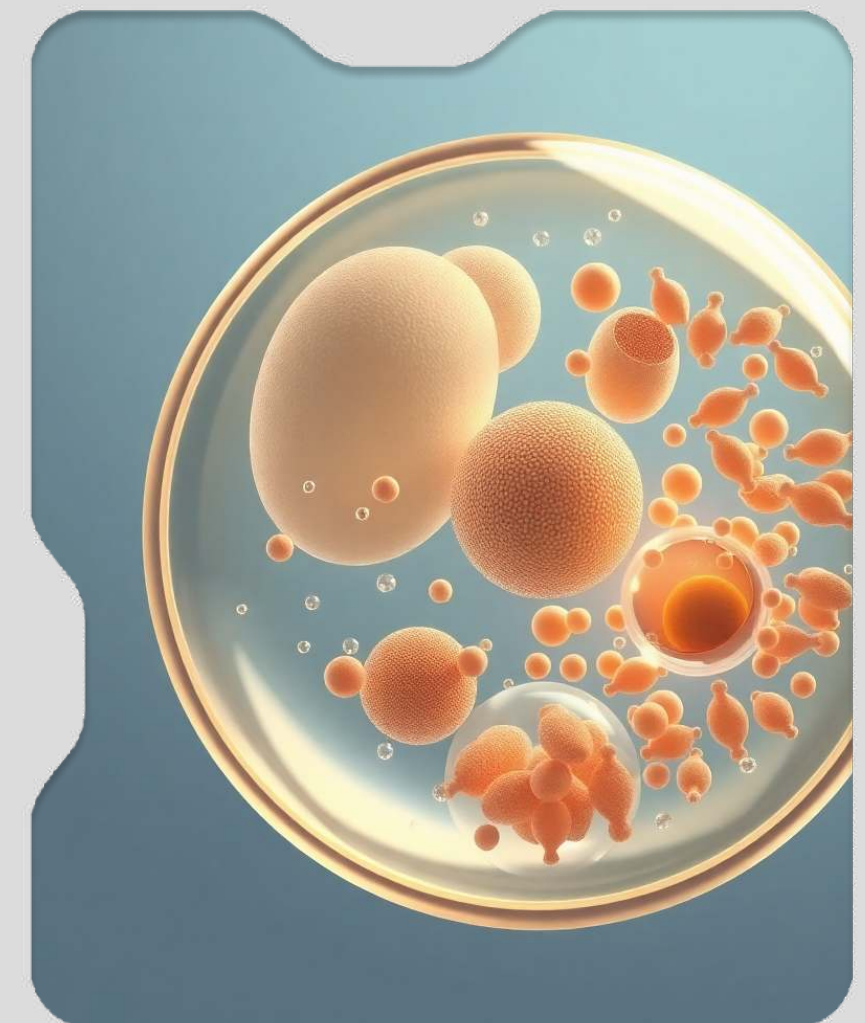
Митохондрии и рибосомы

Митохондрии обеспечивают клетку энергией, а рибосомы участвуют в синтезе белка. Эти органоиды необходимы для работы и обновления клетки.



ЭПС и аппарат Гольджи

Эндоплазматическая сеть помогает перемещать вещества внутри клетки, а аппарат Гольджи их упаковывает, изменяет и направляет к нужному месту или наружу.



Растительная и животная клетка: сходства и различия

Сравнение помогает увидеть общие органоиды и признаки, по которым клетки растений и животных отличаются друг от друга.

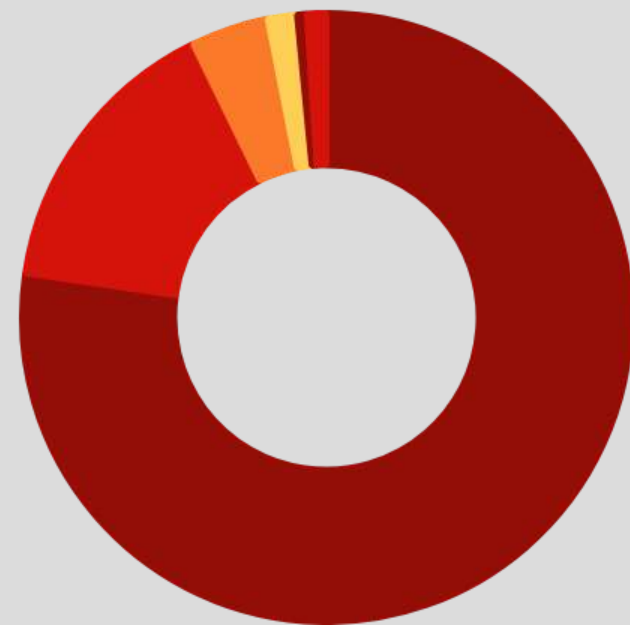
У растений есть клеточная стенка, пластиды и крупная вакуоль; у животных эти признаки отсутствуют, зато у них чаще встречаются лизосомы и центриоли.

Признак	Растительная	Животная
Клеточная стенка	Есть	Нет
Пластиды	Есть	Нет
Вакуоль	Крупная	Мелкая

Сравнительные признаки клеток растений и животных, школьный курс биологии

Химический состав клетки по содержанию веществ

■ Вода ■ Белки ■ Липиды ■ Углеводы ■ Нуклеиновые кислоты
■ Минеральные соли



Примерные данные школьного курса биологии о химическом составе клетки

Сухое вещество клетки распределено неравномерно: одни компоненты составляют лишь следовые количества, другие обеспечивают большую часть её структуры и работы.

Вода заметно преобладает, а среди сухих веществ особенно выделяются белки — именно они составляют основу многих клеточных структур.



**70–
80%**

**приходится
на воду в клетке**

Это показывает, почему вода необходима для реакций, переноса веществ и сохранения объёма клетки. Без неё жизненные процессы быстро нарушаются.

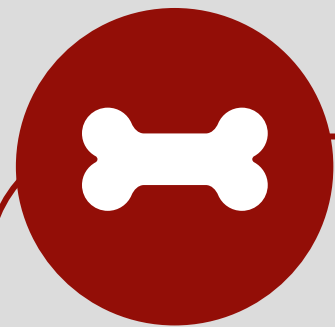
Школьный курс биологии: химический состав клетки

Минеральные вещества клетки



Калий и натрий

Эти ионы помогают клеточной мембране работать правильно и участвуют в передаче нервных импульсов. Их баланс особенно важен для нормальной работы клеток и органов.



Кальций

Кальций нужен не только для костей и зубов, но и для сокращения мышц, а также для передачи сигналов внутри организма. Его недостаток быстро отражается на здоровье.



Хлор и ионы среды

Ионы хлора помогают поддерживать состав внутренней среды клетки и участвуют в обменных процессах. Вместе с другими солями они обеспечивают устойчивость работы организма.

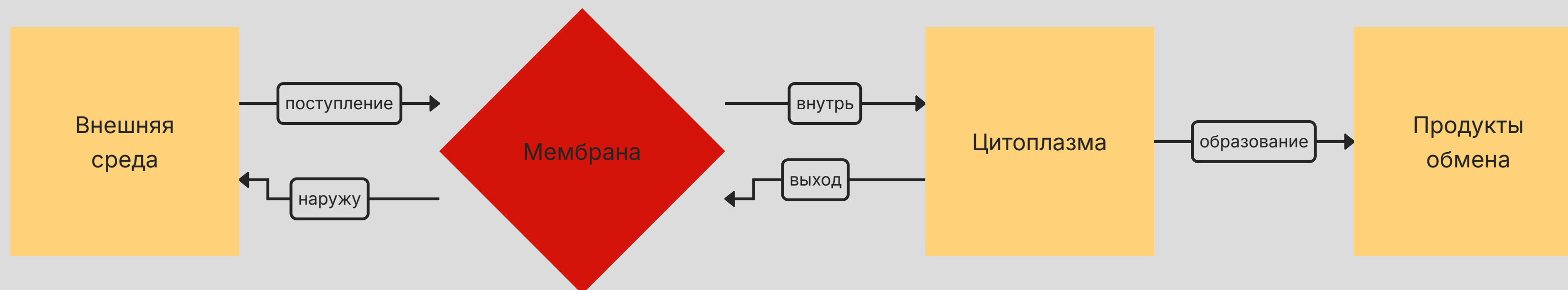


Недостаток солей

Если минеральных веществ не хватает, нарушаются обмен веществ, работа нервной системы и мышц. Поэтому соли нужны клетке в небольшом, но очень важном количестве.

Путь веществ через клеточную мембрану

Схема показывает поступление веществ из внешней среды в клетку и выведение продуктов обмена обратно наружу.



Белки — основные рабочие молекулы клетки



Из чего состоят

Белки построены из аминокислот, словно из отдельных деталей. Из разных сочетаний этих «деталей» образуются белки с разными свойствами и функциями в клетке.



Строительная роль

Белки входят в состав мембран, органоидов и других клеточных структур. Они помогают клетке сохранять форму, а также участвуют в её росте и обновлении.



Ферменты

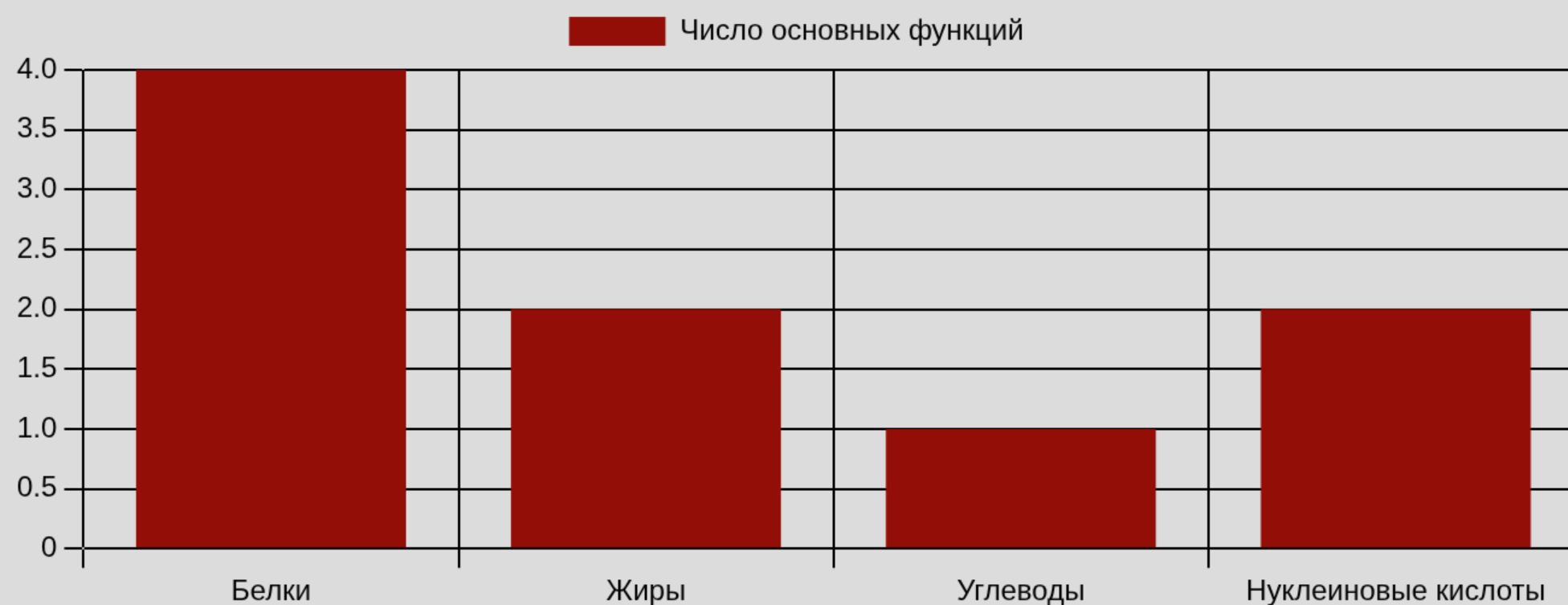
Многие белки работают как ферменты — вещества, которые ускоряют химические реакции. Без них обмен веществ был бы слишком медленным для жизни клетки.



Движение и защита

Белки участвуют в движении клеток, защите организма и передаче сигналов. Поэтому их часто называют главными рабочими молекулами живых систем.

Функции основных органических веществ



Разные вещества клетки дополняют друг друга: одни строят клетку, другие дают энергию, третьи отвечают за наследственность.

Белки выполняют больше всего ключевых функций, но для жизни клетки важен согласованный вклад всех органических веществ.

Обобщение по материалам школьного курса биологии

Жиры и углеводы в клетке

.01

Энергетический запас

Жиры откладываются про запас и при необходимости постепенно расходуются клеткой. Это удобный источник энергии, который особенно важен при длительной нехватке пищи и активной работе организма.

.02

Защитная роль

Жировые вещества помогают защищать клетку и уменьшают теплопотери у животных. Кроме того, они входят в состав клеточных мембран и делают их более устойчивыми.

.03

Быстрое топливо

Углеводы расщепляются быстрее других органических веществ, поэтому клетка получает энергию почти сразу. Именно поэтому они особенно важны при движении, росте и активном обмене веществ.

.04

Запас у организмов

У растений запасным углеводом служит крахмал, а у животных — гликоген. Оба вещества накапливаются в клетках и могут быстро превращаться в источник энергии.



Нуклеиновые кислоты и наследственная информация



ДНК — хранилище сведений

ДНК хранит «инструкции» для построения организма и работы клеток. В ней записаны признаки, которые передаются от родителей потомкам и сохраняются при делении клеток.



РНК — помощник в синтезе

РНК считывает информацию с ДНК и помогает использовать ее при создании белков. Без РНК клетка не смогла бы точно собрать нужные молекулы в нужный момент.



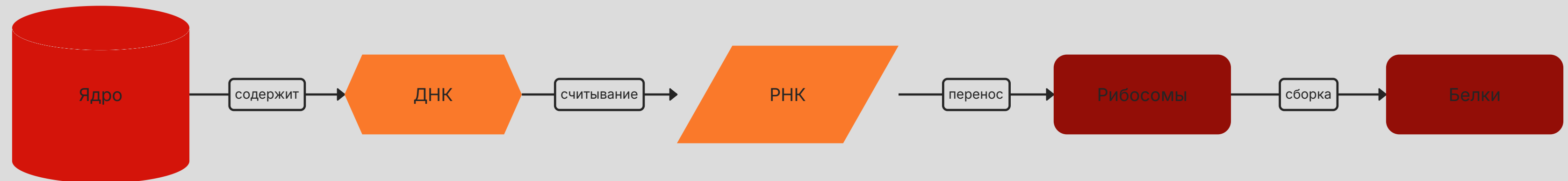
Передача признаков

Нуклеиновые кислоты обеспечивают преемственность: информация переходит от клетки к клетке и от поколения к поколению. Благодаря этому живые организмы сохраняют свои особенности.



От ДНК к белку

Схема показывает, как наследственная информация из ядра превращается в готовые белки, работающие в клетке.



Основные органоиды клетки и их функции

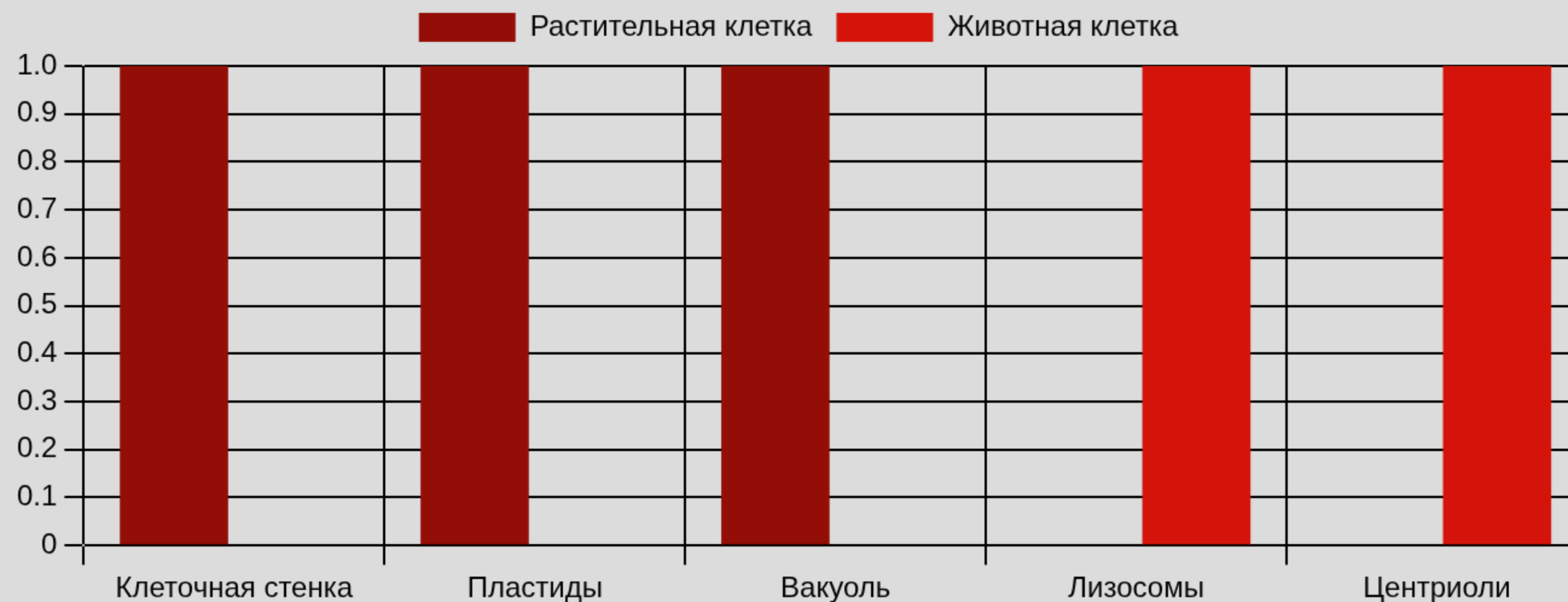
Органоид	Функция
Ядро	Хранит ДНК
Митохондрии	Дают энергию
Рибосомы	Синтез белка
Аппарат Гольджи	Упаковка веществ
Хлоропласты	Фотосинтез

Таблица показывает, какие органоиды отвечают за хранение информации, получение энергии, синтез белков и транспорт веществ.

У каждого органоида есть своя задача, а вместе они обеспечивают согласованную работу клетки.

Школьный курс биологии, обобщение

Органоиды растительной и животной клеток



Несмотря на общие основы строения, клетки разных организмов приспособлены к разным функциям и образу жизни.

Растительная клетка отличается опорой и фотосинтезом, а животная — наличием структур для активного внутриклеточного обмена.

Школьный курс биологии, обобщение

Связь строения клетки с ее функциями



Мембрана

Клеточная мембрана отделяет внутреннее содержимое клетки от внешней среды. Она не только защищает, но и точно регулирует, какие вещества могут входить и выходить.



Цитоплазма

Цитоплазма служит внутренней средой клетки. В ней находятся органоиды, перемещаются вещества и проходят многие важные химические реакции, необходимые для жизни.



Органоиды

Каждый органоид выполняет свою работу: одни создают энергию, другие синтезируют белки, третьи накапливают или перемещают вещества. Благодаря этому клетка действует как слаженный механизм.



Ядро

Ядро хранит наследственную информацию и направляет процессы в клетке. Оно помогает клетке расти, делиться и выполнять свои функции в нужное время и в нужном объеме.

Значение химического состава клетки для организма

.01

Вода

Вода составляет основу содержимого клетки и помогает веществам растворяться и перемещаться. Без нее реакции обмена идут медленнее, а клетка теряет нормальный объем и форму.

.02

Белки

Белки нужны для роста, восстановления тканей и работы ферментов. Именно они помогают клетке строить нужные структуры и ускорять химические реакции.

.03

Жиры и углеводы

Жиры запасают энергию и участвуют в защите клетки, а углеводы дают быстрый источник энергии. Их баланс особенно важен при активном росте и движении.

.04

Минеральные соли

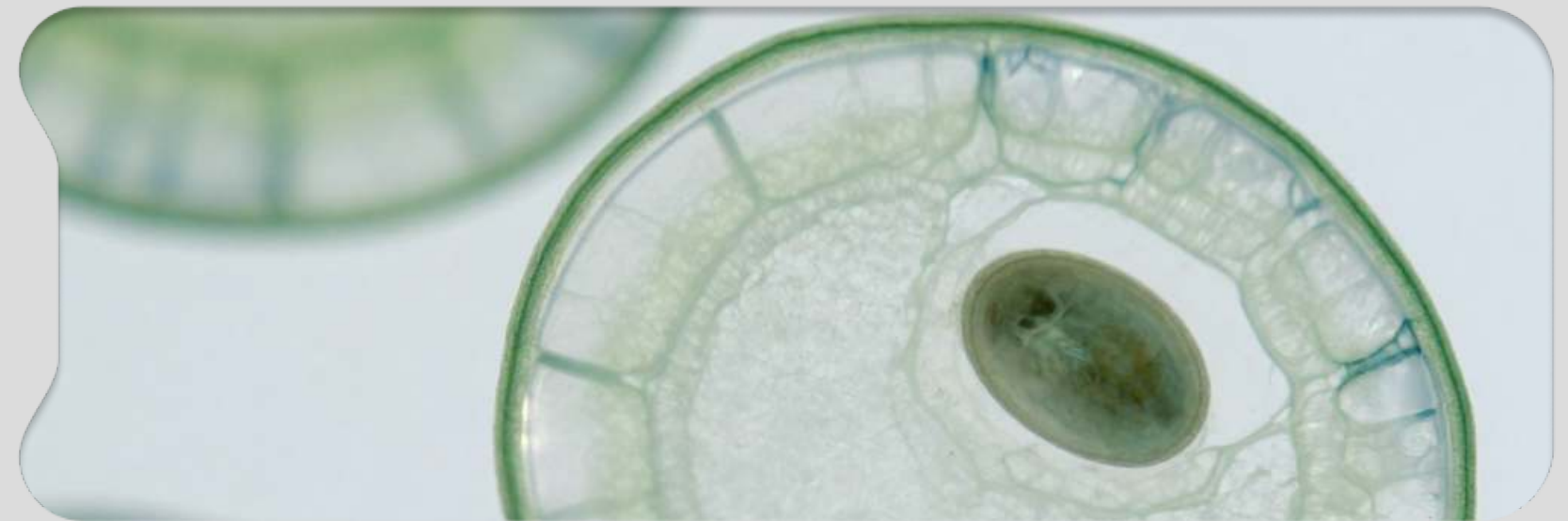
Минеральные вещества поддерживают работу мембран, мышц и нервной системы. Их нехватка нарушает обмен веществ, из-за чего страдают клетки, органы и весь организм.

Как увидеть клетку в микроскоп



Кожица лука под объективом

На одном из самых простых школьных микропрепаратов клетки лука выстраиваются ровными рядами, словно кирпичики. Их контуры хорошо заметны благодаря клеточной стенке, а внутри иногда видно ядро. Такой препарат удобен для первого знакомства с клеточным строением.



Что показывает препарат

Под микроскопом можно различить клеточные границы, цитоплазму и, при хорошем окрашивании, отдельные структуры внутри клетки. Растительные клетки обычно имеют более правильную форму, поэтому их легче изучать на уроке и сравнивать между собой.

Клетка — основа жизни

Строение клетки тесно связано с ее работой: вещества обеспечивают энергию, органоиды выполняют свои задачи, а ДНК хранит программу жизни. Понимание этого помогает объяснить развитие и обмен веществ.