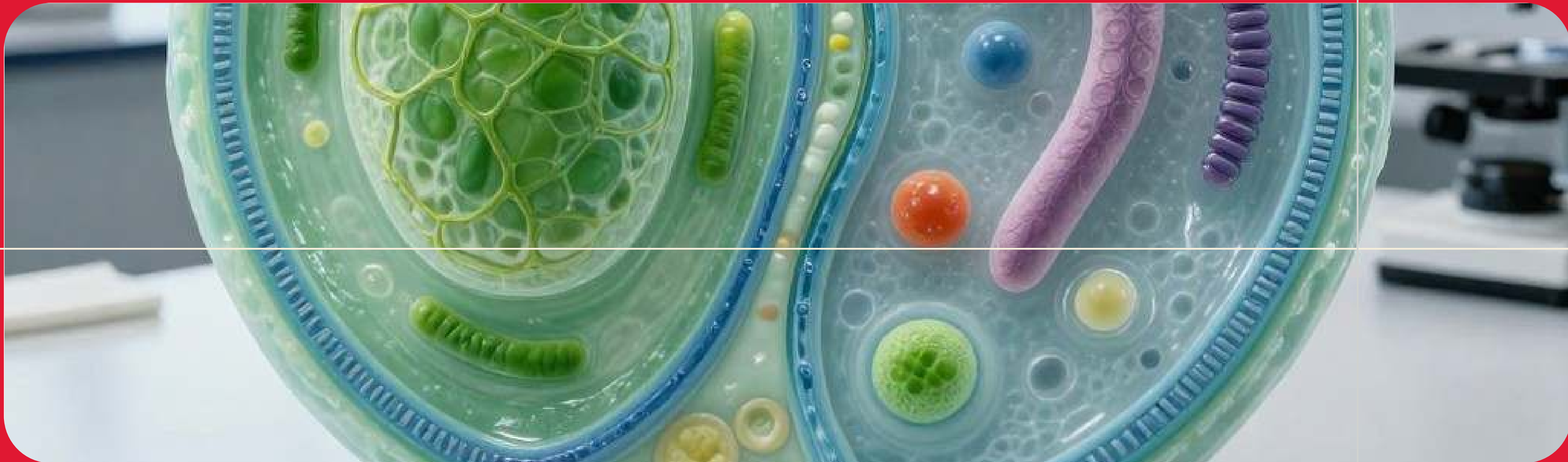




Обзор: состав и строение клеток

Клетка — основа жизни, её строение и функции в живых организмах.



Первые открытия о клетках

В 1665 году Роберт Гук впервые увидел клетки в растительных тканях. В XIX веке ученые Шлейден и Шванн сформулировали клеточную теорию, утверждающую универсальность клетки для всех живых существ.

Виды клеток в природе

01

Прокариотические клетки просты по структуре, не имеют ядра, их ДНК свободно плавают в цитоплазме, пример — бактерии.

02

Эукариотические клетки сложнее, содержат оформленное ядро и множество мембранных органоидов, характерны для растений, животных и грибов.

03

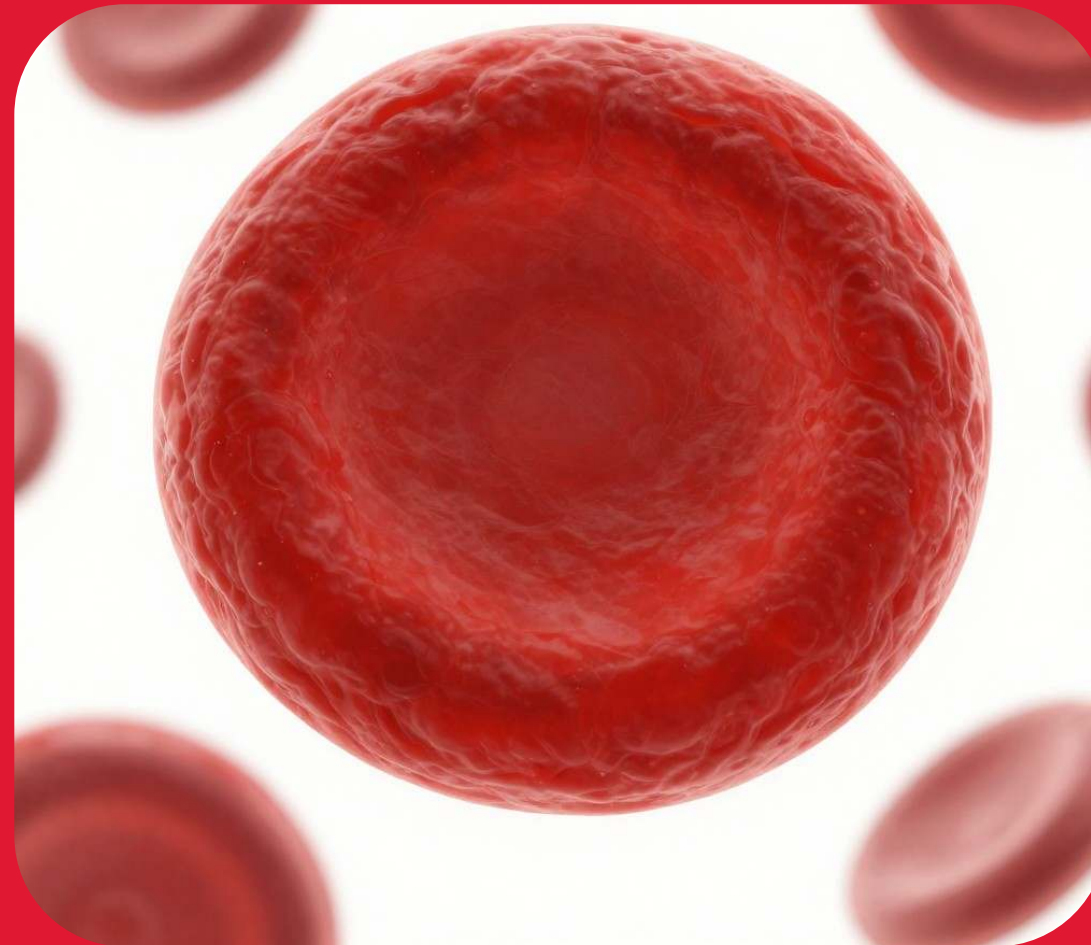
Эукариоты имеют специализированные органоиды, выполняющие разнообразные функции, что обеспечивает их большую биологическую сложность и разнообразие.

Разнообразие форм и размеров клеток



Размеры клеток

Клетки обычно имеют длину от 1 до 100 микрометров, что зависит от вида и функции. Микроскопические размеры позволяют эффективно обмениваться веществами с окружающей средой.



Форма эритроцитов

Красные кровяные клетки имеют округлую, слегка уплощённую форму, что увеличивает площадь поверхности и облегчает транспорт кислорода.



Особенности строения нервных клеток

Нервные клетки вытянуты с длинными отростками — аксонами и дендритами, что позволяет им передавать электрические сигналы на большие расстояния внутри организма.

Клеточная мембрана: строение и функции

01

Двойной липидный слой формирует прочный, но гибкий барьер, отделяющий внутреннее содержимое клетки от внешней среды.

02

Белки мембраны обеспечивают транспорт веществ, рецепцию сигналов и ферментативную активность.

03

Полупроницаемость мембраны позволяет избирательно пропускать воду, ионы и питательные вещества внутрь клетки.

04

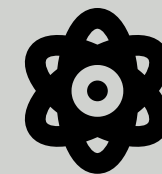
Мембрана защищает клетку от вредных воздействий и участвует в межклеточном взаимодействии и коммуникации.

Цитоплазма и её состав



Вода

Основной компонент цитоплазмы, растворитель для биохимических реакций и среда обмена веществ.



Ионы

Минеральные ионы регулируют электролитный баланс и участвуют в химических процессах клетки.



Белки и ферменты

Катализируют реакции, обеспечивают структуру и регулируют жизненные функции клетки.

Ядро — центр управления клеткой

01

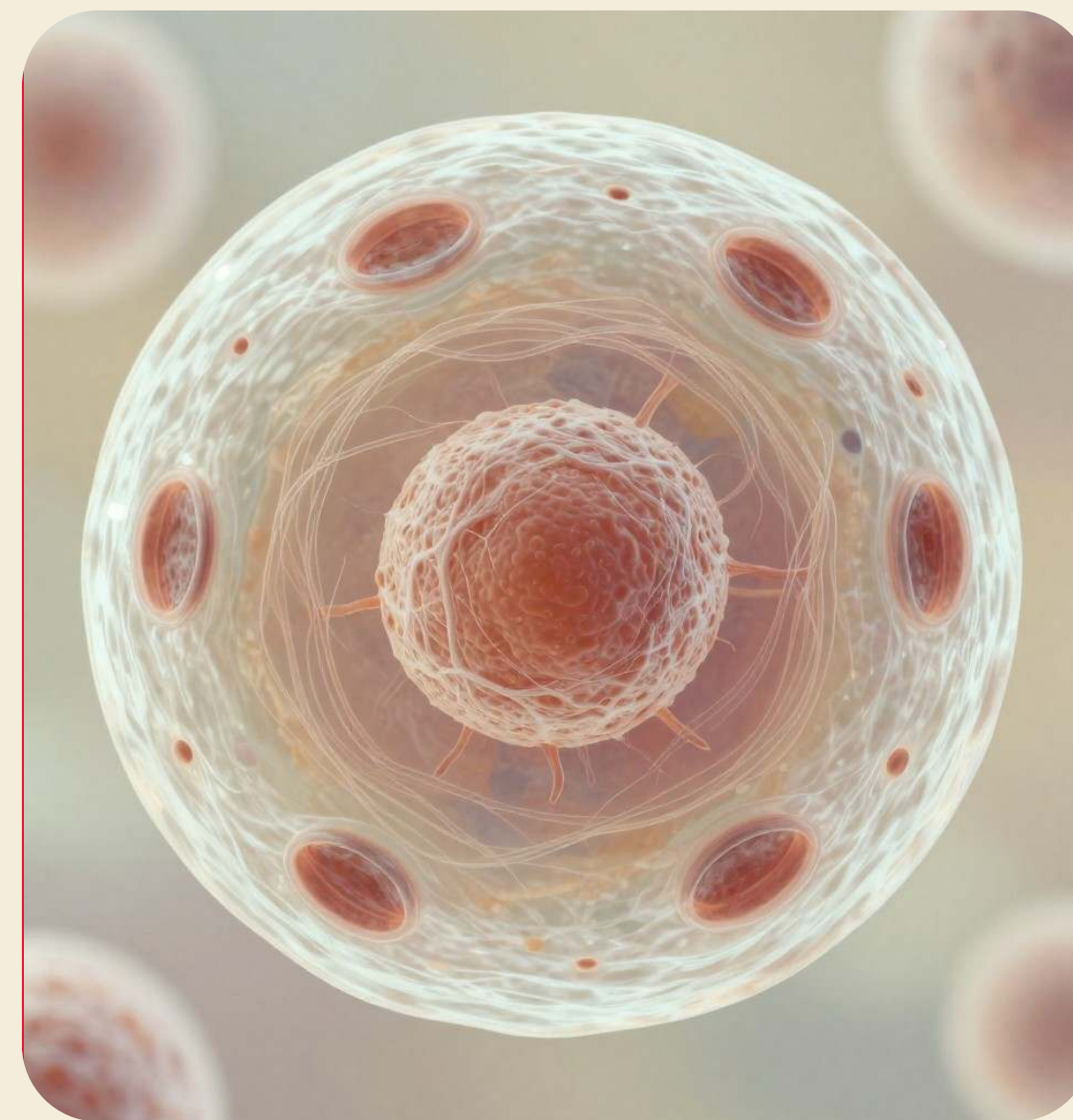
Генетическая информация

Ядро сохраняет и хранит всю наследственную информацию в виде молекул ДНК, управляющих синтезом белков и функциями клетки.

02

Структура и функции ядра

Окружено двойной мембраной с порами, обеспечивающими обмен веществ. Внутри находится ядрышко, ответственное за сборку рибосом.



Роль митохондрий в клетке

01

Митохондрии производят АТФ – основной источник энергии, используя кислород и питательные вещества.

02

Количество митохондрий варьируется от нескольких сотен до тысяч в зависимости от активности клетки, особенно много в мышечных тканях.

03

Обладают собственной ДНК и двумя мембранами: гладкой внешней и внутренней с гребнями для увеличения площади.

90%

объем клеточной вакуоли у растений может занимать большую часть клетки, способствуя поддержанию тургора.

Вакуоли запасают воду, питательные вещества и участвуют в выведении отходов, выполняя важные функции в растительных клетках.

Учебник по биологии для средней школы

Основные органоиды эукариот и их функции

Сравнительная таблица органоидов в растительных и животных клетках и их основные функции.

Все эукариотические клетки имеют ядро и митохондрии; крупные вакуоли характерны только для растительных клеток.

Учебник биологии средней школы

Органоид	Функция	Растительные клетки	Животные клетки
Ядро	Хранение генетической информации	Есть	Есть
Митохондрии	Производство энергии	Есть	Есть
Рибосомы	Синтез белка	Есть	Есть
Эндоплазматическая сеть	Транспорт веществ	Есть	Есть
Аппарат Гольджи	Модификация и упаковка веществ	Есть	Есть
Вакуоли	Хранение веществ и поддержание тургора	Крупная	Мелкие или отсутствуют

Рибосомы и синтез белка

Рибосомы — это микроскопические структуры, отвечающие за сборку белков из аминокислот согласно генетической инструкции, хранящейся в ДНК клетки.

Они состоят из рибосомной РНК и белковых компонентов, могут свободно плавать в цитоплазме либо прикрепляться к шероховатой эндоплазматической сети, присутствуют во всех клетках — прокариотах и эукариотах.



Аппарат Гольджи и эндоплазматическая сеть

01

Эндоплазматическая сеть подразделяется на шероховатую, покрытую рибосомами и участвующую в синтезе белков, и гладкую, где происходит выработка липидов и углеводов.

02

Шероховатая ЭПС переносит вновь созданные белки к другим частям клетки или наружу, обеспечивая их правильную обработку и транспорт.

03

Аппарат Гольджи получает и модифицирует вещества из эндоплазматической сети, затем упаковывает и сортирует их для доставки к конечным точкам внутри или вне клетки.

04

Эти органоиды работают вместе, поддерживая обмен веществ и синтез важных молекул, тем самым обеспечивая жизнедеятельность клетки.

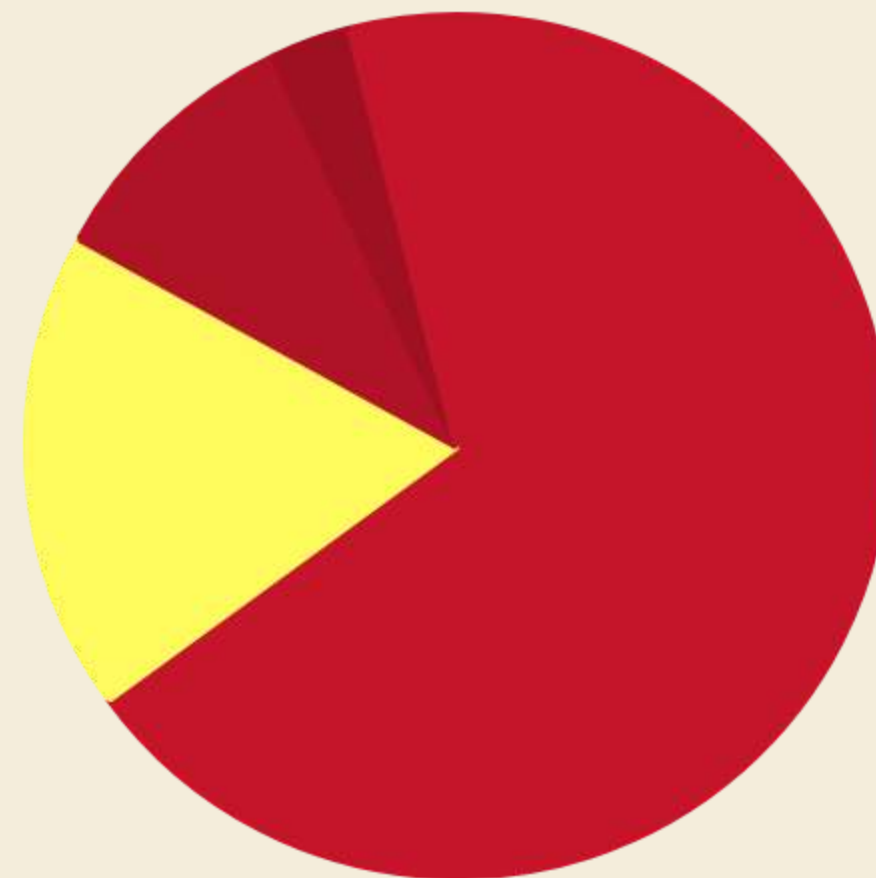
Химический состав клетки: диаграмма

Минералы и микроэлементы, хотя и составляют малую часть, играют ключевую роль в функционировании клеточных процессов и поддержании структуры.

Большая часть массы клетки приходится на четыре элемента, что подчеркивает их фундаментальное значение для биологических молекул и жизненных функций.

Учебник по биологии, 2023

Кислород Углерод Водород Азот
Минеральные элементы



Клеточная стенка у растений

01

Клеточная стенка сформирована главным образом из целлюлозы, придающей жесткость и защиту растительной клетке от механических повреждений и патогенов.

02

Она сохраняет форму клетки и помогает контролировать поступление воды, предотвращая её избыток, что важно для поддержания тургора и правильного функционирования тканей.



Пластиды и их роль в клетке

01

Хлоропласты содержат хлорофилл, захватывают солнечный свет и преобразуют его в энергию в процессе фотосинтеза, что обеспечивает растение питательными веществами.

02

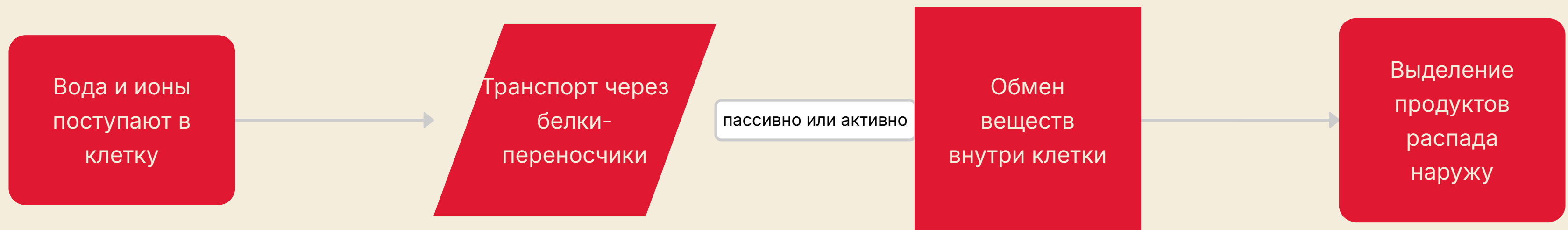
Хромопласты отвечают за окраску растений, придавая листьям и плодам желтый, красный или оранжевый цвет, важный для привлечения опылителей и распространения семян.

03

Лейкопласты выполняют функцию хранения веществ, таких как крахмал, обеспечивая резерв питания для клеточных процессов и развития растения в неблагоприятных условиях.

Транспорт веществ через клеточную мембрану

Основные пути и механизмы обмена веществ между клеткой и окружающей средой



Отличия растительных и животных клеток

01

Растительные клетки имеют прочную клеточную стенку из целлюлозы, обеспечивающую форму и защиту, тогда как животные клетки её не имеют.

02

В растительных клетках присутствует большая центральная вакуоль для хранения воды и поддержания тургора, в то время как у животных вакуоли гораздо меньше или отсутствуют.

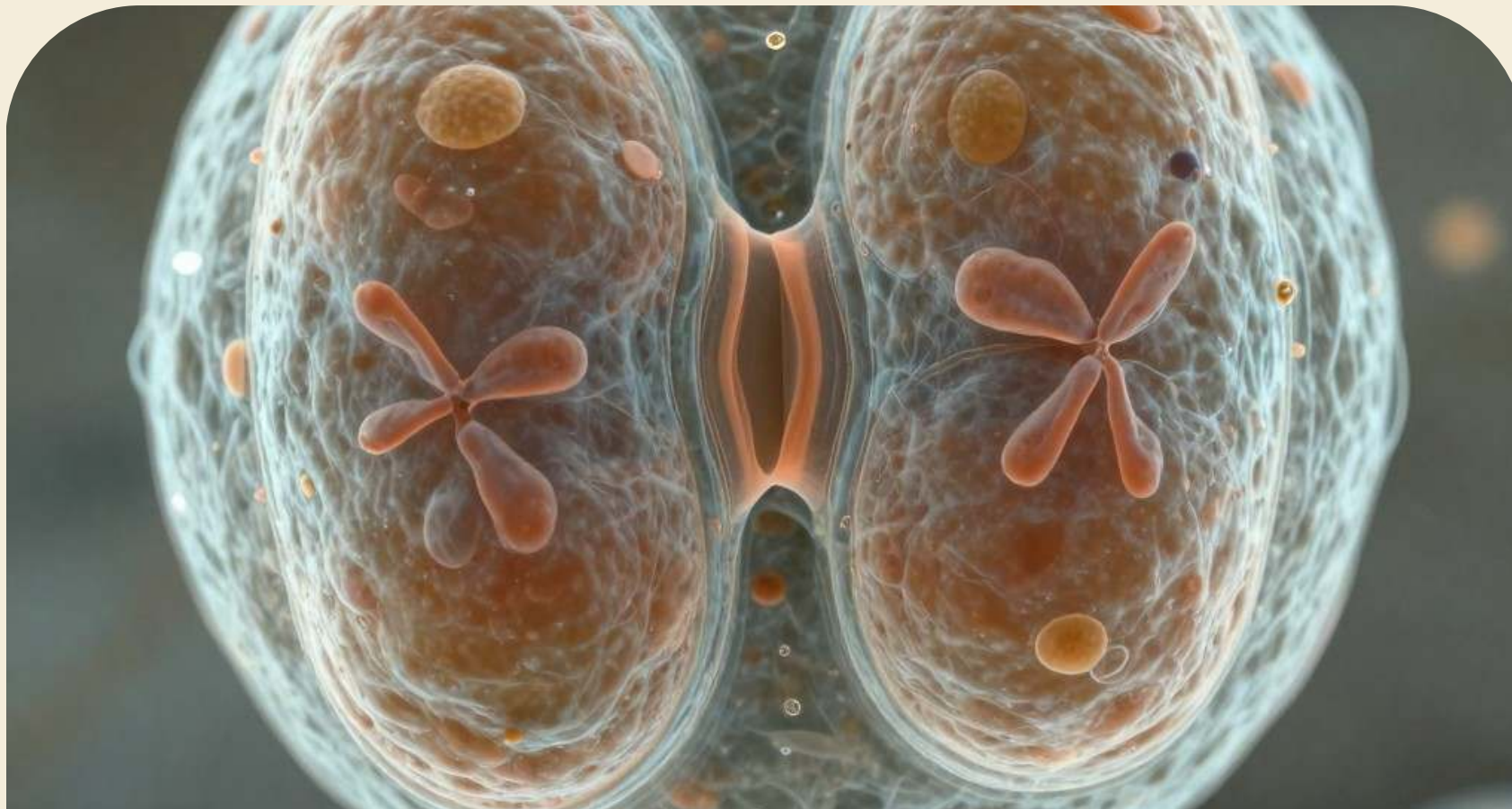
03

Пластиды, включая хлоропласты, характерны только для растений и обеспечивают фотосинтез и пигментацию, а лизосомы и центриоли чаще встречаются в животных клетках.

04

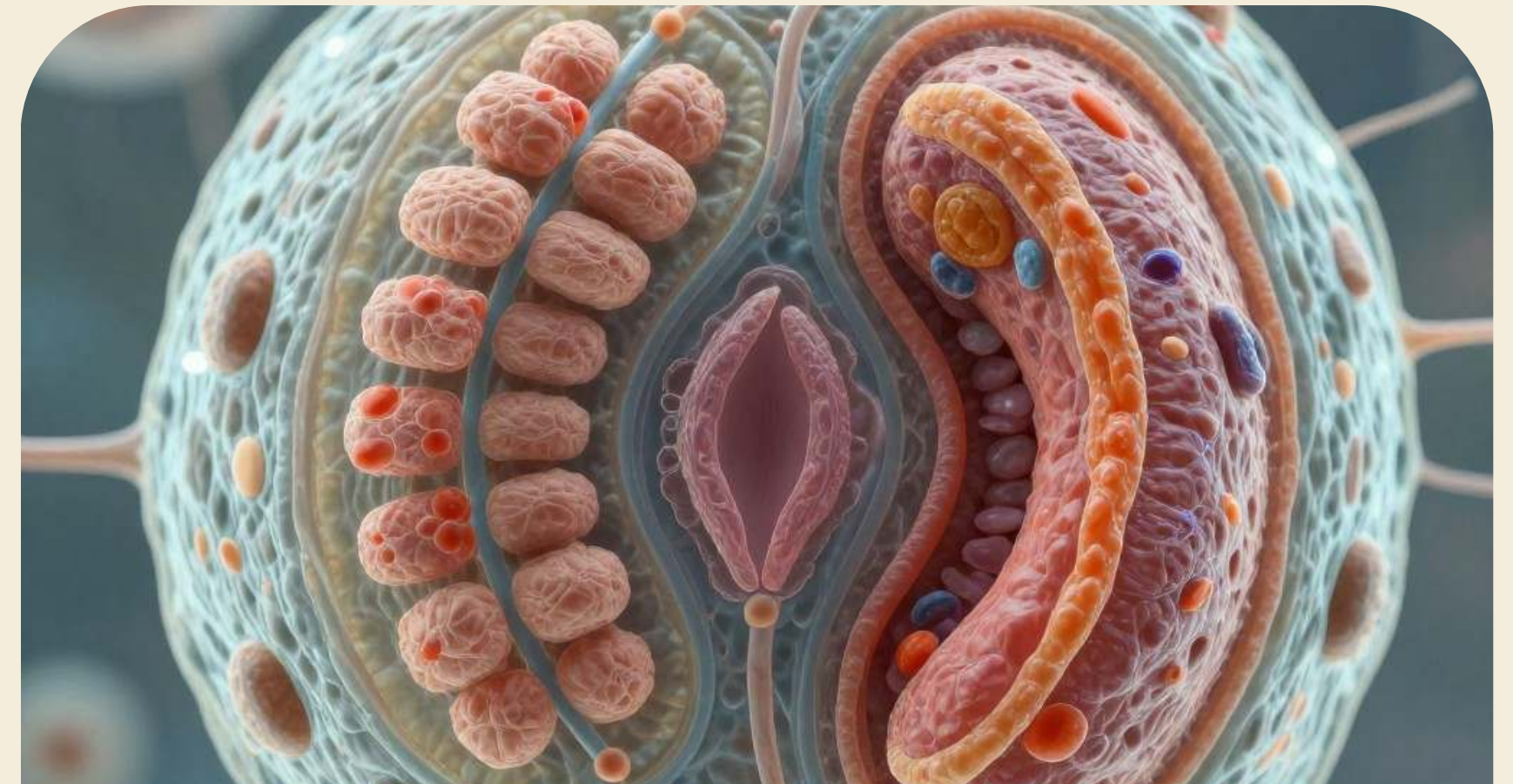
Эти структурные особенности отражают адаптацию клеток к разным функциям в организмах растений и животных соответственно.

Жизнь клетки: деление и рост



Бинарное деление прокариот

Прокариотические клетки размножаются с помощью бинарного деления — процесс простой и быстрый, при котором одна клетка делится на две идентичные, обеспечивая быстрое увеличение численности бактерий.



Митоз и мейоз у эукариот

Эукариоты используют митоз для роста и восстановления тканей, а мейоз — для образования половых клеток, что способствует разнообразию и поддержанию видов на уровне генетики.

Значение клеток в природе и жизни человека

01

Клетки управляют жизненными процессами — обменом веществ, ростом и размножением, что поддерживает функционирование всех организмов на планете.

02

Изучение клеток дало импульс развитию медицины, генетики и биотехнологий, что позволяет создавать новые лекарства и улучшать жизнь человека.

03

Нарушения в работе клеток приводят к заболеваниям, поэтому понимание клеточной биологии важно для диагностики и терапии многих недугов.

Заключение: значение клеточных знаний

Понимание структуры и функций клетки раскрывает основу жизни и расширяет возможности в медицине и биотехнологии, способствуя прогрессу и улучшению качества жизни.