

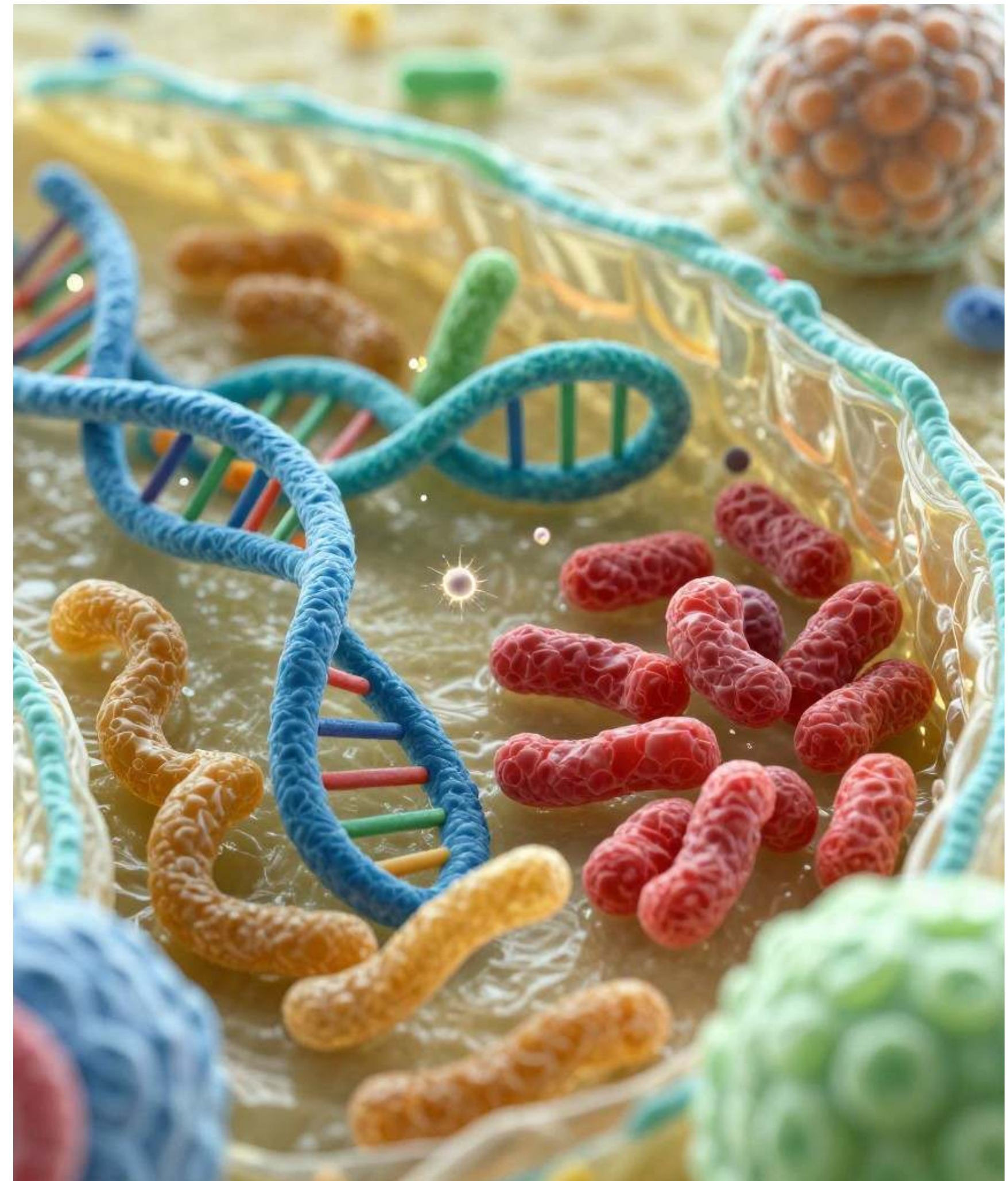


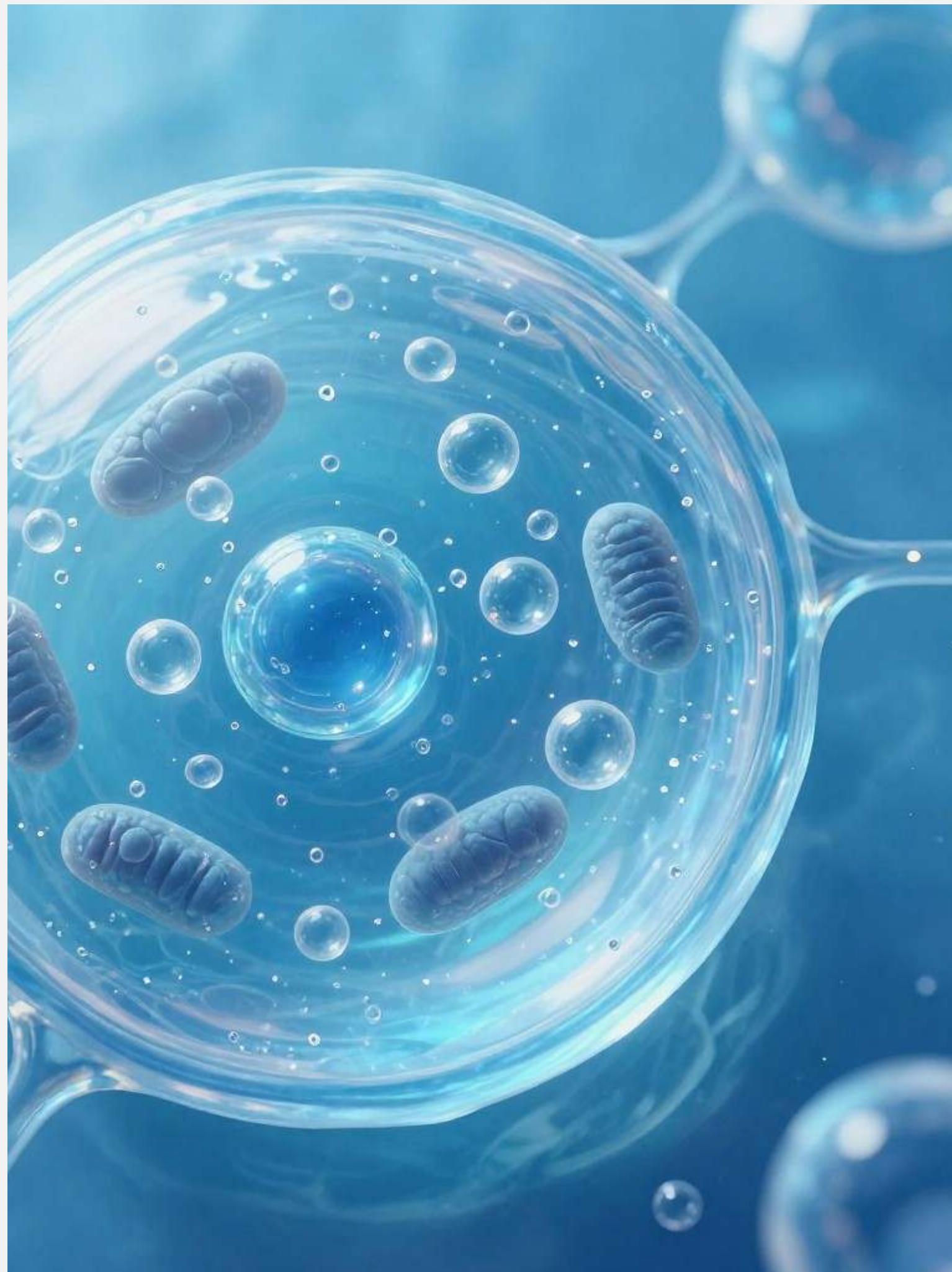
Обзор: химический состав и жизнедеятельность клетки

Клетка состоит из органических и неорганических веществ, обеспечивающих все жизненные процессы.

Почему важен химический состав клетки

Химический состав определяет строение и функции клетки, её способность обмениваться веществами и передавать наследственную информацию, что необходимо для поддержания жизни и развития организма.





Вода: основа клеточной жизни

Вода занимает 70–80% массы клетки и служит средой для всех биохимических реакций, растворяя вещества и обеспечивая их транспорт.

Она регулирует внутреннюю температуру, поддерживает объём клетки, и её недостаток может вызвать серьёзные нарушения в клеточных процессах.

Белки: строительный и функциональный материал

01

Белки составляют от 10 до 20% массы клетки и формируют основу клеточных структур, таких как мембраны и органоиды.

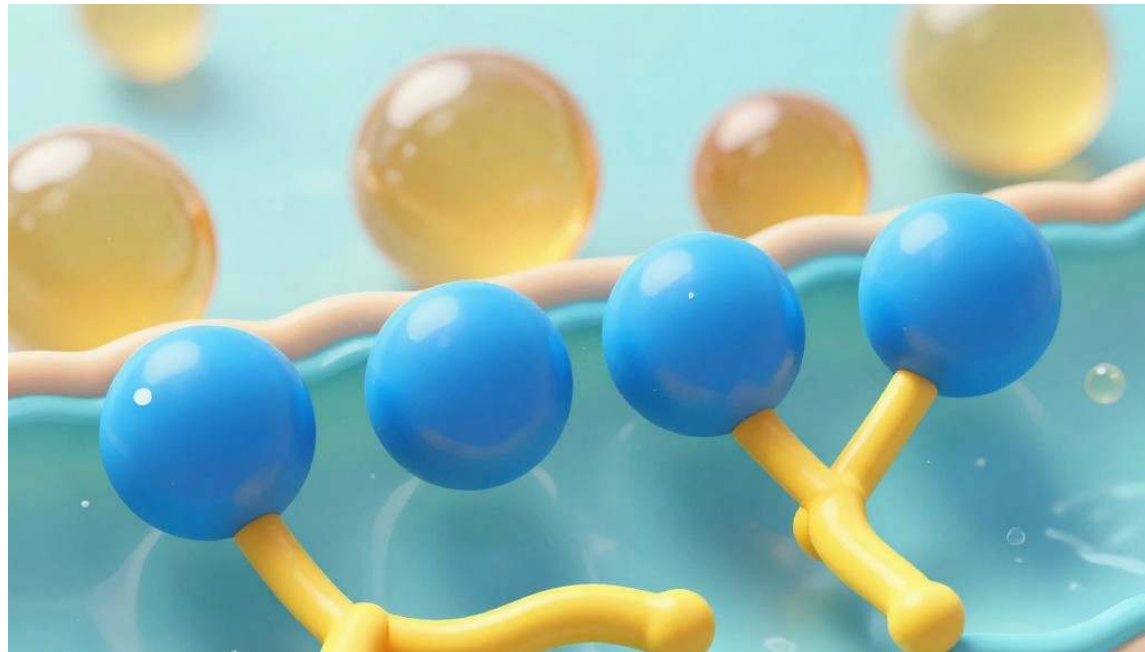
02

Они выполняют ферментативную функцию, ускоряя химические реакции, необходимые для жизни клетки.

03

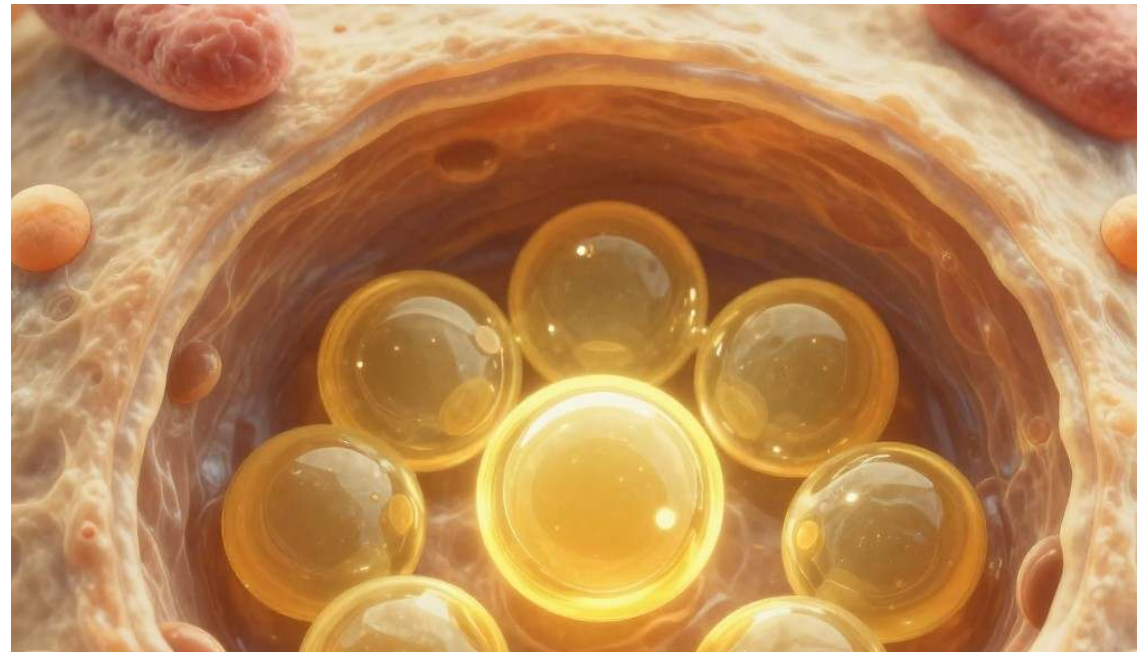
Также белки обеспечивают движение и защиту, например, мышечные белки и антитела поддерживают организм в действии и обороне.

Липиды: энергетический запас и защитная функция



Фосфолипиды — основа мембран

Фосфолипиды формируют двойной слой клеточной мембраны, обеспечивая структурную целостность и избирательный транспорт веществ.



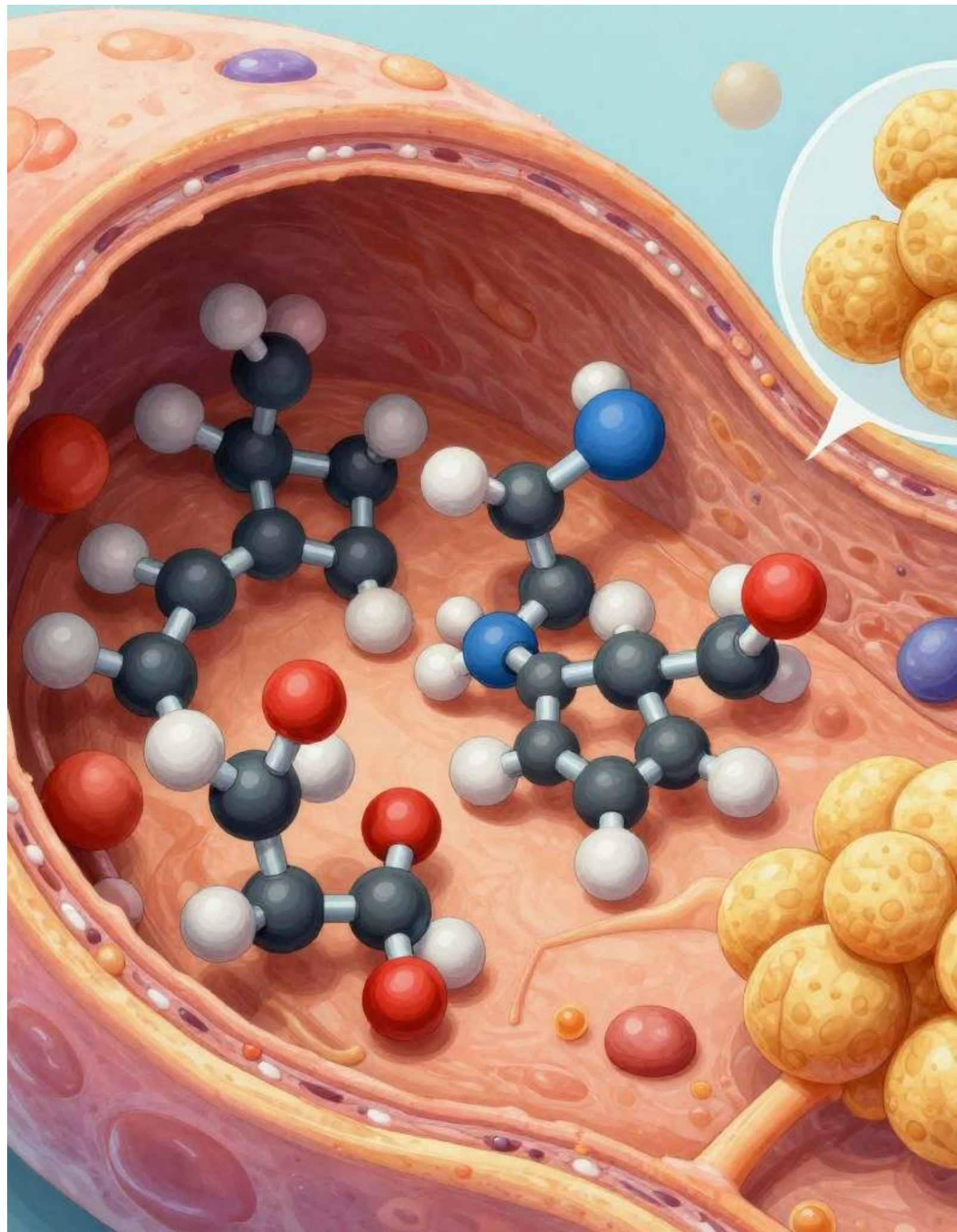
Триглицериды — источник энергии

Триглицериды накапливаются в клетках как энергетический запас, который организм использует в периоды повышенной потребности.



Стероиды — сигнальные молекулы

Стероиды участвуют в передаче сигналов между клетками и регулируют множество биологических процессов, включая гормональную активность.



Углеводы: источники энергии

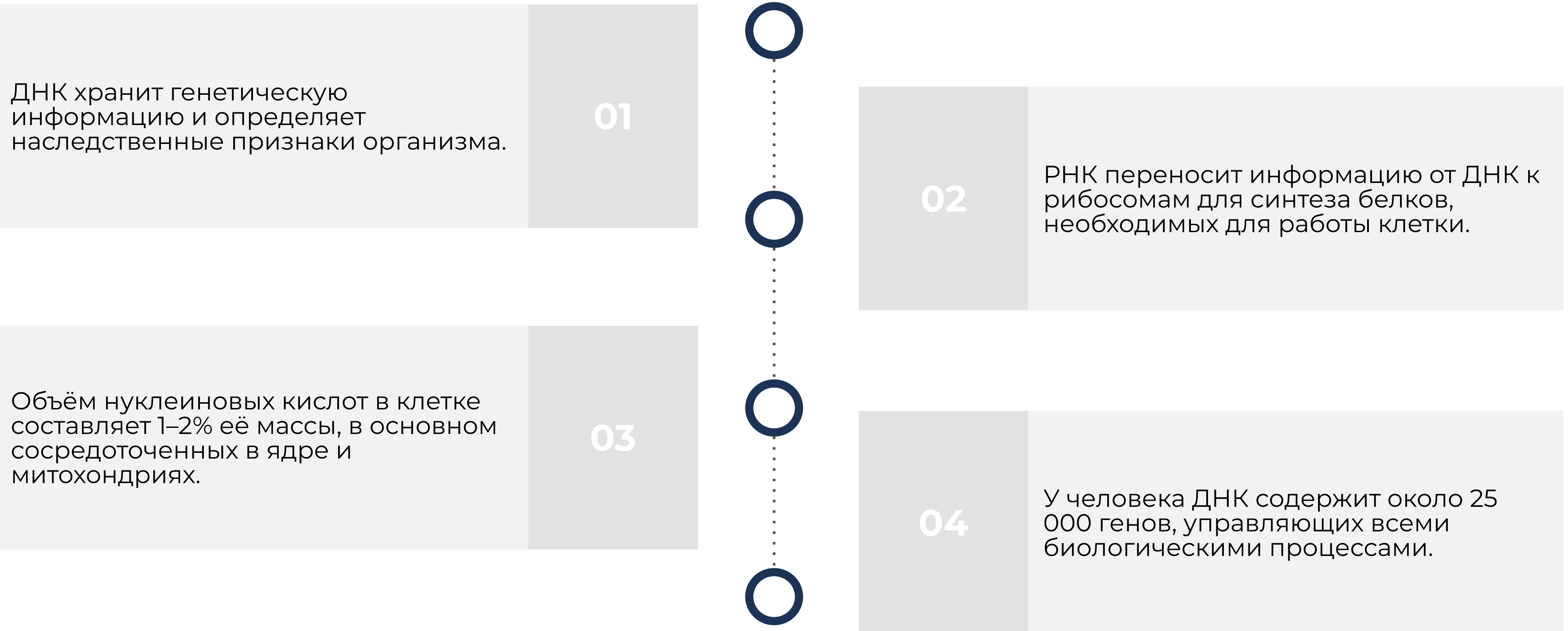
Роль углеводов в клетке

Углеводы, такие как глюкоза, служат главным источником энергии для клетки, участвующей в обменных процессах и поддержании функций.

Запасные формы углеводов

Запасаются они в виде гликогена у животных и крахмала у растений, что позволяет быстро восполнить энергетические затраты.

Нуклеиновые кислоты: хранение и передача информации



Процентное соотношение компонентов клетки

Сравнение массовых долей
основных химических веществ в
клетке отображено в таблице.

Вода преобладает по массе, белки
— второй по значимости компонент.

Компонент	Массовая доля (%)
Вода	70–80
Белки	10–20
Липиды	5–10
Углеводы	до 2
Нуклеиновые кислоты	1–2
Минеральные вещества	около 1

Минеральные вещества в клеточном обмене



Передача нервных импульсов

Натрий и калий обеспечивают передачу сигналов по нервным клеткам, что является основой работы нервной системы.



Свертывание крови

Кальций играет важную роль в процессе свертывания крови, защищая организм от потери крови.



Формирование скелета

Кальций и магний участвуют в построении костной ткани, обеспечивая прочность и поддержание опоры тела.



Транспорт кислорода

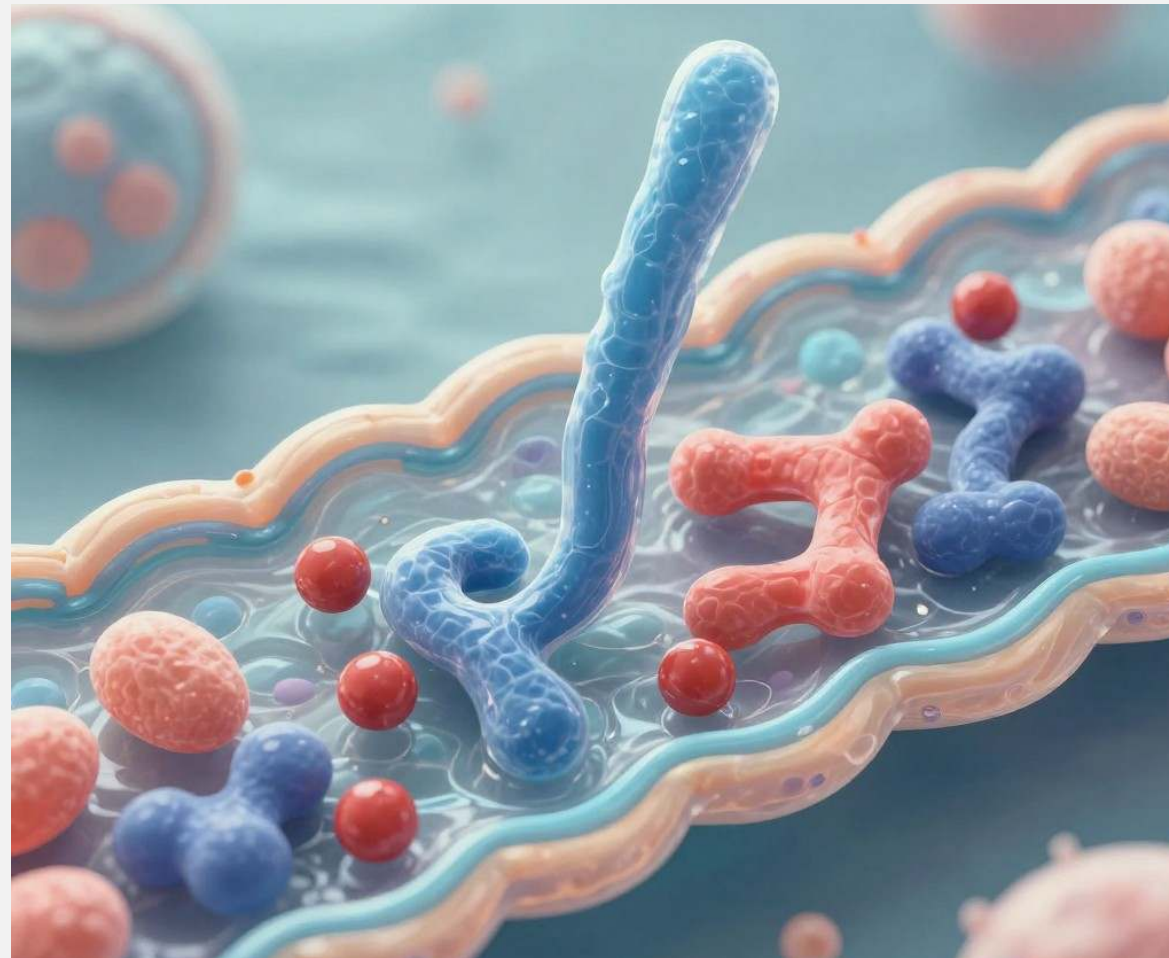
Железо входит в состав гемоглобина, отвечающего за перенос кислорода к клеткам организма.

Клеточная мембрана: важные компоненты и функции



Фосфолипиды образуют защитный барьер

Двойной слой фосфолипидов формирует основу мембраны, регулируя проникновение веществ внутрь и наружу клетки, защищая её от внешних воздействий.



Белки-переносчики контролируют обмен веществ

Встроенные в мембрану белки обеспечивают специфический транспорт молекул и ионов, поддерживая внутренний гомеостаз клетки.



Сигнальная роль мембранных белков

Белки мембраны участвуют в передаче сигналов между клеткой и окружающей средой, помогая клетке адаптироваться к изменениям.

Органоиды и их химический состав

1. Митохондрии богаты белками и липидами, играя ключевую роль в производстве энергии для клетки через процессы окислительного фосфорилирования.

2. Ядро содержит высокую концентрацию ДНК и белков, обеспечивая хранение и передачу генетической информации следующему поколению клеток.

3. Рибосомы состоят из РНК и белков и служат местом синтеза новых белковых молекул, необходимых для жизнедеятельности клетки.

4. Каждый органоид обладает уникальным химическим составом, который соответствует его специфической функции в клетке и поддерживает её жизнедеятельность.

Основные потоки веществ в клетке

Схема иллюстрирует путь движения веществ для поддержания работы клетки



Примеры взаимодействия веществ

- 01** Ферменты, представляющие собой белки, ускоряют превращение углеводов, таких как глюкоза, в энергию внутри митохондрий, обеспечивая энергообеспечение клетки.
- 02** Липиды формируют клеточные мембраны, поддерживая целостность клетки, а нуклеиновые кислоты содержат информацию для синтеза белков, что объединяет процессы в жизнедеятельности клетки.

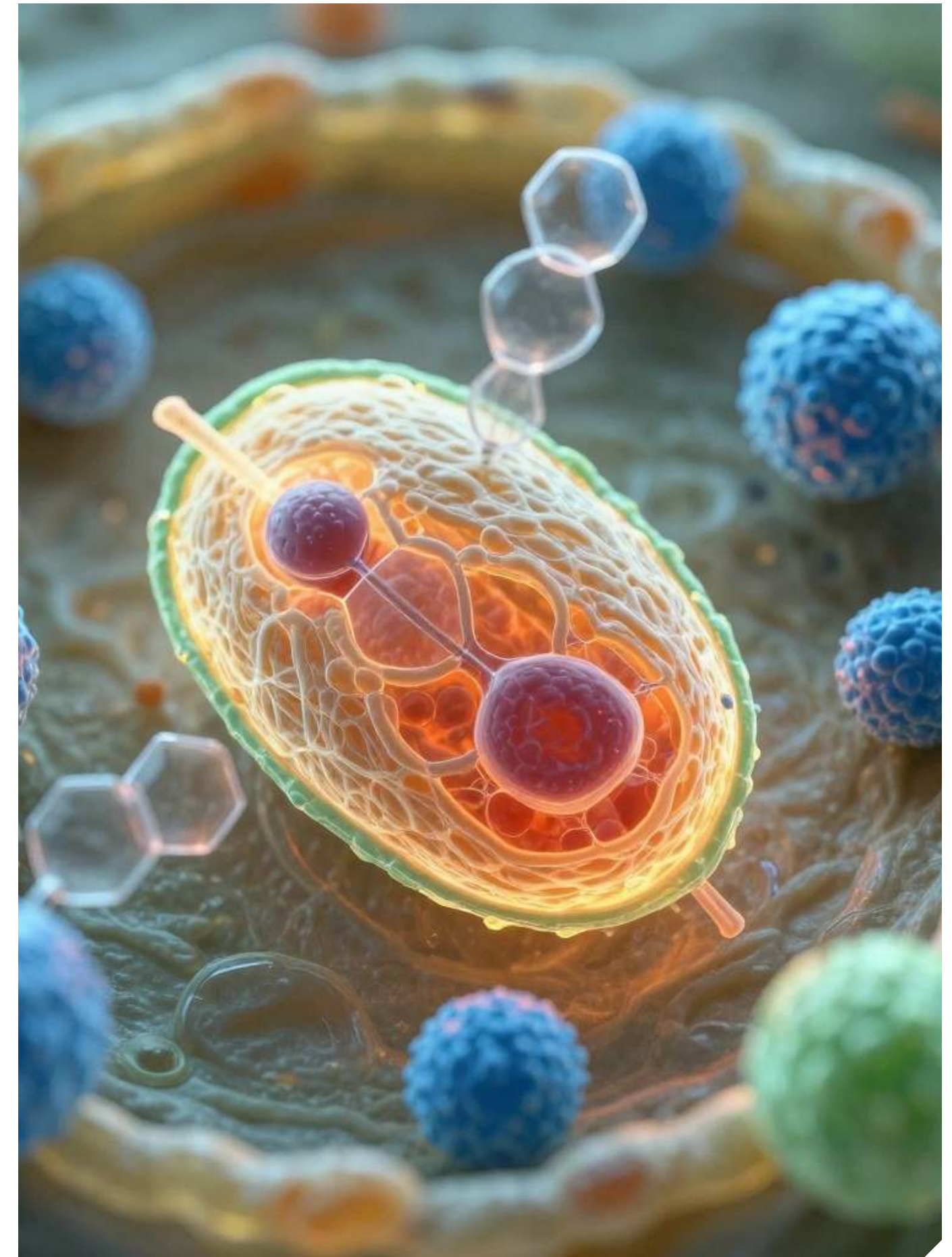
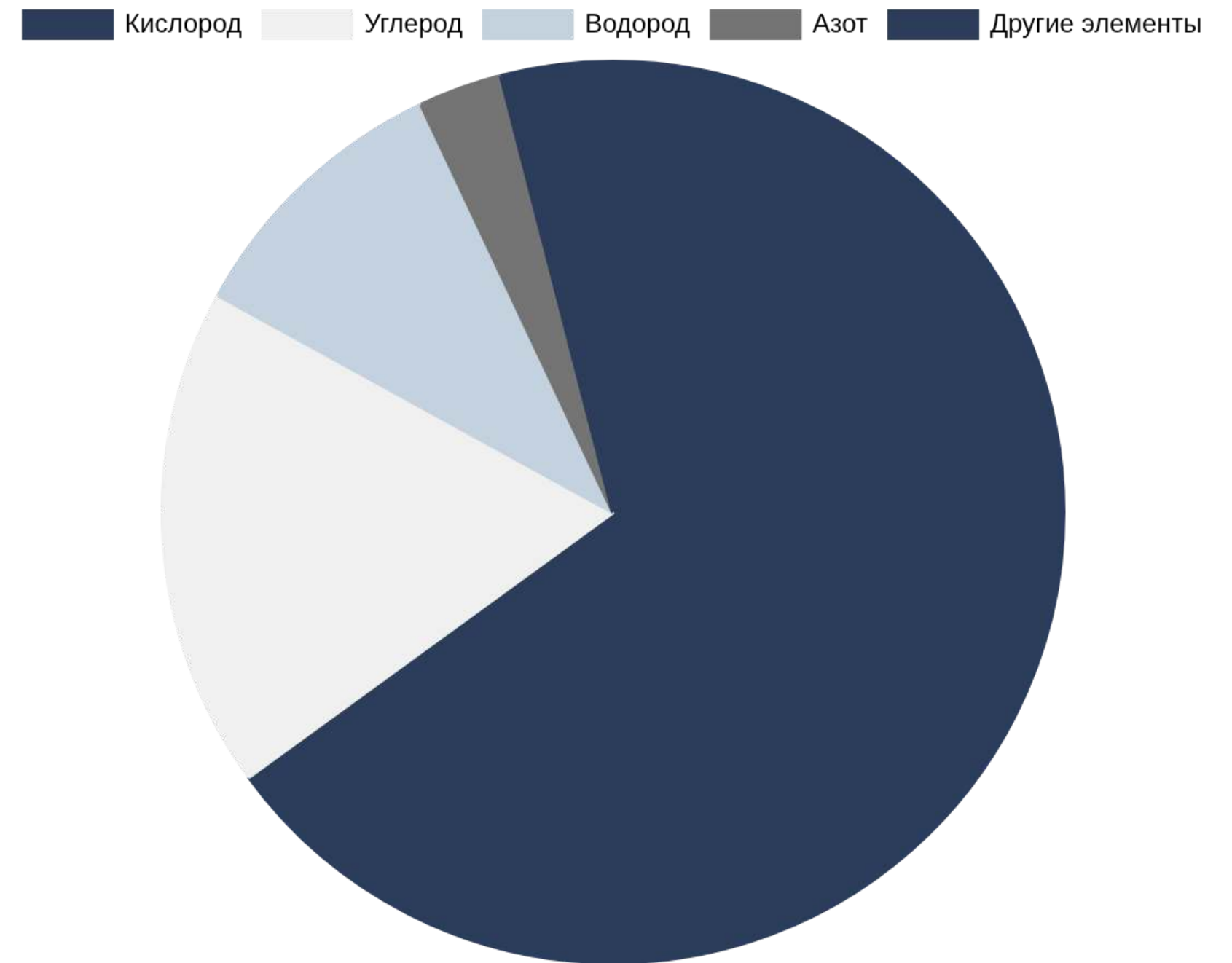


Диаграмма: распределение химических элементов

Большая часть клеточного состава приходится на кислород, что связано с высоким содержанием воды и органических соединений.

Доминирование кислорода и углерода отражает основу клеточного состава, важную для структуры и функций биомолекул.



Биополимеры и мономеры клетки

01

Белки представляют собой полимеры, состоящие из аминокислот, которые связаны в специфическую последовательность, формируя функциональные молекулы.

02

Нуклеиновые кислоты, такие как ДНК и РНК, состоят из нуклеотидов — мономеров, обеспечивающих хранение и передачу наследственной информации.

03

Полисахариды, например крахмал у растений, построены из простых сахарных мономеров и служат запасом энергии и структурным компонентом.

70–80%

массы клетки составляет вода, обеспечивающая транспорт веществ и поддержание стабильного клеточного внутреннего окружения.

Вода является необходимым компонентом, без которого невозможны большинство биохимических процессов внутри клетки.

Биологические учебники, 2023

Процессы обмена веществ: катаболизм и анаболизм

01

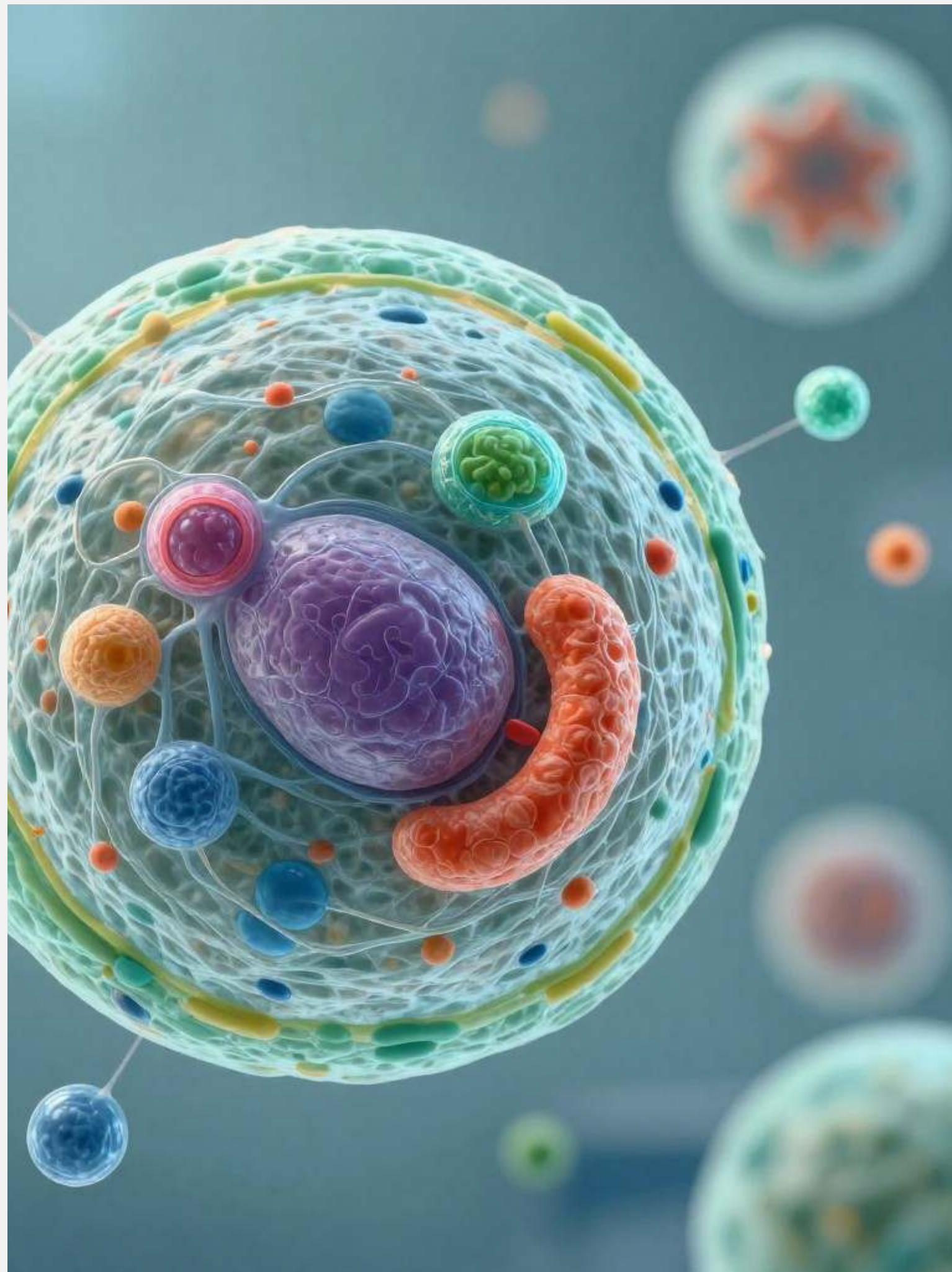
Катаболизм включает расщепление сложных молекул на более простые с выделением энергии, необходимой для жизнедеятельности клетки и организма.

02

Анаболизм направлен на синтез сложных молекул из простых, что обеспечивает рост, восстановление и поддержание структур клетки.

03

Баланс между катаболизмом и анаболизмом обеспечивает постоянный обмен веществ и оптимальное функционирование клетки.



Влияние нехватки веществ на клетку

Обезвоживание клетки приводит к нарушению её структуры и функций, что отрицательно сказывается на обмене веществ и общем состоянии организма.

Дефицит белков и минеральных веществ вызывает замедление роста и развитие заболеваний, таких как анемия и цинга, отражая важность химического состава для здоровья.

Современные исследования клеточного состава

01

Спектроскопия позволяет анализировать химический состав клеток с высокой точностью и выявлять изменения на молекулярном уровне.

02

Конфокальная микроскопия даёт трёхмерное изображение клеточных структур, помогая изучать распределение веществ внутри органоидов.

03

Молекулярно-генетические методы открывают роль микроРНК в регуляции генов и специфических белков, влияющих на функции клеток.

Заключение: химия жизни клетки

Химический состав клетки формирует фундамент её жизнедеятельности, объединяя процессы обмена, наследственности и защиты, что является ключом к пониманию биологических систем и здоровья.