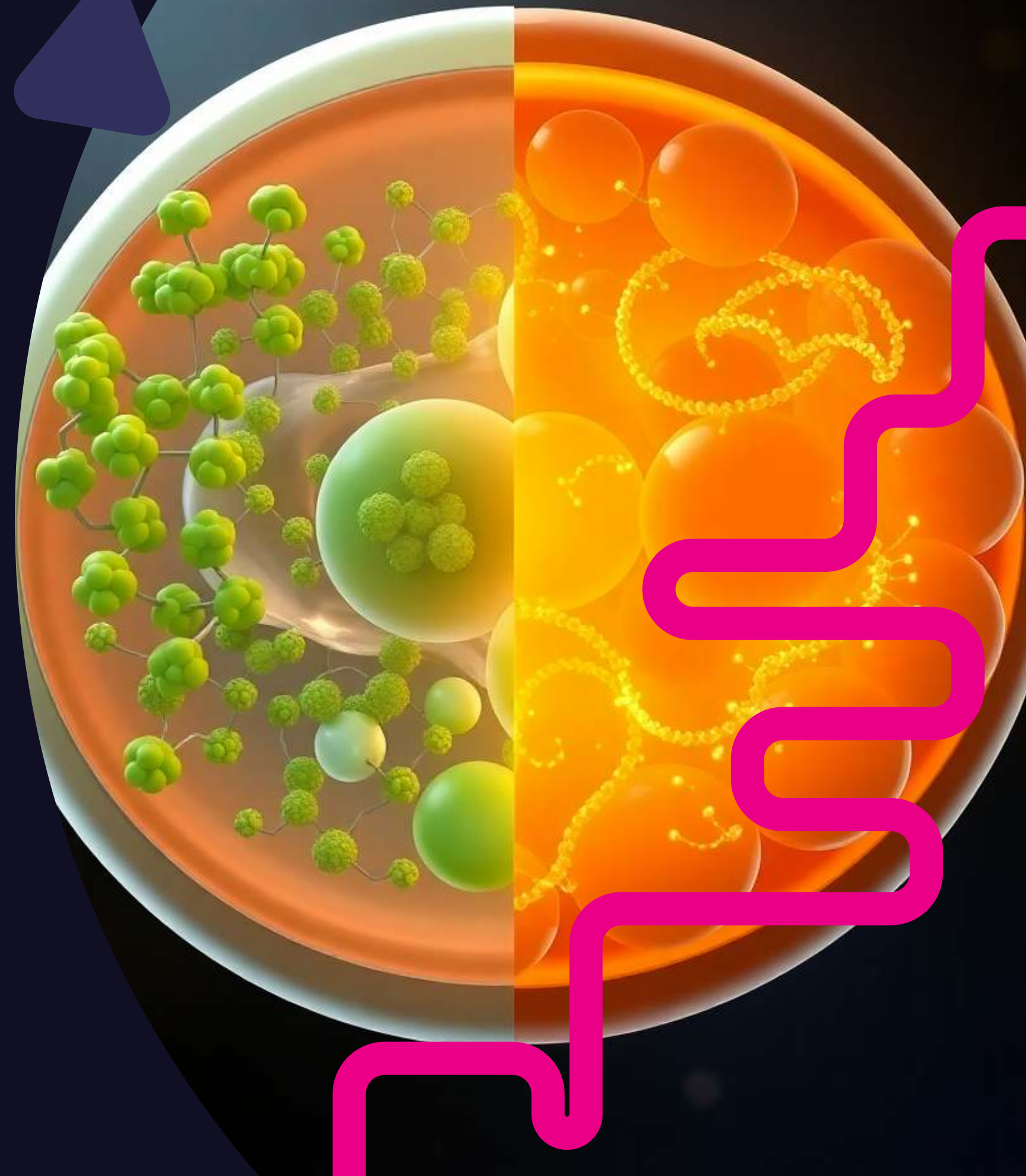


Пластический и энергетический обмен: две стороны обмена веществ

Как клетка строит себя и получает
энергию?





Зачем живому организму нужен обмен веществ

Каждая клетка постоянно тратит вещества и энергию на рост, движение, деление и восстановление. Обмен веществ связывает питание, дыхание и работу органов, без него организм не может нормально развиваться и долго существовать.

Пластический обмен: синтез новых веществ

01

Что это такое

Пластический обмен — это создание сложных веществ из более простых. Именно так клетка строит собственные белки, липиды, углеводы и нуклеиновые кислоты, необходимые для ее роста и обновления.

02

Из чего строится

Для синтеза клетка использует аминокислоты, глюкозу, жирные кислоты, глицерин, воду и минеральные вещества. Эти простые соединения становятся «сырьем» для новых клеточных структур.

03

Где идет особенно активно

Наиболее интенсивно анаболизм происходит у растущего организма, а также при заживлении ран и восстановлении тканей. Поэтому он особенно важен для кожи, крови, мышц и костей.

04

Почему он важен

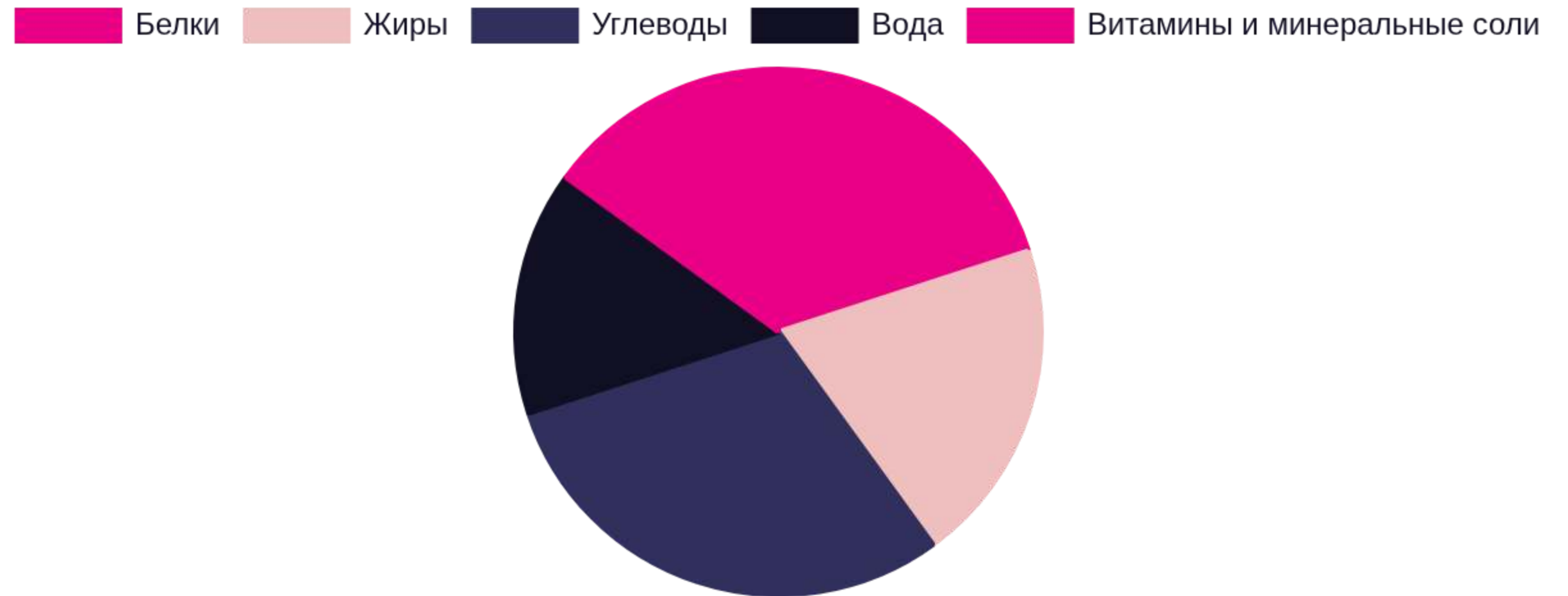
Без пластического обмена невозможны рост, развитие и замена старых клеток новыми. Он обеспечивает организм материалом для органов, тканей и всех жизненно важных структур.

Питательные вещества как источник строительного материала

Пища снабжает организм и энергией, и веществами для построения клеток. Разные группы питательных веществ выполняют разные, но одинаково важные функции.

Наибольшую долю составляют углеводы, но без белков, жиров, воды, витаминов и солей нормальный обмен невозможен.

Учебный курс биологии, 8 класс; состав групп веществ в пищевых продуктах



Как вещества из пищи становятся частью клетки

01

Переваривание пищи

В пищеварительной системе сложные вещества расщепляются до более простых: белки — до аминокислот, углеводы — до глюкозы, жиры — до жирных кислот и глицерина.

02

Всасывание в кровь

Образовавшиеся вещества всасываются в кровь и разносятся по организму. Так каждая клетка получает нужные ей строительные материалы для роста, восстановления и запасания веществ.

03

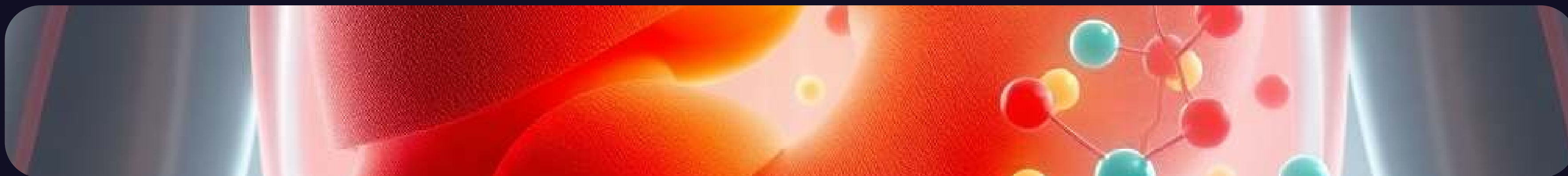
Использование клеткой

Из аминокислот клетка синтезирует собственные белки, из глюкозы может образовывать гликоген, а из липидов — мембраны и жировые включения, необходимые для ее работы.

04

Единая цепь процессов

Пища не сразу становится частью клетки: сначала она переваривается, затем переносится кровью и только потом используется в синтезе новых веществ. Это непрерывный путь обмена.



Энергетический обмен: получение энергии из веществ

01

Что происходит

Энергетический обмен — это расщепление сложных органических веществ с выделением энергии. В клетке чаще всего распадается глюкоза, но при необходимости используются также жиры и белки.

02

Зачем нужна энергия

Высвобожденная энергия не используется напрямую, а запасается в молекулах АТФ. Это удобный и быстрый «энергетический носитель» клетки, который можно расходовать по мере необходимости.

03

На что тратится АТФ

АТФ нужна для сокращения мышц, работы нервных клеток, переноса веществ через мембраны, деления клеток и синтеза новых молекул. Без нее клетка быстро перестает работать.

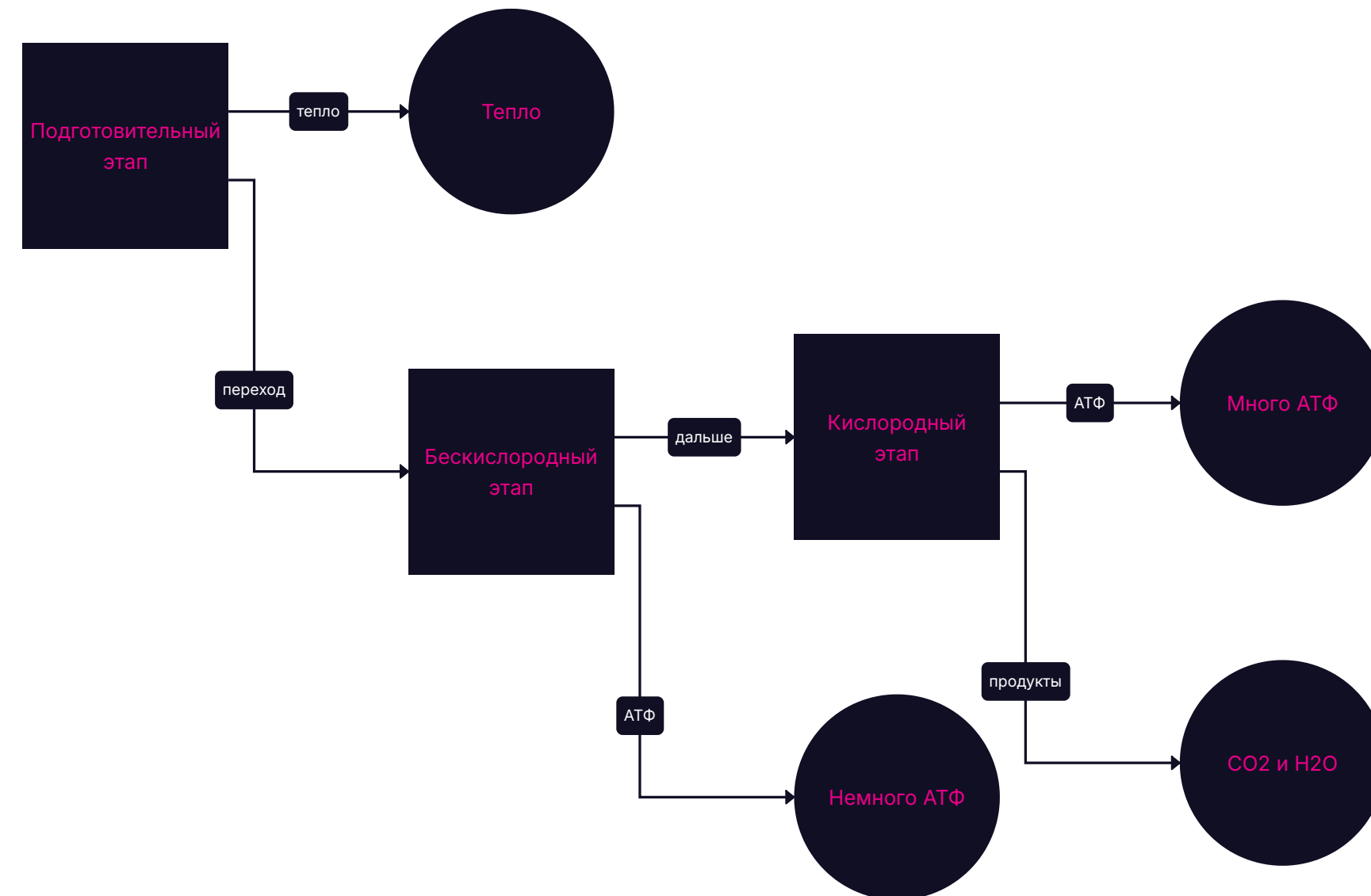
04

Почему это важно

Чем активнее клетка, тем больше ей требуется энергии. Поэтому энергетический обмен идет постоянно и обеспечивает все процессы, которые поддерживают жизнь организма.

Этапы энергетического обмена в клетке

Схема показывает последовательность трех этапов распада органических веществ и образования АТФ.



Сравнение пластического и энергетического обмена

Таблица помогает увидеть, чем различаются два процесса и почему они дополняют друг друга в клетке.

Процессы противоположны по направлению, но вместе обеспечивают жизнь клетки и организма.

Учебный курс биологии, 8 класс

Признак	Пластический	Энергетический
Направление	синтез	распад
Результат	новые вещества	АТФ
АТФ	расходуется	образуется
Значение	рост и восстановление	обеспечение энергией

Почему пластический и энергетический обмен связаны



Нужна энергия

Пластический обмен требует затрат энергии. АТФ, полученная в ходе энергетического обмена, помогает клетке строить белки, мембраны и другие важные структуры.



Нужен материал

Для энергетического обмена нужны ферменты, а ферменты — это белки. Значит, без пластического обмена клетка не смогла бы создавать вещества, ускоряющие реакции.



Один процесс поддерживает другой

Синтез веществ и получение энергии не существуют отдельно. Если нарушается хотя бы один из этих процессов, страдает работа всей клетки и всего организма.

Роль рибосом и митохондрий в обмене веществ

Рибосомы синтезируют белки

На рибосомах из аминокислот собираются белки, которые нужны клетке как строительный материал, ферменты и участники многих жизненно важных процессов.

Митохондрии образуют АТФ

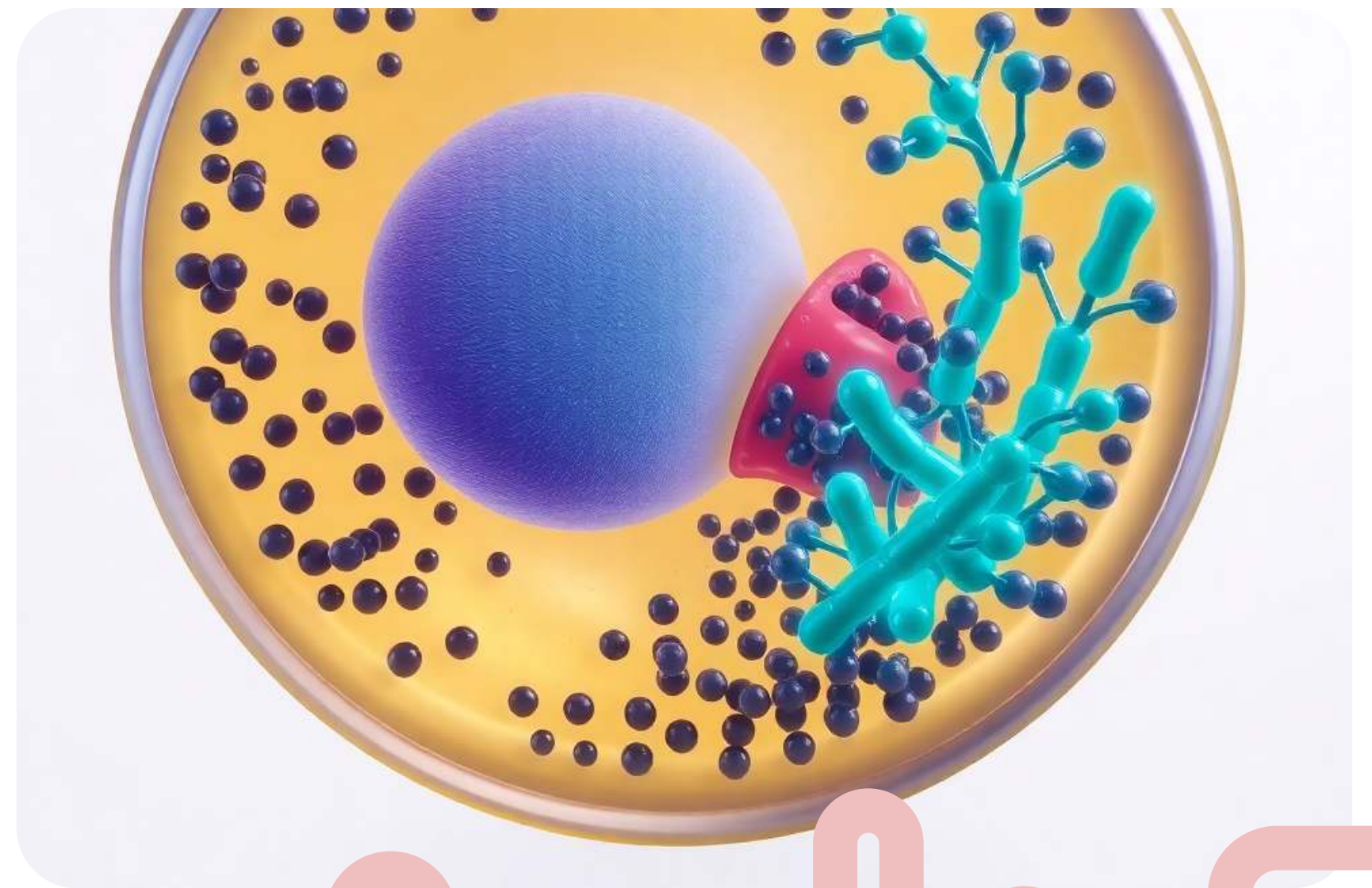
В митохондриях происходит клеточное дыхание и образуется основная часть АТФ — универсального источника энергии для работы клетки.

Клетка работает как система

Синтез веществ и получение энергии происходят в одной клетке и тесно связаны между собой. Для нормальной работы нужны и рибосомы, и митохондрии.

Что показать на рисунке

На схеме удобно подписать ядро, рибосомы, цитоплазму, митохондрии и мембрану. Так будет видно, где именно происходят важные этапы обмена веществ.

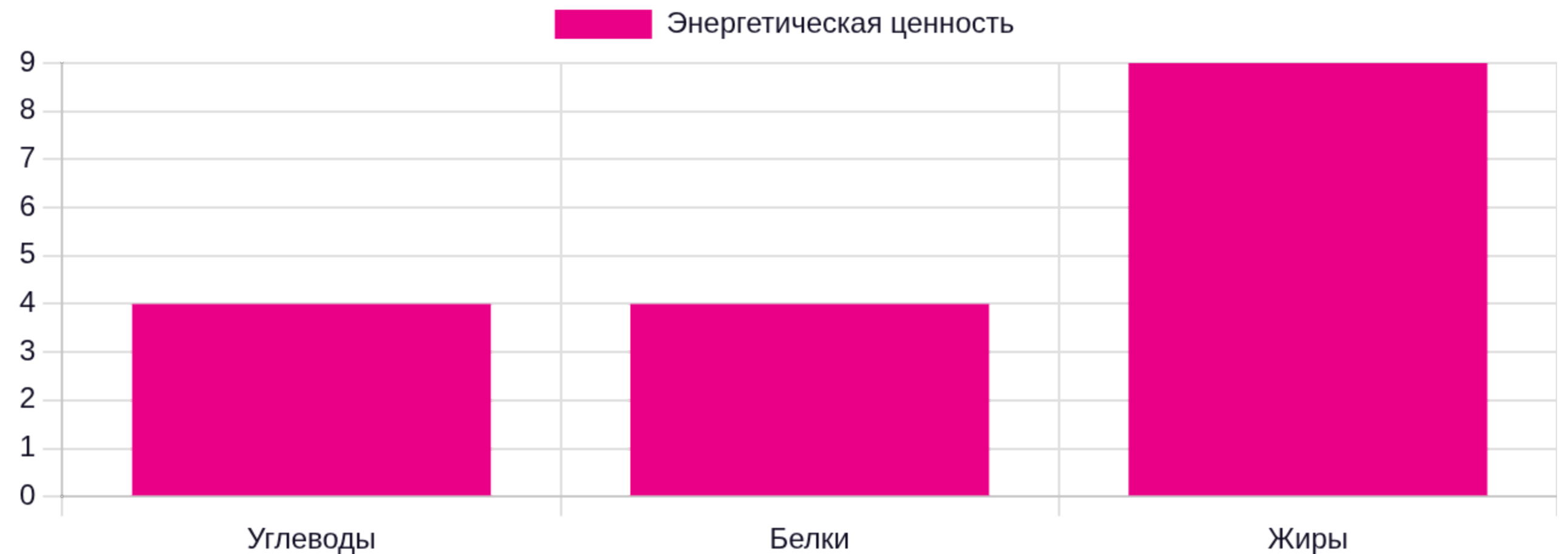


Сколько энергии дают питательные вещества

Жиры дают больше энергии на грамм, поэтому их запасы особенно важны при длительной нагрузке и между приёмами пищи.

По энергетической ценности жиры заметно превосходят белки и углеводы, а последние дают одинаковое количество энергии.

Учебные данные по биологии: 1 г углеводов — около 4 ккал, 1 г белков — около 4 ккал, 1 г жиров — около 9 ккал.



Что влияет на скорость обмена веществ



Возраст

У детей и подростков обмен веществ обычно быстрее, чем у взрослых, потому что организм активно растёт, формирует ткани и тратит больше энергии на развитие.

Движение

Чем выше физическая активность, тем больше клеткам нужно АТФ. При регулярной нагрузке обмен ускоряется, а мышцы и сердце работают более эффективно.

Температура

На холоде организму приходится тратить дополнительную энергию на сохранение тепла. Поэтому условия окружающей среды заметно влияют на общий уровень обмена веществ.

Питание и сон

Сбалансированная пища, вода и достаточный сон поддерживают нормальную работу клеток. Однообразное питание и недосып, наоборот, замедляют обменные процессы.

Здоровье

Болезни, нехватка витаминов и нарушение работы органов снижают активность ферментов и ухудшают снабжение клеток веществами, поэтому работоспособность быстро падает.

Роль основных веществ в обмене организма

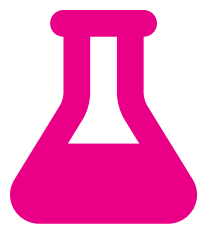
Вещество	Функция	Источник
Белки	Строительство	Мясо, яйца
Жиры	Запас энергии	Масло, орехи
Витамины	Регуляция	Овощи, фрукты
Вода	Среда реакций	Напитки, продукты

Каждое вещество питания выполняет свою задачу, а вместе они обеспечивают рост, энергию и нормальную работу клеток.

Белки, жиры, витамины и вода нужны по-разному, но ни один компонент нельзя полностью заменить другим.

Обобщение по школьному курсу биологии

Ферменты: маленькие помощники клетки



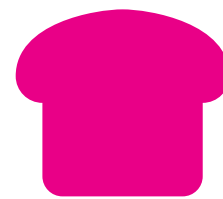
Ускоряют реакции

Ферменты многократно увеличивают скорость химических процессов в клетке, поэтому вещества успевают превращаться в нужный срок, а обмен не замедляется.



Работают в своих условиях

Каждый фермент действует при определённой температуре и кислотности среды. Если условия меняются слишком сильно, его работа ослабевает или прекращается.



Нужны для пищеварения

Ферменты расщепляют пищу на более простые вещества в желудке и кишечнике, чтобы затем они могли всосаться в кровь и попасть к клеткам.



Участвуют в обмене энергии

Ферменты помогают и в синтезе веществ, и в их распаде. Без них клетка не смогла бы быстро получать энергию и строить новые молекулы.

От пищи к энергии и новым веществам

Схема показывает путь веществ после приёма пищи и их дальнейшее использование клетками.



Два способа обеспечить клетку веществами

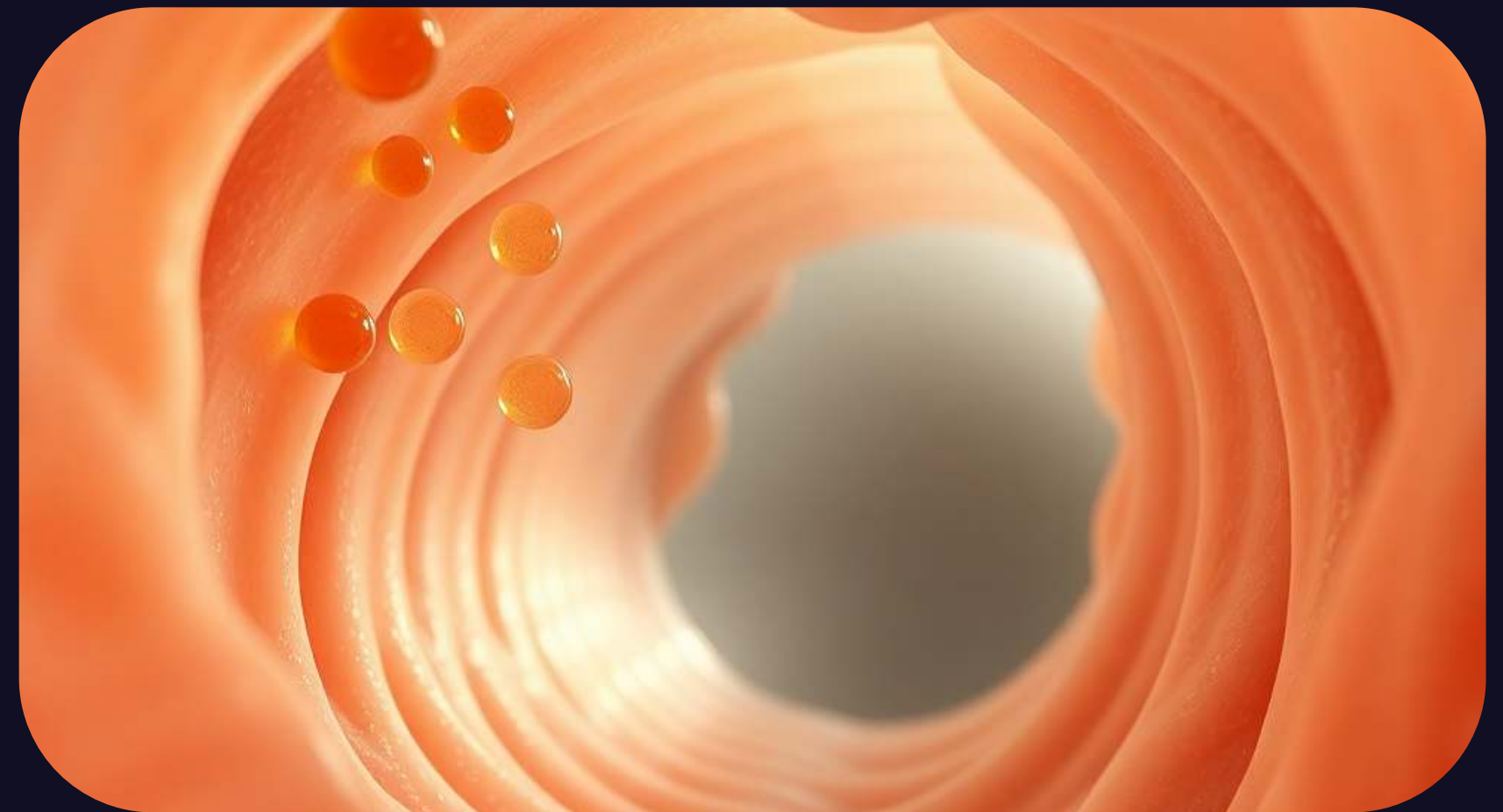
Лист растения: фабрика органических веществ

На свету зелёный лист использует углекислый газ и воду, чтобы создать глюкозу. Затем из неё строятся другие органические вещества, необходимые для роста и запасания энергии в клетках растения.



Организм животного: пища как источник строительного материала

У животных и человека нужные вещества поступают с пищей, а затем после переваривания попадают в клетки. Там они идут на построение тканей, образование запасов и получение энергии для работы органов.

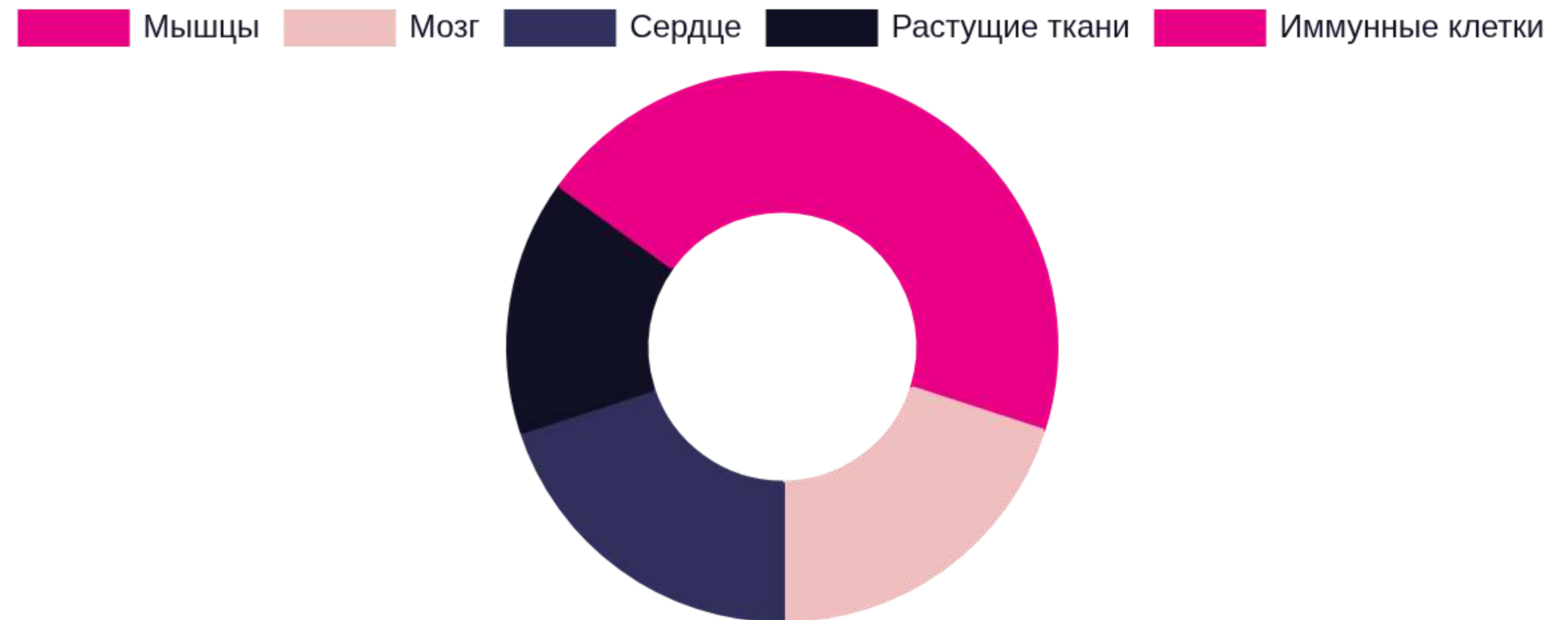


Где особенно высока потребность в энергии

Активные органы расходуют АТФ быстрее, поэтому им постоянно нужны питательные вещества и кислород для поддержания работы.

Чем интенсивнее работа или рост ткани, тем выше обмен веществ и потребность в энергии.

Схематическое распределение по теме урока; условные доли для наглядности.



A large pink circle is positioned on the left side of the slide. To its right, there are two horizontal wavy lines in a light pink color, one at the top and one at the bottom, resembling stylized DNA or cellular structures.

3

главные последствия особенно заметны в росте, энергии и восстановлении тканей.

Нехватка белка, витаминов или воды быстро отражается на самочувствии: клетки получают меньше строительного материала, энергии и условий для нормальной работы.

Обобщение по теме школьного курса биологии

Как поддерживать нормальный обмен веществ

Повседневные привычки помогают клеткам получать нужные вещества, энергию и кислород без лишних перегрузок.

Сбалансированное питание, движение, сон и вода вместе поддерживают обмен веществ лучше, чем любая отдельная мера.

Обобщение по школьному курсу биологии

Привычка	Значение	Пример
Питание	Вещества	Каша, овощи
Движение	Расход энергии	Прогулка, спорт
Сон	Восстановление	8–9 часов
Вода	Работа клеток	Питьевой режим

Обмен веществ делает жизнь ВОЗМОЖНОЙ

Пластический обмен строит клетки,
а энергетический даёт им АТФ. Вместе они
обеспечивают рост, движение, восстановление
и здоровье, поэтому забота о питании и режиме дня
особенно важна.