

### ТЕМА III

## ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДМЕТА ПО СОСТАВУ. КАЧЕСТВЕННЫЙ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ПРЕДМЕТА

#### Качественный состав предмета

*что состоит из чего*

*что содержит что*

*что имеет в своём составе что*

*что является составной частью чего*

*что входит в состав чего*

*что находится (имеется) в составе чего*

*что содержится (имеется) в чём*

#### Количественный состав предмета

*в состав чего входит сколько чего*

*что имеет в своём составе сколько чего*

*что составляет сколько чего*

*на долю чего приходится сколько чего*

1. Прочитайте предложения. Обратите внимание на употребление конструкций, используемых для качественной характеристики предмета по составу.

*целое*

**ЧТО**

*целое*

**ЧТО**

*компоненты*

**ИЗ ЧЕГО**

*компонент(ы)*

**ЧТО**

**СОСТОИТ**

**СОДЕРЖИТ**

**ИМЕЕТ В СВОЕМ СОСТАВЕ**

- 1) Молекула воды состоит из атомов кислорода и атомов водорода.
- 2) Лимфа состоит из жидкой части (лимфоплазмы) и форменных элементов.

- 3) Некоторые ферменты содержат цинк.
- 4) Клетки животных и растительных организмов содержат белки, жиры, углеводы и нуклеиновые кислоты.
- 5) Углеводы имеют в своём составе углерод, кислород, водород.
- 6) Земная кора имеет в своём составе фосфор, кислород, калий, натрий, хлор и другие элементы.

<i>компонент(ы) ЧТО</i>	<b>ЯВЛЯЕТСЯ СОСТАВНОЙ ЧАСТЬЮ ВХОДИТ В СОСТАВ НАХОДИТСЯ (ИМЕЕТСЯ) В СОСТАВЕ</b>	<i>целое ЧЕГО</i>
-----------------------------	--	-----------------------

<i>компонент(ы) ЧТО</i>	<b>СОДЕРЖИТСЯ (ИМЕЕТСЯ)</b>	<i>целое В ЧЁМ</i>
-----------------------------	-----------------------------	------------------------

- 1) Бром является постоянной составной частью различных тканей организма человека и животных.
- 2) Фтор является составной частью зубной эмали.
- 3) Медь входит в состав некоторых окислительных ферментов.
- 4) Стронций входит в состав костей человека.
- 5) Белки и РНК входят в состав рибосом.
- 6) Большая часть магния в организме человека находится в составе костной ткани.
- 7) Углеводы имеются в клетках всех организмов.
- 8) Натрий содержится во всех тканях и биологических жидкостях организма человека.
- 9) В гемоглобине содержится железо.

**2. Употребите слова, данные в скобках, в нужном падеже, добавив при необходимости предлоги.**

- 1) Кровь состоит (эритроциты, тромбоциты, лейкоциты).
- 2) Атомы всех элементов состоят (ядро и электронная оболочка).
- 3) Хлоропласты содержат (пигмент хлорофилл).
- 4) Кровь имеет в своём составе (плазма и форменные элементы).
- 5) Цитоплазма и ядро являются составными частями (живая клетка).
- 6) Липиды входят в состав животных и растительных (ткани).
- 7) Различные микроэлементы входят в состав органических соединений (гормоны, витамины, ферменты и т. д.).
- 8) Кислород содержится (вода, белки, атмосферный воздух).
- 9) Липиды имеются (все животные и растительные клетки).

### 3. Трансформируйте предложения по образцу.

#### ОБРАЗЕЦ

В состав клетки **входят** ядро, цитоплазма и оболочка.

Клетка **состоит из** ядра, цитоплазмы и оболочки.

- 1) В состав молекулы оксида ртути ( $\text{HgO}$ ) **входят** ртуть и кислород.
- 2) В состав молекулы углекислого газа ( $\text{CO}_2$ ) **входят** углерод и кислород.
- 3) В состав молекулы соляной кислоты ( $\text{HCl}$ ) **входят** водород и хлор.
- 4) В состав молекулы оксида меди ( $\text{CuO}$ ) **входят** медь и кислород.
- 5) В состав молекулы оксида натрия ( $\text{Na}_2\text{O}$ ) **входят** натрий и кислород.
- 6) В состав молекулы белка **входят** азот, углерод, водород, кислород и другие химические элементы.

### 4. Трансформируйте предложения по образцу. Обратите внимание на изменение структуры предложения.

#### ОБРАЗЕЦ

Гемоглобин **имеет в своём составе** железо.

Железо **является составной частью** гемоглобина.

Вода ( $\text{H}_2\text{O}$ ) **имеет в своём составе** водород и кислород.

Водород и кислород **являются составными частями** воды.

- 1) Молекула поваренной соли **имеет в своём составе** атомы натрия и хлора.
- 2) Органические соединения **имеют в своём составе** углерод.
- 3) Молекула белка **имеет в своём составе** азот, углерод, водород, кислород и т. д.
- 4) Нуклеиновые кислоты **имеют в своём составе** фосфор.
- 5) Живая клетка **имеет в своём составе** цитоплазму, ядро и оболочку.
- 6) Живые организмы **имеют в своём составе** различные органические и неорганические соединения.
- 7) Оболочка растительных клеток **имеет в своём составе** целлюлозу.

5. Дополните предложения глаголами *состоять, содержать, содержаться* и сочетаниями *входить в состав, иметь в своём составе, являться составной частью*.

- 1) Вода и различные соли ... клетки.
- 2) Поваренная соль ... в крови человека.
- 3) Натрий и хлор ... поваренной соли.
- 4) Различные металлы и микроэлементы ... организма человека.
- 5) Кальций ... в молоке, сыре, твороге и др.
- 6) Железо ... гемоглобина.
- 7) Углерод ... во многих химических соединениях.
- 8) Молекула глюкозы ... углерод, водород, кислород.
- 9) Земная кора ... кислород, соединения кремния, алюминия, железа, хрома и др.
- 10) Клетки всех живых организмов ... углеводы.

6. Расскажите о составе атмосферного воздуха по схеме. В своём рассказе употребите конструкции, используемые для качественной характеристики предмета по составу.



7. Прочитайте предложения. Обратите внимание на употребление конструкций, используемых для количественной характеристики предмета по составу.

*целое  
ЧТО  
целое  
В СОСТАВ ЧЕГО*

**ИМЕЕТ В СВОЕМ СОСТАВЕ  
ВХОДИТ**

*компонент(ы)  
СКОЛЬКО ЧЕГО  
компонент(ы)  
СКОЛЬКО ЧЕГО*

- 1) Кровь имеет в своём составе около 83% (восемидесяти трёх процентов) воды.
- 2) Мозг, сердце, мышцы имеют в своём составе 70–80 % воды.
- 3) В состав плазматической мембраны входит около 60 % белков.
- 4) В состав атмосферного воздуха входит приблизительно 21 % кислорода по объёму.

<i>компонент(ы)</i>		<i>целое</i>
<b>ЧТО</b>	<b>СОСТАВЛЯЕТ</b>	<b>СКОЛЬКО ЧЕГО</b>
<i>компонент(ы)</i>		<i>целое</i>
<b>НА ДОЛЮ ЧЕГО</b>	<b>ПРИХОДИТСЯ</b>	<b>СКОЛЬКО ЧЕГО</b>

- 1) Вода составляет 65 % веса взрослого человека.
- 2) Водород и гелий составляют 90 % солнечной атмосферы.
- 3) В костях на долю воды приходится 15–20 %.
- 4) В детском организме на долю воды приходится 80 % веса тела.

**8. Дайте характеристику количественного состава предмета.**

**А. Используйте конструкции «в состав чего входит сколько чего» и «что имеет в своём составе сколько чего».**

**ОБРАЗЕЦ**

Целое	Компоненты	Количество
Плазма крови	Вода	92 %
...	...	...

В состав плазмы крови входит 92 % воды.

Плазма крови имеет в своём составе 92 % воды.

Целое	Компоненты	Количество
Ткани растений	Кислород	70 %
Клетка	Органогенные элементы	98 %
Цитоплазма клетки	Белки	20 %
Организм человека	Железо	4 г
Атмосферный воздух	Азот	75,5 %
Земная кора	Железо и алюминий	12 % (по массе)
Солнце	Водород	90 % (по массе)

**Б. Используйте конструкции «что составляет сколько чего» и «сколько чего приходится на долю чего».**

**ОБРАЗЕЦ**

Целое	Компоненты	Количество
Плазма крови	Вода	92%
...	...	...

Вода составляет 92 % плазмы крови.

На долю воды приходится 92 % плазмы крови.

Целое	Компоненты	Количество
Слюна	Вода	99 %
Кровь	Форменные элементы	40–45 %
Цитоплазма клетки	Жиры, углеводы, соли	1–3%
Атмосферный воздух	Кислород	20,9 % (по объёму)
Клетка	Макроэлементы	1,9 % (по массе)
Эритроциты	Гемоглобин	95 %
Жировая ткань	Количество жира	90 %

**9. Расскажите о количественном содержании некоторых химических соединений в клетке, используя данные об их процентном (%) содержании.**

Компоненты	Количество в клетке, %
Вода	70–85
Белки	10–20
Липиды	1,5
Углеводы	0,2–2,0
Нуклеиновые кислоты ДНК и РНК	1–2
Неорганические вещества	1–1,5

**10. Расскажите о составе свежих съедобных грибов по схеме на странице 126. В рассказе употребите конструкции, используемые для количественной характеристики предмета по составу.**



11. Прочитайте *текст 1*. Значение незнакомых слов определите по словарю. В ходе чтения найдите ответ на вопрос:

*Какую роль играют макро- и микроэлементы, которые входят в состав биологически активных веществ?*

*Текст 1*

### Химические элементы в составе органических и неорганических соединений

(1) В живых организмах содержится более 80 химических элементов, которые входят в состав органических и неорганических соединений. Такие неорганические соединения, как вода и соли, встречаются в живой и неживой природе. В живых телах находится большое количество **углеродсодержащих соединений**, характерных только для организмов. Эти соединения называются **органическими**. Клетки живых организмов построены в основном из органических соединений. Органические соединения очень разнообразны, но только четыре класса из них имеют всеобщее биологическое значение: белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты.

(2) По процентному содержанию в клетке химические элементы делят на три группы: **органогенные, макроэлементы и микроэлементы**.

(3) К **органогенным** элементам относят водород (60%), кислород (25%), углерод (10%) и азот (3%). В сумме они составляют 98% массы клетки. Органогенные элементы участвуют в построении важнейших химических соединений, которые входят в состав организма. Углерод и водород входят в состав всех органических соединений, которые встречаются в организме. Жиры и углеводы имеют в своём составе ещё и кислород, а в белковых веществах, кроме того, содержится азот.

(4) К макроэлементам относятся восемь элементов: калий, натрий, кальций, магний, железо, хлор, сера, фосфор. Каждый элемент выполняет важную роль в клетке. Например, магний входит в состав хлорофилла и многих ферментов, железо является составной частью гемоглобина. Макроэлементы в сумме составляют около 1,9% массы клетки.

(5) К группе микроэлементов относят цинк, медь, кобальт, бор, фтор, йод, марганец и другие элементы. Они встречаются в очень малых количествах и в сумме составляют около 0,1% массы клетки. Микроэлементы необходимы организму. Они входят в состав различных ферментов (медь, цинк), витаминов (кобальт входит в состав витамина В<sub>12</sub>), гормонов (цинк содержится в инсулине).

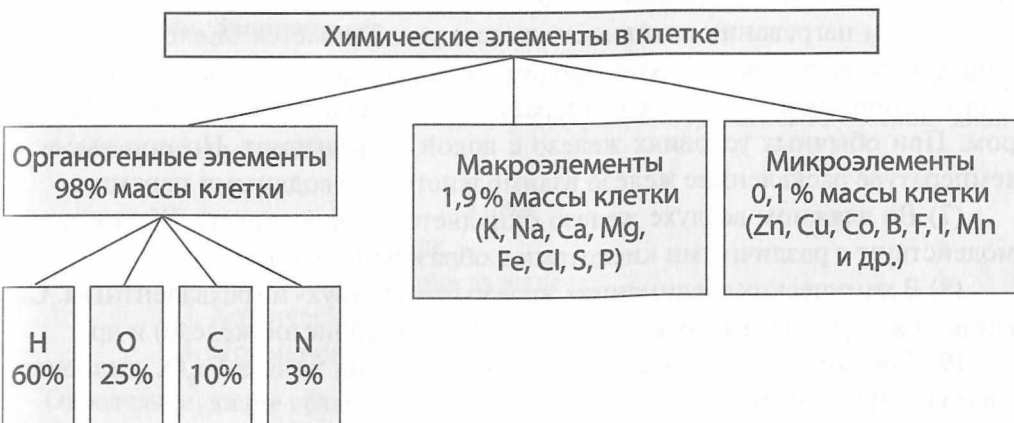
(6) Макро- и микроэлементы, которые входят в состав биологически активных веществ, регулируют нормальное развитие и функционирование клеток и организма в целом.

12. Используя информацию из текста 1, сформулируйте определение органических веществ и запишите его.

13. Подтвердите следующее положение информацией из текста 1.

Жизнедеятельность организма невозможна без органогенных элементов.

14. Расскажите о содержании химических элементов в клетке по схеме. В рассказе используйте конструкции, используемые для качественной и количественной характеристики предмета по составу.





15. Прочитайте *текст 2*. Значение незнакомых слов определите по словарю. В ходе чтения найдите ответы на вопросы:

- 1) Что такое железные руды?
- 2) Почему железо используется в промышленности больше других металлов?

Текст 2

### Железо и его применение

(1) Почти все химические элементы периодической системы Д. И. Менделеева имеются в организме человека. Железо было первым металлом, который учёные обнаружили в теле человека.

(2) Железо (Fe) — элемент VIII группы IV периода периодической системы химических элементов Менделеева с порядковым номером 26. Железо — второй по распространённости в природе металл (после алюминия). В свободном виде железо встречается только в космических метеоритах. Оно входит в состав многих минералов.

(3) Минералы, в состав которых входит железо, называются железными рудами. Железные руды — это различные оксиды железа.

(4) Железо в чистом виде — серебристый мягкий пластичный металл. Температура плавления железа —  $1539^{\circ}\text{C}$ . Механические свойства и коррозионная стойкость железа зависят от его чистоты, но абсолютно чистое железо в земных условиях получить невозможно. Железо — электропроводный и теплопроводный металл.

(5) В обычных условиях железо быстро окисляется и ржавеет. Железо может намагничиваться и размагничиваться.

(6) При нагревании активность железа увеличивается. Железо реагирует с простыми веществами — кислородом, серой, галогенами (бром, фтор, йод, хлор), а при очень высокой температуре — с углеродом, кремнием, фосфором. При обычных условиях железо с водой не реагирует. Но при высокой температуре раскалённое железо взаимодействует с водяными парами.

(7) Во влажном воздухе железо окисляется (коррозирует). Железо взаимодействует с различными кислотами с образованием солей.

(8) В химических соединениях железо бывает двух- и трёхвалентным. Соединения двухвалентного железа —  $\text{FeO}$ ,  $\text{FeCl}_2$  (хлористое железо) и др.

(9) Соединения трёхвалентного железа — оксид железа  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , гидроксид железа  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  и др.

(10) Железо используется в промышленности больше других металлов, потому что железные руды очень распространены в природе. В технике используют сплавы железа — соединения с другими металлами.

(11) Наиболее важное для промышленности соединение двухвалентного железа — железный купорос ( $\text{FeSO}_4$ ), а среди соединений трёхвалентного железа — хлорное железо ( $\text{FeCl}_3$ ). Хлорид железа используется при очистке воды, а сульфат железа — в медицине в виде квасцов.

**16. Дополните предложения информацией из текста 2.**

- 1) Железо было первым металлом, который ...
- 2) В свободном виде железо встречается ...
- 3) Минералы, в которых есть железо, называются ...
- 4) Механические свойства и коррозионная стойкость железа зависят от ...
- 5) В обычных условиях железо быстро ...
- 6) Железо реагирует ...
- 7) При высокой температуре раскалённое железо ...
- 8) Во влажном воздухе железо ...
- 9) В химических соединениях железо бывает ...
- 10) Хлорид железа используется ..., а сульфат железа — ...

**17. Выполнив следующие задания, проанализируйте структуру текста 2 и подготовьтесь к его пересказу.**

**A. Разделите текст на смысловые части и озаглавьте их, т. е. составьте назывной план текста. Запишите его.**

**Б. Сравните ваш назывной план с предлагаемым вариантом. Если в вашем плане имеются несоответствия данному варианту, внесите в свой план необходимые уточнения.**

**План**

1. Железо в природе.
2. Физические свойства железа.
3. Химические свойства железа.
4. Применение железа в промышленности.

**В. Определите, какие абзацы относятся к каждой смысловой части текста.**

- Г. Выпишите к каждому пункту плана слова и словосочетания, необходимые для его раскрытия.
- Д. Используя план и выписанные слова и словосочетания, устно передайте основное содержание текста.

18. Прочитайте *текст 3*. Значение незнакомых слов определите по словарю. В ходе чтения найдите ответ на вопрос:

*Почему даже небольшое количество железа играет важную роль в жизнедеятельности организма?*

*Текст 3*

### Роль железа в организме человека

Железо — один из важнейших макроэлементов в организме человека и животных. В организме человека содержится в виде соединений около 4 г железа. Железо — биологический катализатор, и даже его небольшое количество играет важную роль в жизнедеятельности организма.

Железо входит в состав жизненно важных органических соединений — **гемоглобина крови** и **миоглобина**, а также различных ферментов и других сложных белковых комплексов, которые находятся в печени и селезёнке.

Железо является необходимой составной частью гемоглобина. В нём содержится около 70% всего железа организма. **Гемоглобин** — это дыхательный пигмент крови. Молекула гемоглобина состоит из белка — глобина и железосодержащей группы — гема. Гемоглобин выполняет в организме очень важную функцию. Он транспортирует кислород и принимает участие в транспорте углекислого газа.

В скелетных и сердечной мышцах находится мышечный гемоглобин, или **миоглобин**, — гемосодержащий белок соединительной ткани (греческое «мио» — мышца). Он снабжает кислородом работающие мышцы. В миоглобине содержится 5–10% всего железа организма.

Железо необходимо для кислородного обмена и окислительных процессов в организме. Основное физиологическое значение железа — участие в процессе кроветворения. Кроме этого, железо играет важную роль в окислительно-восстановительных процессах: оно входит в состав молекул окислительных ферментов. Железо помогает сгорать углеводам, жирам и другим органическим веществам. Энергия, которая выделяется при сгорании органических веществ, позволяет человеку ходить, работать, чувствовать, мыслить.

Железо обладает способностью накапливаться (депонироваться) в организме. Дети рождаются со значительным запасом железа. Способность организма ребёнка удерживать железо имеет большое значение, так как в молоке матери его недостаточно. Запас железа у ребёнка делает его независимым от поступления железа с пищей примерно в течение года. Но постепенно этот запас уменьшается, и ребёнку начинает требоваться пища, которая содержит железо. Детям необходимо получать в сутки от 7 до 10 мг железа, а взрослому человеку — около 15 мг. Железо, которое поступает в организм с пищей, остаётся жизненно важным элементом на протяжении всей жизни человека.

**19. Используя информацию из текста 3, ответьте на вопросы. Ответы запишите в виде краткого конспекта.**

- 1) Сколько граммов железа содержится в организме человека?
- 2) В состав каких жизненно важных органических соединений входит железо?
- 3) В чём содержится 70% всего железа организма?
- 4) Что такое гемоглобин?
- 5) Из чего состоит молекула гемоглобина?
- 6) Какую функцию гемоглобин выполняет в организме?
- 7) Что такое миоглобин?
- 8) Каково основное физиологическое значение железа?
- 9) Почему железо играет важную роль в окислительно-восстановительных процессах?
- 10) Какой способностью обладает железо в организме?
- 11) Какое количество железа необходимо получать в сутки детям и взрослому человеку?

**20. Используя подготовленный конспект, расскажите о роли железа в организме человека.**

### **ЗАПОМНИТЕ!**

По количеству и качеству информации конспекты подразделяются на краткие и подробные. В краткий конспект вносится только главная (основная) информация, в подробный (полный) конспект — главная и конкретизирующая (детализирующая) информация. В конспект обычно не включается избыточная информация, которая не является существенной или конкретизирующей.

зирующей. К избыточной информации можно отнести данные о количественном составе предмета и сопутствующую информацию о происхождении (этимологии) слов, которая запоминается без её фиксации в конспекте.

**21. Прочитайте *текст 4*. Значение незнакомых слов определите по словарю.**

*Текст 4*

**Заболевания человека  
при недостатке железа в организме**

Дефицит железа в организме приводит к анемии — малокровию, тяжёлому заболеванию взрослых и детей. При железодефицитной анемии уменьшается число эритроцитов в крови и падает гемоглобин. Причиной анемии могут быть острые и хронические кровотечения (например, при язвенной болезни, геморрое), заболевания кишечника, которые затрудняют всасывание железа, неправильное питание, при котором с пищей поступает очень мало железа или оно поступает в трудноусвояемой форме.

Разновидность железодефицитной анемии — ранний хлороз. Это заболевание возникает в период роста организма и интенсивного деления клеток. Признаки раннего хлороза — слабость, головокружение, обмороки, плохой аппетит. Развитию болезни способствуют малая физическая активность и недостаточное пребывание на воздухе.

К железодефицитному состоянию может привести неправильное питание. Исключение из питания любых животных продуктов способствует развитию анемии. Регулярное употребление в пищу мяса, рыбы, яиц, творога, хлеба, белых грибов, шоколада и др. даёт организму значительное количество хорошо усваиваемого железа. Высокой усвояемостью отличается железо, которое содержится во фруктах и овощах (яблоках, персиках, шпинате и др.), так как в них есть аскорбиновая кислота, которая улучшает усвоение железа. Растительные и животные продукты, богатые железом, защищают организм от многих заболеваний.

**22. Используя информацию из *текста 4*, ответьте на вопросы.**

- 1) Что такое анемия?
- 2) Каковы причины её возникновения?
- 3) Что такое ранний хлороз?
- 4) Каковы его признаки?
- 5) Что может привести к железодефицитному состоянию?
- 6) Какие продукты защищают организм от многих болезней?

23. Дополните предложения информацией из текста 4.

- 1) При железодефицитной анемии уменьшается ...
- 2) Ранний хлороз возникает ...
- 3) Развитию болезни способствуют ...
- 4) Исключение из питания животных продуктов ...
- 5) Регулярное употребление в пищу мяса ...
- 6) Высокой усвояемостью отличается железо, которое ...

24. Выполнив следующие задания, подготовьте пересказ основного содержания текста 4.

А. Установите соответствие между пунктами вопросного и назывного плана. Запишите пункты назывного плана в последовательности, соответствующей содержанию текста.

Вопросный план	Назывной план
1. Что такое анемия и почему она возникает?	1. Ранний хлороз, его признаки и причины развития.
2. Что такое ранний хлороз, каковы его признаки и причины развития?	2. Роль питания при недостатке железа в организме.
3. Какова роль питания при недостатке железа в организме?	3. Анемия (малокровие) и причины её возникновения.

Б. Выпишите к каждому пункту плана слова и словосочетания, необходимые для его раскрытия.

В. Используя план и выписанные слова и словосочетания, передайте основное содержание текста 4.

### ЭТО ИНТЕРЕСНО!

- ✓ В теле человека работает не менее 700 ферментов.
- ✓ 99 % всего кальция в организме находится в зубах.
- ✓ Если собрать все железо, содержащееся в организме человека, то получится лишь маленький винтик для часов.
- ✓ В состав человеческого организма входит всего четыре минерала: апатит, арагонит, кальцит и кристобалит.
- ✓ Во рту человека расположено около 2000 вкусовых рецепторов.
- ✓ В организме человека находится около 40 000 бактерий.
- ✓ Площадь сетчатки глаза — около 650 кв. мм; сетчатка содержит 137 млн светочувствительных клеток: 130 млн палочек для черно-белого видения и 7 млн колбочек для цветового зрения.