

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Заларинская основная общеобразовательная школа

Методическая разработка урока биологии и химии по теме  
**«Кровь и остальные компоненты внутренней среды организма»**

Разработали:  
учитель биологии  
Головнина Елена Юрьевна  
учитель химии  
Багинская Нина Васильевна

Методическая разработка урока по теме «Кровь и остальные компоненты внутренней среды организма» представляет собой разработку интегрированного урока по биологии и химии. Данная разработка ставит перед собой цель создать условия для формирования представлений о внутренней среде организма, составе и функциях крови через привлечение знаний из области биологии и химии. На уроке решаются задачи по изучению состава и функций крови, созданию условий для повышения мотивации обучающихся к изучению естественных наук, закреплению умений применять знания из области химии при решении практических задач. Наглядное использование связи биологии химии в рамках данного урока позволяет более полно и всесторонне рассмотреть процессы происходящие во внутренней среде организма.

На представленном уроке материал изучается с опорой на предыдущие знания обучающихся и их собственный опыт. В ходе урока проводится беседа, обсуждение видеоматериала, изучаемая информация фиксируется и систематизируется в рабочем листе в форме кластера и таблицы, теоретический материал подкрепляется расчетами, результатами лабораторного опыта.

В результате изучения данной темы обучающиеся применяют полученные знания о составе и функциях крови для решения практических задач по интерпретации результатов анализа крови, оценке влияния показателей на здоровье человека.

Преподаватель	Багинская Нина Васильевна, Головнина Елена Юрьевна
Класс	8
Учебный предмет	Биология, химия
Тема раздела программы	Внутренняя среда организма.
Тема урока	Кровь и остальные компоненты внутренней среды организма.
Планируемые образовательные результаты	<p><i>Предметные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знать компоненты внутренней среды организма человека, значение ее постоянства, состав крови;</li> <li>- уметь выявлять взаимосвязь между особенностями строения клеток крови и их функциями, объяснять механизм свертывания крови и его значение;</li> <li>- применять химические знания в решении практических задач;</li> </ul> <p><i>Личностные:</i> продолжить формирование мотивации к получению новых знаний, дальнейшему изучению естественных наук; формирование ответственного отношения к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни;</p> <p><i>Метапредметные:</i></p> <p><i>Регулятивные</i> – научиться составлять план работы с учебником, выполнять задания в соответствии с поставленной целью, отвечать на вопросы; планировать алгоритм действий по организации своей работы;</p> <p><i>Познавательные</i> – научиться выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов; научиться поиску и отбору источников необходимой информации, запоминать и систематизировать информацию; получит возможность научиться ориентироваться на возможное разнообразие способов решения учебной задачи, применять приемы работы с информацией.</p> <p><i>Коммуникативные</i> – научиться принимать участие в работе группами, использовать в общении правила вежливости; принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по её достижению, адекватно использовать средства устного общения для решения коммуникативных задач.</p>
Цель	Создать условия для формирования представлений о внутренней среде организма, составе и функциях крови.
Тип урока	Урок открытия новых знаний
Технологии	Информационно-коммуникационные технологии, здоровьесберегающие технологии, интегрированное обучение
Материально-техническое обеспечение урока	Персональный компьютер, проектор, мультимедийная презентация, учебник биологии, рабочие листы; химические реактивы: красная кровяная соль, хлорид железа (II); химическая посуда, карточки со справочным материалом
Межпредметные и внутрипредметные связи	Биология и химия
Продолжительность урока	40 минут
Место проведения	Учебный кабинет

Этап урока	Содержание деятельности учителя (задания обучающихся, вопросы, комментарии учителя, тезисы теоретического материала и пр.)	Деятельность обучающихся	Методы и приемы
<b>I.Организационный момент.</b>	Здравствуйте, ребята! Мы рады видеть друг друга и готовы к решению интересных задач и получению новых знаний ( <i>отмечает присутствующих, проверяет готовность к уроку</i> ) <b>Эпиграф</b> <i>«Наука может и должна в будущем даровать людям счастливое существование»</i> <b>И.И. Мечников</b>	Приветствуют учителя и друг друга. Настраиваются на работу на уроке.	
<b>II.Актуализация опорных знаний.</b>	<b>Учитель биологии:</b> Ребята, попробуйте догадаться, о чем идет речь. У ракообразных, пауков, кальмаров, осьминогов и некоторых членистоногих она синяя. У некоторых типов червей и пиявок она зеленая. У отдельных видов морских червей она фиолетовая. Какого цвета она у людей? Все верно. Речь о крови. Цвет крови в артериях алый, в венах – бордовый. <b>Учитель химии:</b> Кровь – это «волшебный» раствор, который течет по сосудам любого живого организма.	Отвечают на вопрос:  - <i>Это кровь. У людей она красная.</i> - <i>Алая.</i> - <i>Бордовая.</i>	Подводящий диалог
<b>III.Мотивация к изучению нового материала.</b> <b>Формулирование темы и целей урока.</b>	<i>Учитель мотивирует обучающихся к определению темы и к постановке познавательной цели урока.</i> <b>Учитель биологии:</b> Сейчас мы посмотрим видеоролик «Невероятные факты о крови» и сформулируем тему и цель нашего урока. Невероятные факты о крови <a href="https://www.youtube.com/watch?v=WsLqMZfAamg&amp;t=106s">https://www.youtube.com/watch?v=WsLqMZfAamg&amp;t=106s</a> Сегодня нам предстоит ответить на вопросы: Что будет с человеком, если он потеряет много крови? Почему же кровь окрашена в красный цвет? Почему по цвету отличается кровь, которую берут на анализ из пальца и из вены? <i>Озвучивает тему и цель урока. Уточняет понимание обучающимися поставленных целей урока.</i>	Обучающиеся знакомятся с некоторыми фактами о крови, предполагают тему и цель урока. Записывают тему урока в тетрадь.	Просмотр видеоролика

	<p>Тема урока «Кровь и остальные компоненты внутренней среды организма»</p> <p>Цель урока: узнать составляющие внутренней среды организма, состав и функции крови.</p>		
<p><b>IV. Усвоение новых знаний и способов действий.</b></p>	<p><b>Учитель биологии:</b> Для поддержания жизни многоклеточным организмам нужна определенная система, которая обеспечивала бы каждую клетку питательными веществами, кислородом и выводила продукты обмена веществ. Поэтому в ходе эволюции возникли специальные приспособления и структуры организма, например, жидкая внутренняя среда.</p> <p>1. Внутренняя среда</p> <p>Состав: кровь, тканевая жидкость, лимфа.</p> <p>Гомеостаз – постоянство внутренней среды.</p> <p>2. Что такое кровь? Найдите определение в учебнике и запишите в тетрадь.</p> <p>Функции крови:</p> <p>а. Транспортная функция крови включает процесс переноса кислорода из органов дыхания к тканям и углекислого газа в обратном направлении, кровь переносит питательные вещества от пищеварительного тракта к клеткам организма, выведения ненужных и даже вредных для организма конечных продуктов обмена веществ.</p> <p>б. Защитную функцию выполняют различные составные части крови, обеспечивающие иммунные реакции и свертывание крови.</p> <p>в. Регуляторная функция крови заключается в том, что кровь участвует в регуляции температуры и других параметров внутренней среды организма, а поступающие в кровь биологически активные вещества доставляются кровью к органам и регулируют их деятельность.</p> <p>г. Гомеостатическая - кровь участвует в поддержании постоянства внутренней среды организма (постоянство рН, водного баланса, уровня глюкозы в крови).</p> <p>3. Состав крови</p>	<p>Слушают учителя.</p> <p>Делают записи в тетрадь.</p> <p>Составление кластера «Функции крови»</p>	<p>Рассказ</p> <p>Кластер</p>

	<p>Кислотно-щелочная реакция крови (рН) составляет 7,3 – 7,42.</p> <p><b>Учитель химии:</b> рН – важный показатель, так как большинство химических реакций протекают при определенном значении. Определим по шкале кислотности тип среды – нейтральная, ближе к слабощелочной.</p> <p><b>Учитель биологии:</b> Общее количество крови в организме взрослого человека в норме составляет 6-8% от массы тела и равно в среднем 4,5-6л.</p> <p>Определите примерное количество крови в организме человека массой 55 кг.</p> <p>Кровь состоит из жидкой части – плазмы – и взвешенных в ней форменных элементов.</p> <p>С помощью учебника заполним схему состава крови, сопоставляя функции с элементами крови, заполняют таблицу.</p> <p><b>Учитель химии:</b> Ребята, а вы обращали внимание на то, что кровь имеет солоноватый вкус, как и морская вода. Рассмотрите таблицу (приложение 4) и составьте формулы солей, которые могут содержаться в крови и морской воде. По таблице растворимости определите, растворимы ли эти соли. Какой соли больше всего в крови?</p> <p>Верно. Раствор этой соли используется в медицине для приготовления физиологического раствора (похожего на плазму крови) для вливания его при потерях крови и для разведения некоторых лекарств для инъекций.</p> <p>Определите процентную концентрацию раствора, если для приготовления 500г физраствора необходимо растворить в воде 4,5г хлорида натрия.</p> <p><b>Физминутка</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Закрыть-открыть глаза (3 раза).</li> <li>2. Не поворачивая головы, посмотреть влево. Не моргать. Посмотреть прямо. Несколько раз моргнуть. Закрыть глаза и отдохнуть. То же самое вправо (2 раза).</li> <li>3. Поморгать несколько секунд. Отдохнуть, закрыв глаза.</li> <li>4. Наклоны головы вправо-влево (3 раза).</li> </ol>	<p>Определяют кислотность среды по шкале.</p> <p><i>Примерно 3,85л.</i></p> <p>Заполняют схему в рабочем листе. (приложение 1)</p> <p>Один ученик записывает формулы солей на доске, определяет растворимость.</p> <p><i>- Хлорида натрия.</i></p> <p>Решают задачу в рабочих листах.</p> <p><i>Физраствор – это 0,9%-й раствор хлорида натрия.</i></p>	<p>Работа со шкалой</p> <p>Работа с текстом, работа с таблицей</p> <p>Практическая работа</p>
--	--	---	---

	<p>5. Сжатие-разжатие рук (3 раза).</p> <p><b>Учитель биологии:</b> При повреждении сосуда тромбоциты, находящиеся в этом месте, разрушаются, растворимый белок крови фибриноген превращается в нерастворимый фибрин, длинные нити фибрина переплетаются и образуют тромб. Так происходит свертывание крови.</p> <p>Перенос кислорода от легких к тканям и удаление углекислого газа производится эритроцитами, которые заполнены гемоглобином. В состав гемоглобина входит железо. Гемоглобин может присоединять кислород и образовывать оксигемоглобин, который в тканях распадается и высвобождает кислород. Кровь, в которой много оксигемоглобина называется артериальной (алая), кровь, в которой мало кислорода – венозная (бордовая).</p> <p><b>Учитель химии:</b> Кровь имеет металлический привкус, что говорит о содержании железа. Проведем опыт иллюстрирующий способ определения иона железа (II) в растворе. К 1-2 мл хлорида железа (II), добавим несколько капель раствора красной кровяной соли. Образуется синий осадок, называемый «турнбулевой синью».</p> <p><b>Учитель биологии:</b> Русский ученый Илья Ильич Мечников (1845-1916 гг) открыл способность лейкоцитов захватывать и уничтожать различные чужеродные частицы. Это явление он назвал фагоцитоз.</p> <p>И.И. Мечников возглавлял Бактериологический институт в Одессе. Коллектив института занимался изучением действие фагоцитов животных на микроорганизмы, которые вызывали вирусные заболевания.</p>	<p>Рассматривают образование тромба по рисунку.</p> <p>Рассматривают процесс по рисунку.</p> <p>Один ученик выполняет фронтальный опыт.</p> <p>Рассматривают процесс по рисунку.</p>	<p>Рассказ</p> <p>Лабораторный опыт</p>
<p><b>V. Первичное закрепление изученного материала.</b></p>	<p><i>Учитель предлагает учащимся выполнить задание.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>У бабушки Ани обнаружили малокровие. По фрагменту анализа крови определите, с чем связано это заболевание. Чем опасно это заболевание? (приложение 5)</li> <li>Аня решила подсказать бабушке, какие продукты необходимо включить в рацион, чтобы повысить содержание гемоглобина в крови. Помогите Ане с помощью таблицы (приложение 6).</li> </ol>	<p>Выполняют за дания.</p> <p>- <i>Уровень эритроцитов и гемоглобина ниже нормы. Нарушается процесс переноса кислорода.</i></p>	<p>Работа с таблицами</p>

	3. Как вы думаете, что означает, пониженное содержание количества тромбоцитов в крови?	- Гречневая каша, говяжья печень. - Плохая свертываемость крови.	
<b>VI. Рефлексия учебной деятельности.</b>	<p>Игра «5 пальцев»</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Информация была интересна.</li> <li>• Я знаю состав и функции крови.</li> <li>• Мне понравилось, как я работал на уроке.</li> <li>• Я удовлетворен работой класса.</li> <li>• Я готов к выполнению домашней работы.</li> </ul> <p>Если вы загнули все 5 пальцев – материал усвоен успешно. Если 4 пальца – вы хорошо поработали на уроке. Если 3 и меньше – вам нужно лучше разобраться в вопросах темы.</p>	Оценивают свою деятельность на уроке.	
<b>VII. Информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению.</b>	<p>Параграф 17.</p> <p>Индивидуальное задание: сообщение на тему «Климатогеографические факторы, влияющие на состав крови»;</p> <p>Задание (письменно): Болели ли вы какими-либо «детскими болезнями»? Какие симптомы позволили поставить диагноз? Как проходил процесс выздоровления? (расспросите родителей).</p> <p>Дополнительное задание. Познакомиться с интересными фактами о крови <a href="https://здоров74.рф/25-lyubopytnyh-faktov-o-krovi/">https://здоров74.рф/25-lyubopytnyh-faktov-o-krovi/</a></p>		



## Список литературы

1. Габриелян О.С. Химия. 8 класс : учебник / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. – 4-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2022. – 175 с. : ил.
2. Естественно-научная грамотность: сборник эталонных заданий: выпуск 2: учебное пособие для общеобразовательных организаций / Г. С. Ковалёва, А. Ю. Пентин, Н. А. Заграничная [и др.]; под ред. Г. С. Ковалёвой, А. Ю. Пентина. — Москва; Санкт-Петербург: Просвещение, 2021. — 143 с.: ил.
3. Колесов Д.В. Биология: Человек. 8 кл.: учебник/Д.В. Колесов, Р.Д. Маш, И.Н. Беляев. – 5-е издание., испр. – М.: Дрофа, 2018. – 416 с.: ил.
4. Кузнецова Н.Е. Задачник по химии: 8 класс: [для учащихся общеобразовательных учреждений] /Н.Е. Кузнецова, А.Н. Лёвкин. – М.: Вентана-Граф, 2012. – 128 с.: ил.

## Интернет-источники

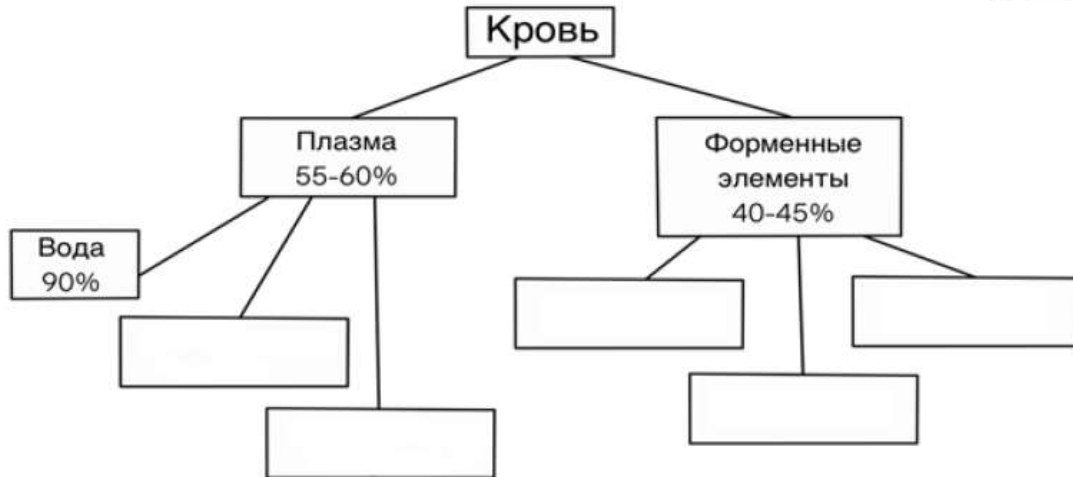
1. Видеоролик «Невероятные факты о крови»  
<https://www.youtube.com/watch?v=WsLqMZfAamg&t=106s>
2. Компоненты внутренней среды организма. Рисунки.  
<https://www.yaklass.ru/p/biologia/8-klass/transportnaia-sistema-organizma-16070/komponenty-vnutrennei-sredy-organizma-16034>

# РАБОЧИЙ ЛИСТ


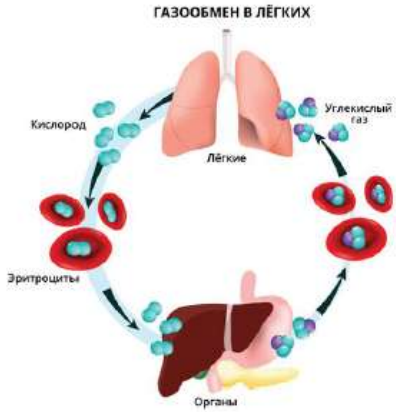
## «Внутренняя среда организма»

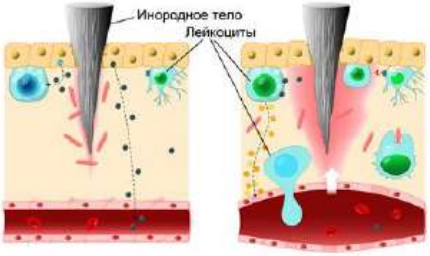



1. Заполните схему состава крови.



2. Определите по описанию элемент крови.

Элемент крови	Строение/состав	Функция	
_____	желтоватая полупрозрачная жидкость из воды, минеральных и органических веществ	транспорт: питательные вещества из пищеварительной системы в ткани, продукты обмена и избыток воды от тканей к органам выделительной системы; свертывание крови (белок фибриноген)	
_____	красные клетки крови: двояковогнутая форма; содержат белок гемоглобин; нет ядра	транспорт кислорода от легких к тканям; транспорт углекислого газа от тканей к легким; ферментативная - переносят ферменты; защитная - связывают токсические вещества;	

		питательная – транспорт аминокислоты; принимают участие в свёртывании крови; поддерживают постоянство рН крови	
	белые клетки крови: есть ядро; различная форма и размер; некоторые способны к амебодному движению; способны проникать через стенку капилляра; способны к фагоцитозу	клеточный и гуморальный иммунитет; разрушение погибших клеток; ферментативная функция (содержат ферменты для расщепления белков, жиров, углеводов); принимают участие в свёртывании крови	
	красные кровяные пластинки: способность прилипать к стенкам поврежденных сосудов (адгезия) и склеивать их; способны к объединению (агрегации)	свертывание крови (коагуляция); регенерация тканей (выделяют факторы роста); иммунная защита	

3. Определите процентную концентрацию раствора, если для приготовления 500г физраствора необходимо растворить в воде 4,5г хлорида натрия.

Решение

---



---


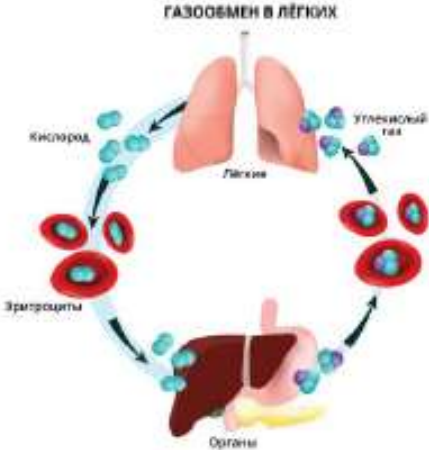


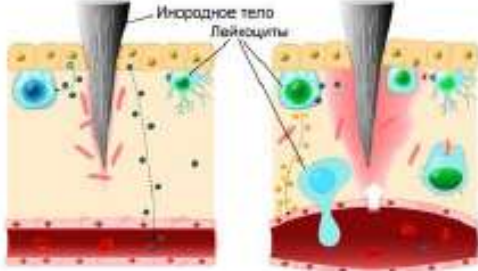

---

Ответ: \_\_\_\_\_

Приложение 2. Состав крови



Элемент крови	Строение/состав	Функция	
плазма	желтоватая полупрозрачная жидкость из воды, минеральных и органических веществ	транспорт: питательные вещества из пищеварительной системы в ткани, продукты обмена и избыток воды от тканей к органам выделительной системы; свертывание крови (белок фибриноген)	
эритроциты	красные клетки крови: двояковогнутая форма; содержат белок гемоглобин; нет ядра	транспорт кислорода от легких к тканям; транспорт углекислого газа от тканей к легким; ферментативная - переносят ферменты; защитная - связывают токсические вещества; питательная - транспорт аминокислоты; принимают участие в свертывании	

		<p>крови; поддерживают постоянство pH крови</p>	
лейкоциты	<p>белые клетки крови: есть ядро; различная форма и размер; некоторые способны к амебоидному движению; способны проникать через стенку капилляра; способны к фагоцитозу</p>	<p>клеточный и гуморальный иммунитет; разрушение погибших клеток; ферментативная функция (содержат ферменты для расщепления белков, жиров, углеводов); принимают участие в свёртывании крови</p>	
тромбоциты	<p>красные пластинки: способность прилипнуть к стенкам поврежденных сосудов (адгезия) и склеивать их; способны к объединению (агрегации)</p>	<p>свертывание крови (коагуляция); регенерация тканей (выделяют факторы роста); иммунная защита</p>	<p>Образование тромба</p> 

Приложение 3. Шкала рН



Приложение 4. Химический состав морской  
воды и сыворотки крови

Химические элементы и их соединения	Морская вода (%)	Сыворотка крови (%)
Натрий (Na)	30,5	39,0
Магний (Mg)	3,8	0,5
Кальций (Ca)	1,2	1,0
Калий (K)	1,8	2,6
Хлор (Cl)	55,2	45,0
Кислород (O)	5,6	9,9
Другие элементы и соединения	1,9	2

Приложение 5. Фрагмент анализа крови

Исследование	Результат	Референтный интервал	Единица измерения
эритроциты	3,53	3,7—4,7	$\cdot 10^{12}/n$
гемоглобин	110	120—140	$r/n$
...	...	...	...



Приложение 6. Характеристика продуктов  
питания

Название наиболее употребляемых продуктов питания	Энергетическая ценность пищевых продуктов, ккал на 100 г продукта	Содержание железа, мг на 100 г продукта
<i><b>Продукты питания растительного происхождения</b></i>		
овсяная крупа	345	3,8
гречневая крупа	329	6,7—7,8
персики	44	4,1
яблоки	46	2,2
горох	72	7,0
хлеб ржаной	190	3,9
цветная капуста	25	1,4
грецкие орехи	656	2,3
свёкла	48	1,4
арахис	551	5,0
морковь	33	1,2
чернослив	224	3,1
<i><b>Продукты питания животного происхождения</b></i>		
мясо курицы	241	2,9
мясо индейки	198	4,0
печень говяжья	121	6,9
яйцо куриное	157	2,5
свинина	397	1,9
язык говяжий	175	4,0—5,0
скумбрия	384	2,3
печень трески	614	1,9
мидии	77	6,7