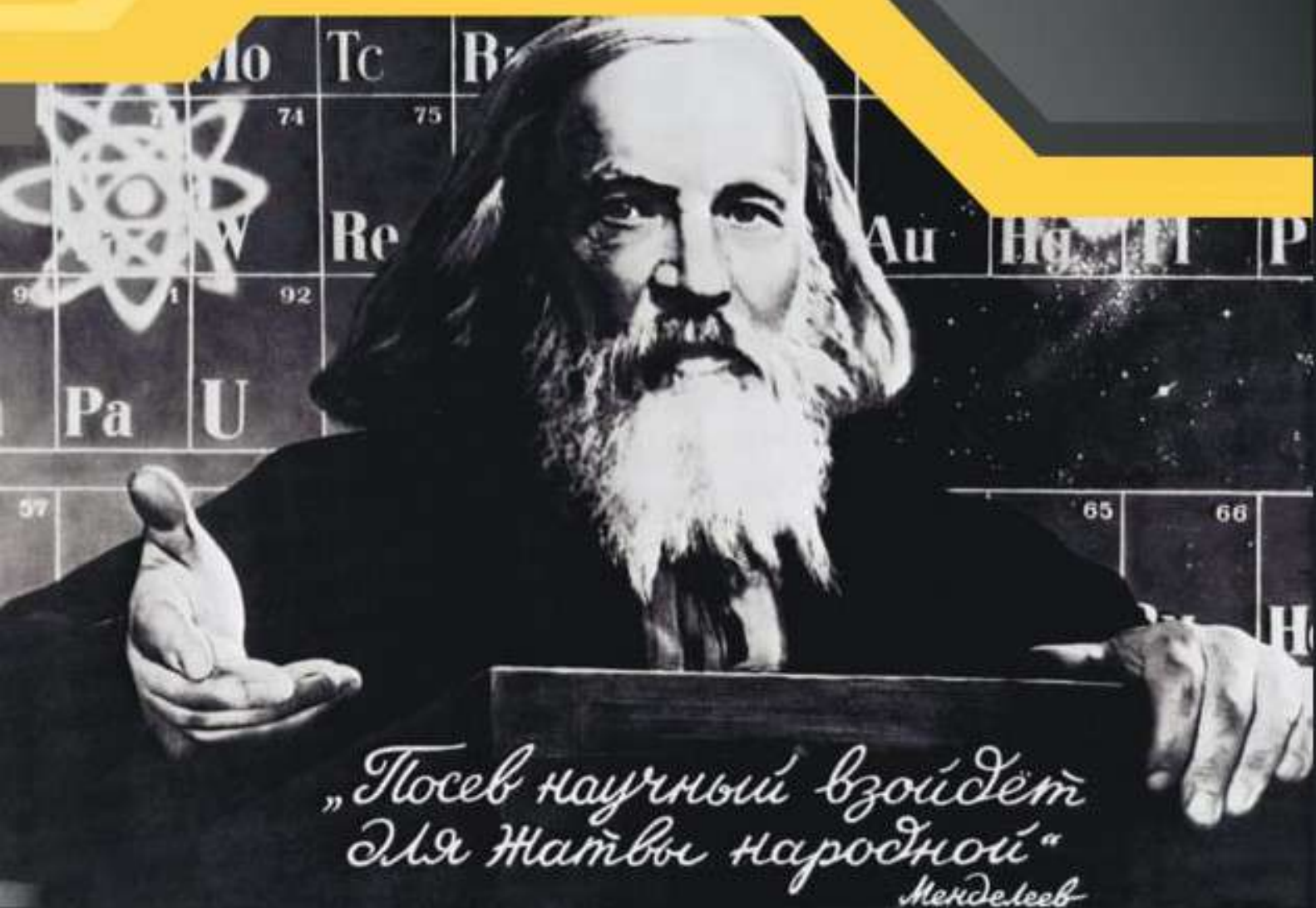


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Р. ГАМЗАТОВА»

Сборник материалов Международного Форума
«Химическая наука и образование, проблемы
и перспективы развития»,
посвящённого 190 - летию со дня рождения
Д. И. Менделеева.





Международная конференция
«Химическая наука и образование, проблемы и перспективы развития»
Дагестанский государственный педагогический университет им. Р. Гамзатова
8-9 февраля 2024 года, г. Махачкала

ХИМИЧЕСКАЯ НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

**СБОРНИК НАУЧНЫХ СТАТЕЙ
ПО ИТОГАМ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**

8- 9 Февраля 2024 года

Махачкала

Махачкала, 2024 г.



Международная конференция
«Химическая наука и образование, проблемы и перспективы развития»
Дагестанский государственный педагогический университет им. Р. Гамзатова
8-9 февраля 2024 года, г. Махачкала

ББК 24

Х-46

Х-46 Химическая наука и образование, проблемы и перспективы развития: сборник научных статей по итогам международной конференции. 8-9 февраля 2024 года. – Махачкала: ДГПУ им. Р. Гамзатова, Издательство АЛЕФ, 2023. – 444 с.

ISBN 978-5-00212-481-7

DOI: 10.33580/9785002124817

Сборник включает статьи участников международной научно-практической конференции «Химическая наука и образование, проблемы и перспективы развития», прошедшей 8-9 февраля 2024 года в городе Махачкале на базе Дагестанского государственного педагогического университета имени Расула Гамзатова

Сборник содержит статьи по научным направлениям: фундаментальные и прикладные исследования в области химии, химии веществ и материалов, наноструктуры и нанотехнологии, химические проблемы экологии, общие теоретические вопросы и новые методы физико-химического анализа, современные проблемы химического образования, проблемы школьного химического образования.

В материалах конференции обсуждаются проблемы различных областей современной химической науки. Статьи представлены учеными и специалистами Российской Федерации и ближнего зарубежья. Сборник представляет интерес для учёных различных исследовательских направлений, преподавателей, студентов, аспирантов – для всех, кто интересуется развитием современной химической науки.

Издательство не несёт ответственности за материалы, опубликованные в сборнике. Все материалы поданы в авторской редакции и отображают персональную позицию участника конференции.

The collection includes articles by participants of the international scientific and practical conference "Chemical Science and Education, problems and prospects of development", held on February 8-9, 2024 in Makhachkala on the basis of Dagestan Rasul Gamzatov State Pedagogical University.

The collection contains articles on scientific areas: fundamental and applied research in the field of chemistry, chemistry of substances and materials, nanostructures and nanotechnology, chemical problems of ecology, general theoretical issues and new methods of physico-chemical analysis, modern problems of chemical education, problems of school chemical education.

The conference materials discuss the problems of various fields of modern chemical science. The articles are presented by scientists and specialists of the Russian Federation and neighboring countries. The collection is of interest to scientists of various research fields, teachers, students, postgraduates – for anyone interested in the development of modern chemical science.

The publisher is not responsible for the materials published in the collection. All materials are submitted in the author's edition and reflect the personal position of the participant of the conference.

LBC 65.013

Рецензенты: д-р пед. наук, профессор, член-корреспондент РАО **Оржековский П. А.** (ФГБОУ ВО «МПГУ»); д-р хим. наук, профессор **Чырагов Ф. М.** (Бакинский государственный университет); канд. пед. наук **Абрамова Н. Л.** (ФГБОУ ВО «УГПУ»); доктор философии (PhD) по химическим наукам **Нурматова М. М.** (Ферганский государственный университет, Республика Узбекистан); канд. пед. наук, доцент кафедры химии и биологии **Полупаненко Е. Г.** (Луганский государственный педагогический университет);

ISBN 978-5-00212-481-7

© ДГПУ им. Р. Гамзатова, 2024

Ответственный за выпуск:

и.о. зав. каф. химии ДГПУ им. Р. Гамзатова, канд. хим. наук, доцент Расулов А.И.



Е. Г. Полупаненко. ФОРМИРОВАНИЕ ИСТОРИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ У БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ХИМИИ В ХОДЕ МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ	353
А. А. Сутягин, Е. С. Булинг. ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ ЭКОЛОГИИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ХИМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА.....	358
А. П. Лавров. ФОРМИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ РЕШЕНИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ТВОРЧЕСКИХ ЗАДАЧ ПО ХИМИИ.....	362
Ф. Ш. Бархаева. ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ ХИМИИ В 8 КЛАССЕ ЧЕРЕЗ РАЗВИТИЕ УЧЕБНОЙ МОТИВАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	365
И. В. Селиверстова. РЕШЕНИЕ РАСЧЕТНЫХ ЗАДАЧ НА МАССОВУЮ ДОЛЮ РАСТВОРЕННОГО ВЕЩЕСТВА В КОНТЕКСТЕ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ ХИМИИ И МАТЕМАТИКИ ПРИ ПОДГТОВКЕ К ЕГЭ ПО ХИМИИ.....	370
И. Г. Карпенко. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ТЕХНОПАРКА УНИВЕРСАЛЬНЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ И КВАНТОРИУМА В РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ «ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА»	373
Ю. В. Лапина, И. В. Киселева. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ КАК ЦЕННОСТНО-СМЫСЛОВОЙ ПОТЕНЦИАЛ ЛИЧНОСТИ: ОПЫТ МУНИЦИПАЛЬНЫХ МЕТОДИЧЕСКИХ ОБЪЕДИНЕНИЙ.....	377
А. С. Середович. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ МЕМЫ КАК ИНСТРУМЕНТ ВОСПИТАНИЯ НА УРОКАХ ХИМИИ В ШКОЛЕ.....	384
С. Г. Левина, Н. М. Лисун, М. Ж. Симонова. РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТОВ ТРАНСФОРМАЦИИ ХИМИКО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ОПЫТ, ВОЗМОЖНОСТИ.....	390
Е. В. Синявская. ЦИФРОВИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧИТЕЛЯ ХИМИИ.....	396
Е.Ю. Деменчук. ЦЕННОСТНЫЕ И МОТИВАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ КУРСОВ ЭКОЛОГО-ХИМИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ.....	400
Е. В. Сартакова. СОПРОВОЖДЕНИЕ ЛИЧНОСТНОГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ХИМИКОВ В СРЕДНЕМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОУЧИНГОВЫХ МЕТОДОВ.....	405
А. Б. Семёнов. ОТДЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ТЕМЫ ФОСФОР И ЕГО СОЕДИНЕНИЯ В КУРСЕ ХИМИИ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА.....	410
Ф. А. Алимова. МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ ЧИТАТЕЛЬСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ПРИ ОБУЧЕНИИ ХИМИИ.....	413
А. Е. Пикулев, А. В. Белокрылова, М. С. Мироненко. VR ТЕХНОЛОГИЯ, КАК СРЕДСТВО МОТИВАЦИИ К ОБУЧЕНИЮ.....	419
М. К. Мургазалиева, С. М. Рамазанова. ИЗУЧЕНИЕ ОПЫТА РАБОТЫ УЧИТЕЛЕЙ ДАГЕСТАНСКИХ ШКОЛ ПО РАЗЛИЧНЫМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОГРАММАМ КУРСА «ХИМИЯ»	423
М. А. Магомедова, Н. Х. Гамидова, У. М. Магомедов, З. Ш. Тажудинова, Б. М. Алиева. ВОВЛЕЧЕНИЕ УЧАЩИХСЯ ШКОЛ В НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ РАБОТУ ПО ИЗУЧЕНИЮ СОДЕРЖАНИЯ НИТРАТОВ В РАСТЕНИЯХ	427
Т. М. Джамалутдинова. РЕАЛИЗАЦИЯ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ.....	433



УДК 373.55

МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ ЧИТАТЕЛЬСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ПРИ ОБУЧЕНИИ ХИМИИ

Ф. А. Алимova

Ташкентский государственный педагогический университет имени Низами,

Узбекистан, г. Ташкент

E-mail: alimovafarzona0@gmail.com

Аннотация. В данной статье рассматривается проблема формирования читательской грамотности при обучении химии. В качестве дидактического материала, способствующего развитию читательской грамотности на занятиях химии предложена работа с текстами, различные к ним задания и вопросы. Данные методические рекомендации могут быть полезны учителям-предметникам, а также студентам педагогических вузов.

Ключевые слова: химия, кислоты, читательская грамотность, смысловое чтение, исследование PISA, компетенция.

Annotation. This article discusses the problem of developing reading literacy when teaching chemistry. As didactic material that promotes the development of reading literacy in chemistry classes, work with the text, various tasks and questions for it are proposed. These methodological recommendations can be useful to subject teachers, as well as students of pedagogical universities.

Key words: chemistry, acids, reading literacy, meaningful reading, PISA study, competence.

Начиная с 2022 года качество образования в Узбекистане начало оцениваться в рамках международной программы по оценке образовательных достижений учащихся PISA ([англ.](#) Programme for International Student Assessment, PISA) - тест, оценивающий функциональную грамотность школьников в разных странах мира и умение применять знания на практике. Проходит раз в три года. В тесте участвуют подростки в возрасте 15 лет. Тест организует Организация экономического сотрудничества и развития в консорциуме с ведущими международными научными организациями, при участии национальных центров. В данном исследовании основные направления оценивания (2/3 времени тестирования):

- читательская грамотность;
- математическая грамотность;
- естественнонаучная грамотность.

В исследовании PISA даётся такое определение: «Читательская грамотность — способность человека понимать, использовать, оценивать тексты, размышлять о них и заниматься чтением, чтобы достигать своих целей, расширять свои знания и участвовать в социальной жизни» [1].

При обучении химии читательская деятельность, мотивация и отношение к чтению, а также понимание эффективности стратегий чтения, играют важную роль в понимании механизма химических процессов и явлений. Учащиеся, которые читают чаще, будь то печатный текст или на экране, которые заинтересованы в чтении, уверены в своих навыках к чтению и знают, какие стратегии использовать, например, для обобщения текста или для поиска информации в Интернете, имеют тенденцию быть более умелыми не только в чтении литературных произведений, но и научной литературы [2]. Использование смыслового чтения на уроках химии позволяет обосновывать индивидуальную позицию учащегося, учит анализировать и обобщать факты, строить логические рассуждения, включающие установление причинно-следственных связей и другие. Отличительной особенностью



работы с текстом современных педагогов является то, что необходимо научить учащихся извлекать, интерпретировать и использовать текстовую информацию.

У современных школьников учитель должен развивать 2 группы умений:

1-я группа – умения находить информацию и формулировать простые непосредственные выводы:

- найти в тексте информацию, представленную в явном виде;
- основываясь на тексте, сделать простые выводы.

2-я группа - умения интерпретировать, обобщать и оценивать содержание текста:

- устанавливать связи, которые не высказаны автором напрямую;
- интерпретировать их, соотнося с общей идеей текста;
- реконструировать авторский замысел, опираясь не только на содержащуюся в тексте информацию, но и на формальные элементы текста (жанр, структуру, язык) [3].

По своему смысловому содержанию проблема грамотности является своеобразной призмой, через которую прослеживаются основные задачи химического образования [4]. Чтобы повысить уровень текстовой деятельности учащихся на уроках химии, необходимо включать в учебный процесс обучение технологиям и стратегиям чтения, позволяющим обеспечить позиции компетентного подхода. При этом задания на формирование читательской грамотности должны включать в себя умения описывать характеристики химических и физических процессов или явлений, структуру и свойства веществ, устройство и принцип действия какого-либо технического объекта, составлять инструкцию по проведению эксперимента и другие [5-6].

Рассмотрим использование текстового дидактического материала для формирования читательской грамотности учащихся на примере изучения кислот.

Задание. Прочитайте внимательно текст и выполните следующие задания

Текст 1. «Само слово “кислота” появилось из-за ошибочного предположения знаменитого французского химика А. Лавуазье, что все кислоты содержат в себе кислород (1). Последовавшие за этим исследования показали, что это не так, но название уже успело закрепиться, и его решили не менять (2). С точки зрения теории электролитической диссоциации кислоты - это соединения, образующие при диссоциации в водном растворе из положительных ионов только ионы водорода (3). В водных растворах кислоты диссоциируют с образованием катионов водорода, вследствие чего изменяют окраску индикаторов (лакмус окрашивается кислотами в красный цвет) (4). По наличию или отсутствию кислорода в молекуле кислоты делятся на кислородсодержащие H_2SO_4 , H_2SO_3 , HNO_2 , HNO_3 , H_3PO_4 , H_2CO_3 , H_2SiO_3 и бескислородные HF , HCl , HBr , HI , H_2S (5). В зависимости от числа атомов водорода в молекуле кислоты они бывают одноосновные (с одним атомом водорода), двухосновные (с двумя атомами водорода) и трехосновные (с тремя атомами водорода) (6). Часть молекулы кислоты без водорода называется кислотным остатком (7). Кислотные остатки могут состоять из одного атома ($-\text{Cl}$, $-\text{Br}$, $-\text{I}$) – это простые кислотные остатки, а могут – из группы атомов ($-\text{SO}_3$, $-\text{PO}_4$, $-\text{SiO}_3$) – это сложные остатки (8). В водных растворах при реакциях обмена и замещения кислотные остатки не разрушаются (9). Слово «ангидрид» означает безводный, то есть кислота без воды, например, $\text{H}_2\text{SO}_4 - \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SO}_3$ (10). Бескислородные кислоты ангидридов не имеют (11). По агрегатному состоянию все кислоты жидкости (12). Однако есть одно исключение, кремниевая кислота по агрегатному состоянию напоминает желе (13)».

Задание 1. Напишите названия кислот, химические формулы которых, приведены в тексте.

Задание 2. Заполните таблицу



Кислородные (одноосновные)	кислоты	
Кислородные (двухосновные)	кислоты	
Кислородные (трехосновные)	кислоты	
Бескислородные	кислоты	

Задание 3. Верно ли следующее утверждение: «Все кислоты имеют соответствующие ангидриды». (Да/нет). Напишите номер предложения, отрицающего или подтверждающего данное высказывание.

Задание 4. Закончите предложение:

«При электролитической диссоциации кислот _____»

Задание 5. По какому признаку вещества определяется его принадлежность к классу кислот?

А) по наличию кислорода в составе вещества

Б) по наличию водорода в составе вещества

В) по наличию кислотного остатка

Г) по наличию кислорода и водорода

Задание 6. Укажите номер предложения, подтверждающего следующее определение: «Реакция нейтрализации — реакция взаимодействия кислоты и основания между собой с образованием соли и слабо диссоциирующего вещества».

По данной теме, для развития смыслового чтения можно использовать следующий текст о применении кислот.

Задание. Прочитайте внимательно текст и выполните следующие задания

Текст 2. «Серная кислота была открыта арабским учёным Абубекером-аль-Рези около 1000 лет назад. Ей пытались найти военное применение, но вскоре отказались от этой мысли – в древности производство этого раствора стоило неоправданно дорого. На сегодняшний день серная кислота, находит широкое применение в химической технологии, для производства лакокрасочных материалов, производстве минеральных удобрений, в пищевой промышленности (пищевая добавка E513), в качестве электролита в производстве. Борная кислота используется в медицине как антисептик, в качестве флюса при пайке металлов, как борсодержащее удобрение, в домашнем хозяйстве используется как средство от тараканов. Азотная кислота находит применение при производстве взрывчатых веществ, в производстве лекарственных средств (нитроглицерин), минеральных азотсодержащих удобрений (аммиачная, калиевая селитра), сероводородная и угольная кислоты содержатся в водах некоторых минеральных источников. Большинство благородных металлов не растворяются в кислотах, за что они и получили своё название. Однако, в смеси соляной и азотной кислот растворяются даже золото и платина, и именно поэтому такая смесь получила название “царская водка”. Слабые растворы серной и азотной кислоты образуются, когда выбросы этих газов вступают в атмосфере в реакцию с водой, кислородом и другими химическими элементами, формируя различные кислотные соединения.

Кислота присутствует и в организме человека.

Наш желудок производит желудочный сок, который нужен для нормального переваривания пищи, а основной составляющей желудочного сока является соляная кислота. Разумеется, она разъедает и сам желудок, и кишечник, поэтому стенки этих органов постоянно обновляются, и растворимые в кислоте ткани заменяются новыми. В состав известной всему миру “Кока-Колы”, а также многих других газированных напитков, входит ортофосфорная кислота. Её же применяют для устранения ржавчины и коррозии металлов, и для протравливания эмали в стоматологии. Но в тех количествах, в которых ортофосфорная кислота присутствует в напитках, она не несёт угрозы организму.



Употребляя в пищу различные продукты кислого вкуса - фрукты, кефир, квашеную капусту и маринованные овощи, мы встречаемся с органическими кислотами. Молочная кислота, придающая кислый вкус кефиру, образуется при скисании молока или капусты, а уксусная кислота - при скисании вина. Организмы наземных млекопитающих выделяют в процессе жизнедеятельности небольшое количество молочной кислоты. Действительно небольшое, но его достаточно, чтобы помочь комарам и москитам чувствовать потенциальные жертвы. Также запах молочной кислоты, которая содержится в поте человека, привлекает комаров, они ее чувствуют на довольно-таки значительном расстоянии. Поэтому, сколько бы вы не пытались отогнать назойливого комара, он все равно хорошо чувствует свою жертву.

Органические кислоты образуются в растениях и содержатся в плодах или листьях, которые мы употребляем в пищу. Например, муравьиная кислота, которая содержится в яде и организмах муравьев. Кроме того, она встречается в яде других насекомых (например, пчел), а также в растениях (например, в волосках крапивы). Дж.Рей получил муравьиную кислоту перегонкой муравьев и дал ей это название. Муравьи выделяют ее в момент опасности, оповещая своих сородичей о нападении хищников. Пользу в муравьиной кислоте находят и другие животные. Так, например, с ее помощью медведи избавляются от паразитов. Они ложатся на муравейник, а те защищаясь, впрыскивают муравьиную кислоту и сами того не ведая, являются для медведя спасителями.

Некоторые виды растений, чтобы расчистить себе побольше жизненного пространства и избавиться от соседей, выделяют уксусную или масляную кислоту, губительную для других представителей флоры. Аскорбиновая кислота – это витамин С, она является самым мощным средством от цинги, болезни, вызываемой недостатком витаминов в организме. От цинги веками страдали мореплаватели, лишённые доступа к свежей пище. В разных растениях образуются разные виды кислот: в лимонах преобладает лимонная кислота, в яблоках — яблочная кислота, а в щавеле — щавелевая кислота. Лимонную кислоту так называют, потому что несколько веков назад единственным сырьём для её производства служили недозрелые лимоны. В современном мире она производится иначе, с помощью биосинтеза, а в качестве растительного сырья используются совсем другие растения, в частности, маниока и кукуруза. Часть промышленных объёмов лимонной кислоты производится даже из плесени особого вида, а также из сельскохозяйственных отходов».

Задание 1. Выпишите химические термины и названия, встречающиеся в тексте



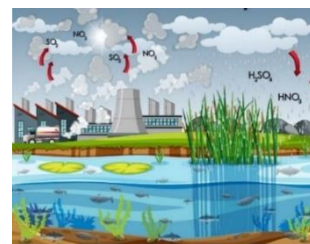
Задание 2. Заполните таблицу.

Минеральные кислоты	Органические кислоты

Задание 3. Верны ли следующие утверждения? Обведите для каждого утверждения «Верно» или «Неверно».

	Утверждение	Верно	Неверно
1	В состав желудочного сока человеческого организма входит соляная кислота		
2	В древности из-за дороговизны производства серной кислоты, ее военное применение было отменено		
3	Царская водка была названа в честь правящих царей		
4	Кислоты растительного происхождения получают из растений		
5	Муравьиная кислота содержится только в муравьях		
6	Ортофосфорная кислота, используемая для устранения ржавчины и коррозии металлов, в незначительном количестве входит в состав “Кока-Колы”		

Задание 4. Какую основную мысль иллюстрирует рисунок и есть ли его взаимосвязь с выше представленным текстом?



Задание 5. Исходя из содержания текста, как вы объясните данную фразу: «Многим насекомым и растениям кислоты помогают для общения друг с другом и выживания?»

Задание 6. Назовите причину болезни цинга?

Задание 7. О какой кислоте идет речь? Приведите пример из текста

«Её основная задача в природе - защищать организмы, в которых она встречается, от вредителей или других организмов, которые могут представлять для них угрозу»

Задание 8. Составьте синквейн по содержанию теста



Таким образом, систематически применяя различные методы и приемы работы с текстами на уроках химии, мы можем повысить результативность формирования читательской грамотности. Данные задания позволяют задействовать различные виды памяти и деятельности при работе с текстом (анализ, обобщение, интерпретация, нахождение причинно-следственных связей и др.), что несомненно скажется и на повышении уровня читательской компетенции учащихся.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРА.

1. PISA: читательская грамотность. – Минск: РИКЗ, 2020. – 201 с.
2. Применение смыслового чтения на уроках химии. Режим доступа: <https://infourok.ru/>
3. Савчик Е.А. Формирование читательской грамотности обучающихся через развитие критического мышления на уроках естественно-научного цикла. Режим доступа: <https://www.1urok.ru/>
4. Горшкова Т. А. Функциональная грамотность в области химии как один из аспектов формирования научной грамотности учащихся //Актуальные проблемы математики и естественных наук. – 2022. – С. 45-49.
5. Alimova F. A., Avazova N. D. To the Question of Reading Literacy in the Study of Chemistry //TJE-Tematics journal of Education ISSN. – 2021. – С. 2249-9822.
6. Гавазова Н., Алимова Ф.А. Формирование грамотности чтения в преподавании химии. Международная научно-практическая конференция " Дистанционные возможности и достижения науки". – 2020.
7. Ergashovich, S. I. Preparation for the International Assessment System Using Modern Methods in Teaching Students in the General Secondary Education System. International Journal on Integrated Education, 3(12), 300-305.