

## Анонс методических мероприятий:

### сентябрь:

**20.09. в 14.30. Вебинар «Оценка ЕНГ по модели PISA»**

(региональный координатор Морсова С.Г.)

**25.09. в 14.30 Вебинар «Профильное обучение химии: проблемы и перспективы»**

### Октябрь:

**27.10. Педсовет -76 «Формирование ЕНГ» (выступления на дискуссионных площадках)**

**С 27.10. по 17.11. Конкурс методических работок «Учимся учить для жизни» (сценарии уроков, внеурочных занятий, методическое обеспечение)**

### Ноябрь:

категория кадров: учителя химии ЯО

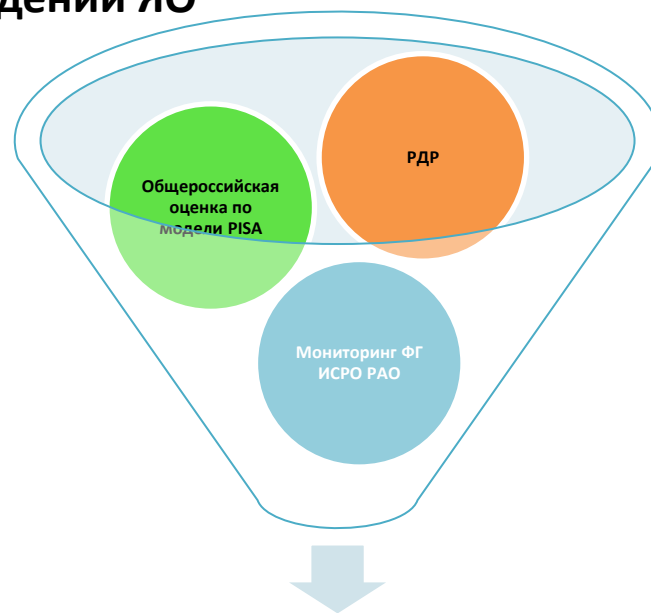
**ППК «Решение задач по формированию и оценке естественнонаучной грамотности в преподавании химии»**

# Участие в общероссийских мероприятиях по оценке естественно-научной грамотности (2023-2024 учебный год, с 9 по 27 октября)

110 образовательных учреждений ЯО

## Актуальные задачи:

1. Ознакомление обучающихся с особенностями диагностики функциональной (естественно-научной) грамотности (форма проведения, типы заданий, интерфейс и т.д.)
2. Формирование ЕНГ в рамках урочной и внеурочной деятельности
3. Принятие мер на основе выявленных затруднений обучающихся и дефицитов ОО, возникающих в процессе проведения исследований в компьютерной форме



Одна концептуальная рамка

Основные виды ФГ	Дополнительные виды ФГ
Читательская грамотность	Финансовая грамотность
Математическая грамотность	Глобальные компетенции
Естественно-научная грамотность	Креативное мышление

Виртуальные лабораторные работы



Функциональная грамотность



Методические семинары



Всероссийская олимпиада школьников



Горячая линия по вопросам ФГОС



Методические интерактивные кейсы



Научные исследования



Методический журнал "Образ действия"



Профилактика и коррекция трудностей в обучении



**Ссылка 1:** <http://centeroko.ru/projects.html>

**международные и национальные исследования качества образования**

## Проекты Центра оценки качества образования

@centeroko@mail.ru



Региональные  
мониторинги



Исследовательские  
проекты

## Международные исследования



TIMSS



PISA



PIRLS



CIVIC



SITES



IAEP II

2018

2015

2012

2009

2006

2003

2000

### Архив проектов



Мониторинг  
эксперимента



Изучение  
математической  
подготовки



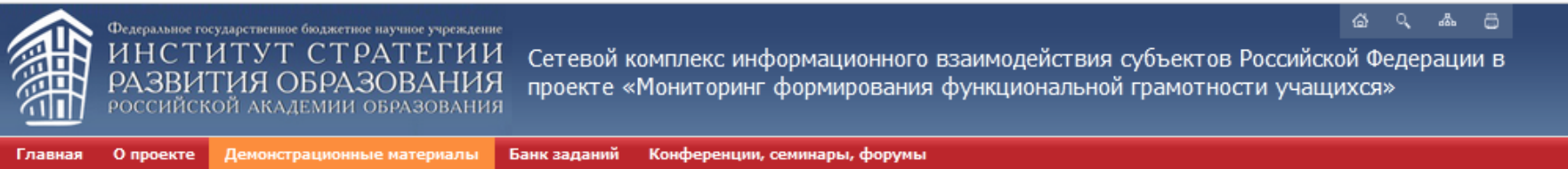
Единый  
государственный  
экзамен



Оценка  
читательской  
грамотности

## Ссылка 2:

<http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/chitatelskaya-gramotnost/>  
Мониторинг формирования функциональной грамотности



- Читательская грамотность
- Математическая грамотность
- Естественнонаучная грамотность
- Финансовая грамотность
- Глобальные компетенции
- Креативное мышление

### Демонстрационные материалы



Для обсуждения представлены демонстрационные материалы для оценки функциональной грамотности учащихся 5 и 7 классов по составляющим функциональной грамотности:



[читательская грамотность](#)



[математическая грамотность](#)



[естественнонаучная грамотность](#)



[финансовая грамотность](#)



[глобальные компетенции](#)

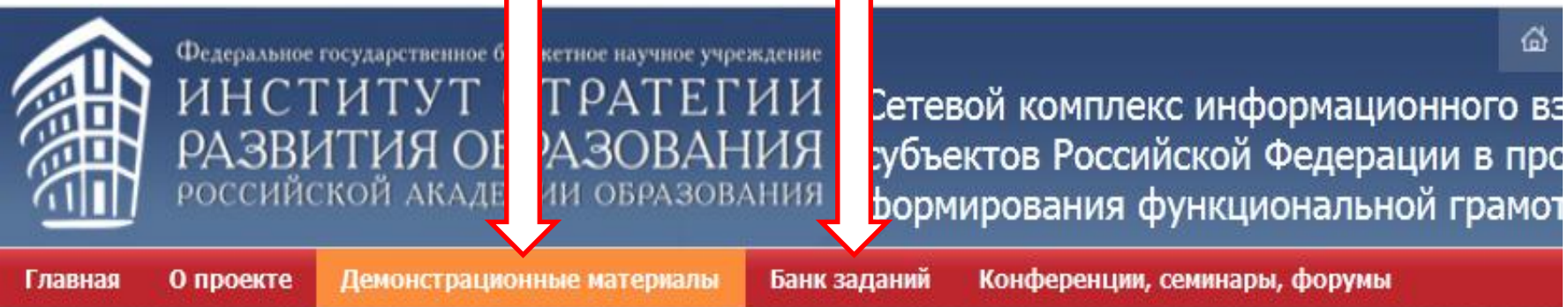


[креативное мышление](#)

**Основная проекта -  
идеи и инструментарий  
международного исследования PISA**

## Ссылка 3:

демонстрационные материалы по ФГ 2019 и банк заданий по ФГ 2020  
<http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/chitatelskaya-gramotnost/>



Читательская  
грамотность

Математическая  
грамотность

Естественнонаучная  
грамотность

Финансовая  
грамотность

### Демонстрационные материалы



## Ссылка 4:

Открытый банк / Банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности

<https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>



Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки  
ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»  
ФИПИ

О нас ▾ ЕГЭ ▾ ОГЭ ▾ ГВЭ ▾ Навигатор подготовки ▾ Методическая копилка ▾ Журнал ФИПИ Услуги ▾

Открытый банк заданий ЕГЭ Открытый банк заданий ОГЭ Итоговое сочинение Итоговое собеседование Иностранным гражданам

Открытый банк оценочных средств по русскому языку **Открытый банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности** ВПР 11

ФГБНУ «ФИПИ» → Открытый банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности (VII-IX классы)

# Открытый банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности (VII-IX классы)

ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений» представляет **обучающихся 7 – 9 классов**, сформированный в рамках Федерации всеобщих проверочных работ и формирование банка заданий для оценки естественнонаучной грамотности».

Мы используем файлы cookies, чтобы сделать наш веб-сайт максимально полезным для Вас.

OK

# Серия: Функциональная грамотность. Учимся для жизни

СЕРИЯ «ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ. УЧИМСЯ ДЛЯ ЖИЗНИ»  
ПРОЕКТ ИНСТИТУТА СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ РАО



Читательская  
грамотность



Математическая  
грамотность



Естественнонаучная  
грамотность



Финансовая  
грамотность



Глобальные  
компетенции



Креативное  
мышление

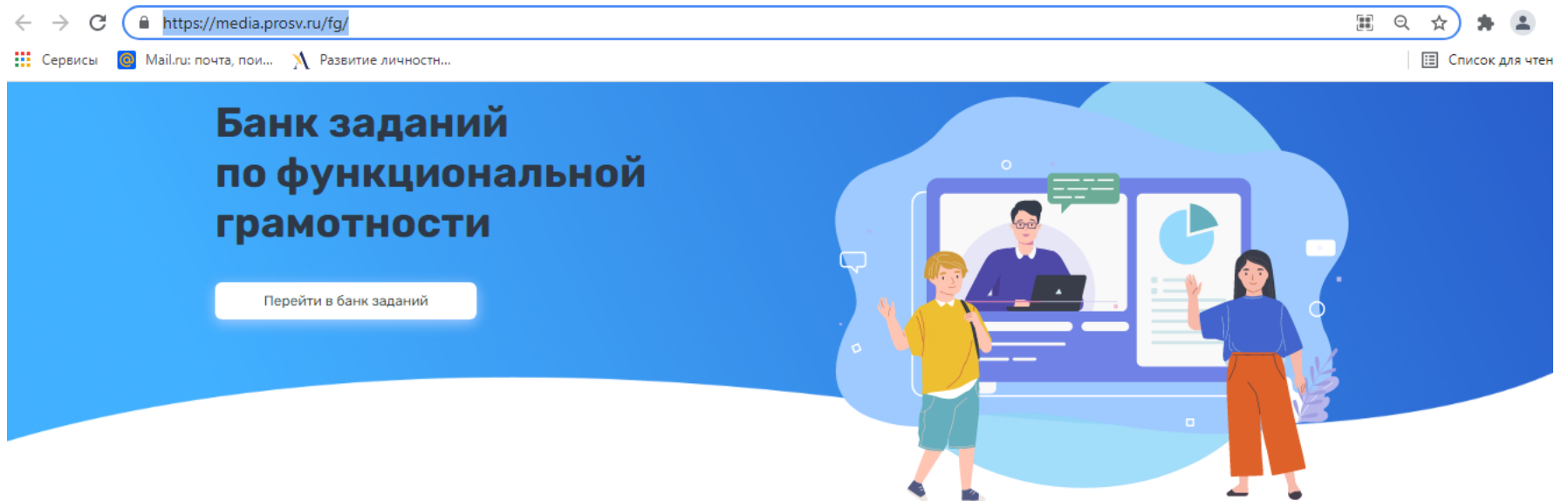
- направлено на формирование умения применять в жизни знания, полученные в школе
- предлагает обучающие и тренировочные задания, основанные на реальных жизненных ситуациях
- рассчитано на обучающихся 10—15 лет
- содержит развернутые описания особенностей оценки заданий и рекомендации по их использованию
- содержит комплекс задач для самостоятельного или коллективного выполнения
- приводятся комментарии, предполагаемые ответы и критерии оценивания

© АО «Издательство  
«Просвещение», 2020



## Ссылка 5:

Открытый банк / Банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности <https://media.prosv.ru/fg/>



Задания на формирование функциональной грамотности для учеников 1–9 классов от авторов, занимающихся программой оценки PISA<sup>®</sup>



Заданий, банк постоянно пополняется



Позволяет отработать навыки по всем видам грамотности



Охватывает все основные предметы школьной программы



Государственное автономное учреждение дополнительного профессионального образования  
Ярославской области

# Институт развития образования



## Приемы технологии смыслового чтения на уроках химии

Горшкова Н.Н.,  
ст. преподаватель КОО ГАУ ДПО ЯО ИРО,  
методист МУ ДПО «ИОЦ» г. Рыбинска





# ДЛЯ ЧЕГО НУЖНА ШКОЛА?

**Учить**  
**Развивать**  
**Воспитывать**  
**Формировать**



**Цели учителя**

освоение опыта предметной деятельности по получению нового знания, его преобразованию и применению, а также системы основополагающих элементов научного знания, лежащих в основе современной научной картины мира

*«Чтение – это один из способов мышления и умственного развития, так как учит размышлять, думать и говорить. Если научимся читать, научимся мыслить! Научимся мыслить, станем успешными и в обучении и в жизни!»*

*(В. А. Сухомлинский)*

*«Читать – это еще ничего не значит; что читать и как понимать читаемое – вот в чем главное дело».*

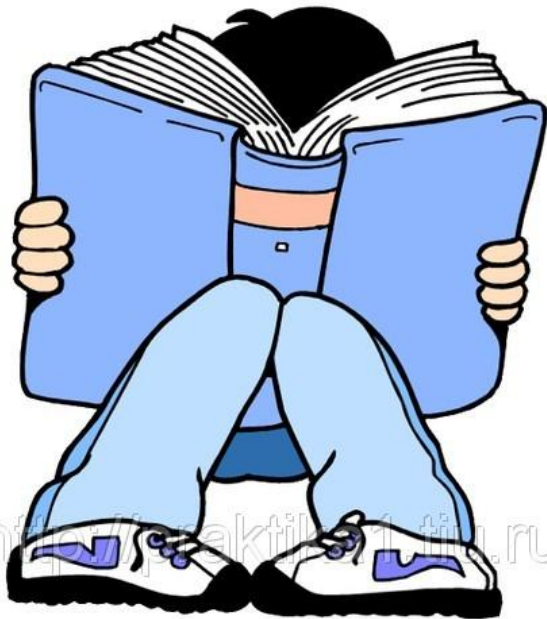
*(К.Д. Ушинский)*

# Актуальная проблема

- Часть выпускников читает тексты «без точек и запятых», путает слова, додумывает окончания слов и проглатывает слоги
- Многие не умеют пересказывать текст, потому что у них отсутствует умение выделять ключевые слова, необходимые для пересказа
- Затрудняются в построении монологического высказывания
- Неумение давать ответ на предложенный вопрос в полном объеме
- Невнимательное прочтение вопроса
- Не умеют анализировать содержания текста, его интерпретировать и преобразовывать в иные формы
- У большинства школьников отсутствует критичность в восприятии информационного потока, исходящего от учителей, интернета, учебников.

## В процессе обучения учебник выполняет:

1. информативную
  2. обучающую
  3. развивающую
  4. воспитывающую
- функции**



# Требования к учебным текстам

- обладать научно-познавательной ценностью
- соответствовать возрастным особенностям и интересам учеников
- соответствовать образовательным целям предметного раздела учебной программы
- способствовать решению обозначенных в программе задач

- ***Смысловое чтение*** - умение воспринимать текст как единое смысловое целое
- **Смысловое чтение** – это такое качество чтения, при котором достигается понимание информационной, смысловой и идейной сторон текста.
- ***Цель*** смыслового чтения – осмысление информации и практическое применение.



# Смысловое чтение и УУД

- **личностные УУД** – мотивация чтения, мотивы учения, отношение к себе и к школе;
- **регулятивные УУД** – принятие учеником учебной задачи, произвольная регуляция деятельности;
- **познавательные УУД** – логическое и абстрактное мышление, оперативная память, творческое воображение, концентрация внимания, словарный объем;
- **коммуникативные УУД** – умение организовать и осуществить сотрудничество и кооперацию с учителем и сверстниками, адекватно передавать информацию, отображать предметное содержание и условия деятельности в речи.

# Навыки смыслового чтения:

- осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели,
- извлечение необходимой информации из прочитанных текстов различных жанров,
- определение основной и второстепенной информации,
- свободная ориентация в восприятии текстов художественного, научного, публицистического, юридического, исторического, социологического и официально-делового стилей,
- понимание и адекватная оценка языка СМИ. Развитие способностей смыслового чтения помогает овладеть искусством аналитического, интерпретирующего и критического мышления.

# Основные этапы работы с текстом

- **Ознакомление**
- **Понимание**
- **Анализ информации**
- **Синтез информации**
- **Применение информации**

# Виды чтения:

- **Просмотровое** - поиск в тексте конкретной информации или факта
- **Ознакомительное** — определение в тексте главного смысла, ключевой информации
- **Изучающее** — поиск полной и точной информации и дальнейшая ее интерпретация
- **Рефлексивное** — читающий предвосхищает будущие события, прочитав заголовки или по ходу чтения

# Основные этапы смыслового чтения

- **Первая фаза** (предтекстовая деятельность или работа с текстом до чтения)
- **Вторая фаза** (текстовая деятельность или работа с текстом во время чтения )
- **Третья фаза** (послетекстовая деятельность или работа с текстом после чтения)

# Первая фаза

(предтекстовая деятельность или работа с текстом до чтения)

**Цель:** развитие умений анализа объектов, обобщения предполагаемых фактов.

**На этом этапе необходима:**

- Постановка целей и задач чтения
- Актуализация или знакомство с важными понятиями, терминами, ключевыми словами.
- Актуализация предшествующих знаний
- Формирование установки на чтение с помощью вопросов или заданий
- Мотивирование читателя
- Формирования умения и привычки думать над книгой до чтения

# Прием "Мозговой штурм"

- Учитель обращается к ученикам с вопросом: "Какие ассоциации возникают у вас, когда вы услышите словосочетание «Простые и сложные вещества»?"
- Учитель записывает все называемые ассоциации.
- Учитель предлагает прочитать текст и определить, были ли школьники правы.

# Алгоритм «Мозгового штурма» по теме «Соли» 8 класс

- 1. **Индивидуальное задание:** «Напишите в течение 3 минут все, что знаете или думаете о солях?».
- 2. **Работа в парах** – подготовить по 1 вопросу к изучаемой теме «Соли»
- 3. **Работа в группах:** выбор самых интересных вопросов, запись их на доске.
- 4. **Работа в группах:** распределение вопросов между группами, **обсуждение** ответов в группе, 1 член группы отвечает на поставленные вопросы перед классом .
- 5. Чтение параграф учебника, **обсуждение** неточностей, ошибок, допущенных до чтения текста



# Прием "Глоссарий"

- Учитель предлагает посмотреть на список слов и отметить те, которые могут быть связаны с текстом.
- После прочтения текста ученики возвращаются к данным словам и сравнивают их значение и употребление в тексте.

# Прием «Ассоциативный куст» или «Клубок ассоциаций»

*Цель:* Вызвать и проанализировать ассоциации, возникшие при анализе ключевого слова

*Алгоритм реализации приема:*

1. Назвать ассоциации, которые возникают при анализе: данного слова, понятия.
  2. Зафиксировать их.
  3. Прочитать текст.
  4. Проанализируйте имеющуюся информацию с полученной.
- Педагог может добавить различную информацию.

- Учитель пишет ключевое слово, например, «химический элемент» или заголовок текста, учащиеся один за другим высказывают свои ассоциации, учитель фиксирует их на доске в виде схемы.

# Тема «Циклоалканы» 10 класс

**Задание 1.** На основе ассоциаций которые, у Вас возникают, составьте синквейн на тему «Циклоалканы», Сделайте рекламу, которая начинается со слов, а знаете ли Вы?

## **Задание 2. Игра: «Раскрой белые пятна»**

учащиеся называют ассоциации, на доске открываются белые пятна, недостающие знания, учитель предлагает «добыть» читая текст.

- Межклассовая изомерия
- Изомеры алкенов
- Предельные углеводороды
- Имеют только сигма связи

# Прием «Экспертиза ключевого слова»

**Цель** – на основе анализа (ключевого понятия) предположить содержание текста.

*Методика реализации приема:*

- Проанализировать ключевое понятие, разбить его на смысловые части
- Проанализировать каждую часть.
- Предположить о чем пойдет речь, опираясь на факты своего анализа.

**Примеры заданий:**

- *9 класс* Разбейте слово «гидролиз» на смысловые части, составьте план действий проверки вашей гипотезы: «Гидро»- вода, «лиз»- растворяю - растворение в воде
- Проанализируйте текст задачи: *Определить массу ртути, которую сожгли в атмосфере кислорода объемом 2,24 л кислорода.*

Задание: Найдите ключевые слова в тексте задачи. Какое словосочетание отражает цель данной задачи? (*масса ртути*).

Массу ртути надо найти. Какие данные задачи помогут определить массу ртути? (*объем кислорода*)

# Прием «Рассечение вопроса»

- 9 класс: Учитель предлагает ученикам прочитать заглавие текста **«Многоликий углерод»** и предположить, о чем пойдет речь в тексте.
- 9 класс: Учитель предлагает ученикам прочитать заглавие текста **«Вездесущий йод»** и предположить, о чем пойдет речь в тексте.

# Прием: «Угадай слово (вещество)»

## Например:

Нам в тексте встретится название вещества.  
Попробуем его угадать, расширяя контекст.

- *Он газообразный, имеет резкий запах, не имеет цвета.*
- *Его чаще всего получают из водорода и азота.*
- *Он взаимодействует с кислотами, с образованием солей*
- *Это вещество молекула, которого состоит из 1 атома азота и трех атомов водорода.*

(Слово «Аммиак»)

# Прием «Где логика?»

*Цель:* установить взаимосвязь между звеньями логической цепочки (звеньями могут быть: предложенные иллюстрации, понятия).

*Методика реализации приема:*

- Учащимся предлагается прокомментировать иллюстрации, объекты, ключевые слова.
- Высказать свои гипотезы
- Обосновать свои предположения логической связи объектов.
- Проверить свои гипотезы при прочтении текста
- Сделать вывод( умозаключение)

**Где логика?**



**Реакция  
изомеризации**

**Гомологический ряд алканов.**

Формула алкана	Название алкана	Формула алкана	Название алкана
$C_1H_4$	Метан	$C_1H_4$	Метан
$C_2H_6$	Этан	$C_2H_6$	Этан
$C_3H_8$	Пропан	$C_3H_8$	Пропан
$C_4H_{10}$	Бутан	$C_4H_{10}$	Бутан
$C_5H_{12}$	Пентан	$C_5H_{12}$	Пентан (норм.)
$C_6H_{14}$	Гексан	$C_6H_{14}$	Гексан
$C_7H_{16}$	Гептан	$C_7H_{16}$	Гептан
$C_8H_{18}$	Октан	$C_8H_{18}$	Октан
$C_9H_{20}$	Нонан	$C_9H_{20}$	Нонан
$C_{10}H_{22}$	Декан	$C_{10}H_{22}$	Декан

**Детонация**

## Вторая фаза

(текстовая деятельность или работа с текстом во время чтения )

*Цель:* развитие умений выделять главную и второстепенную информацию, понимать смысл.

На этом этапе необходимо

- Подтверждение выдвинутой гипотезы о содержании читаемого материала или ее отклонение
- Размышление во время чтения о том, что и как я читаю и насколько хорошо понимаю прочитанное



# Стратегии смыслового чтения

- Чтение вслух (попеременное чтение)
- Чтение с остановками
- Чтение про себя с вопросами
- Чтение про себя с пометками

# Прием «Чтение с пометками»

Прием «Инсерт» (авторы: Дж. Воган, Т. Эстес)

**Цель:** формирование умений читать вдумчиво, оценивать информацию, формулировать мысли автора своими словами. Учитель дает ученикам задание написать на полях значками информацию по следующему алгоритму:

«V» – уже знал

«+» - новое

«-» – думал иначе

«?» - не понял, есть вопросы и требует дополнительных сведений, вызывает желание узнать подробнее

# Прием «Чтение по частям».

- Форма работы - групповая. В каждой группе 4-5 человек
- Текст делится на 4-5 частей

## ***Алгоритм:***

- 1. Каждый член группы читает свою часть текста
- 2. Передача содержания текста товарищам в группе
- 3. После обсуждения любой ученик вызывается к доске для передачи содержания текста
- 4. Если отвечающий у доски не справляется с ответом, помогают товарищи из группы.
- 5. Оценки выставляются или всей группе, или выборочно членам группы. Все зависит от ответа учащихся и состава группы.

## Урок в 9 классе по теме «Получение металлов»

Текст делится на части:

- «Металлы в природе»
- «Руды»
- «Пиromеталлургия»
- «Гидрометаллургия»
- «Электрометаллургия»

# Приём «Чтение в паре»

- 1. Учитель текст параграфа делит на 4-6 частей.
- 2. Каждой паре даётся одна часть.
- 3. Учитель распределяет роли в паре: один из пары репортёр, второй отвечающий.
- 4. После чтения репортёр передаёт содержание текста отвечающему
- 5. Отвечающий слушает и задаёт наводящие вопросы.
- 6. Смена ролей
- 7. Каждая пара рассказывает свою часть перед всем классом.
- 8. Оценивание ответов каждой пары

# Прием «Чтение в кружок»

- Учитель озвучивает задание: "Мы начинаем по очереди читать текст по абзацам. Наша задача – читать внимательно, задача слушающих – задавать чтецу вопросы, чтобы проверить, понимает ли он читаемый текст. У нас есть только одна копия текста, которую мы передаем следующему чтецу".
- Слушающие задают вопросы по содержанию текста, читающий отвечает. Если его ответ не верен или не точен, слушающие его поправляют.

# Приём «Урок взаимообучения»

В начале урока ученики разделяются на группы. Каждой группе выдаётся лист усвоения материала урока . На листе приведены как изученные данные, так ещё и не изученные.

У всех групп задания одинаковые. Лист усвоения знаний –это тот минимум знаний , который должен быть усвоен к концу урока.

Учитель может подойти , если у группы затруднения (помощь будет заключаться в том, что учитель посоветует где искать ответ в учебнике).

Можно попросить помощь у другой группы.

После проверяем задания с комментариями у доски.

# Прием «Разрозненные факты»

**Цель:** развитие умений анализа, синтеза и обобщения информации.

*Методика реализации:*

- Выделить необходимые графические объекты, понятия.
- Выделить в тексте факты, имеющие отношения к данным объектам.
- Установить между ними взаимосвязь.

## 8 класс Тема «Оксиды»

**Задание:** Опираясь на данную иллюстрацию, учащимся предлагается классифицировать оксиды на группы, выделить в тексте факты, подтверждающие их действия. Установить причинно-следственную связь, выделить признак, положенный в основу классификации.



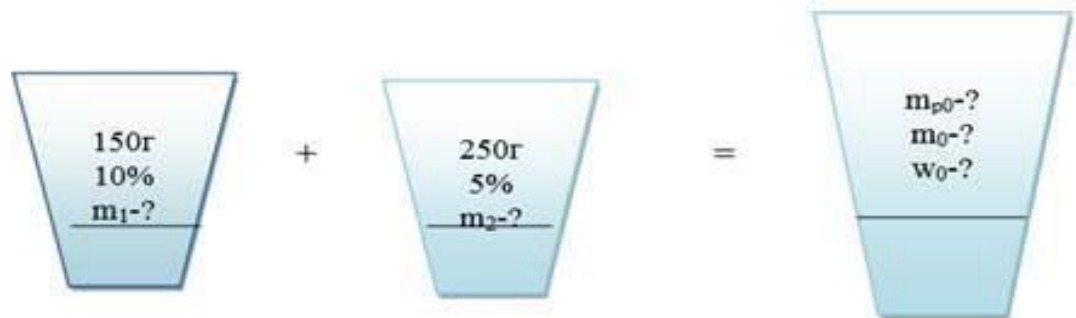
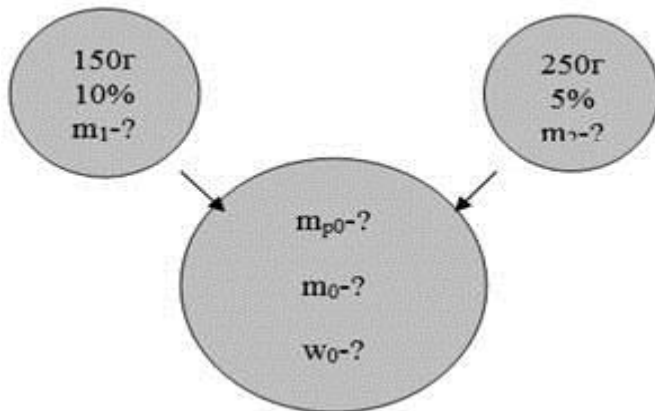


# Приём «Составление краткой записи задачи»

- Цель: Формирует умение целенаправленно читать учебный текст, задавать проблемные вопросы, вести обсуждение в группе.

Например: **Смешали 150 г. 10 % и 250 г. 5 % растворов сахара.**  
**Вычислить массовую долю полученного раствора.**

Масса раствора	Масса вещества	Концентрация раствора
$m_{p1}=150\text{г}$	$m_1=15\text{г}$	$w_1=0,10$
$m_{p2}=250\text{г}$	$m_2=12,5\text{г}$	$w_2=0,05$
$m_{p0}=?$	$m_0=?$	$w_0=?$



# Прием «Смысловой конструктор текста»

*Цель:* преобразование текста, используя различные формы представления информации:

*Алгоритм реализации приема:*

- Проанализировать представленный объект
- Преобразовать полученную информацию из одной формы в другую

Задание :

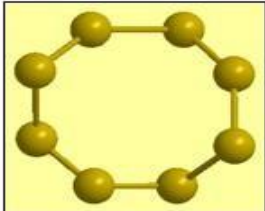
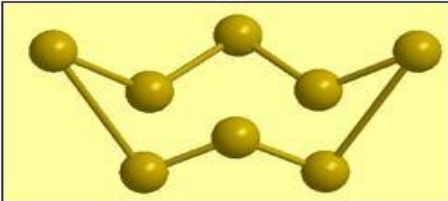
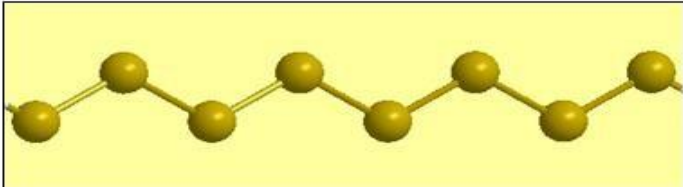
- Используя модель строения молекулы метана, опираясь на текст параграфа, преобразуйте графическую информацию в текстовую.
- Приведите примеры из текста характеризующие значение каждой части модели.

На уроке «Азотная кислота» в 9 классе, учащиеся знакомятся с применением азотной кислоты. Ребятам дается задание выписать из учебника перечень продуктов, для изготовления которых используется кислота. Читая учебник, ученики составляют схему применения кислоты.



В 9 классе на уроке «Сера, ее физические и химические свойства» учащиеся при самостоятельной работе с текстом учебника составляют схему аллотропных модификаций серы.

## Аллотропные модификации серы

кристаллическая		пластическая
ромбическая	моноклинная	
		
Лимонно-желтый кристаллы	Темно-желтые кристаллы	Резиноподобная масса темно-коричневого цвета
$t_{\text{плавлен.}} = 112,8^{\circ}\text{C}$ плотность = 2,06 г/см <sup>3</sup>	$t_{\text{плавления}} = 119,3^{\circ}\text{C}$ плотность = 1,957 г/см <sup>3</sup>	Образуется при резком охлаждении расплава плотность = 2,046 г/см <sup>3</sup>

# Приём «Кластер»

Кластер по теме «Спирты», составленный на этапе вызова



С помощью учебника ученики должны уметь заполнять схемы примерами. Это можно проследить по темам «Оксиды», «Смеси».



Рис. 13.3. Классификация оксидов по их способности реагировать с кислотами и щелочами.

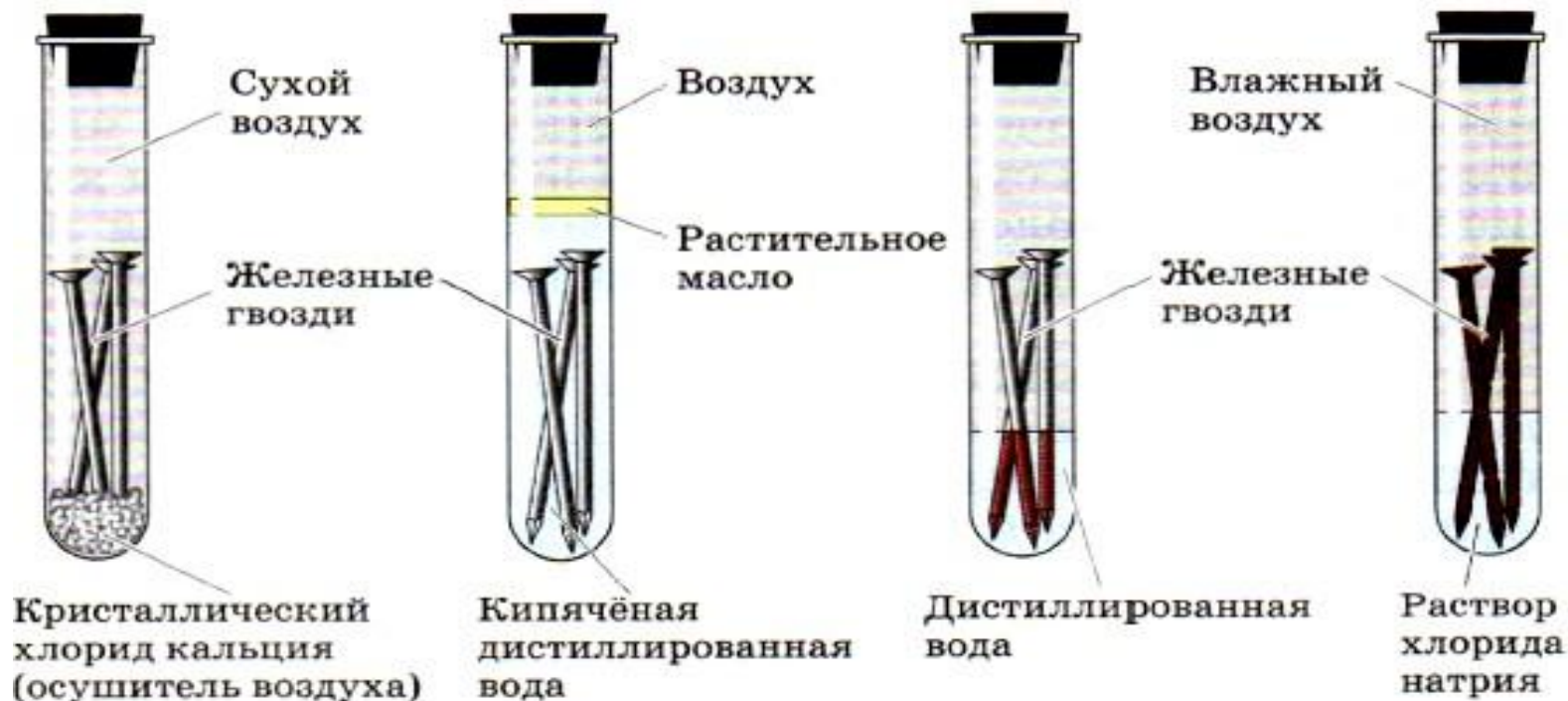
# Прием «Обзор словаря»

Слова	Объяснение	Ключ
диссоциация	Процесс распада.....	разрушение
гидратация	присоединение молекул воды к молекулам или ионам.	
электролит	вещество, которое проводит электрический ток вследствие диссоциации на ионы	тип веществ

Ключом к запоминанию может быть рисунок, объяснение, синоним, образ, пример

## Прием «Сравни рисунки»

Например, на уроке в 9 классе в ходе чтения текста анализируют рисунок «Влияние условий окружающей среды на коррозию металлов», где показано влияние сухого воздуха, воды, раствора хлорида натрия на железо.



**Рис. 43.** Влияние факторов окружающей среды на коррозию металлов



# Прием «Составь рассказ по рисунку»

По рис. «Круговорот азота в природе», «Круговорот фосфора в природе», «Применение углерода», по схеме «Образование современной атмосферы», по диаграмме «Распространение химических элементов в земной коре» учащиеся могут составить рассказ



## Круговорот азота в природе

## **Третья фаза (послетекстовая деятельность или работа с текстом после чтения.)**

*Цель:* организация деятельности по тексту, обеспечивающей смысловое восприятие и применение полученной информации в новой ситуации к новым примерам.

На этом этапе необходимо:

- применение и использование материала в различных ситуациях, формах, сферах.
- работа связана с усвоением, расширением, углублением, обсуждением прочитанного
- провести корректировку читательской интерпретации авторским смыслом.

# Приём «Заполнение таблицы»

- прочитанную информацию учащиеся интерпретируют в табличную форму, выделяя необходимую информацию для заполнения таблицы из текста.

Например:

в 8 классе данный приём можно использовать при изучении тем «Оксиды», «Кислоты», «Соли» (*строение, физические свойства, химические свойства, примеры*).

В 9 классе при изучении темы «Галогены», учащиеся заполняют таблицу, используя прочитанный текст параграфа (*Физические свойства галогенов; Химические свойства галогенов; Примеры*).

# Прием «Составь диаграмму по таблице»

8 класс

Тема «Состав воздуха»

Состав воздуха

объемные доли газов

Азот 78,09 %

Кислород 20,95 %

Аргон 0,93 %

Углекислый газ 0,03%

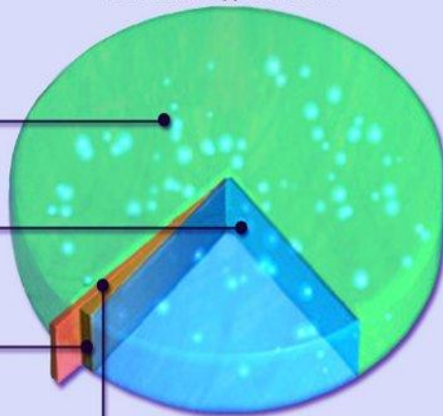


Таблица 1. Газовый состав атмосферного воздуха

Вещество	Концентрация в сухом чистом воздухе, %
Азот ( $N_2$ )	78,084
Кислород ( $O_2$ )	20,9476
Аргон (Ar)	0,934
Углекислый газ ( $CO_2$ )	0,034
Остальные газы <sup>1</sup>	0,0004

# Приём «Тонкие» и «толстые» вопросы

После изучения темы «Электролитическая диссоциация» учащимся предлагается сформулировать по три «тонких» и три «толстых» вопроса, связанных с пройденным материалом. Затем они опрашивают друг друга, используя таблицы «толстых» и «тонких» вопросов.

Примерные «Толстые» вопросы	Примерные «Тонкие» вопросы
<p>Объясните, почему вещества с ионной связью растворяются хорошо, а вещества с ковалентной неполярной плохо?</p> <p>Предположите, как пойдет процесс растворения, если раствор нагреть?</p> <p>В чём различие диссоциации веществ с ионной связью и ковалентной полярной?</p>	<p>Кто сформулировал теорию электролитической диссоциации? Что представляют из себя гидратированные ионы?</p> <p>Когда была сформулирована теория электролитической диссоциации?</p> <p>Могли ли древние ученые объяснить процесс растворения веществ?</p>

# Примеры тонких и толстых вопросов по теме «Щелочные металлы»

«Тонкие вопросы»	«Толстые вопросы»
Где в периодической таблице расположены щелочные металлы?	Чем можно объяснить различие в химической активности щелочных металлов?
Встречаются ли щелочные металлы в природе в свободном виде ? и т.д.	С чем .связаны особые меры предосторожности при хранении щелочных металлов, каковы они? и т. д.

# Приём «Учимся задавать вопросы разных типов» – «Ромашка Блума»

**Простые вопросы:** Как звали родителей Д.И. Менделеева? Чем помимо химии занимался Д.И. Менделеев?

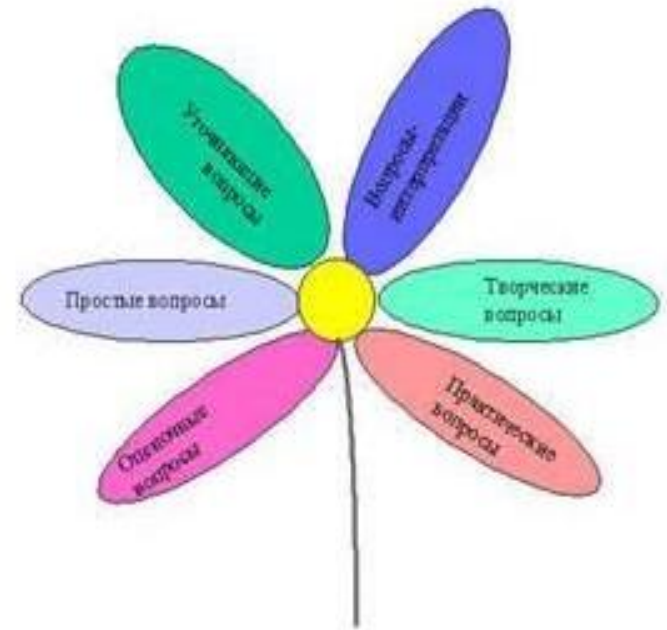
**Уточняющие вопросы:** «То есть ты говоришь, что Дмитрий Иванович осуществил не единственное открытие в своей жизни?»

**Интерпретационные (объясняющие) вопросы:** «Почему Д.И. Менделеев смог открыть периодический закон?».

**Творческие вопросы:** «Что бы изменилось формулировке периодического закона, если бы Менделеев жил в наше время?», «Как вы думаете, как будет звучать этот закон в 22 веке, могут ли случиться изменения?».

**Оценочные вопросы:** «Чем отличается научная деятельность ученых 19 века от деятельности ученых 21 века?»

**Практические вопросы:** «Где вы в обычной жизни вы могли наблюдать явление периодичности?».



# Вопросы разных типов по теме «Чистые вещества и смеси»

- *Интерпретационные (объясняющие) вопросы:* «Почему очистка веществ-важнейшая проблема химии?».
- *Творческие вопросы:* «Что бы изменилось если бы метод химического анализа не использовался на предприятиях?», «Как вы думаете, какими методами разделения смесей будут пользоваться в 22 веке, могут ли случиться изменения?».
- *Оценочные вопросы:* «Чем отличаются способы очистки веществ в 19 веке от современных способов?» и т.д.
- *Практические вопросы:* «Где вы в обычной жизни вы могли использовать некоторые методы разделения смесей?».



# Приём «Создание викторины» (Вопрос-ответ)

- проводится в игровой форме
- учащиеся составляют вопросы, используя информацию из прочитанного текста.
- Этот приём целесообразен, как обобщение пройденной темы.

## **Задание:**

- Быстро, внимательно прочитать текст.
- I вариант - задает вопросы, а II вариант находит и зачитывает ответ. Соревнования на лучший вопрос и лучший ответ стимулирует учащихся к чтению текста параграфа.

## **Примеры:**

При изучении в 9 классе темы «Металлы» проводится викторина по тривиальным названиям природных соединений металлов:

- *Напишите химическую формулу магнитного железняка*
- *Приведите номенклатурное название пирита и т.д.*

В 10 классе на уроке по теме «Витамины. Лекарства» учащиеся ставят вопросы:

- Сколько известно в настоящее время витаминов?
- Чем опасен бодибилдинг?
- Что такое алкалоиды, их происхождение?
- Чем отличается яд от лекарства, по утверждению Парацельса?

# Прием « Таксономия вопросов »

*Цель:* остановка вопросов, разного подхода и характера.

*Алгоритм действий:*

1. Учащимся предлагается сформировать вопросы, которые начинаются со слов:

- **Перечислите.....**
- **Назовите.....**
- **Раскройте особенности.....**
- **Предложите .....**
- **Обоснуйте.....**

2. Обсуждение ответов

**Примеры: 10 класс Тема «Алканы»**

- Учащимся предлагается на основе модели строения метана, составить текст.
- Используя материал текста: реакция Вюрца, придумайте вопросы определенного характера, начинающихся с определенного слова: придумай, сравни, предложи, проанализируй, и т. д.

# Прием «Разрешите представиться»

**Цель:** раскрыть основные свойства представляемого объекта, или понятия.

**Алгоритм действия:**

- выделение основных свойств
- теоретическое обоснование
- установление взаимосвязей и взаимозависимости.

**10 класс Тема «Алкадиены»**

**Задание:**

Прочитайте текст: **важнейшие виды синтетического каучука**  
**<http://engineering-science.ru/doc/57679.html>**

Выделите основное понятие, о котором идет речь, укажите основные свойства и их практическое применение, реакции, лежащие в основе химических свойств.

# Приём «Заполнение пропусков»

- в тексте закрывается часть слов и понятий, дети подбирают спрятанные слова по смыслу, т.е. задача учащихся - восстановить текст.

# Тема «Кристаллические решётки в 8 классе»

Прочитайте текст и заполните пропуски, вставляя слова и/или цифры, которыми обозначены на рисунке соответствующие понятия

- **Кристаллические вещества** состоят из частиц, которые имеют четкое расположение в определенных точках пространства. Если соединить эти частицы, то получится своеобразный каркас, который называется (---).
- А точки, где находятся частицы – (---). В узлах кристаллической решетки могут находиться ионы, атомы, молекулы. **В зависимости от типа частиц в кристаллической решетки и характера связи между ними**, различают ионные, атомные, молекулярные и металлические кристаллические решётки. Ионными, называются кристаллические решётки, *в узлах которых находятся (---)*. Их образуют вещества с (---) типом связи. Это соли, основания, некоторые оксиды.
- Атомными называют кристаллические решётки, *в узлах которых находятся (---), которые между собой соединены очень прочными (----) связями*. Атомную кристаллическую решётку имеет (---). Молекулярная кристаллическая решётка – это кристаллическая решетка, *в узлах которой находятся (---)*.
- Связи у веществ с молекулярной кристаллической решёткой могут быть (---), как в молекулах  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ , и (---), как в молекулах  $\text{O}_2$ ,  $\text{O}_3$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{H}_2$  и др. Атомы внутри молекулы связаны прочно, а вот связи между самими молекулами непрочные. Поэтому вещества с молекулярной кристаллической решёткой *имеют (---) твердость, (---) температуры плавления и кипения, летучи*.

# Приём «Сопоставление / нахождение сходств и различий»

- учащимся предлагается сравнить несколько объектов (текстов, схем, картинок, формул химических веществ и т.д.).
- 8 класс «Строение кристаллических решёток».
- В параграфе учебника на рисунке изображены различные типы кристаллических решёток. Учащимся предлагается сравнить данные изображения, найти сходства и отличия и, исходя из строения кристаллических решёток, предположить свойства веществ, имеющих данное строение.

# Прием конспектирования

- Умение кратко излагать основное содержание прочитанного текста для дальнейшего использования полученной информации \_

Данный метод хорошо подходит, например, для таких тем как «Методы научного познания в химии», «Источники химической информации», «Научный подвиг Д. И. Менделеева» и т.д.

# Прием «Сенкан (синквейн)»

разработала [американская](#) поэтесса [Аделаида Крэпси](#)

- Учитель предлагает написать сенкан по ключевому слову проработанного текста.

## Структура синквейна:

- **1 строчка** – одно слово – название стихотворения, тема, обычно существительное.
- **2 строчка** – два слова (прилагательные или причастия). Описание темы, слова можно соединять союзами и предлогами.
- **3 строчка** – три слова (глаголы). Действия, относящиеся к теме.
- **4 строчка** – четыре слова – предложение. Фраза, которая показывает отношение автора к теме в 1-ой строчке.
- **5 строчка** – одно слово – ассоциация, синоним, новое звучание темы – существительное



# Примеры синквейнов по химии

**Аммиак**  
бесцветный, легкий  
взаимодействует , раздражает ,  
«отрезвляет»  
газ с резким характерным  
запахом  
нитрид водорода

**Учитель**  
Добрый, знающий.  
Учит, воспитывает, помогает.  
Старый друг лучше новых!  
Мастер.

**Полимеры**  
Легкие, прочные  
Горят, разлагаются, плавятся  
Широко используются в наше  
время  
Макромолекулы

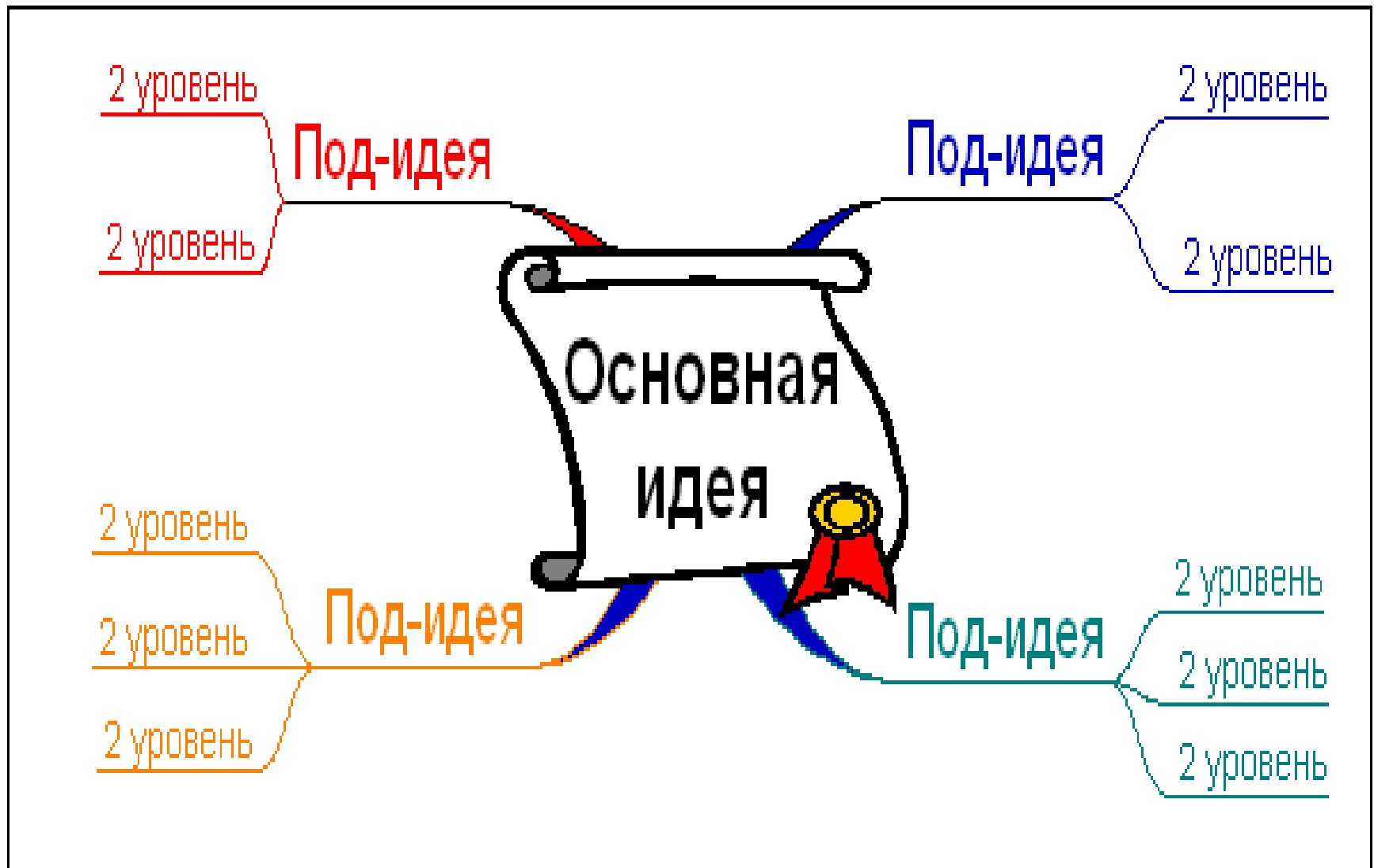
**Химия**  
Органическая, неорганическая.  
Открывает, изучает,  
превращает.  
Очень сложный предмет  
Это жизнь

# Прием «Создание интеллект-карты»

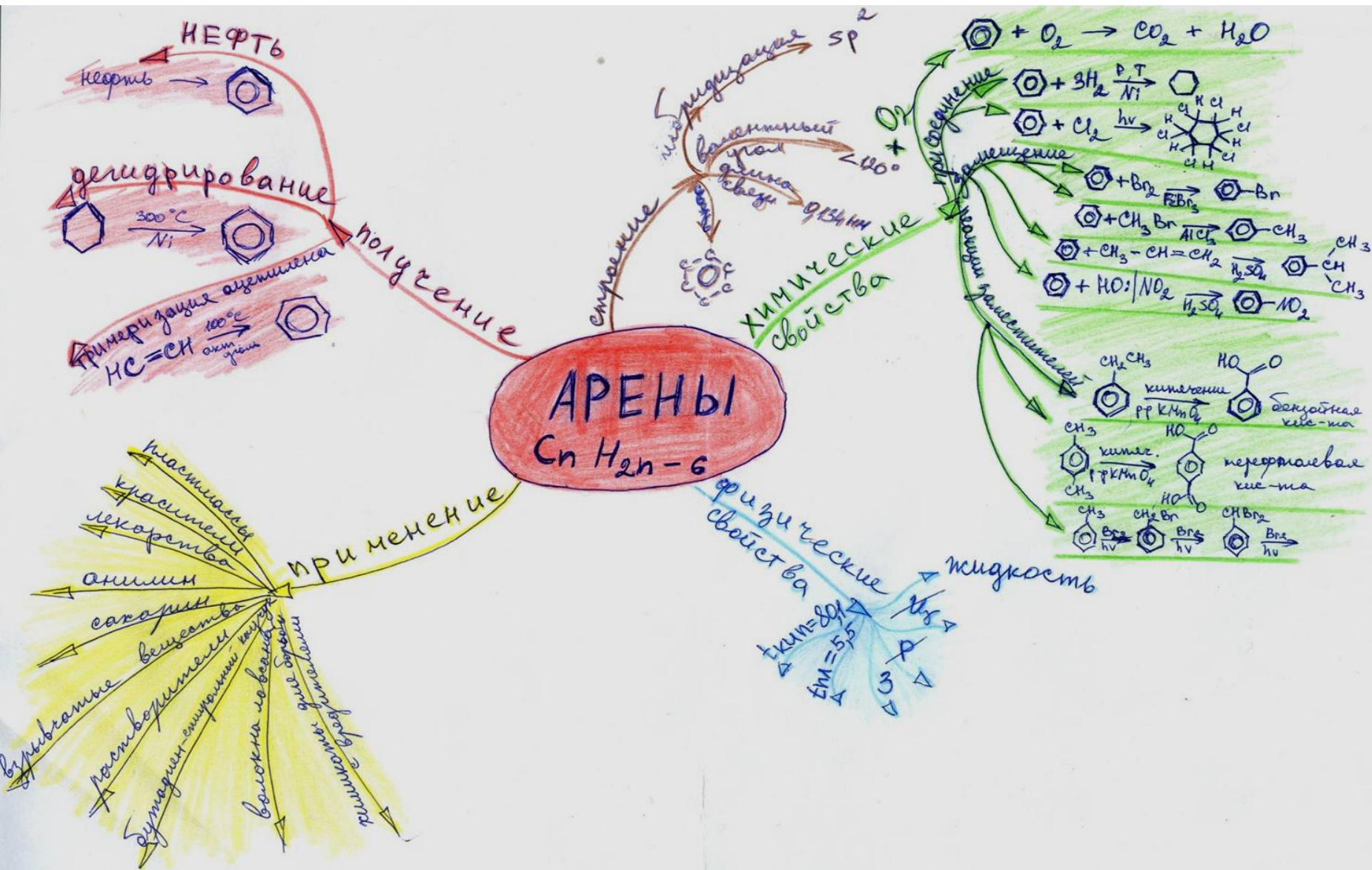
Тони Бьюзен ([англ. Tony Buzan](#), род. [2 июня 1943](#), [Лондон](#)) — психолог, автор методики запоминания, творчества и организации мышления — «[карты ума \(памяти\)](#)» (mind maps).

- Наглядное представление информации
- Обобщение и систематизация больших объемов информации
- Представление информации в виде конспекта, опорной схемы, которые могут быть использованы на этапе решения задач
- Для создания карт используются только цветные карандаши, маркеры и т. д.

# Правила создания интеллект-карт

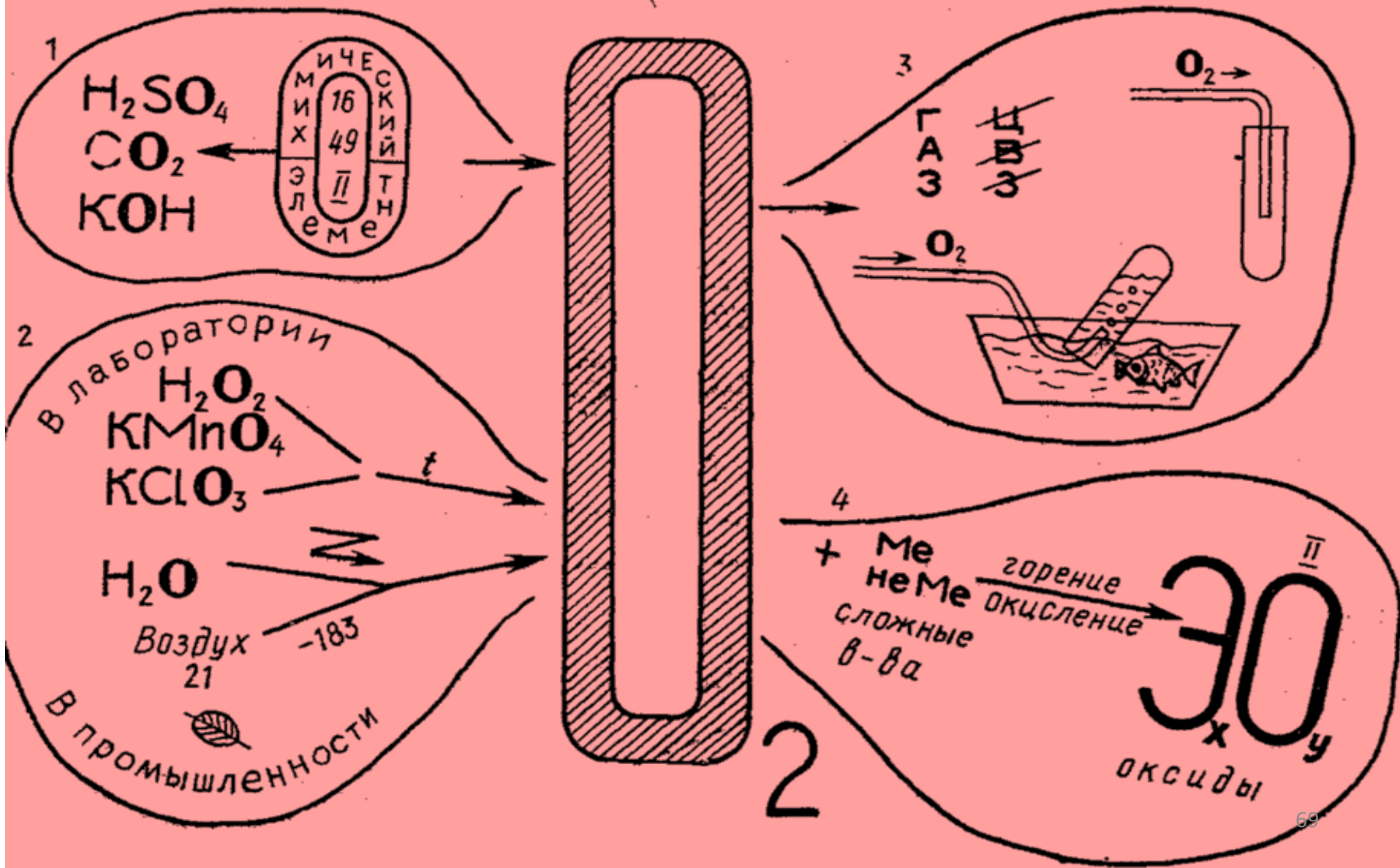


# Интеллект-карта по теме «Арены» 10 класс



# Интеллект-карта по теме «Кислород» 8 класс

## КИСЛОРОД. ОКСИДЫ.



# Программное обеспечение для составления карт программа Concept Draw **MINDMAP**

The screenshot displays the ConceptDraw MINDMAP Professional software interface. The main workspace shows a mind map with a central node labeled "Углерод" (Carbon) with a chemical symbol "C" above it. Two blue lines connect the central node to two nodes labeled "Тема" (Topic). A dashed green line connects the right "Тема" node to a node labeled "физические" (physical), which is further connected to a node labeled "Подтема" (Subtopic). The interface includes a menu bar (Файл, Правка, Вид, Страница, Тема, Вставка, Формат, Объект, Библиотека, Инструменты, Окно, Справка), a toolbar, and a large library of icons on the left and right sides. The status bar at the bottom shows the font "Arial (Кириллический)", size 14, and a zoom level of 100%. The system tray at the bottom right shows the date and time: 21:20, 2012-03-31.

# ТЕКСТ «Вода – в молоко, молоко – в воду» (Обратимость химических реакций)

- Возьмите два совершенно одинаковых графина. Налейте наполовину один из них прозрачным бесцветным раствором соды. Другой графин, со слабым раствором соляной кислоты, спрячьте на полке нашего «магического» стола. Не забудьте, что уровень жидкости в нем должен быть существенно ниже, чем в первом, так как из первого вам придется часть раствора отлить. На стол поставьте стакан, наполовину наполненный раствором *хлористого кальция*. Все названные жидкости бесцветны, прозрачны и по внешнему виду ничем не отличимы от чистой воды. Сказав, что вы умеете превращать воду в молоко, долейте из первого графина стакан, что стоит на столе.
- Сода (двууглекислый натрий) даст с хлористым кальцием нерастворимый в воде углекислый кальций и остающийся в растворе хлористый натрий (поваренную соль). Жидкость в стакане замутится и издали будет вполне похожа на молоко.
- Поднесите стакан ко рту (но ни в коем случае не пейте!), как будто пробуя на вкус, сняв одновременно графин со стола и поставив его на полку. Сделав вид, что вкус молока вам не понравился, незаметно подмените графин, взяв с полки тот, в котором у вас раствор соляной кислоты, и вылейте в него «молоко» обратно. Взболтайте жидкость и покажите зрителям, что она вновь обратилась в воду. В этом случае действительно будет обратное превращение – только, конечно, не молока в воду, а углекислого кальция снова в растворимый хлористый кальций.

# Задания к тексту:

- Составьте прогноз по названию.
- Прочитайте текст.
- Совпал ли прогноз?
- Какова цель текста?
- Вставьте пропущенные слова.

Другой ....., со слабым раствором ..... кислоты, спрячьте на ..... нашего «..... » стола.

Все названные жидкости ....., прозрачны и по внешнему виду ничем не отличаются от чистой воды.

Взболтайте ..... и покажите ....., что она вновь обратилась в .....

- Выпишите все перечисленные вещества в тексте в виде химических формул.
- Найдите значение словосочетания «Обратимые реакции»
- Составьте синквейн по теме «Обратимые реакции»
- Составьте план действий описанных в тексте.
- Запишите уравнения всех реакций встречающихся в тексте.



# «Три кита» химии

- Среди веществ, заведомо сложных, выделяются три группы, имеющие особо важное значение для прикладной химии: *кислоты, основания и соли*.
- Народная фантазия представляла Землю стоящей на трех китах. Наука давно освободила китов от этой непосильной для них ноши и предоставила Земле свободно нестись в мировом пространстве.
- «Три кита» химии, напротив, все еще несут свою службу, поддерживая стройную систему классификации веществ. Из кислот вы, вероятно, ближе всего знакомы с уксусной, которой столовый уксус обязан своим вкусом. Возможно, что слышали и о других пищевых кислотах: *молочной, яблочной, лимонной* и пр.
- При соединении кислот с *основаниями* образуются *соли*. Характерным примером последних будет хорошо вам знакомая обыкновенная *поваренная соль*, давшая свое название этому классу соединений.
- Все соли способны образовывать кристаллы, и многие из них не действуют на лакмусовую бумажку. Соли далеко не всегда бесцветны, как поваренная соль: многие из них окрашены. Соли могут вступать в химическое взаимодействие друг с другом, причем в некоторых случаях из растворимых солей получаются нерастворимые, из бесцветных – окрашенные, из солей одного цвета – соли другого цвета. На этих свойствах держится техника производства кислот и оснований, солей, красок и крашения пряжи и тканей и других химических производств.

# Задания к тексту:

- Предположите, о чем может говориться в тексте, судя по названию.
- Прочитайте текст.
- Что имел в виду автор, говоря о «трех китах»?
- Перечислите свойства каждого класса соединений, указанные в тексте.
- Составьте кластер классификации веществ по тексту.
- Какие дополнения можно было бы сделать в кластере?

# Текст «Важнейшие виды синтетического каучука»

Бутадиеновый каучук (СКБ) бывает двух видов: стереорегулярный и нестереорегулярный. Но синтетическому каучуку никак не удавалось достичь качества натурального полимера. Причину этого удалось разгадать только в конце 40-х годов XX века. Дело оказалось в том, что в синтетическом каучуке элементарные звенья с цис-транс-конфигурацией расположены хаотически.

Оказалось, что природный полимер имеет цис-расположение заместителей в двойной связи в более чем 97% элементарных звеньев. Впервые удалось получить бутадиеновый каучук стереорегулярного строения в 1957 году группе советских ученых. По износостойкости и эластичности этот полимер превосходил натуральный и получил название дивинилового каучука.

Итак, стереорегулярный бутадиеновый каучук применяют главным образом в производстве шин (которые превосходят шины из натурального каучука по износостойкости), нестереорегулярный бутадиеновый каучук – для производства, например, кислото- и щелочестойкой резины, эбонита.

В настоящее время химическая промышленность производит много различных видов синтетических каучуков, превосходящих по некоторым свойствам натуральный каучук. Кроме полибутадиенового каучука (СКБ), широко применяются сополимерные каучуки – продукты совместной полимеризации (сополимеризации) бутадиена с другими непредельными соединениями, например, со стиролом (СКС) или с акрилонитрилом (СКН). Бутадиен-стирольный каучук отличается повышенной износостойкостью и применяется в производстве автомобильных шин, конвейерных лент, резиновой обуви. Бутадиен-нитрильные каучуки – бензо- и маслостойкие, и поэтому используются, например, в производстве сальников.

Винилпиридиновые каучуки – продукты сополимеризации диеновых углеводородов с винилпиридином, главным образом бутадиена с 2-метил-5-винилпиридином. Резины из них масло-, бензо- и морозостойки, хорошо слипаются с различными материалами. Применяются, в основном, в виде латекса для пропитки шинного корда.

Разработано и внедрено в производство получение синтетического полиизопренового каучука (СКИ), близкого по свойствам к натуральному каучуку. Резины из СКИ отличаются высокой механической прочностью и эластичностью. СКИ служит заменителем натурального каучука в производстве шин, конвейерных лент, резин, обуви, медицинских и спортивных изделий.

Кремнийорганические каучуки применяются в производстве оболочек проводов и кабелей, трубок для переливания крови, протезов (например, искусственных клапанов сердца) и др. Жидкие кремнийорганические каучуки – герметики.

Полиуретановый каучук используется как основа износостойкости резины. Фторсодержащие каучуки имеют повышенную термостойкость и поэтому используются в производстве различных уплотнителей, эксплуатируемых при температурах выше 200 °С.

Хлоропреновые каучуки – полимеры хлоропрена (2-хлор-1,3-бутадиена) – по свойствам сходны с натуральным каучуком, в резинах применяются для повышения атмосферно-, бензо- и маслостойкости. Существует и неорганический синтетический каучук – полифосфонитрилхлорид.

## Задания к тексту:

- Как вы считаете, существует ли проблема утилизации изделий из каучука?
- Составьте таблицу по тексту, предложив название граф таблицы.

# Текст «Держу в руках кусочек мела...»

<https://scisne.net/a-120?pg=4>

- Мел стал объектом полемики, знаменитой в истории науки. Как объяснял в своей лекции в Норвине Томас Генри Хаксли – выдающийся анатом и яростный спорщик, которого современники прозвали “бульдогом Дарвина”, мел состоит из скелетов крохотных животных существ, которые при жизни поглощали из воды древних морей соли кальция и углекислый газ как сырье для строительства маленьких оболочек вокруг своих нежных тел, образуя кристаллический минерал кальцит (природный карбонат кальция). Таким образом, кусочек мела хранит историю нашей планеты. Этот кусочек хранит память Земли, а мы с его помощью развиваем память. Какая получается удивительная связь!
- Мел белый. Почему? Один ответ, который можно дать сразу, таков: мел белый, потому что он не какого-то другого цвета. Каждый цвет связан с определенной длины волны, более длинные волны соответствуют красному цвету, более короткие – голубому. Белый свет – это смесь многих разных цветов. При падении света на непрозрачное вещество вроде мела часть его отражается, а другая часть – поглощается. Карбонат кальция, из которого состоит мел, поглощает только инфракрасные и ультрафиолетовые волны, которые все равно не видны человеческому глазу. Поэтому свет, отраженный от мела, практически такой же, как и свет, падающий на мел. Благодаря этому и возникает ощущение белизны, будь то у мела, облака или снега.
- Мел широко используется в бумажной и пищевой промышленности, медицине, при производстве стекла, пластмасс, красок, резины, продукции бытовой химии, в строительстве. Самый простой белый школьный мелок, который вам не раз приходилось держать в руках, тоже состоит почти исключительно из чистого мела. Каждый такой мелок в среднем содержит 5 г элемента кальция, крайне необходимого для нормального функционирования любого живого организма.

# Задания к тексту:

- Солью какой кислоты является мел? Напишите ее формулу и название.
- Рассчитайте массу среднего школьного мелка. Сколько граммов кислорода он содержит?
- Какие части (органы) человеческого тела накапливают кальций и первыми пострадают от недостатка его в организме?
- Если нагреть наш мелок выше  $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ , то он разложится с образованием двух веществ – твердого и газообразного. Напишите уравнение этой реакции и рассчитайте массы образующихся из одного мелка продуктов. Назовите эти продукты.
- Мел практически не растворяется в воде. Однако, если вместо воды взять раствор соляной кислоты, мел легко растворяется в ней, причем растворение будет сопровождаться бурным выделением газа. Напишите уравнение этой реакции и рассчитайте массу продукта, раствор которого получился из одного кусочка мела. Назовите этот продукт.

# Текст «Минералы серебра»

- Серебро – один из дефицитных элементов. Но как один из благородных металлов серебро наиболее широко распространено в природе. Среднее содержание серебра в земной коре составляет  $7 \cdot 10^{-6}$  % (по массе), что в 20 раз превышает содержание золота и приблизительно равно содержанию металлов платиновой группы. В биосфере серебро в основном рассеивается, в морской воде его содержание  $3 \cdot 10^{-8}$  %.
- Собственно серебряные месторождения встречаются сравнительно редко, и в общих мировых запасах и добыче значение их невелико. 90-80 % серебра извлекается попутно из руд комплексных месторождений, преимущественно из свинцово-цинковых (45 %), медных (18 %), золотосеребряных (10 %) и 10-20 % – из собственно серебряных руд. В так называемом Великом Серебряном поясе Северной и Южной Америки протяженностью свыше 4000 км серебряные руды содержатся в свинцовых, свинцово-цинковых, золотосеребряных и серебряных месторождениях.
- Известно свыше 80 минералов серебра. К главным минералам серебра, наиболее часто и в наибольших количествах встречающихся в рудах, принадлежат: серебро самородное, аргентит –  $\text{Ag}_2\text{S}$ , прустит –  $\text{Ag}_3\text{AsS}_3$ , пираргирит –  $\text{Ag}_3\text{SbS}_3$ , гессит –  $\text{Ag}_2\text{Te}$ , кераргирит –  $\text{AgCl}$ .
- Кроме химически чистого серебра встречаются его разновидности: медистое серебро, сурьмянистое серебро и др. Наиболее распространены зерна неправильной формы, большей частью очень мелкие, хотя известны и более крупные скопления – самородки, масса которых в отдельных месторождениях превышала 100 кг. Один из самородков в виде огромной пластины, найденный в Чили, весил 1420 кг. Самородки серебра залегают в глубинных зонах рудных месторождений, и извлечение их затруднено. Именно этим объясняют тот факт, что в начальные периоды серебро ценилось дороже золота. В Египте, например, серебро было дороже золота, но стало дешевле в VI в. до н. э, после того, как древние мастера освоили процесс его получения из свинцово-серебряных руд.

## Задания к тексту:

- Назовите химические элементы, входящие в состав минералов серебра.
- Какой из минералов наиболее выгодно использовать для получения серебра? Ответ подтвердите расчетом.
- Составьте простой план по данному тексту



# Текст «Применение соды»

<https://rozlomiy.ru/comment/404>

- При приеме внутрь соды, как и таблеток бикарбоната, магнезии, викалина происходит взаимодействие карбонатов с соляной кислотой, содержащейся в желудочном соке, при этом выделяется углекислый газ и в довольно значительном количестве: если принять 1г гидрокарбоната натрия, то при условии его полного взаимодействия с соляной кислотой выделяется 0,52г (около 0,3л). Углекислый газ не только вызывает дискомфорт в желудке (ощущение тяжести, переполнения, отрыжка), но и возбуждающе действует на рецепторы слизистой оболочки желудка, вызывая усиление секреции желудочного сока. Кстати, именно поэтому больным гастритом и язвенной болезнью не рекомендуется употреблять газированные напитки. Поэтому с точки зрения физиологии предпочтительнее такие вещества, как оксид магния и гидроксид алюминия. Последний не только нейтрализует кислоту, но и образует гель, который обволакивает стенки желудка, равномерно распределяясь по всей его поверхности, и обеспечивает более продолжительное действие.

# Задания к тексту:

- Составьте условие задачи, согласно приведенному тексту.
- Можно ли запивать таблетки для снятия дискомфорта в желудке минеральной водой?
- Запишите уравнения всех реакций (в молекулярном и ионном виде), встречающихся в тексте.
- Почему “Ренни” быстро устраняет изжогу и боль, связанные с повышенной кислотностью?

# Текст «Кислород и промышленность»

- Первооткрыватель кислорода Дж. Пристли предугадал одно из важных применений элементарного кислорода – в медицине. “Он может быть очень полезен при некоторых тяжелых болезнях легких, когда обычный воздух не может достаточно быстро удалять флогистонированные испорченные испарения”.
- Кислород применяется в лечебной практике не только при легочных и сердечных заболеваниях, когда затруднено дыхание. Подкожное введение кислорода оказалось эффективным средством лечения таких тяжелых заболеваний, как, например, гангрена, слоновость, трофические язвы.
- Не менее важен элемент № 8 и для промышленности. Обогащение воздуха кислородом делает эффективнее, быстрее, экономичнее многие технологические процессы, в основе которых – окисление. А таких процессов – много. На них пока держится почти вся тепловая энергетика. Превращение чугуна в сталь тоже невозможно без кислорода. Именно кислород “изымает” из чугуна избыток углерода.
- Замена воздушного дутья “кислородным” (в мартеновскую печь или конвертор обычно подается не чистый кислород, а воздух, обогащенный кислородом) намного увеличивает производительность сталеплавильных агрегатов. Одновременно улучшается и качество стали.
- При сжигании водорода в токе кислорода образуется весьма обыкновенное вещество –  $H_2O$ . Конечно, ради получения этого вещества не следовало бы заниматься сжиганием водорода (который, кстати, часто именно из воды получают). Цель этого процесса иная, она будет ясна, если ту же реакцию записать полностью, учитывая не только химические продукты, но и энергию, выделяющуюся в ходе реакции:  
 $H_2 + 0,5O_2 = H_2O + 68317 \text{ кал.}$  Так можно получить не только “море воды”, но и “море энергии”. Для этого и получают воду в реактивных двигателях, работающих на водороде и кислороде.
- Та же реакция используется для сварки и резки металлов. Правда, в этой области водород можно заменить ацетиленом. Кстати, ацетилен все в больших масштабах получают именно с помощью кислорода, в процессах термо-окислительного крекинга:  $6CH_4 + 4O_2 = C_2H_2 + 8H_2 + 3CO + CO_2 + 3H_2O$ .
- Это только один пример использования кислорода в химической промышленности. Элемент №8 нужен для производства многих веществ, для газификации углей и мазута... На нужды этой отрасли расходуется немало кислорода.
- Любое пористое горючее вещество, например опилки, будучи пропитанными голубоватой холодной жидкостью – жидким кислородом, становится взрывчатым веществом. Такие вещества называются оксиликвитами и в случае необходимости могут заменить динамит при разработке рудных месторождений.
- Ежегодное мировое производство (и потребление) кислорода измеряется миллионами тонн, не считая кислорода, которым мы дышим.

# Задания к тексту:

Составьте тонкие и толстые вопросы по прочитанному тексту

Тонкие вопросы	Толстые вопросы
1.	1.
2.	2.
3.	3.

# Работая с текстом ученик научится

- искать нужную информацию
- понимать целостность текста
- выделять главную мысль
- формулировать тезисы
- сопоставлять текстовые и внетекстовые компоненты
- формировать на основе текста систему аргументов (доводов) для обоснования определённой позиции
- анализировать изменения своего эмоционального состояния в процессе чтения, получения и переработки полученной информации и её осмысления
- делать выводы из сформулированных посылок

# Используемые интернет-ресурсы и литература:

- <https://infourok.ru/priemi-smislovogo-chteniya-na-urokah-himii-1931004.html>
- [http://school17ach.ucoz.ru/metod\\_kop/formirovanie\\_smyslovogo\\_chtenija\\_na\\_urokakh\\_khimii.pdf](http://school17ach.ucoz.ru/metod_kop/formirovanie_smyslovogo_chtenija_na_urokakh_khimii.pdf)
- Манаенкова З.А. «Приёмы и методы смыслового чтения на уроках химии»
- <https://rosuchebnik.ru/material/priemy-razvitiya-smyslovogo-chteniya-i-rabota-s-tekstom-na-urokah/>
- М. Лебедева, РАО Графические способы представления информации

# Спасибо за внимание!

- Контактная информация:
- Адрес: г. Рыбинск, ул. Моторостроителей, д.27, МУ ДПО «ИОЦ»,
  - Горшкова Наталья Николаевна, методист
    - Тел.: 8(4855)23-15-47
    - E-mail: [gorshkovanatalya1969@yandex.ru](mailto:gorshkovanatalya1969@yandex.ru)