



**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ФОНД ПОДГОТОВКИ КАДРОВ**

**Проект «Информатизация системы образования»**

**Л. В. Трусова**

# **Методические рекомендации**

**по использованию коллекции  
цифровых образовательных ресурсов**

«Химия. 8 класс»

---

---

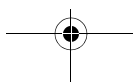
---

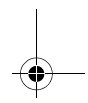
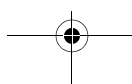
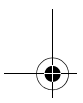
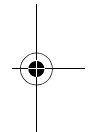
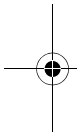
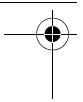
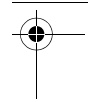
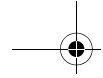
---

---

---

К учебно-методическому  
комплекту О. С. Gabrielyana  
«Химия»





## Введение

Разработанные методические рекомендации являются частью учебно-методического комплекта для учителей, работающих по программе и учебнику федерального значения О. С. Габриеляна. В методических рекомендациях представлен методический материал, позволяющий сэкономить значительный объем времени при подготовке к урокам, а также эффективно распорядиться временем на уроке, что очень актуально в современных условиях, поэтому рекомендуем использовать методические рекомендации по использованию ЦОР совместно с пособием.

Процесс обучения в школе в настоящее время ориентирован на индивидуальное развитие человека, успешную его социализацию и адаптацию в меняющемся мире. Во многом этому способствует переход на профильное обучение.

Независимо от выбранного профиля выпускник школы должен обладать достаточными знаниями, а также владеть способами их добывания, необходимыми для адекватного представления о мире, о месте личности в нем.

Использование ЦОР при преподавании химии поможет учителям химии успешно решать как задачи дифференцированного обучения по соответствующему профилю, так и полноценной реализации общеобразовательной функции обучения в старших классах, при этом максимально избегая перегрузки.

ЦОР позволяют сделать восприятие предмета более приятным для ученика и учителя, экономят время и восполняют недостаток наглядности, который, как известно, существует.

В школах сейчас сложилась довольно напряженная ситуация и с наличием реактивов, и с проблемами их безопасного использования, так как постоянно растет список веществ, запрещенных к применению и хранению в школьном химическом кабинете и школьной химической лаборатории. Особенно это касается органических веществ, большинство из которых токсичны или способны вызывать аллергические реакции у человека. ЦОР позволяют виртуально изучать свойства любых веществ, в том числе ядовитых или взрывоопасных.

Любое использование ЦОР на уроке и во внеурочной деятельности встречает горячий отклик со стороны учащихся, для большинства из них работа с мультимедийными посо-

биями наиболее привлекательный вид учебной деятельности.

В пособии использованы следующие виды ЦОР:

Статичные:

- **фото** — статичное изображение явления (предмета), служащее для визуализации научного понятия;
- **рисунок** — статичное изображение явления (предмета), служащее для визуализации научного понятия;
- **справочная таблица** — справочно-информативный объект, позволяющий пользователю иметь постоянный доступ к необходимой научной информации;
- **диаграмма** — графическое изображение зависимости между численными значениями физических или механических свойств физико-химической системы и ее факторами равновесия (составом, температурой, давлением).

Динамичные:

- **анимация** — схематическое изображение с применением анимации позволяет визуализировать процесс изучения нового материала, способствует запоминанию важных научных фактов. Звук (дикторский текст), сопровождающий анимацию, создает аудиоряд, повышающий эффективность изучения нового материала.

Комбинированный аудиовидеоряд создает у учащегося целостное представление о данном научном факте.

- **интерактивный модуль** — набор информационных объектов, позволяющих пользователю активно участвовать в процессе усвоения нового материала и самостоятельно контролировать этот процесс, такие модули могут быть использованы как при изучении нового, так и для контроля знаний. Учитель может скомпоновать из них различный набор заданий, тем самым реализуя дифференцированное обучение;

- **виртуальная лаборатория** — набор информационных объектов, позволяющий пользователю производить лабораторные исследования интерактивным способом;

- **тестовые задания** — интерактивные тесты, способствующие самоконтролю учащихся, моментальной проверке знаний учителем и получению объективной картины знаний учащихся;

- **видео** — видеокдры, сопровождающиеся дикторским текстом, конкретизируют представления учащихся о явлении, создают эффект погружения в среду изучаемого материала;

• **3D-модель** — пространственная трехмерная модель, позволяет понять устройство объектов сложной формы, формирует у ученика пространственное восприятие объекта, навыки исследовательской деятельности.

Информационные ресурсы могут использоваться учителем и учащимся, на уроке и в дополнительном обучении, при самостоятельной работе учащихся.

Учитель может использовать ЦОР:

- во время объяснения нового материала в качестве иллюстрации к рассказу (демонстрации);
- для закрепления нового материала с последующим устным опросом или работой с карточками;
- чтобы закрепить знания в процессе выполнения самостоятельной работы с интерактивным модулем (такая работа может выполняться по группам или индивидуально);
- чтобы проверить степень усвоения материала учащимися (с большой экономией времени);
- чтобы обозначить проблему, которая будет решаться в ходе урока;
- для домашних заданий, например, предложить ученику использовать информационные объекты в презентациях к сообщению (докладу, реферату, проекту);
- для того чтобы научить учащихся извлекать необходимую информацию (справочные таблицы, схемы);
- для развития любознательности, например, учитель может предложить использовать ЦОР для поиска дополнительной информации;
- для того чтобы учащийся мог подготовиться к выполнению практической или лабораторной работы (повторить правила ТБ, проверить, ту ли методику проведения опыта он использует).

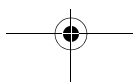
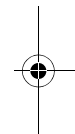
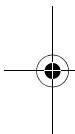
Ученик самостоятельно может использовать данное мультимедийное пособие для того, чтобы:

- проводить опыты в виртуальной лаборатории и сделать определенные выводы, как предваряя изучение темы, так и в качестве обобщения и повторения;
- получить дополнительную информацию, удовлетворить свою любознательность, свой интерес к изучению предмета;
- подготовиться к выполнению практической или лабораторной работы (повторить правила ТБ, проверить, ту ли методику проведения опыта он использует, провести виртуальные эксперименты...);



- проверить свои знания, например, при подготовке к контрольной работе;
- создать свои творческие работы (сайты, рефераты и т. д.);
- просто из любопытства, что само по себе может вызвать определенный интерес к изучению предмета.

В ходе выполнения проверочных работ в ряде заданий учащимся будет предложено заполнить граф, систематизирующий новые понятия. В методических рекомендациях вершины графа названы кластерами, являющимися структурными элементами изучаемого понятия.



## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ НАБОРА ЦОР «ХИМИЯ» ДЛЯ 8 КЛАССА I ПОЛУГОДИЕ

Авторы: Трусова Л. В., Черникова С. В. под редакцией  
Солоповой Н. К.

### Урок 1. Предмет химии. Вещества

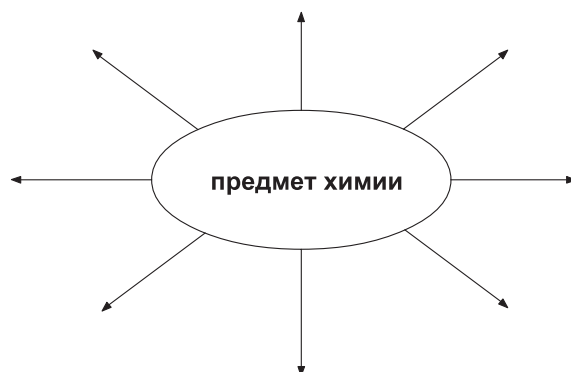
Цель: формирование представлений о предмете химии.

Урок учитель начинает со вступительного слова о химии как естественной дисциплине. Он отмечает, что предмет химии изучается только с 8 класса в связи со сложностью материала и необходимостью сформированности абстрактного мышления. Для структурирования и наглядного представления большого по объему и содержанию материала необходимо использовать графическое представление информации. На данном уроке учитель предлагает представить в виде логико-смысловой модели (ЛСМ) «Предмет химии». ЛСМ поможет дать целостную картину химии как науки.

ЛСМ — это «многомерное образно-понятийное представление и анализ знаний на естественном языке».

(Штейнберг В. Э. Дидактические многомерные инструменты: Теория, методика, практика. — М.: Народное образование, 2002.)

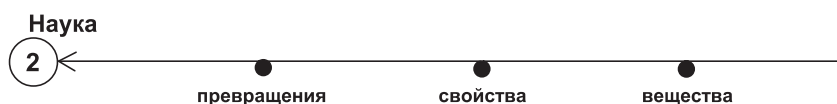
В связи с тем что ЛСМ моделируется впервые, учитель представляет учащимся ее макет и обращает внимание, что оси будут заполняться в ходе изучения темы (Приложение 1).



Учащиеся в тетрадах, а учитель на доске заполняют ось 1 «Естественные дисциплины», вспоминая предметы их изучения.



Называя химию в числе данных дисциплин, учитель формирует предмет химии (2 ось «Наука»).



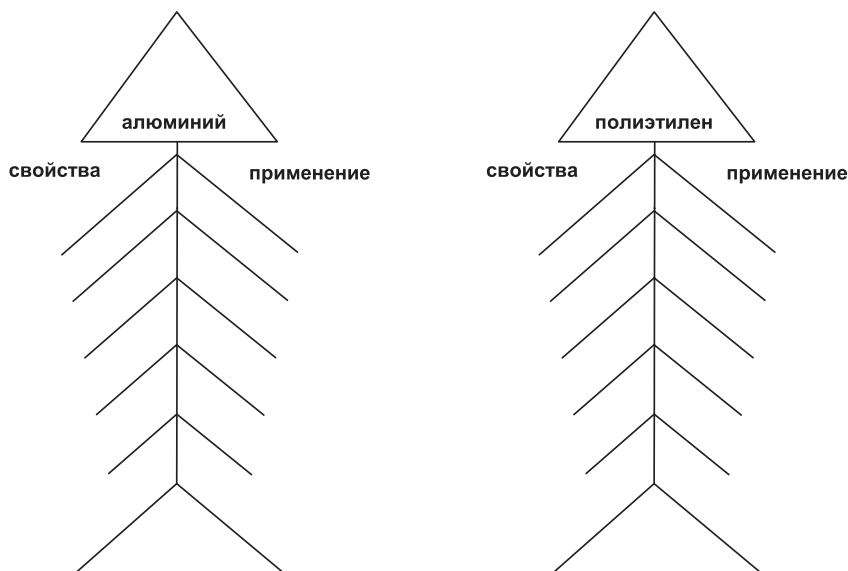
Для того чтобы сформировать понятие о веществе, учитель демонстрирует ЦОР «Тела и вещества» (анимация), ЦОР «Тела, изготовленные из одного вещества» (изображение), ЦОР «Тела, состоящие из одного вещества (воды)» (изображение), ЦОР «Тело может быть изготовлено из разных веществ» (изображение) и предлагает на контроль выполнить упражнение ЦОР «Тела» (интерактивный модуль), ЦОР «Вещества» (интерактивный модуль).

Демонстрируя ЦОР «Свойства вещества» (анимация), ЦОР «Алгоритм описания физических свойств вещества» (интерактивный модуль), учитель отмечает, что вещества отличаются друг от друга своими свойствами, на чем и основано их применение.

Далее он организует самостоятельную работу учащихся по вариантам по работе с использованием ЦОР «Взаимосвязь свойств алюминия и его применения» (интерактивный модуль), ЦОР «Взаимосвязь свойств полиэтилена и его применения» (интерактивный модуль) и заполнение схемы «Фишбоун».

В «голове» этого скелета учащиеся обозначают проблему, которая рассматривается в тексте. На самом скелете есть «косточки»... С одной стороны, учащиеся отмечают причины возникновения изучаемой проблемы (кстати, эти записи они могут сделать и на стадии вызова, до чтения текста, в результате актуализации своих знаний и опыта). Напротив, с другой стороны скелета, ученики выписывают факты, подтверждающие наличие сформулированных ими причин. Записи должны быть краткими, представлять собой ключевые

слова или фразы, отражающие суть, факты. (Загашев И. О., Заир-Бек С. И. Критическое мышление: технология развития. С.-Пб.: Скифия, 2003.)



После обмена информацией учащиеся, делая вывод о взаимосвязи состава свойств и применении веществ, заполняют ось 3 «Цель изучения».



На следующем этапе учитель, опираясь на знания ребят из курса физики, рассказывает о составе вещества. Демонстрируя ЦОР «Химические элементы» (анимация), вводит понятие «химический элемент» и объясняет три формы его существования (ЦОР «Формы существования химических элементов» (анимация)). Учащиеся заполняют ось 4 «Формы существования элемента».



Понятия форм существования элементов отрабатывают с помощью ЦОР «Формы существования элемента водорода»

(интерактивный модуль), ЦОР «Формы существования элемента углерода» (интерактивный модуль), ЦОР «Формы существования элемента серы» (интерактивный модуль), ЦОР «Понятия «химический элемент» и «простое вещество»» (интерактивный модуль) по вариантам, в группах, индивидуально по усмотрению учителя. После отработки форм существования элемента учитель возвращается к ключевому слову «свойства» оси 2 и заполняет ось 5 «Свойства».



Для конкретизации физических свойств учащиеся работают с ЦОР, справочниками по каждому пункту плана § 1 учебника О. С. Gabrielyana «Химия. 8 класс» (М.: Дрофа, 2002):

1. Агрегатное состояние: ЦОР «Агрегатное состояние парафина» (анимация), ЦОР «Агрегатное состояние ртути» (изображение), ЦОР «Агрегатное состояние веществ» (интерактивный модуль).

2. Цвет, блеск: ЦОР «Цвет и прозрачность» (анимация), ЦОР «Цвет веществ» (интерактивный модуль), ЦОР «Блеск веществ» (интерактивный модуль).

3. Запах: ЦОР «Ознакомление с запахом вещества» (изображение).

4. Пластичность: ЦОР «Пластичность веществ» (анимация).

5. Растворимость: ЦОР «Классификация веществ по растворимости в воде» (интерактивный модуль).

6. Твердость: ЦОР «Шкала твердости Мооса» (изображение).

Физические свойства, определенные в пунктах 7—9, учащиеся учатся находить в справочниках.

В качестве домашнего задания учащимся рекомендуется, пользуясь текстом § 1, воспроизвести оси ЛСМ, которая будет окончательно заполнена на последующих уроках.

## Урок 2. Превращения веществ

Цель: продолжение формирования понятия о предмете химии.

Урок начинается с фронтального опроса, в ходе которого учащиеся на доске воспроизводят пять осей ЛСМ «Предмет

химии». Учитель определяет тему и цель урока, исходя из ключевых слов 2-й оси («вещества», «свойства», «превращение веществ»), и ставит задачу: в ходе просмотра видео ЦОР «Таяние льда» (видео), ЦОР «Кипение воды» (видео), ЦОР «Плавление металла» (видео), ЦОР «Горение магния» (видео), ЦОР «Гашение соды» (видео) определить сходство и различие превращений.

На основании увиденного учащиеся под руководством учителя заполняют ось 6 и дают определения физическим и химическим явлениям.



Далее учитель, демонстрируя ЦОР «Физические явления в природе: образование инея» (изображение), ЦОР «Физические процессы в промышленности: добыча угля» (изображение), ЦОР «Физические явления в технике: паяние изделий» (изображение), ЦОР «Физические явления в быту: сушка белья» (изображение), ЦОР «Химические явления в природе: горение» (изображение), ЦОР «Химические явления в природе: фотосинтез» (анимация), ЦОР «Химические явления в природе: образование сталактитов и сталагмитов» (изображение), ЦОР «Химические явления в промышленности: горение ацетилена в горелке» (изображение), ЦОР «Химические явления в промышленности: нанесение металлических покрытий на изделие» (изображение), ЦОР «Химические явления: коррозия» (изображение), ЦОР «Химические явления: горение природного газа» (изображение), ЦОР «Химические явления в быту: образование накипи» (изображение), предлагает в тетрадах распределить увиденные явления согласно схеме:



Для контроля знаний учащиеся выполняют ЦОР «Физические и химические явления» (интерактивный модуль).

Следующий этап урока определяет роль химии в жизни человека. В ходе демонстрации ЦОР «Химическая промыш-

ленность и научно-технический прогресс» (изображение), ЦОР «Вещества, которые создал человек: полиэтилен» (изображение), ЦОР «Вещества, которые создал человек: вискоза», ЦОР «Вещества, которые создал человек: синтетические каучуки» (изображение), ЦОР «Загрязнение атмосферы в результате хозяйственной деятельности людей» (изображение) заполняется ось 7 «Значение»:



Дома предлагается по текстам § 1, 2 отработать ЛСМ, уметь ее воспроизводить.

### Урок 3. Краткий исторический очерк развития химии

Цель: закрепление определений введенных понятий, раскрытие этапов становления химии как науки.

В начале урока учитель предлагает воспроизвести на доске ЛСМ «Предмет химии», для заполнения каждой оси вызывается один ученик.

Для лучшей отработки понятийного аппарата учащиеся заводят словарь в конце рабочей тетради, в который на данном уроке записывают, проговаривая вслух по очереди понятия: предмет химии, вещества, химический элемент, простые вещества, сложные вещества, свойства, химические реакции, физические явления.

Затем учитель делает краткий очерк возникновения и развития химии в виде рассказа с иллюстрациями по истории Древнего Египта, Греции, Китая, Индии: ЦОР «Химия в Древнем Египте» (изображение), ЦОР «Египетские жрецы — первые химики» (изображение), ЦОР «Химические производства в Греции, Китае, Индии» (изображение), ЦОР «Демокрит» (изображение). Учение Аристотеля (ЦОР «Аристотель» (изображение)) явилось основой эпохи алхимии (ЦОР «Алхимия» (изображение), ЦОР «Химическое оборудование алхимиков» (изображение), ЦОР «Парацельс» (изображение)).

Химия как наука связана с именем М. В. Ломоносова: ЦОР «М. В. Ломоносов» (анимация).

Современная химия основывается на теориях и законах, основополагающими из которых являются теория химиче-

ского строения органических соединений А. М. Бутлерова: ЦОР «А. М. Бутлеров. ЦОР «Д. И. Менделеев» (изображение). По итогам работы учащиеся заполняют ось 8 «Этапы истории».



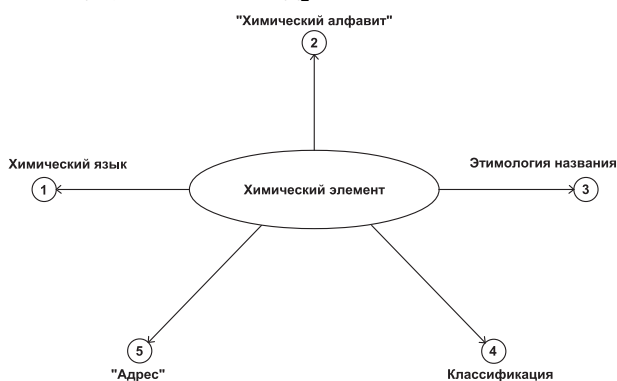
В качестве домашнего задания учащимся предлагаются творческие работы: сочинения, буклеты, слайд-фильм, публикации и т. д. по теме «Жизнь и деятельность великих людей, сыгравших роль в истории становления развития химии» (§ 3).

#### Урок 4. Периодическая система элементов Д. И. Менделеева

Цель урока: формирование понятий: «химический элемент», «структура Периодической таблицы».

В ходе данного урока предлагается построение ЛСМ «Химический элемент», число лучей которой совпадает с задачами урока:

- 1) выяснить язык химии;
- 2) рассмотреть знаки химических элементов («химический алфавит»);
- 3) познакомить с этимологией названий элементов;
- 4) дать первоначальную классификацию химических элементов;
- 5) сформировать понятия структурных единиц Периодической таблицы; выявить «адрес» химического элемента.



Для реализации первой задачи учитель проводит аналогию с русским языком, предлагая поработать с ЦОР «Химический язык» (анимация). Учитель на доске и учащиеся в тетрадях заполняют первую ось «Химический язык» логико-смысловой модели.



Буквой химического алфавита является знак химического элемента.

Рассмотрение и анализ ЦОР «Химические символы» (анимация), ЦОР «Названия и знаки некоторых химических элементов» (текст), ЦОР «Названия и символы некоторых химических элементов» (интерактивный модуль), ЦОР «Знаки и произношения химических элементов» (интерактивный модуль) позволяют выявить точки — ключевые слова оси 2 «Химический алфавит».

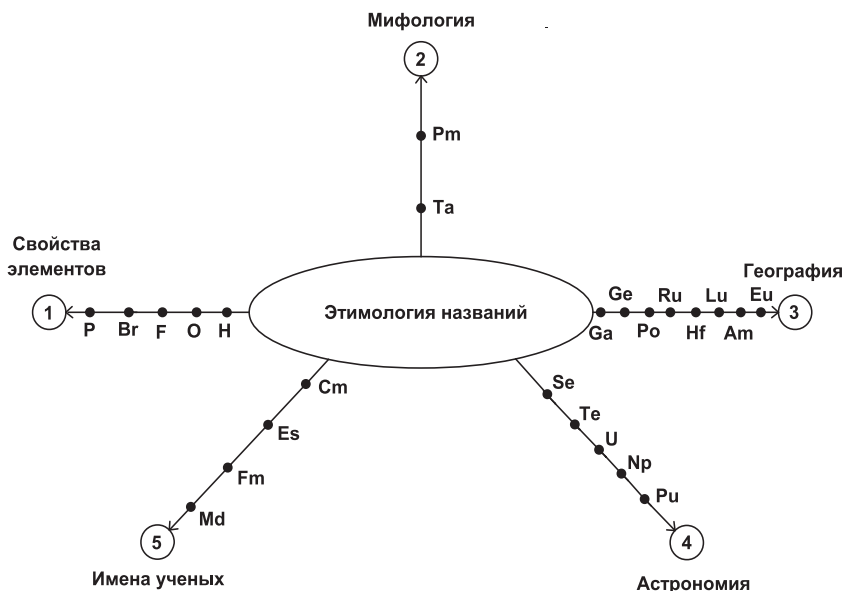


Далее учитель задает вопрос: «От чего произошли названия химических элементов?» В ходе беседы заполняется ось 3 «Этимология»:



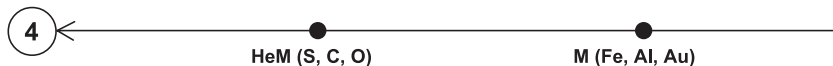
Работая с ЦОР «Этимология названия химических элементов: астрономические названия» (интерактивный модуль), ЦОР «Этимология названия химических элементов: названия, заимствованные из мифологии» (интерактивный модуль), ЦОР «Этимология названия химических элементов: географические названия» (интерактивный модуль), ЦОР «Этимология названия химических элементов: имена ученых» (интерактивный модуль), учащиеся составляют ЛСМ «Этимология названия химических элементов», яв-

ляющуюся уровнем «особенное» по отношению к ЛСМ «Химический элемент», являющейся «сущностью».



В отличие от алфавита русского языка, где число букв 33, число химических элементов в истории развития науки увеличивается. Изучение элементов требует их систематизации. Поэтому на этом уроке вводится первоначальная классификация химических элементов на металлы и неметаллы. Заполняется ось 4 «Классификация»:

Классификация



Данная классификация не совершенна, и в 1869 году Д. И. Менделеев построил для элементов «дом» — Периодическую таблицу (ЦОР «Периодическая система элементов Д. И. Менделеева (изображение))). В периодической таблице каждый элемент имеет свое место — «адрес», положение (ЦОР «Положение элементов в Периодической системе элементов» (анимация))). Заполняется ось 5 «Адрес химического элемента»:



Естественным является выявление понятий — «период», «группа», их число, классификация.

Урок заканчивается тренингом знаний с использованием ЦОР «Положение элементов в Периодической системе. Вариант 1» (интерактивный модуль), ЦОР «Положение элементов в Периодической системе. Вариант 2» (интерактивный модуль).

## Урок 5. Химические формулы. Относительная атомная и молекулярная массы

### 1. Химические формулы.

Учитель, вспоминая предложенную на прошлом уроке аналогию химического языка с русским языком (с ЦОР «Химический язык» (анимация)), формулирует цель урока: выяснить информацию, которую несет в себе химическая формула. Используя ЦОР «Химические формулы» (изображение), учащиеся записывают в словарь определения: химические формулы, коэффициент, индекс и выясняют их смысловую нагрузку. Отработка данных понятий происходит при выполнении заданий ЦОР «Химические формулы коэффициенты» (интерактивный модуль) и заданий 3—5 учебника § 5.

### 2. Относительная атомная масса.

Учитель выясняет характеристики атомов: размер, масса, свойства, останавливаясь на массе.



Отработка умений по нахождению относительной атомной массы происходит с использованием ЦОР «Относительные атомные массы некоторых элементов» (интерактивный модуль).

### 3. Относительная молекулярная масса.

Демонстрация ЦОР «Относительная молекулярная масса» (изображение) позволяет сформулировать определение относительной молекулярной массы самостоятельно. После этого учащиеся вместе с учителем рассчитывают относитель-

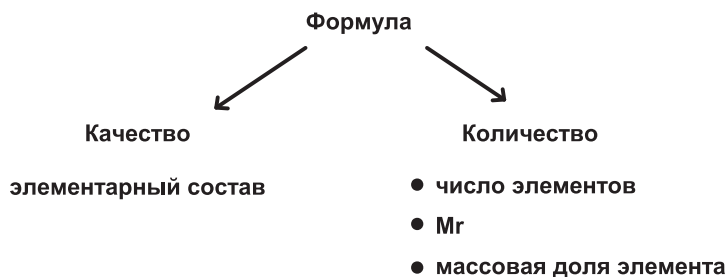
ную молекулярную массу веществ и выполняют задания ЦОР «Относительные молекулярные массы некоторых веществ» (интерактивный модуль), ЦОР «Сравнение относительных молекулярных масс веществ» (интерактивный модуль).

В качестве домашнего задания предлагается сравнить относительные молекулярные массы веществ задания 3—5 § 5.

### Урок 6. Расчет массовой доли элемента в веществе

Целью урока является формирование умений по формуле дать количественную и качественную характеристику вещества.

Для реализации цели учащимся предлагается на основе знаний, сформированных на прошлом уроке, дать характеристику вещества по формуле.



Затем учитель объясняет понятие «массовая доля элемента» и предлагает формулу для расчета:

$$w(\text{Э}) = \frac{A_r \cdot n}{\mu_{r \text{ в-ва}}},$$

где  $n$  — число атомов элемента (количество вещества элемента).

Тренинг осуществляется с использованием ЦОР «Расчет массовой доли элемента в веществе» (интерактивный модуль).

### Урок 7. Основные сведения о строении атома

В связи со сложностью излагаемого материала предлагается урок провести в виде лекции, сопровождаемой презентацией ЦОР, которую учащиеся записывают в тетрадь.

План лекции.

1. Этимология понятия «атом».

2. Атомистические представления (ЦОР «Дж. Дальтон» (изображение)).

3. Характеристика электрона (ЦОР «Опыты Крукса и Томсона» (анимация), ЦОР «Ж. Перрен» (изображение)).

4. Модель атома «сливовый пудинг» (ЦОР «Дж. Томсон» (изображение)).

5. Планетарная модель атома (ЦОР «Опыт Э. Резерфорда» (анимация)).

6. Открытие радиоактивности (ЦОР «А. Беккерель» (изображение)).

7. Современные представления об атоме (ЦОР «Э. Резерфорд» (изображение)).

8. Характеристика элементарных частиц; связь с Периодической системой элементов (таблица 2, с. 25 учебника, § 6).

Для проведения рефлексии учитель предлагает выполнить задания ЦОР «Основные характеристики элементарных частиц» (интерактивный модуль), ЦОР «ПСЭ и элементарные частицы в атоме» (интерактивный модуль).

В качестве домашнего задания учитель предлагает задания 3, 5 § 6.

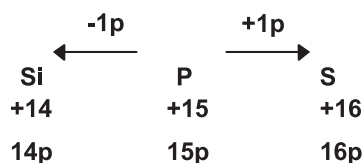
## Урок 8. Изменения в составе ядер атомов химических элементов

Цель: формирование понятий «ядерная реакция», «изотопы», «химический элемент».

Учитель рассматривает данные понятия через постановку проблемного вопроса: Что произойдет с атомом, если изменить...:

1. ...число протонов.

Рассматривается конкретный пример:



Вывод: меняется заряд ядра атома, получается новый элемент. Данный вид реакции — ядерная, схема которой рассматривается с использованием ЦОР «Схема ядерной реакции» (анимация).

ЦОР «Изотопы водорода» (изображение), ЦОР 92 «Обозначение изотопов» (изображение).

Вывод: изменение числа нейтронов ведет к образованию изотопов.

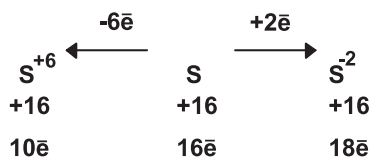
В качестве тренинга выполняются ЦОР «Изотопы углерода» (интерактивный модуль), ЦОР «Изотопы. Вариант 1» (интерактивный модуль), ЦОР «Изотопы. Вариант 2» (интерактивный модуль).

Далее учитель констатирует, что относительная атомная масса равна сумме числа протонов и нейтронов. Массы протона и нейтрона равны 1, следовательно, относительная атомная масса должна быть целым числом, а в Периодической таблице — число дробное. Почему? Для ответа на данный вопрос изучается ЦОР «Расчет относительной атомной массы элемента» (анимация).

Вывод: относительная атомная масса элемента периодической таблицы — есть среднее значение относительной атомной массы изотопов с учетом их распространенности.

1. ...число электронов.

Рассматривается конкретный пример:



Вывод: изменение числа электронов приводит к образованию заряженных частиц (ионов).

В заключение урока учащиеся формулируют определение химического элемента.

## Урок 9. Строение электронных оболочек атомов

Основной целью данного урока является формирование и отработка понятийного аппарата по теме «Строение электронных оболочек атомов». Для этого рекомендуется использовать прием наложения, т. е. при вводе нового понятия схема конкретного примера дополняется.

1. Урок начинается с демонстрации ЦОР «Модель атома Томсона» (изображение), ЦОР «Планетарная модель атома Резерфорда» (анимация). Учитель предлагает учащимся, активизировав знания прошлого урока, назвать модель атома, отвечающую современным представлениям. На доске и в

тетрадах учащиеся записывают модель атома алюминия.  $Al + 13)2)8)3 13\bar{e}$ .

2. Введение понятий «энергетический уровень», число энергетических уровней с помощью ЦОР «Число энергетических уровней в атоме» (интерактивный модуль).

### Схема 3. $Al + 13) ) )$ 2 8 3

3. Дается формула для расчета максимального числа электронов на энергетических уровнях и выполняется ЦОР «Максимальное число электронов на энергетическом уровне» (интерактивный модуль).

4. Определяется число электронов на каждом уровне ЦОР «Число электронов на внешнем энергетическом уровне» (интерактивный модуль).

### Схема 3. $Al + 13) ) )$ 2 8 3

5. Рассматривается энергетическое различие электронных слоев ЦОР «Подуровни энергии» (текст), вводится понятие «атомные орбитали», ЦОР «Атомные орбитали» (анимация). По тексту ЦОР 1 «Электронные формулы элементов» (текст) и ЦОР «Сокращенные электронные формулы атомов элементов» (изображение) составляется схема 4.



### Сокращенная электронная формула ... $3s^2 3p^1$

Сокращенная электронная формула ...  $3s^2 3p^1$

6. Для закрепления знаний предлагается выполнить упражнение 1 § 8.

7. Контроль знаний осуществляется с использованием ЦОР «Сокращенные электронные формулы» (интерактивный модуль), ЦОР «Электронные формулы элементов» (интерактивный модуль).

## Урок 10. Изменение числа электронов на внешнем энергетическом уровне

Учитель вызывает к доске трех учащихся и предлагает им записать схему строения, электронную конфигурацию элемента (Na, S, Ar). После чего предлагается обучающимся сравнить состав атомов записанных элементов. Учитель кратко дает характеристику химической активности прос-

тых веществ, образованных этими элементами, обращая внимание на взаимосвязь свойств и строения, отмечая, что  $\delta_e$  на внешнем уровне инертных газов — это своеобразный идеал прочности, к которому стремятся атомы всех элементов (рассматривается ЦОР «Строение электронных оболочек атомов инертных газов» (анимация)).

Каким образом достигают атомы элементов завершеного энергетического уровня? Для ответа используется ЦОР «Достижение атомами завершеного энергетического уровня» (интерактивный модуль) и вводятся понятия «металличность», «неметалличность».

Изменение свойств химических элементов связано с ростом атомного номера. Объяснение этому учащиеся находят в таблице учебника, с. 36, § 9.

Отработка умений сравнивать свойства элементов в периодах и главных подгруппах происходит при работе с ЦОР «Изменение металлических и неметаллических свойств в периодах Периодической системы Д. И. Менделеева» (интерактивный модуль), ЦОР «Изменение металлических и неметаллических свойств в главных подгруппах Периодической системы Д. И. Менделеева» (интерактивный модуль).

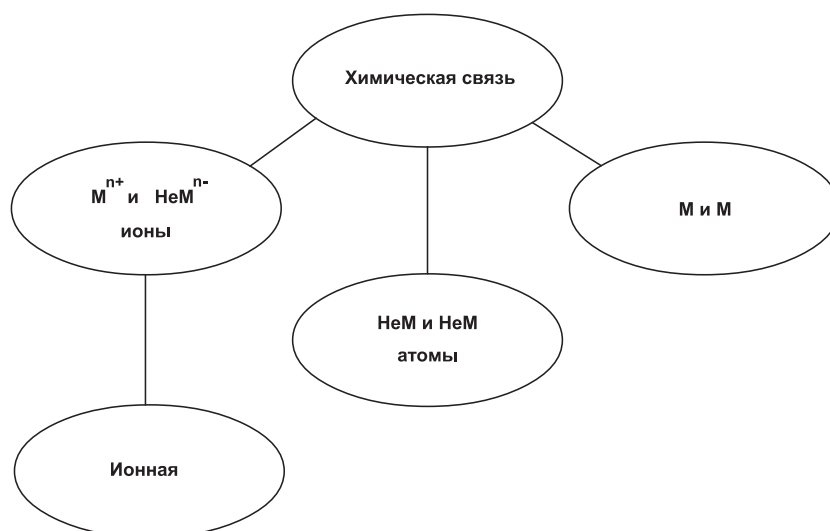
Далее учитель демонстрирует ЦОР «Образование ионной связи» (анимация) и просит ответить на вопросы:

1. Какая связь называется ионной?
2. Как она образуется?
3. Что такое ионы?
4. Какими бывают ионы?
5. Как образуются положительные ионы?
6. Как образуются отрицательные ионы?
7. Атомы каких элементов участвуют в образовании положительных ионов?
8. Атомы каких элементов участвуют в образовании отрицательных ионов?
9. Как определяется заряд ионов?
10. Как соотносится число отданных и принятых электронов в соединении с ионной связью?
11. Как расставляются индексы в формулах веществ с ионной связью?

Для отработки умений и навыков в написании формул веществ с ионной связью предлагается выполнить упражнение 2 § 9.

## Уроки 11–12. Взаимодействие атомов элементов-неметаллов между собой. Ковалентная полярная химическая связь

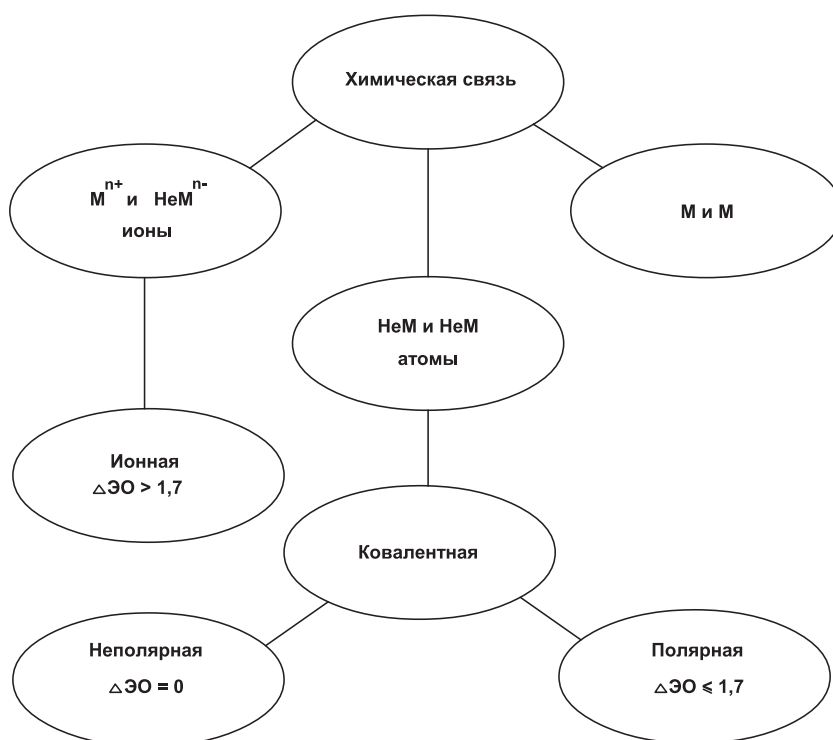
Учитель начинает урок с постановки проблемного вопроса: «Каким образом возникает химическая связь между атомами, имеющими сходную тенденцию к отдаче или присоединению электронов?» Рассматривает случаи образования связей и заполняет схему-кластер, которая на дальнейших уроках будет добавляться.



«Кластер» происходит от английского «cluster» — рой, гроздь, груда, скопление. С помощью кластеров можно в систематизированном виде представить большие объемы информации (ключевые слова, идеи). В овалах кластеров могут быть размещены: основополагающий вопрос, темы учебной программы, темы исследовательских работ учащихся. (И. О. Загашев, С. И. Заир-Бек. Критическое мышление: технология развития. — Санкт-Петербург: Скифия, 2003.)

Затем ставится задача рассмотреть образование связи между неметаллами. Демонстрируется ЦОР «Обозначение электронов внешнего энергетического уровня в схемах образования связи» (изображение), ЦОР «Образование ковалентной связи. Ковалентная неполярная связь» (анимация) и добавляется схема «Классификация ковалентной связи».

На следующем этапе рассматривается образование ковалентной связи между разными неметаллами ЦОР «Образование ковалентной полярной связи» (анимация), ЦОР «Молекула воды» (3D-модель) и вводится понятие «электроотрицательность» ЦОР «Электроотрицательность» (интерактивный модуль), добавляя в схему.



Домашнее задание: задание 2 § 11.

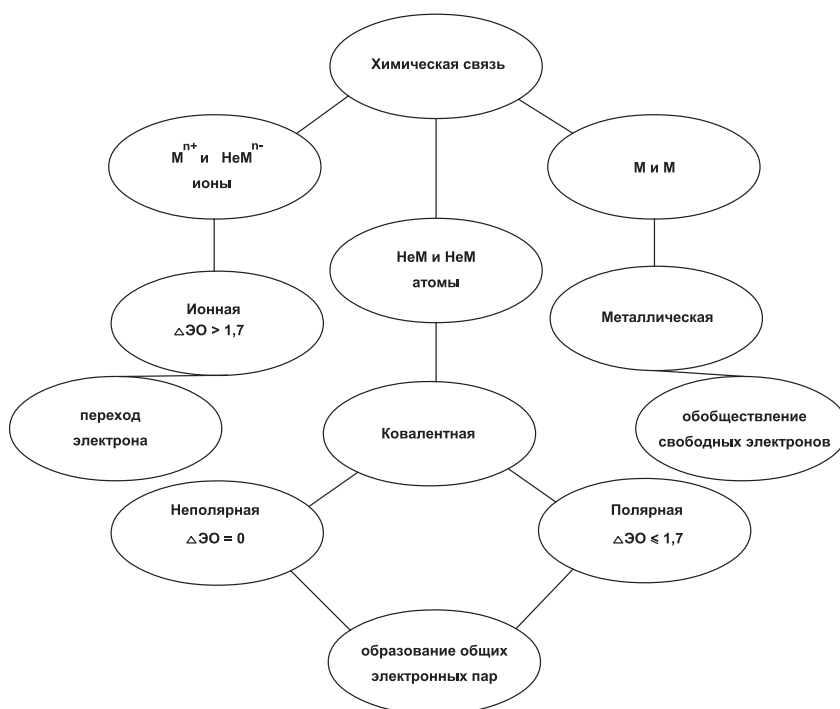
### Уроки 13–14. Металлическая химическая связь

Цель урока — продолжить формирование понятия о видах химической связи, об их единой природе.

Урок начинается с озвучивания кластера «Химическая связь» и определения задачи урока: рассмотреть образование химической связи. Для решения данной задачи демонстрируется ЦОР «Металлическая химическая связь» (анима-

ция), ЦОР «Натрий» (изображение), ЦОР «Кристаллическая решетка натрия» (3D-модель), дополняется кластер.

Заключительным этапом рассмотрения химической связи является формирование единой природы химической связи. Кластер уточняется механизмом образования связи и имеет окончательный вид.



## Тема 2. Простые вещества

### Урок 15. Простые вещества–металлы. Общие физические свойства металлов

Цель: повторить особенности строения атомов металлов и металлическую химическую связь; выявить взаимосвязь физических свойств и областей применения металлов.

1. Учитель начинает урок с повторения положения металлов в Периодической системе химических элементов (ЦОР «Положение металлов в Периодической системе Д. И. Мен-

делеева» (анимация)) и рассматривает особенности строения металлов по ЛМС «Химический элемент».



Для тренинга обучающимся предлагается выполнить ЦОР «Особенности строения атомов металлов» (интерактивный модуль), ЦОР «Составление электронных схем строения атомов химических элементов-металлов» (интерактивный модуль).

2. Для установления взаимосвязи физических свойств и областей применения металлов учащимся предлагается заполнить схему «Фишбоун».



Правую часть схемы (физические свойства) учащиеся заполняют, активизируя знания и рассматривая демонстрируемый учителем ЦОР:

1. Агрегатное состояние: ЦОР «Физические свойства металлов: агрегатное состояние при обычных условиях» (изображение).

2. Блеск: ЦОР «Образцы некоторых металлов» (изображение).

3. Цвет: ЦОР «Образцы некоторых металлов» (изображение), ЦОР «Драгоценные металлы» (изображение).

4. Твердость: ЦОР «Физические свойства металлов» (изображение).

5. Электропроводность: ЦОР «Физические свойства металлов: электропроводность» (анимация).

6. Теплопроводность.

7. Пластичность: ЦОР «Физические свойства металлов: пластичность» (анимация).

8. Температура плавления: ЦОР «Температуры плавления некоторых веществ» (текст).

9. Плотность: ЦОР «Плотность некоторых металлов» (текст).

10. Звон.

Левую часть схемы (применение) учащиеся заполняют самостоятельно, работая с ЦОР «Взаимосвязь: агрегатное состояние металлов — применение металлов» (изображение), ЦОР «Взаимосвязь температуры плавления металлов и их применения» (изображение), ЦОР «Взаимосвязь твердости металлов и их применения» (изображение), ЦОР «Взаимосвязь: теплопроводности металлов и их применения» (изображение), ЦОР «Взаимосвязь: электропроводность металлов и их применение» (изображение).

Подводя итог, учитель задает вопрос «Чем обусловлены общие физические свойства металлов?» и демонстрирует ЦОР «Металлическая химическая связь» (анимация). Делается вывод о том, что общие физические свойства металлов определяются металлической связью и металлической кристаллической решеткой.

Контроль знаний осуществляется с использованием ЦОР «Общие физические свойства металлов» (интерактивный модуль), ЦОР «Установление взаимосвязи свойств металлов с их применением» (интерактивный модуль).

В качестве домашнего задания учащимся предлагается составить ЛСМ двух химических элементов.

## Урок 16. Простые вещества–металлы. Общие физические свойства металлов

Очень важным в курсе химии является разграничение понятий «элемент» и «простое вещество». С этой целью учитель в ходе фронтальной беседы с классом определяет признаки простого вещества, которые являются названиями осей ЛСМ «Металл — простое вещество».

1. Строение (связь).
2. Аллотропия (ось рассматривается на примере олова и оговаривается, что это явление присуще не всем металлам).
3. Физические свойства аллотропных модификаций.
4. Химические свойства (ось вводится, но ее заполнение будет происходить позднее, по ходу изучения химии).
5. Применение.
6. Гуманитарный фон (рассматривается история открытия металла, его распространение в природе, влияние на окружающую среду, организм человека, межпредметные связи).



### ЛСМ простого вещества — металла

В приложении 2 представлена ЛСМ «Элемент натрия», в приложении 3 — «Натрий — простое вещество».

На контроль знаний предлагается ЦОР «Составление характеристики простого вещества-металла» (интерактивный модуль).

Домашнее задание — построение ЛСМ элемента и простого вещества-металла на выбор учащихся.

## **Урок 17. Простые вещества-неметаллы. Физические свойства неметаллов — простых веществ**

Цель: отработать знания о характеристике элемента и простого вещества на примере неметалла.

На основе знаний о характеристике элемента-металла моделируется ЛСМ для элемента-неметалла по ходу работы с ЦОР.

1. Положение в Периодической системе химических элементов — ЦОР «Положение элементов-неметаллов в Периодической системе» (анимация).

2. Состав атома — ЦОР «Особенности строения атомов химических элементов-неметаллов» (анимация).

3. Атомная характеристика

4. Внешний уровень ЦОР «Составление электронных формул строения атомов химических элементов-неметаллов» (интерактивный модуль).

Затем для тренинга учащиеся составляют ЛСМ элемента серы.

На следующем этапе урока идет формирование знаний о характеристике неметаллов как простых веществ. Вспомогательная ЛСМ металла — простого вещества, строится ЛСМ «Неметалл — простое вещество», где оси:

1. Состав и строение. ЦОР «Газообразные простые вещества-неметаллы, молекулы которых двухатомны» (изображение), ЦОР «Составление схем образования химической связи в молекулах неметаллов» (интерактивный модуль).

2. Аллотропия (§ 14 учебника).

3. Физические свойства аллотропных модификаций (учитель обращает внимание, что число данных осей определяется числом аллотропных видоизменений). ЦОР «Составление характеристики физических свойств простого вещества-неметалла на основе справочных данных» (интерактивный модуль), ЦОР «Образцы различных неметаллов» (изображение).

4. Химические свойства.

5. Области применения. ЦОР «Применение гелия для заполнения воздушных шаров и дирижаблей» (изображение), ЦОР «Применение неона для изготовления световой рекламы» (изображение).

6. Гуманитарный фон.

Пользуясь дополнительной литературой, справочными материалами кабинета, учащиеся вместе с учителем заполняют ключевыми словами ЛСМ «Сера — простое вещество».

### **Урок 18. Простые вещества — неметаллы. Физические свойства неметаллов — простых веществ**

**Цель:** выявление причин существования аллотропных модификаций и различия физических свойств аллотропных видоизменений.

**Задача:** составить ЛСМ элемента и простого вещества для кислорода, углерода, фосфора.

Для осуществления поставленной задачи рекомендуется класс разделить на три группы. Каждая группа должна составить две ЛСМ, пользуясь учебником, дополнительной литературой, справочными материалами, ЦОР, и защитить их.

Первая группа — кислород § 14, ЦОР «Аллотропные видоизменения кислорода» (текст), ЦОР «Получение озона в лабораторных условиях» (анимация), ЦОР «Озоновый слой» (интерактивный модуль), ЦОР «Области применения кислорода» (изображение), ЦОР «Области применения озона» (изображение).

Вторая группа — углерод § 14, ЦОР «Аллотропные видоизменения углерода» (изображение), ЦОР «Области применения алмаза» (изображение).

Третья группа — фосфор § 14, ЦОР «Аллотропные видоизменения фосфора» (изображение), ЦОР «Области применения красного фосфора» (изображение).

Подводя итоги урока, делается вывод о том, что физические свойства аллотропных видоизменений зависят от состава молекулы и строения вещества.

### **Уроки 19—20. Количество вещества. Молярный объем газов**

**Цель:** сформировать понятия количество вещества, постоянная Авогадро, молярный объем, молярная масса. Показать взаимосвязь данных физико-химических величин.

Целесообразно для раскрытия целей провести спаренный урок. Он начинается с ввода учителя с использованием ЦОР «Вычисление молярной массы вещества» (интерактивный модуль), ЦОР «Взаимосвязь физических величин массы, количества вещества и молярной массы» (интерактивный модуль), ЦОР «Взаимосвязь физических величин: количества вещества, числа частиц, постоянной Авогадро» (интерактивный модуль), ЦОР «Молярный объем газов» (изображение), ЦОР «Взаимосвязь физических величин: объем, молярный объем, количество вещества», ЦОР 168 «Соотношение единиц физических величин: количества вещества, объема, молярного объема» (интерактивный модуль) и заполнения таблицы (Приложение 4).

Далее рассматривается таблица 2 «Настольной книги учителя. Химия. 8 класс» О. С. Габриеляна, Н. П. Воскобойникова, А. В. Яшукова «Соотношение некоторых физико-химических величин и их единиц». М.: Дрофа, 2002.

Для тренинга выполняются задания ЦОР «Соотношение единиц физических величин: количества вещества, объема, молярного объема» (интерактивный модуль).

Ввод информации учитель заканчивает показом оформления решения конкретных задач на взаимосвязь изученных физико-химических величин.

На следующем этапе урока перед учащимися ставится задача: отработать умения вычислять массу по количеству вещества и, наоборот, рассчитывать количество вещества по массе.

Отработка происходит при выполнении ЦОР «Вычисление числа частиц вещества по известному количеству вещества» (интерактивный модуль), ЦОР «Вычисление массы вещества по известному количеству вещества» (интерактивный модуль), ЦОР «Вычисление количества вещества по известной массе вещества» (интерактивный модуль), ЦОР «Вычисление объема газообразного вещества по известному количеству вещества» (интерактивный модуль), ЦОР «Вычисление количества вещества по известному объему газообразного вещества» (интерактивный модуль). По мере выполнения данных ЦОР выявляются «сильные» и «слабые» группы учащихся.

«Сильной» группе учащихся учитель предлагает выполнить задание более высокого уровня сложности: ЦОР «Вычисление массы вещества по известному числу частиц вещества» (интерактивный модуль), ЦОР «Вычисление числа

частиц вещества по известной массе вещества» (интерактивный модуль), ЦОР «Вычисление объема газообразного вещества по известной массе вещества» (интерактивный модуль), ЦОР «Вычисление объема газообразного вещества по известному числу частиц вещества» (интерактивный модуль), ЦОР «Вычисление массы газообразного вещества по известному объему вещества» (интерактивный модуль), ЦОР «Вычисление числа частиц вещества по известному объему вещества» (интерактивный модуль). Со «слабой» группой учащихся учитель проводит групповую или индивидуальную консультацию.

В связи с этим домашнее задание дается дифференцированно.

Обязательно для выполнения:

△ № 2, 3 (а, в) § 15.

Задания повышенной сложности:

○ № 3 (в, г), 5 после § 15.

○ № 1, 2 § 16.

### Тема 3. Соединения химических элементов

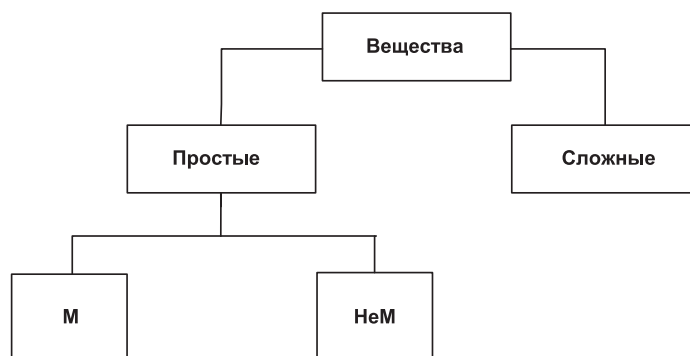
#### Урок 21. Степень окисления

Цель: формирование понятия о степени окисления, бинарных соединениях, оксидах.

Задачи:

- определять степень окисления по положению элемента в ПСХЭ;
- по формуле соединения определять степени окисления, называть соединения.

1. Рекомендуется начать урок с классификации неорганических веществ по составу.



Учащиеся формулируют определения простых и сложных веществ, состоящих из двух элементов, на основе рассмотрения ЦОР «Бинарные соединения» (анимация).

2. Понятия степень окисления, высшая степень окисления, низшая степень окисления, нулевая степень окисления учитель вводит, используя ЦОР «Степень окисления» (анимация). Выполнение ЦОР «Правила определения степеней окисления» (интерактивный модуль), ЦОР «Определение степеней окисления в бинарных соединениях» (интерактивный модуль), ЦОР «Примеры определения степеней окисления элементов в бинарных соединениях» (анимация) позволит выявить алгоритм определения степени окисления по положению в Периодической системе и по формуле соединения.

## Урок 22. Важнейшие классы бинарных соединений — оксиды и летучие водородные соединения

Цель данного урока: отработка сформированных знаний, умений, навыков на примерах бинарных соединений.

Учитель начинает урок со схемы классификации неорганических веществ.



Далее учитель делит класс на 5 групп по числу веществ, предлагаемых для характеристики:  $\text{H}_2\text{O}$  — ЦОР «Физические свойства воды» (интерактивный модуль), ЦОР «Вода в

природе» (изображение), ЦОР «Вода в промышленности» (изображение);

$\text{CO}_2$  — ЦОР «Применение углекислого газа» (изображение);

$\text{CaO}$  — ЦОР «Применение оксида кальция» (изображение);

$\text{HCl}$ ;  $\text{NH}_3$ .

План характеристики:

1. Формула.

2. Название: по номенклатуре ИЮПАК, тривиальное.

3. Классификационный параметр.

4. Вид связи.

5. Физические свойства.

6. Применение.

7. Расчеты.

7.1. Относительная молекулярная масса.

7.2. Молярная масса.

7.3. Массовая доля водорода, кислорода.

7.4. Масса количества вещества 3 моль.

\*7.5. Массы вещества числом молекул  $12,04 \cdot 10^{23}$ . Примечание: в карточках по характеристике  $\text{HCl}$ ,  $\text{NH}_3$  добавляются пункты:

7.6. Объем вещества количеством вещества 0,2 моль.

\*7.7. Число молекул объемом газа, равного 4,48 л.

После выполнения самостоятельной работы происходит защита — обмен информацией.

## Урок 23. Основания

Цель: формирование представления об основаниях: состав, названия, классификация.

В начале урока учитель предлагает учащимся выполнить задание: распределить следующие вещества согласно схеме классификации неорганических веществ, изученной на прошлом уроке, назвать их ( $\text{Na}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CaH}_2$ ,  $\text{S}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Cu(OH)}_2$ ). Учащиеся, распределяя формулы веществ, находят две неизвестные для них формулы:  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Cu(OH)}_2$ .

Возникает проблемная ситуация. Относятся ли эти вещества к одному классу?

Учитель выясняет, что это сложные вещества, не бинарные, имеют одинаковую группу атомов –ОН (демонстрирует ЦОР «Классификация ионов по составу» (интерактивный модуль)).

Далее учитель рассматривает алгоритм составления формул оснований, их названий, выявляет связь с оксидами. Для тренинга предлагает выполнить задания ЦОР «Составление формул оснований» (интерактивный модуль), ЦОР «Составление названия основания по формуле» (интерактивный модуль), ЦОР «Соответствие основание — оксид металла» (интерактивный модуль) и подводит к мысли о классификации оснований по растворимости в воде. Впервые знакомит учащихся с таблицей растворимости.

Для отработки умений работы с таблицей выполняется ЦОР «Классификация оснований по растворимости в воде» (интерактивный модуль).

На следующем этапе учитель вновь создает проблемную ситуацию. Он демонстрирует три прозрачных бесцветных раствора под номерами 1, 2, 3 (щелочи, воды, кислоты) и обращается к классу с вопросом: «Можно ли распознать вещества в пробирках?»

Вводятся понятия «качественные реакции», «реактив», «индикатор — лакмус» — ЦОР «Лакмус» (изображение), «фенолфталеин» — ЦОР «Фенолфталеин» (изображение), «метилоранжевый» — ЦОР «Метилоранжевый» (изображение).

Для обнаружения оснований учитель предлагает выполнить самостоятельную работу «Характеристика оснований» по двум вариантам: 1 вариант — гидроксид натрия, § 19, ЦОР «Гидроксид натрия (кристаллический)» (изображение), 2 вариант — гидроксид кальция, § 19, ЦОР «Гидроксид кальция (кристаллический)» (изображение), ЦОР «Гидроксид кальция (известковая вода)» (изображение), ЦОР «Гидроксид кальция (известковое молоко)» (изображение).

План самостоятельной работы:

1. Название.
  - 1.1. По номенклатуре ИЮПАК.
  - 1.2. Тривиальное.
2. Формула.
3. Формула соответствующего оксида.
4. Классификация.

5. Физические свойства.

6. Применение.

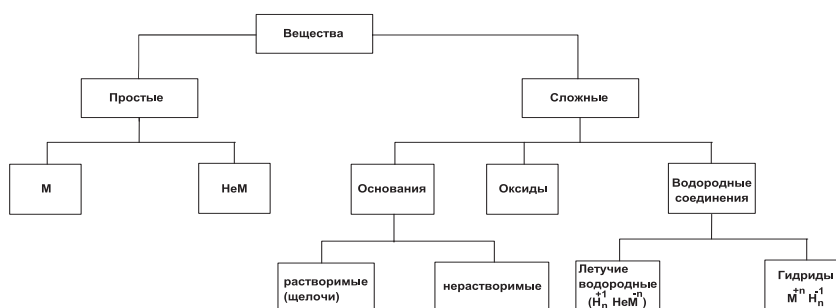
7. Л. о. «Окраска индикаторов в щелочной среде».

Для выполнения эксперимента необходимы знания правил техники безопасности, которые формируются в ходе выполнения ЦОР «Свойства гидроксида натрия» (анимация), ЦОР «Правила техники безопасности при работе с щелочами» (анимация), ЦОР «Оказание первой помощи при попадании щелочей на кожу» (анимация).

В ходе обмена информацией после выполнения самостоятельной работы учащиеся приходят к выводу, что качественной реакцией на основание является изменение окраски индикатора.

Для подтверждения вывода учащихся учитель демонстрирует нахождение раствора щелочи среди трех растворов.

При подведении итогов уроков происходит достраивание схемы.



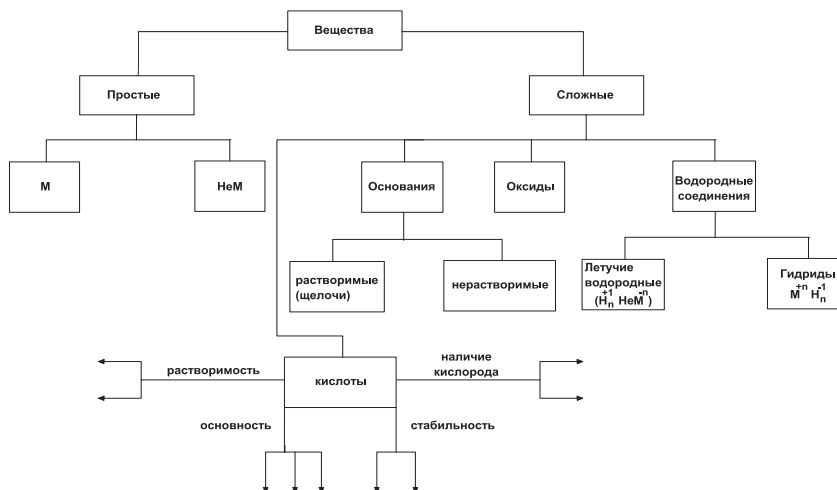
В заключение урока выполняются тестовые задания ЦОР «Блок тестовых заданий «Основания» (интерактивный модуль).

## Урок 24. Кислоты

Цель: формирование представлений о кислотах: состав, название, классификация.

Урок начинается с демонстрации опыта «Нахождение раствора щелочи среди трех растворов», проведенного на прошлом уроке. Повторяется изменение индикаторов в щелочной среде и вводится понятия: кислая среда, кислоты (ЦОР «Действие кислот на индикаторы» (анимация)).

Далее предлагается по § 20 заполнить схему.



После обсуждения схемы выполняются для тренинга ЦОР «Формулы и названия кислот» (интерактивный модуль), ЦОР «Классификация кислот по основности» (интерактивный модуль), ЦОР «Классификация кислот по наличию кислорода в кислотном остатке» (интерактивный модуль), ЦОР «Классификация кислот по растворимости в воде» (интерактивный модуль), ЦОР «Классификация кислот по стабильности» (интерактивный модуль).

На следующем этапе организуется самостоятельная работа «Характеристика кислот» по вариантам:

1 вариант — серная кислота, § 20, ЦОР «Свойства серной кислоты» (анимация), ЦОР «Правила техники безопасности при работе с кислотами» (анимация), ЦОР «Оказание первой помощи при попадании кислот на кожу» (анимация), ЦОР «Правило разбавления концентрированной серной кислоты водой» (анимация);

2 вариант — угольная кислота, § 20, ЦОР «Свойства угольной кислоты» (анимация), ЦОР «Правила техники безопасности при работе с кислотами» (анимация), ЦОР «Оказание первой помощи при попадании кислот на кожу» (анимация), с последующим обменом информацией по плану (з.1 § 20):

- а) формула;
- б) наличие кислорода;
- в) основность;

- г) растворимость;
- д) степени окисления элементов, образующих кислоту;
- е) заряд иона, образуемого кислотным остатком;
- ж) соответствующий оксид.

При рассмотрении пунктов плана формируются умения определять степени окисления центральных атомов кислот с помощью ЦОР «Определение степени окисления атомов химических элементов, образующих кислоты» (интерактивный модуль), ЦОР «Установление соответствия: формула кислоты — формула оксида» (интерактивный модуль).

По завершении самостоятельной работы и подведения итогов на контроль знаний выполняются задания ЦОР «Решение экспериментальных задач: распознавание кислот среди выданных веществ» (анимация), ЦОР «Решение экспериментальных задач: распознавание кислот и щелочей среди выданных веществ» (анимация).

В заключение урока решаются задачи.

## Урок 25. Соли

Для мотивации рекомендуется начать урок с демонстрации ЦОР «Кораллы» (изображение), ЦОР «Известняк» (изображение), ЦОР «Мрамор» (изображение), ЦОР «Мел» (изображение) и формулировки цели урока: изучение нового класса сложных неорганических веществ — солей.

1. Составление формул солей — ЦОР «Составление формул солей» (интерактивный модуль).

2. Составление названий солей по формуле — ЦОР «Составление названий солей по формуле» (интерактивный модуль), таблица 5 § 21.

3. Классификация по растворимости — ЦОР «Классификация солей по растворимости в воде» (интерактивный модуль).

4. Характеристика отдельных представителей по трем вариантам с последующей защитой по плану.

1.  $\text{NaCl}$

2.  $\text{CaCO}_3$

3.  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

4.1. Название.

4.2. Формула.

4.3. Классификация.

4.4. Нахождение в природе.

4.5. Применение.

5. Тренинг знаний с использованием ЦОР «Блок задач «Расчеты с использованием формул солей» (интерактивный

модуль), ЦОР «Блок заданий на формирование приемов умственной деятельности по теме «Соли» (интерактивный модуль), ЦОР «Блок заданий на развитие внимания по теме «Соли» (интерактивный модуль).

6. Домашнее задание: 1, 2, 3 § 21.

7. Контроль с использованием ЦОР «Блок тестовых заданий «Соли» (интерактивный модуль).

## Урок 26. Обобщение и систематизация знаний об основных классах неорганических веществ

Цель: обобщение, систематизация, контроль знаний по классификации неорганических веществ. У учащихся в тетрадях на данный момент уже составлена схема классификации неорганических веществ (Приложение 5), на ее основе проводится тренинг с использованием ЦОР «Классификация сложных веществ» (интерактивный модуль).

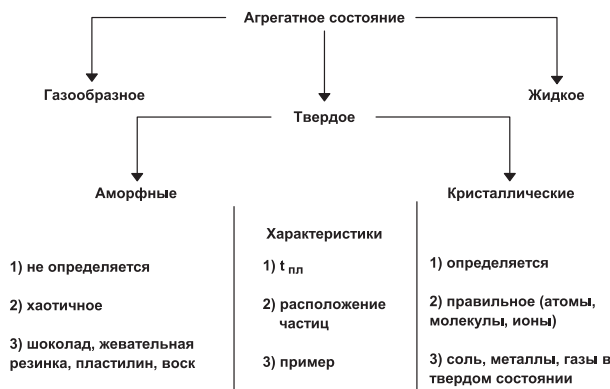
С целью промежуточного контроля предлагается набор тестовых заданий по усмотрению учителя.

## Урок 27. Кристаллические решетки

Цель: формирование диалектической зависимости свойств веществ от их строения.

Урок начинается с показа ЦОР «Агрегатные состояния воды» (анимация) и заполнения схемы по ходу занятия.

Схема состояний веществ.



Выясняются отличия аморфных и кристаллических веществ, которые объясняются наличием или отсутствием кристаллической решетки, демонстрируются модели различных типов: металлов,  $CO_2$ ,  $NaCl$ , алмаза, графита.

Предлагается по ходу работы с текстом § 22 учебника и ЦОР, заполнить сравнительную таблицу «Кристаллические решетки» (О. С. Габриелян. Настольная книга учителя. Химия. 8 класс. М.: Дрофа, 2002. С. 75).

Тренинг по теме урока проводится ЦОР «Кристаллические решетки» (интерактивный модуль), после чего предлагается на контроль ЦОР «Блок тестовых заданий «Кристаллические решетки» (интерактивный модуль).

### Урок 28. Чистые вещества и смеси

**Цель:** формирование понятий о чистом веществе и смеси веществ.

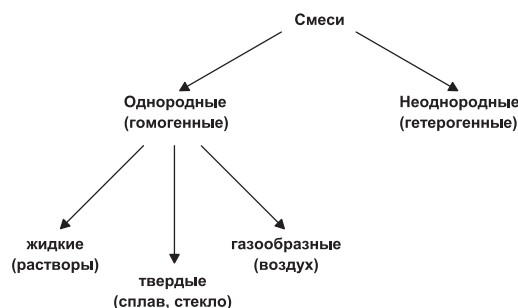
**Задачи:** раскрыть значения смеси в природе и жизни человека, познакомить со способами разделения смесей.

Урок начинается с постановки вопроса «Можно ли изучать свойства веществ, используя для этой цели природные вещества (минералы, горные породы, речную, морскую воду)?»

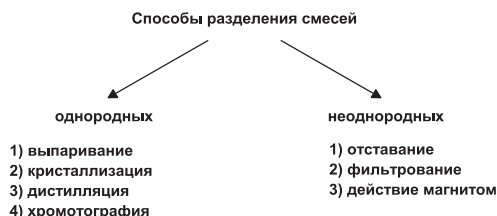
Для ответа на данный вопрос демонстрируется ЦОР «Сравнение свойств дистиллированной воды и морской воды» (анимация), ЦОР «Состав чистых веществ и смесей» (изображение), ЦОР «Химический анализ» (изображение) и вводится понятие «чистые вещества и смеси», ЦОР «Особо чистые вещества» (изображение), ЦОР «Смеси» (интерактивный модуль). Делается акцент на то, что в окружающем мире встречаются не чистые вещества, а смеси веществ, и раскрывается их значение в природе, сельском хозяйстве ЦОР «Смеси в природе» (интерактивный модуль), ЦОР «Смеси в сельском хозяйстве» (интерактивный модуль).

Химия — наука о веществах — веществах чистых. Поэтому одной из задач химии является выделение вещества из смеси. Способ разделения смеси зависит от ее вида. В ходе работы с учебником, § 23 и ЦОР заполняются схемы.

Классификация смесей.



## Разделение смесей.



Тренинг проводится под руководством учителя с использованием ЦОР «Способы разделения смесей веществ» (анимация), ЦОР «Разделение однородных смесей» (интерактивный модуль), ЦОР «Разделение неоднородных смесей» (интерактивный модуль).

Для контроля знаний предлагается выполнить задания ЦОР «Блок тестовых заданий: «Чистые вещества» (интерактивный модуль), ЦОР «Блок заданий на формирование приемов умственной деятельности по теме «Чистые вещества и смеси» (интерактивный модуль), ЦОР «Блок заданий на развитие внимания по теме «Чистые вещества и смеси» (интерактивный модуль).

### Уроки 29—30. Массовая доля компонентов смеси. Объемная доля компонентов смеси

Цель: формирование умений решать расчетные задачи с оперированием понятия «доля».

Целесообразно провести аналогию по вычислению доли компонента в смеси с вычислением массовой доли элемента по формуле вещества, как понятия «части от целого», где «часть» — это элемент, компонент смеси; «целое» — формула вещества, смесь.

Далее учитель выявляет зависимость вычисления доли компонента от вида смеси и предлагает таблицу «Формулы для вычисления доли компонентов различных смесей»

Виды	Твердое	Жидкое	Газообразное
Доля	Массовая	Массовая	Объемная
Формула	$W = m_{\text{комп}} / M_{\text{смеси}}$	$W = m_{\text{р.в}} / m_{\text{р-ра}}$	$\varphi = V_{\text{комп}} / V_{\text{смеси}}$

Тренинг по расчетам осуществляется с использованием ЦОР «Массовая доля компонента смеси» (интерактивный модуль), ЦОР «Объемная доля компонента смеси» (интерактивный модуль), ЦОР «Массовая доля растворенного вещества» (интерактивный модуль).

## Урок 31. Массовая доля растворенного вещества. Контрольная работа по теме «Соединения химических элементов»

Цель: обобщение и систематизация знаний по теме 3 «Соединения химических элементов».

Урок начинается с повторения основных разделов данной темы и решением заданий, подобранных учителем или заданий ЦОР, изученных ранее:

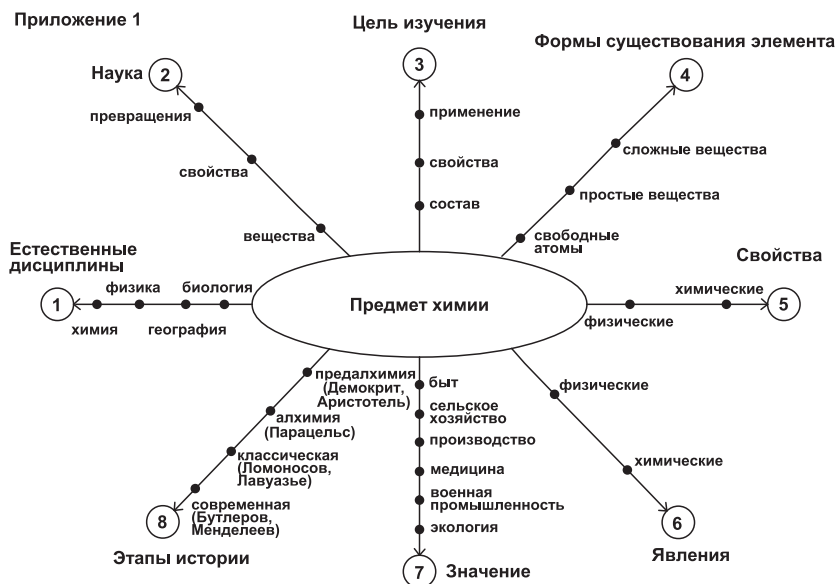
1. Степень окисления ЦОР — «Составление названий бинарных соединений» (интерактивный модуль), ЦОР «Составление формул бинарных соединений» (интерактивный модуль), ЦОР «Составление формул оксидов» (интерактивный модуль).

2. Классификация неорганических веществ. Схема (Приложение 5), ЦОР «Классификация сложных веществ» (интерактивный модуль).

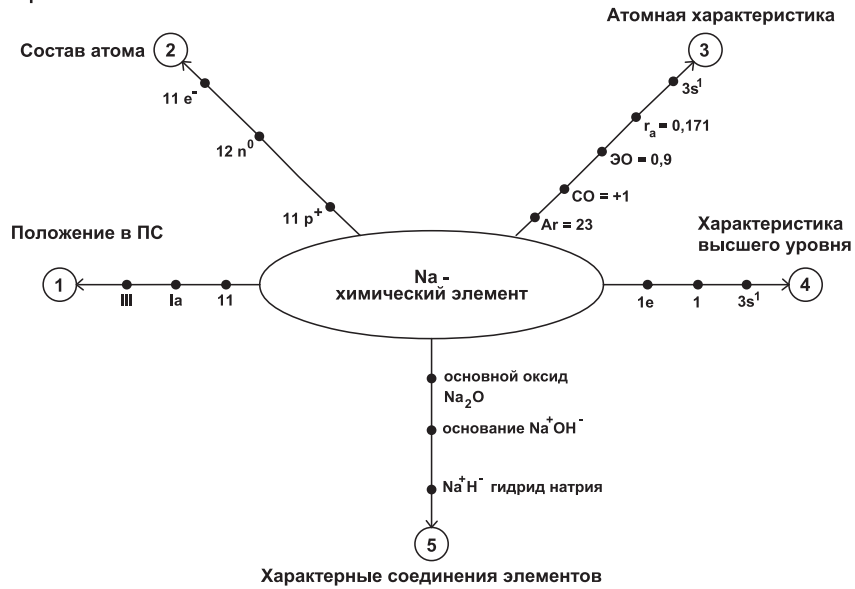
3. Кристаллические решетки — ЦОР «Блок тестовых заданий «Кристаллические решетки» (интерактивный модуль).

4. Чистые вещества и смеси — ЦОР «Блок тестовых заданий «Чистые вещества и смеси» (интерактивный модуль).

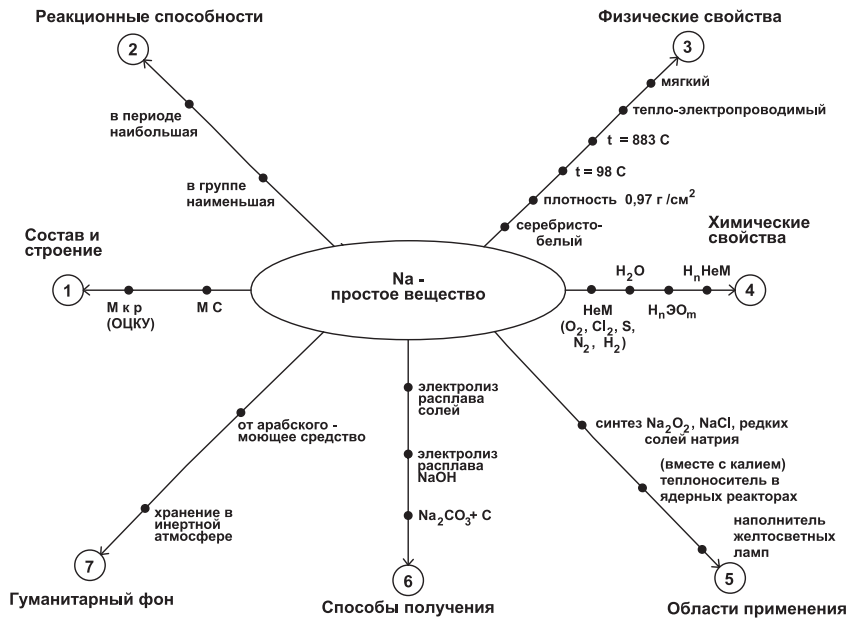
5. Расчет массовых и объемных долей компонента в смеси (ЦОР «Блок расчетных задач по теме «Массовая и объемная доля компонентов смеси» (интерактивный модуль)).



Приложение 2



Приложение 3



**Приложение 4**  
**Физические величины**

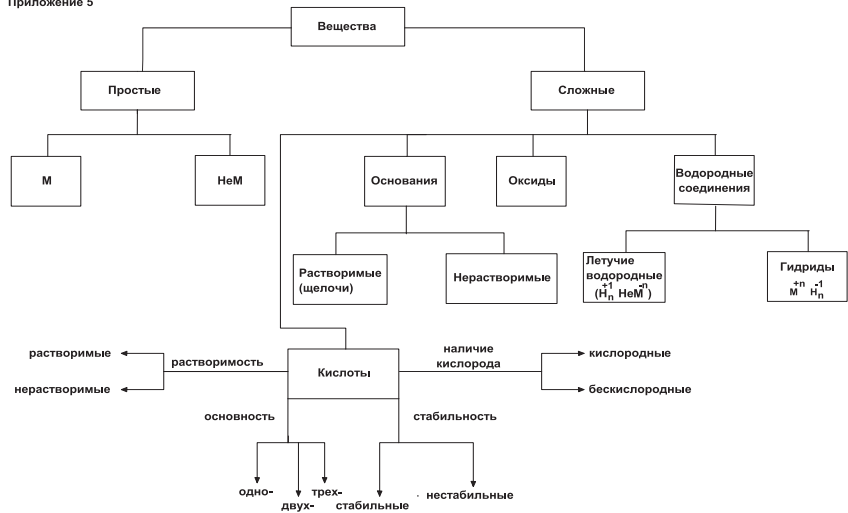
Наименование величины	Буквенное обозначение	Определение, формула	Единица измерения	Образцы записи, расчета. Справочные величины
Относительная атомная масса элемента	$A_r$	Величина, равная отношению массы атома элемента к $^{1/12}$ массы атома углерода $A_r = \frac{m_a}{\frac{1}{12}m_a(C)}$	Безразмерная величина	$A_r(\text{Cu}) = 64$ $A_r(\text{O}) = 16$ $A_r(\text{H}) = 1$
Относительная молекулярная масса вещества	$M_r$	Величина, равная отношению массы молекулы вещества к $^{1/12}$ массы атома углерода $M_r = \frac{m}{\frac{1}{12}m(C)}$	Безразмерная величина	$M_r(\text{H}_2\text{O}) = 2A_r(\text{H}) + A_r(\text{O})$ $M_r(\text{H}_2\text{O}) = 2 \cdot 1 + 16 = 18$
Количество вещества	$n$	Величина, равная отношению $N$ (числа частиц: атомов, молекул и др.) к $N_A$ (постоянной Авогадро) $n = \frac{N}{N_A}$	моль	$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$ (или 1/моль)

Окончание табл.

Молярная масса	$M$	Величина, равная отношению массы вещества ( $m$ ) к количеству вещества ( $n$ ) $M = \frac{m}{n}$	г/МОЛЬ	$M(\text{Cu}) = 64$ г/МОЛЬ $M(\text{H}_2\text{O}) = 18$ г/МОЛЬ
Молярный объем	$V_m$	$V_m = \frac{V}{n}$	л/МОЛЬ	$V_m(\text{газа}) = 22,4$ л/МОЛЬ н. у.

### Приложение 5

Приложение 5



## II ПОЛУГОДИЕ

### Тема 4. Изменения, происходящие с веществами.

#### Урок 32. Физические явления в химии.

При построении урока учитель опирается на знания учащихся из курсов природоведения, физики, основы безопасности жизнедеятельности, повседневной жизни и темы «Введение» («Химия. 8 класс»). После определения цели урока проводится беседа. В ходе беседы учащиеся вспоминают понятие физического явления, приводят примеры. В тетрадях обучающиеся записывают области применения физических явлений с химическими веществами.

1. Изготовление изделий, необходимых человеку, из веществ и материалов на основании свойств веществ (плавление, затвердевание, термопластичность).

2. Получение чистых веществ из смесей.

Далее изучаются «Перегонка, или дистилляция», «Выпаривание, или кристаллизация» (анимация), «Фильтрование» (анимация), «Применение фильтрования в быту» (фото).

После обсуждения изученного учащимися заполняют таблицу

Способы разделения смеси	Принципы классификации	Использование	
		в быту	в народном хозяйстве
1. Перегонка, или дистилляция			
2. Выпаривание, или кристаллизация			
3. Фильтрование	различная пропускная способность фильтра	фильтрование чаинок ситечком, фильтрование воды, молока	бытовая техника (пылесос), противогаз
4. Отстаивание			

После заполнения таблицы учащиеся отвечают на вопросы 3—6 § 25 «Химия 8 класс» О. С. Gabrielyan.

При подведении итогов урока делается вывод о способах разделения смесей.

### Урок 33. Химические реакции

Цель данного урока состоит в отработке понятий: химическая реакция, признаки химических реакций, которые являются основой химии. Поэтому рекомендуется работа со словарем, на который отводятся страницы в конце рабочей тетради.

Учитель задает проблемный вопрос: «В чем заключаются отличительные особенности химических реакций (явлений)?»

При объяснении учитель использует следующие ЦОР: «Химические реакции» (анимация), «Признаки химических реакций» (анимация), «Реакции горения» (фото).

Учащиеся просматривают демонстрации, записывают в словари, проговаривают в паре в соответствии с таблицей:

ЦОР «Химические реакции» (анимация)	определение химической реакции
ЦОР «Признаки химических реакций» (анимация)	признаки химических реакций
ЦОР «Реакции горения» (фото)	определение экзо- и эндотермических реакций, условия течения химических реакций

Учитель подчеркивает, что главный признак химической реакции — это превращение веществ, т. е. образование из исходных — новых веществ. Новые же вещества — это новые свойства их, которыми не обладали исходные вещества:

- появление запаха;
- выпадение осадка, если продукт реакции в воде нерастворим;
- растворение осадка;
- выделение газа и изменение цвета;
- выделение теплоты и света. Здесь необходимо подчеркнуть, что реакции горения — это частный случай большой группы реакций, в результате которых выделяется теплота — экзотермические реакции; поглощение теплоты в результате реакций с противоположным тепловым эффектом — эндотермические реакции (можно продемонст-

рировать реакцию разложения перманганата калия — реакцию получения и распознавания кислорода).

Далее учитель рассказывает об условиях течения реакций и законе сохранения массы веществ.

Для обобщения знаний в конце урока учитель предлагает смоделировать кластер «Химические реакции» блоками: «Определение», «Условия», «Признаки», дальнейшее заполнение которого будет продолжаться на последующих уроках (Приложение 1).

### Урок 34. Закон сохранения массы веществ

Урок учитель начинает с постановки проблемного вопроса: «Изменится ли масса реагирующих веществ по сравнению с массой продуктов реакции?» В качестве целеполагания к данному уроку учащимся демонстрируются ЦОР «Закон сохранения массы веществ» (рисунок), «Опыты, подтверждающие закон сохранения массы веществ» (анимация). Обучающиеся записывают в словарь определение закона сохранения массы веществ. Далее им предлагается поставленный выше вопрос с помощью демонстрационных опытов. Опыты учитель проводит с помощью приборов для иллюстрации закона сохранения веса веществ (ПСВВ). (Прибор представляет собой изогнутую под углом стеклянную трубку с патрубком на вершине угла, в которой вставлена пробка. Патрубок снабжен откидной дужкой для подвешивания прибора.) На демонстрационном столе, на технических весах уравновешены четыре ПСВВ. Каждый прибор содержит растворы двух веществ, находящихся в разных «коленах». В качестве растворов предлагаются («Настольная книга учителя. Химия. 8 класс» О. С. Габриелян, Н. П. Воско-бойникова, А. В. Яшукова):

- 1) хлорид бария и серная кислота;
- 2) щелочь, окрашенная фенолфталеином, и избыток кислоты;
- 3) сульфат меди и щелочь;
- 4) карбонат натрия и соляная кислота.

В ходе демонстрации повторяются признаки и условия химических реакций и выясняется, что в 1—4 опытах масса не изменилась, что подтверждает закон, открытый М. В. Ломоносовым и подтвержденный А. Л. Лавуазье. Так как закон отражает сущность химической реакции, то клас-

тер «Химические реакции» дополняется блоком «Закон сохранения массы веществ» (Приложение 1). На следующем этапе урока, используя ЦОР «Составление химического уравнения (на примере взаимодействия водорода с кислородом)» (интерактивный модуль); «Исходные вещества и продукты реакции» (интерактивный модуль); «Химические уравнения» (интерактивный модуль), учитель формирует и отрабатывает навыки составления уравнений химических реакций, предлагая дома выполнить упражнения после § 27 учебника.

### Урок 35. Расчеты по химическим уравнениям

В начале урока учитель предлагает разрешить конкретную ситуацию: «В школьной лаборатории необходимо получить сульфид железа массой 8,8 г». Предложите ход действий. В ходе беседы выясняется, что для заданной массы вещества необходимо рассчитать массы реагирующих веществ, т. е. необходим расчет по уравнению химической реакции, а это является темой урока. Для расчета важно соотношение единиц измерения. Идет работа по таблице 7 с. 100 учебника «Химия. 8 класс» О. С. Gabrielyana. Для формирования алгоритма решения расчетной задачи демонстрируется ЦОР «Анализ уравнений химических реакций» (интерактивный модуль). Умение производить расчеты по уравнениям химических реакций формируется с помощью ЦОР «Расчеты по химическим уравнениям» (расчет количества вещества, интерактивный модуль); «Расчеты по химическим уравнениям» (расчет массы вещества, интерактивный модуль); «Расчеты по химическим уравнениям» (расчет объема газа, интерактивный модуль). Набор ЦОР можно использовать как в демонстрационном режиме, так и для самостоятельной работы (при условии проведения урока в компьютерном классе).

Данные интерактивные модули (ЦОР) позволяют учащимся не только формировать и отрабатывать умения и навыки в решении задач, но и своевременно осуществлять самоконтроль. Учитель, наблюдая работу учащихся класса, может оказать индивидуальную помощь испытывающим затруднения.

### Уроки 36—41. Типы химических реакций: реакции разложения, соединения, замещения, обмена, типы химических реакций на примере свойств воды

Уроки проводятся в компьютерном классе. Цель данных уроков: формирование умений составлять уравнения химических реакций, определять тип химических реакций по числу и составу реагирующих веществ и продуктов.

Учитель начинает изучение реакций разложения с демонстрации опыта, подтверждающего закон сохранения массы веществ. Учащиеся пытаются сами сформулировать закон, обсуждают варианты; правильная формулировка дана в текстовом объекте ЦОР «Закон сохранения массы веществ».

Затем в ходе беседы выясняется, как правильно оформить запись химического процесса, как применить закон сохранения массы веществ.

Атомов кислорода в левой части записи — один, а в правой — два, поэтому перед формулой воды нужно записать коэффициент 2 — уравнивать кислород. Но теперь нарушилось равенство для водорода: слева — четыре атома, а справа — только два. Очевидно, перед формулой водорода нужно записать коэффициент 2. Теперь число атомов каждого элемента справа и слева в нашей записи одинаково, значит, будет одинаковой и масса, т. е. мы записали уравнение химической реакции. Проведем его анализ: в этом процессе из одного сложного вещества, воды, образовалось два простых вещества — водород и кислород.

Учитель задает вопрос: «Могут ли получиться простое и сложное, два сложных или даже несколько новых веществ из одного сложного?»

Изучение реакций замещения начинают с того, что рассказывают об открытии водорода Генри Кавендишем и предлагают посмотреть опыт.

В качестве исходной реакции для объяснения реакций обмена учитель может использовать реакцию нейтрализации.

Учащиеся должны уметь давать определения типов химических реакций, записывать уравнения реакций. Эти навыки позволяют отработать технологию «Взаимообмен заданиями (ВЗ)» коллективной системы обучения (КСО).

Для ее реализации учитель готовит раздаточный дидактический материал:

1. Четыре вида карточек по типам химических реакций. Каждая карточка имеет цветовой сигнал: 1 — голубой, 2 — розовый, 3 — желтый, 4 — зеленый.

2. Алгоритм работы одного ученика.
3. Маршруты движения.
4. Экран учета работы класса.

После постановки цели определяется задача: каждому ученику по алгоритму отработать четыре вида карточек. Результаты работы отражать в тетради и экране учета.

#### Экран учета

№	Ф. И.	Карточки			
		зеленая	синяя	желтая	фиолетовая
1					
2					
...					

#### Содержание карточек

##### **Карточка 1 (зеленая)**

Типы химических реакций.

##### **Реакция разложения.**

##### **Задание 1 для самоконтроля.**

1.1. Изучите текст ЦОР «Реакция разложения» (текст), запишите определение в словарь.

1.2. Просмотрите ЦОР «Реакция разложения» (видео), сделайте запись уравнения реакции в тетрадь.

##### **Задание 2 для самостоятельной работы.**

2.1. Выполните задания ЦОР «Реакция разложения» (интерактивный модуль).

2.2. Проанализируйте ЦОР «Химические свойства воды» (интерактивный модуль), выберите данный тип реакции.

##### **Карточка 2 (синяя)**

Типы химических реакций.

##### **Реакция соединения.**

##### **Задание 1 для самоконтроля.**

1.1. Изучите текст ЦОР «Реакция соединения» (текст), запишите определение в словарь.

1.2. Просмотрите ЦОР «Реакция соединения» (видео), сделайте запись уравнения реакции в тетрадь.

##### **Задание 2 для самостоятельной работы.**

2.1. Выполните задания ЦОР «Реакция соединения» (интерактивный модуль).

2.2. Проанализируйте ЦОР «Химические свойства воды» (интерактивный модуль), выберите данный тип реакции.

### **Карточка 3 (желтая)**

Типы химических реакций.

**Реакция замещения.**

**Задание 1 для самоконтроля.**

1.1. Изучите текст ЦОР «Реакции замещения» (текст), запишите определение в словарь.

1.2. Просмотрите ЦОР «Реакции замещения» (видео), сделайте запись уравнения реакции в тетрадь.

**Задание 2 для самостоятельной работы.**

2.1. Выполните задания ЦОР «Реакции замещения» (интерактивный модуль).

2.2. Проанализируйте ЦОР «Химические свойства воды» (интерактивный модуль), выберите данный тип реакции.

### **Карточка 4 (фиолетовая)**

Типы химических реакций.

**Реакция обмена.**

**Задание 1 для самоконтроля.**

1.1. Изучите текст ЦОР «Реакции обмена» (текст), запишите определение в словарь.

1.2. Просмотрите ЦОР «Реакции обмена» (видео), сделайте запись уравнения реакции в тетрадь.

**Задание 2 для самостоятельной работы.**

2.1. Выполните задания ЦОР «Реакции обмена» (интерактивный модуль).

2.2. Проанализируйте ЦОР «Химические свойства воды» (интерактивный модуль), выберите данный тип реакции.

### **Алгоритм работы одного учащегося**

**Алгоритм работы по технологии «Взаимопередача заданиями»**

1. Получите карточку с цветовым сигналом.
2. Изучите первую часть карточки самостоятельно.
3. Выполните задания второй части карточки.
4. Найдите партнера по цветовому сигналу поднятой карточки.
5. Обучите друг друга по первой части своих карточек:
  - выслушайте объяснение партнера по первой части, глядя в его карточку;
  - объясните партнеру содержание первой части своей карточки, не глядя в нее;

- обратитесь к учителю, если возникнут затруднения.
- 6. Обменяйтесь карточками.
- 7. Приступайте к выполнению задания второй части карточки партнера.
- 8. Обсудите с партнером решения второй части обеих карточек:
  - обратитесь к учителю в случае разногласий;
  - поблагодарите партнера за совместную работу.
- 9. Продолжайте работать с карточкой, полученной от партнера, по алгоритму с пункта 4.

#### **Организация работы класса.**

Класс делится на малые группы по 4 человека, например, по скорости работы или по желанию учащихся.

Во всех группах учащимся задаются маршруты движения для изучения блока карточек (схема 1).

Схема 1

Учащиеся (фамилия, имя)	Маршруты
1. А	1 2 3 4
2. В	3 4 1 2
3. С	2 1 4 3
4. D	4 3 2 1

Буквами А, В, С, D в схеме обозначены учащиеся, а цифрами — номера карточек.

Систематизация знаний по вопросу «Химическая реакция» осуществляется анализом кластера (Приложение 1) и дополнением его блоком «Типы». В качестве контроля на 8 уроке предлагается тематическое тестирование.

### **Уроки 42–46. Химический практикум**

При подготовке к практической работе учащимся напоминают правила работы в химической лаборатории с помощью текстового объекта ЦОР и интерактивного модуля «Меры предосторожности при работе в лаборатории». Перед проведением опытов целесообразно ознакомить учащихся с оборудованием с помощью фотографий, входящих в набор ЦОР. Проверить готовность к выполнению лабораторной работы поможет интерактив «Оборудование и посуда для химической лаборатории». Целесообразно провести виртуаль-

ную лабораторную работу «Признаки химических реакций», можно провести в демонстрационном режиме, акцентируя внимание на этапах работы, названии оборудования, технике безопасности.

Примеры задач для решения в классе.

**Задача 1.** Какой объем водорода образуется (н. у.) при растворении в соляной кислоте 325 г. цинка, содержащего 20% примесей?

**Задача 2.** Какой объем воздуха потребуется для сжигания 320 г серы, содержащей 25% примесей?

## Тема 6. Растворение. Растворы. Свойства растворов и электролитов

### Урок 47. Растворение. Растворимость веществ в воде

Целью и задачами урока является формирование понятий растворения как физико-химического процесса и растворов как физико-химических систем, выявление факторов, от которых зависит растворимость твердых веществ. Для раскрытия данного вопроса предлагается учащимся выполнить опыты виртуальной лаборатории ЦОР «Признаки химических реакций» (интерактивный модуль), анимации ЦОР «Тепловые явления при растворении».

Но перед тем как попасть в эту лабораторию, необходимо вспомнить правила техники безопасности с помощью ЦОР «Правила работы в химической лаборатории» (текст); «Меры предосторожности при работе в лаборатории» (интерактивный модуль); «Оборудование химической лаборатории» (фото); «Химическая посуда» (фото); «Оборудование и посуда для химической лаборатории» (интерактивный модуль).

Далее учитель формирует понятие о растворах: ЦОР «Примеры растворов» (фото); «Понятие о растворах» (текст), предлагая все определения записывать в словарь тетради.

Учащиеся выполняют ЦОР «Растворимость веществ в воде» (текст). В тетрадях на конец урока составлен опорный конспект (Настольная книга учителя «Химия. 8 класс», с. 134—136).

ЦОР «Растворимость веществ в воде» (интерактивный модуль) можно использовать по усмотрению учителя или для отработки, или для контроля знаний по теме.

В конце урока формулируются выводы:

1. Растворение — физико-химический процесс.

2. Признаки химического взаимодействия при растворении:

- тепловые явления;
- изменение цвета.

3. Факторы, от которых зависит растворимость твердых веществ:

- природа веществ;
- температура.

4. Типы растворов по содержанию растворенного вещества:

- ненасыщенные;
- насыщенные;
- пересыщенные.

### Урок 48. Электролитическая диссоциация (ЭД)

Тема ЭД содержит новый, объемный, сложный для понимания материал, требующий абстрактного мышления. ЦОР «Электролиты и неэлектролиты» (текст); «Механизм электролитической диссоциации» (анимация); «Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты» (интерактивный модуль) помогают на этапах формирования, усвоения, закрепления, контроля знаний.

Учитель начинает урок с демонстрации классического опыта, используя прибор с лампочкой. После чего с помощью ЦОР «Электролиты и неэлектролиты» (текст) учащиеся изучают понятия «электролиты» и «неэлектролиты» и выясняют классы веществ, к ним относящиеся. Целесообразно здесь обратиться к таблице растворимости. Далее учитель разбирает механизм ЭД с помощью ЦОР «Механизм электролитической диссоциации» (анимация), который позволяет проникнуть в микромир и наглядно продемонстрировать механизм ЭД веществ ионной и ковалентной полярной связью, выявить их сходства и различия.

Следующим этапом урока является формирование понятий о сильных и слабых электролитах на основании степени диссоциации (ЦОР «Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты» (интерактивный модуль)).

В качестве закрепления на заключительном этапе урока учащимся предлагается выполнить задания (Настольная книга учителя «Химия. 8 класс», с. 342).

## Урок 49. Теория электролитической диссоциации (ТЭД)

Целью данного урока является формирование понятий: ионы (катионы, анионы); кислоты, основания, соли, с позиции ТЭД и отработка умений и навыков в написании уравнений диссоциации электролитов. Так как данный урок — своеобразное обобщение пройденного ранее, то учитель предлагает учащимся самостоятельно, пользуясь текстом § 36 учебника, выписать основные положения ТЭД через ключевые слова:

- 1) электролиты, неэлектролиты;
- 2) ионы, простые и сложные;
- 3) ионная, ковалентные полярные связи; гидратированные и негидратированные ионы;
- 4) катионы, анионы; катод, анод;
- 5) степень диссоциации, сильные и слабые электролиты;
- 6) кислоты, основания, соли.

Отработка умений записывать уравнения реакций диссоциации электролитов происходит с помощью ЦОР «Уравнения диссоциации электролитов» (интерактивный модуль). При этом учитель обращает внимание, что процесс диссоциации сильных электролитов необратим, а слабых — обратим, и это отражается на формах записи уравнений диссоциации. В качестве домашнего задания предлагается выполнить упражнения после § 36.

## Урок 50. Ионные уравнения

Учитель ставит перед учащимися цель: научиться составлять молекулярно-ионные уравнения химических реакций.

Цель реализуется в ходе урока.

1. По тексту ЦОР «Реакции ионного обмена» (текст) изучается новый материал, записывается определение реакции ионного обмена в словарь, указываются условия реакций, идущих до конца.

2. По ЦОР «Составление ионных уравнений» (анимация) разбирается алгоритм составления молекулярно-ионных уравнений, выясняется сущность реакций ионного обмена.

3. По ЦОР «Реакции ионного обмена» (интерактивный модуль) отрабатываются умения в написании реакций ионного обмена.

4. Закреплению сформированных умений и навыков и способствует выполнение лабораторных опытов между рас-

творами электролитов с выделением газа, образованием осадка малодиссоциирующего вещества.

Оформление опытов осуществляется по плану:

Условие реакции: ...

Признак реакции: ...

Запись уравнения реакции в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде: ...

Подбор реактивов учитель осуществляет исходя из возможностей кабинета.

### **Уроки 51—58. Классы веществ в свете ТЭД, их классификация, свойства**

Данная тема продолжает формирование знаний об основных классах неорганических веществ в свете ТЭД, поэтому рекомендуется построить изучение по технологии «Взаимобмен заданиями».

Учитель составляет блок, состоящий из 4-х карточек: «Кислоты», «Основания», «Оксиды», «Соли». Изучение темы начинается с ввода учителя, который в ходе беседы вспоминает с учащимися классификацию сложных неорганических веществ (схема учебника, с. 170), определения каждого класса, используя уже ранее рассмотренный ЦОР «Уравнения диссоциации электролитов» (интерактивный модуль). Затем организует работу класса, каждого учащегося по технологии ВЗ КСО (см. уроки 5—8 темы 4).

#### ***Карточка 1 (синяя)***

**Кислоты в свете ТЭД.**

**Задание 1 для ввода.**

Изучите текст § 38, таблицу 10 с. 156 учебника и укажите:

1. Признаки классификации кислот. Определения.
2. Типичные реакции кислот.
3. Условие каждого типа реакции.

**Задание 2 для самостоятельной работы.**

Выполните задания ЦОР «Классификация кислот» (интерактивный модуль); «Химические свойства кислот» (интерактивный модуль).

#### ***Карточка 2 (фиолетовая)***

**Основания в свете ТЭД.**

**Задание 1 для ввода.**

Изучите текст § 39 учебника и укажите:

1. Признаки классификации оснований. Определения.
2. Типичные реакции оснований.
3. Условие каждого типа реакции.

**Задание 2 для самостоятельной работы.**

Выполните задания ЦОР «Классификация оснований» (интерактивный модуль); «Химические свойства оснований» (интерактивный модуль).

**Карточка 3 (желтая)**

**Оксиды в свете ТЭД.**

**Задание 1 для ввода.**

Изучите текст § 40 учебника и укажите:

1. Признаки классификации оксидов. Определения.
2. Типичные реакции солей.
3. Условие каждого типа реакции.

**Задание 2 для самостоятельной работы.**

Выполните ЦОР «Классификация оксидов» (интерактивный модуль); «Химические свойства кислотных и основных оксидов» (интерактивный модуль).

**Карточка 4 (зеленая)**

**Соли в свете ТЭД.**

**Задание 1 для ввода.**

Изучите текст § 41 учебника и укажите:

1. Признаки классификации солей. Определения.
2. Типичные реакции солей.
3. Условие каждого типа реакции.

**Задание 2 для самостоятельной работы.**

Выполните ЦОР «Классификация солей» (интерактивный модуль); «Химические свойства солей» (интерактивный модуль).

## Уроки 59, 60. Генетическая связь между классами веществ

Цель урока: сформировать понятие о генетической связи и генетическом ряде, связанных с различными формами существования одного элемента.

Объяснение нового материала начинается с разбора схемы классификации неорганических веществ (с. 170 учебника). Затем дается понятие генетического ряда металлов (щелочь, нерастворимое основание) и неметалла (растворимая и нерастворимая кислоты). Далее рассматривается схема, которая отражает взаимодействие двух рядов металлов и неметаллов

(справка с. 261 Настольная книга учителя «Химия. 8 класс»).

Затем, используя объяснительно-диалогический метод, выполняются упражнения 1, 2. с. 171 учебника.

Отработки умений и навыков и самоконтроль знаний происходят при работе с ЦОР «Генетическая связь между классами неорганических веществ» (интерактивный модуль). В качестве домашнего задания предлагается выполнить упражнения 3, 4 § 42 учебника.

### Уроки 61–62. Окислительно-восстановительные реакции

Цель: формирование понятий об окислительно-восстановительных процессах.

Задачи: повторить классификацию химических реакций, составить ЛСМ (логику-смысловую модель) «Классификация химических реакций», освоить понятия: окислитель, восстановитель, окисление, восстановление; научить составлению уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

Повторение классификации химических реакций осуществляется в ходе построения ЛСМ и работы с ЦОР (Приложение 2) по осям — признакам классификации:

- по фазе (*гетеро-, гомо-*);
- по направлению (обратимые, необратимые);
- по числу и характеру веществ (замещение, разложение, соединение, обмен) ЦОР «Реакция разложения, реакция соединения, реакция замещения, реакция обмена» (текст);
- по наличию или отсутствию катализатора;
- тепловому эффекту (*экзо-, эндо-*) ЦОР «Реакция горения» (фото);
- степени окисления (без ОВР) ЦОР «Окислительно-восстановительные реакции» (интерактивный модуль).

После составления ЛСМ выполняется упражнение 2 § 43. ЦОР «Окислительно-восстановительные реакции» (интерактивный модуль) позволяет сформулировать понятия «окислитель», «восстановитель», «окисление», «восстановление», определения которых записываются в словарь. ЦОР «Уравнения окислительно-восстановительных реакций» (анимация) формирует навыки составления ОВР (окислительно-восстановительных реакций) методом электронного баланса.

Для закрепления теоретических понятий по данной теме выполняется тематический тест — упражнение 3 § 43.

Для отработки навыков составления уравнений ОВР выполняется упражнение 7.

### Приложение 1. Кластер «Химические реакции» закон сохранения массы веществ

Приложение 6. Кластер «Химические реакции»



### Приложение 2. ЛСМ «Классификация химических реакций»

Приложение 7. ЛСМ «Классификация химических реакций»

