

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1.2. ПРИМЕНЕНИЕ
ПРОДУКТИВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КАК
СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МАСТЕРСТВА УЧИТЕЛЯ ХИМИИ**

Ибрагимова Таиса Вахидовна,
Зав. кафедрой химии и МПХ



ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

1. Слушатели работают в группах. Рассматривают взаимосвязь требований к планируемым результатам освоения ФОП ООО и СОО, предметных и метапредметных результатов.

2. Анализируют виды образовательных технологий для формирования предметных и метапредметных планируемых результатов. Выполняют задания с использованием цифровых технологий.

3. Озвучивают возможности внедрения цифровых технологий в образовательный процесс на уроках химии. Определяют темы, в рамках которых могут использоваться цифровые технологии.

Требования к метапредметным планируемым результатам освоения

155.5.4. Метапредметные результаты. В составе метапредметных результатов выделяют значимые для формирования мировоззрения общенаучные понятия (закон, теория, принцип, гипотеза, факт, система, процесс, эксперимент и другое.), которые используются в естественно-научных учебных предметах и позволяют на основе знаний из этих предметов формировать представление о целостной научной картине мира, и универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), которые обеспечивают формирование готовности к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности. Метапредметные результаты освоения образовательной программы по химии отражают овладение универсальными познавательными действиями, в том числе:

1) базовые логические действия:

умение использовать приёмы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями), использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений, выбирать основания и критерии для классификации химических веществ и химических реакций, устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения, строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), проводить выводы и заключения;

умение применять в процессе познания понятия (предметные и метапредметные), символические (знаковые) модели, используемые в химии,

5107

преобразовывать широко применяемые в химии модельные представления – химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции – при решении учебно-познавательных задач, с учётом этих модельных представлений выявлять и характеризовать существенные признаки изучаемых объектов – химических веществ и химических реакций, выявлять общие закономерности, причинно-следственные связи и противоречия в изучаемых процессах и явлениях;

2) базовые исследовательские действия:

умение использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания, а также в качестве основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

приобретение опыта по планированию, организации и проведению учебных экспериментов: умение наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого опыта, исследования, составлять отчёт о проделанной работе;

3) работа с информацией:

умение выбирать, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления, получаемую из разных источников (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), критически оценивать противоречивую и недостоверную информацию;

умение применять различные методы и запросы при поиске и отборе информации и соответствующих данных, необходимых для выполнения учебных и познавательных задач определённого типа, приобретение опыта в области использования информационно-коммуникативных технологий, овладение культурой активного использования различных поисковых систем, самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, другими формами графики

Требования к метапредметным планируемым результатам освоения

117.8.6. Метапредметные результаты отражают овладение универсальными учебными познавательными, коммуникативными и регулятивными действиями.

117.8.6.1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать;

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления – выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;

устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

применять в процессе познания, используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

2) базовые исследовательские действия:

3) работа с информацией:

ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);

использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;

использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

Требования к предметным планируемым результатам освоения

вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элемента по формуле соединения, массовую долю вещества в растворе, ~~проводить расчёты по уравнению химической реакции;~~

применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, классификацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций, естественно-научные методы познания – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный);

следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (водорода и кислорода), приготовлению растворов с определённой массовой долей растворённого вещества, планировать и проводить химические эксперименты по распознаванию растворов щелочей и кислот с помощью индикаторов (лакмус, фенолфталеин, метилоранж и другие).

155.5.7.2. К концу обучения в 9 классе у обучающегося будут сформированы следующие предметные результаты по химии:

раскрывать смысл основных химических понятий: химический элемент, атом, молекула, ион, катион, анион, простое вещество, сложное вещество, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, химическая связь, тепловой эффект реакции, моль, молярный объём, раствор, электролиты,

Требования к предметным планируемым результатам освоения

2652

сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы его переработки и практическое применение продуктов переработки;

сформированность владения системой знаний о естественно-научных методах познания – наблюдении, измерении, моделировании, эксперименте (реальном и мысленном) и умения применять эти знания;

сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций;

сформированность умений: выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания сущности материального единства мира, использовать системные знания по органической химии для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественно-научную природу;

сформированность умений: проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (масса, объём газов, количество вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчёты по нахождению химической формулы вещества по известным массовым долям химических элементов, продуктам сгорания, плотности газообразных веществ;

сформированность умений: прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ, использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;

**2. АНАЛИЗИРУЮТ ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРЕДМЕТНЫХ И МЕТАПРЕДМЕТНЫХ
ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ. ВЫПОЛНЯЮТ ЗАДАНИЯ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**



Кроссенс - «пересечение смыслов». Впервые кроссенс был предложен в 2002 г. нашими соотечественниками, писателем и математиком Сергеем Фединым и доктором технических наук, философом Владимиром Бусленко в журнале «Наука и жизнь».

1	2	3
4	5	6
7	8	9

Рисунок 1. Структура кроссенса

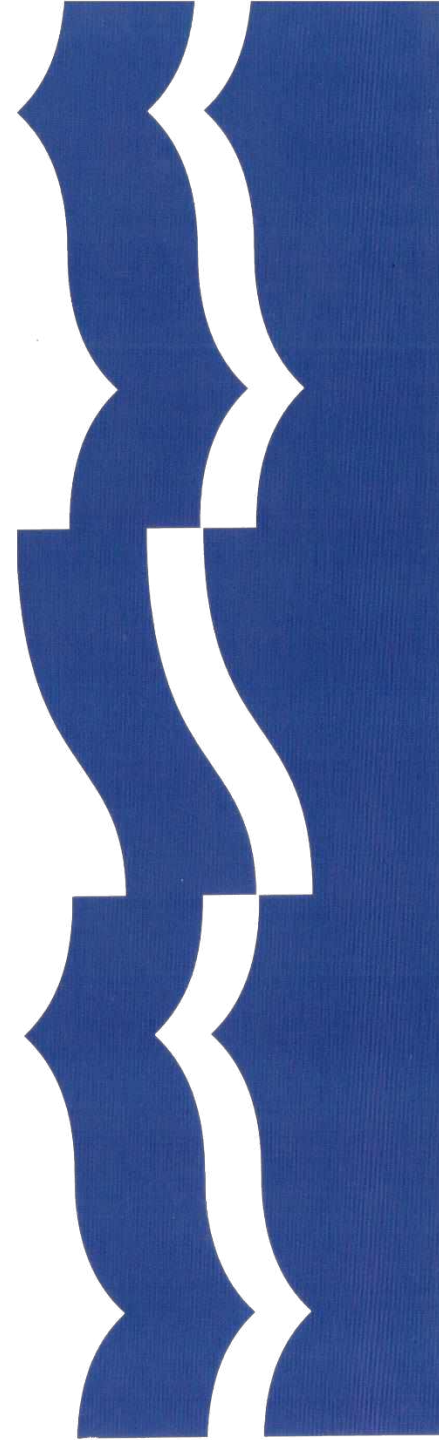
Это поле с ассоциативными картинками, замкнутыми в стандартное поле из девяти квадратов. Каждый рисунок (№№ 1–9) имеет связь с предыдущим или последующим изображением, а центральный (№ 5) – обобщающий, объединяет по смыслу все представленные иллюстрации.

Как правило, необходимо установить взаимосвязи по периметру между квадратами №№ 1–2, 2–3, 3–6, 6–9, 9–8, 8–7, 7–4, 4–1, а также по центральным квадратам – 2–5, 6–5, 8–5, 4–5.

При составлении кроссенса одной из трудных задач является трактовка изображений, которые могут быть непонятными для обучающихся либо очень сложными для восприятия. В этом случае следует предусмотреть текстовые подсказки и название головоломки, что позволит установить зашифрованные взаимосвязи и единую нить ассоциаций.

АЛГОРИТМ СОСТАВЛЕНИЯ КРОССЕНСА

- 1. Определение тематики, общей идеи.
- 2. Выделение 8-9 элементов, имеющих отношение к идее, теме.
- 3. Нахождение связей между элементами, определение последовательности.
- 4. Выделение элементов, имеющих 3 и более связей (крест, основа).
- 5. Концентрация смысла в одном элементе(центр).
- 6. Выделение отличительных черт, особенностей каждого элемента.
- 7. Поиск и подбор изображений, иллюстрирующих элементы.
- 8. Замена прямых образов и ассоциаций косвенными, символическими.
- 9. Построение ассоциативной связи между образами элементов.



ПОШАГОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ СОЗДАНИЯ АКТИВНОГО ЦИФРОВОГО КРОССЕНСА, С ПОМОЩЬЮ БРАУЗЕРА И GOOGLE – ПОИСКОВИКА

- 1. Открываем браузер, в поисковой строке вводим - Google-рисунки, именно рисунки, а не картинки.
- 2. Открываем приложение и начинаем работу. Перед собой видим простой и знакомый интерфейс, начинаем с ним работать.
- 3. Во вкладке ставка, изображение, загрузить изображение с компьютера.
- 4. Подготовить заранее папку с изображениями.
- 5. Создаем 9 ячеек – вставка, таблица, выбираем определённую таблицу, вставить, редактируем.
- 6. В каждую ячейку, простым кликом, вставка, изображение, загрузить из компьютера, расставляем свои изображения.
- 7. Делаем рисунки активными, вставляем ссылки, вставка, ссылка, применить.
- 8. Сохраняем кроссенс: файл, скачать. Для того, чтобы кроссенс был активным, скачивать нужно документ в формате PDF.



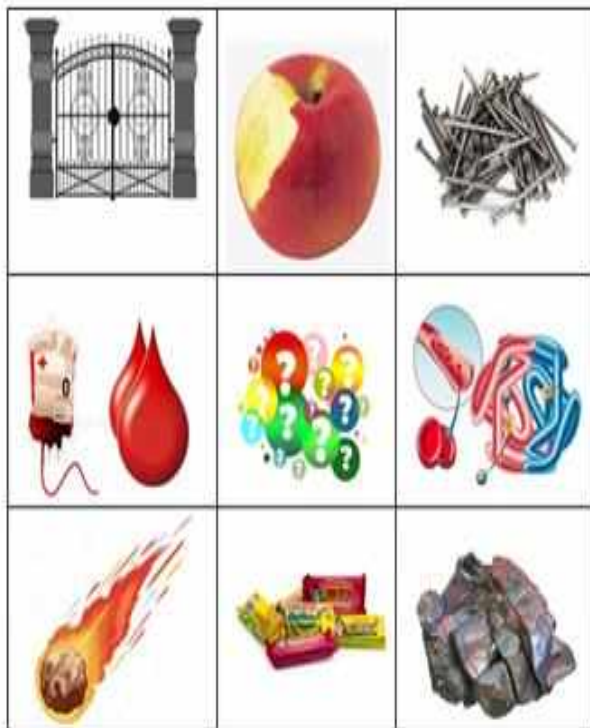
Приведем несколько примеров.

Железные гвозди –
 алюминиевый самолет –
 медная проволока – золотое
 кольцо – серебряная цепочка
 – оловянный солдатик –
 ртутный термометр –
 титановая посуда. Таким
 образом, во всех восьми
 квадратах есть изображения,
 связанные с металлами.
 Значит, в центральном
 квадрате ответ – «Металлы».

Здесь общим
 является то, что во всех
 квадратах
 представлены способы
 разделения смеси
 веществ (просеивание,
 отстаивание,
 фильтрование, действие
 магнитом,
 выпаривание,
 дистилляция,
 центрифугирование,
 хроматография). Ответ
 в центральном квадрате
 – «Разделение
 веществ».



КРОССЕНС



Тема «Железо. Свойства железа» (использование кроссенса при формулировании темы урока).

Пояснения. На всех изображенных картинках в состав веществ входит железо. Дети довольно легко назовут тему урока по картинке - железный гвоздь - гемоглобин - гематоген - переливание крови.

Затруднения могут вызвать квадраты с картинками

яблоко, чугун и гематит.

Детям можно дать информацию, содержащуюся в кросснесе:

1	Чугун - сплав железа с углеродом (и другими элементами), в котором содержание углерода не менее 2,14 % .
2	Яблоко - в 100 граммах фрукта содержится 2,5 мг железа.
3	Железный гвоздь
6	Молекула гемоглобина— сложный железосодержащий белок животных, способный обратимо связываться с кислородом, обеспечивая его перенос в ткани. Молекулярная масса гемоглобина человека — около 66,8 <u>кДа</u> .
9	Гематит - широко распространённый минерал железа Fe_2O_3 , одна из главных железных руд.
8	Гематоген — профилактическое средство, которое содержит железо и стимулирует кроветворение.
7	Метеорит - тело космического происхождения, упавшее на поверхность крупного небесного объекта. Железные метеориты состоят из <u>железо-никелевого</u> сплава. Они составляют 5,7 % падений.
4	Гемотрансфузия— переливание крови, частный случай трансфузии, при которой переливаемой от донора к реципиенту биологической жидкостью является кровь или её компоненты.
5	Ответ: Железо

Тема урока: Оксид углерода (IV). Углекислый газ 9 класс (комплексное использование кроссенса на уроке)

Пояснения:

Кроссенс используется на данном уроке при объяснении значения и применения оксида углерода (IV) в природе и окружающем человека мире веществ.



Углекислый газ используется в процессе фотосинтеза (1), как «сухой лед» для охлаждения (2), в производстве газированных напитков (3), как разрыхлитель – пищевая добавка Е 290 (6). Углекислый газ образуется в процессе сжигания бензина в двигателе внутреннего сгорания (9), увеличивая таким образом концентрацию в атмосфере из-за чего, в том числе, образуется парниковый эффект в атмосфере (8). Огромное значение имеют углекислотные огнетушители (7) и очень интересным и новым для большинства обучающихся является использование углекислого газа в пневматическом оружии (4).

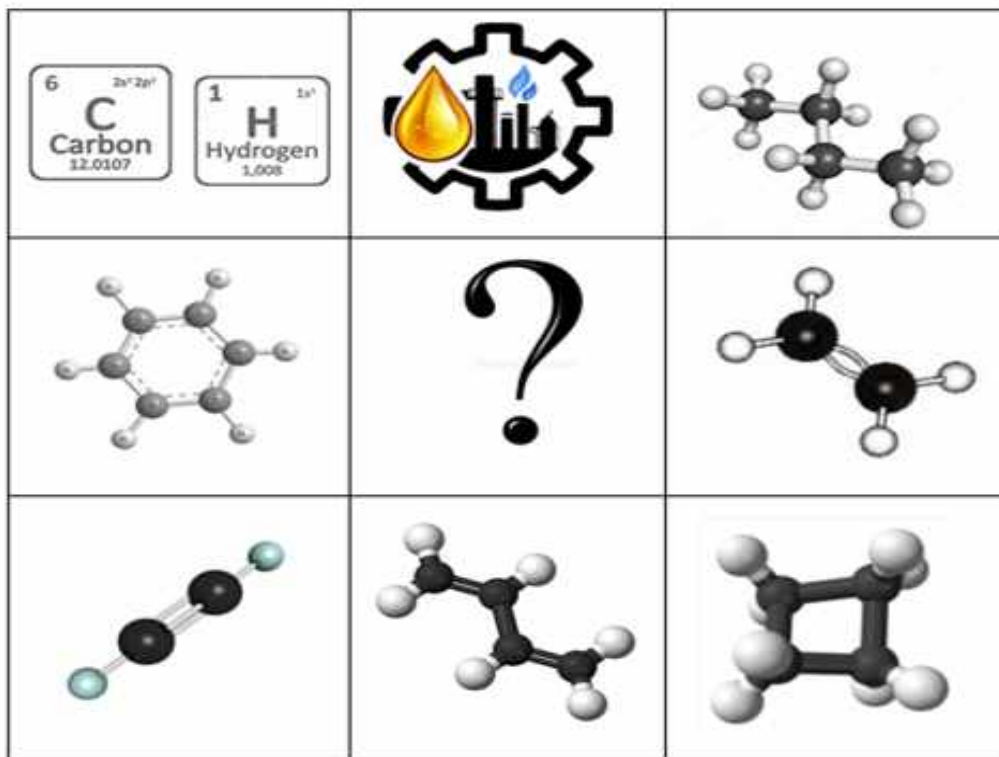
На следующий урок данный кроссенс используется при проверке домашнего задания.

Тема: «Классы углеводородов» (комплексное использование кроссенса на уроке)

Пояснения: по кроссенсу обучающиеся определяют тему урока, т.к. к этому времени они знают основные формулы веществ органической химии.

В процессе объяснения нового материала кроссенс становится опорным конспектом для обучающихся (1 квадрат – углерод и водород, входят в состав углеводородов, 2 квадрат – природные источники углеводородов, 3 квадрат – формула бутана (алкан), 6 квадрат – формула этилена (алкен), 9 квадрат – формула циклобутана (циклоалкан), 8 квадрат – бутадиен-1,3 (алкадиен), 7 квадрат – ацетилен (алкин), 4 квадрат – бензол (арен).

На следующем уроке по данному кроссенсу возможно провести устный опрос обучающихся.



Тема: Строение атома (проверка домашнего задания)

Пояснения: Данный кроссенс применяется при проверке домашнего задания

Кроссенс выступает в роли опорного конспекта, даже обучающиеся с низкой успеваемостью смогут рассказать данную тему.

Н. Бор – планетарная модель атома;

Ядро;

Протон;

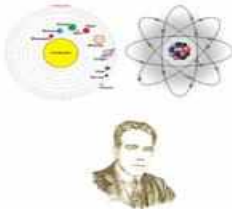
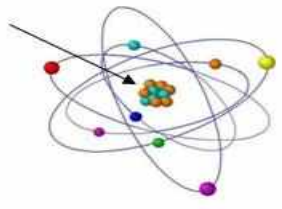
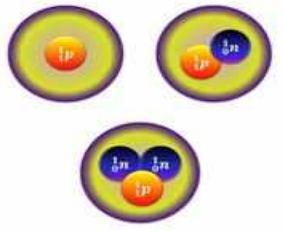
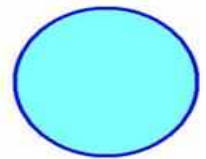
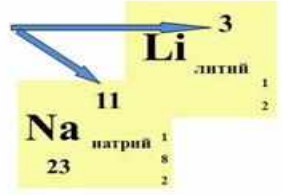
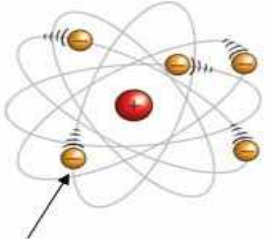
Нейтрон;

Электрон;

Порядковый номер химического элемента;

Относительная атомная масса;

Изотопы - на примере водорода;

		 ${}^1_1\text{p}$
		 ${}^1_0\text{n}$
		

ПЛЮСЫ И МИНУСЫ ТЕХНОЛОГИИ

+

Быстрое и образное рассмотрение
больших по объему тем;
Развитие метапредметных
компетенций;
Соответствие ФГОС;
Интерес обучающихся.

-

Долгая и объемная
предварительная подготовка;
Подразумевает хорошее владение
материалом обучающихся;
Может занять гораздо больше
времени, чем запланировано.

«Кроссенс» отвечает следующим принципам:

Научность:
имеет научное
обоснование;

Эффективность:
даёт
гарантированные
результаты уже с
первых дней их
применения;

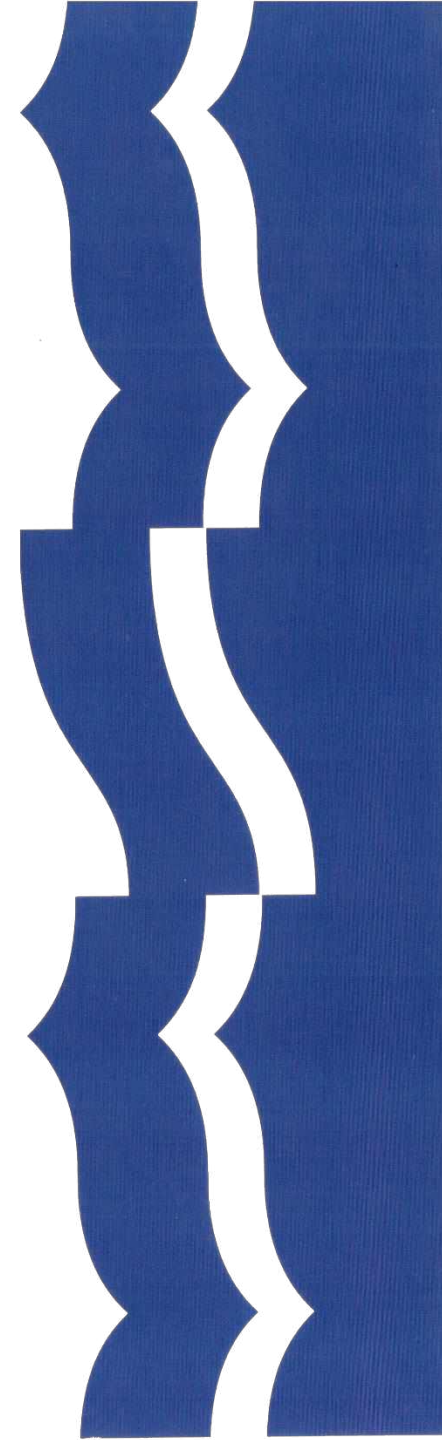
Гуманность:
улучшает
качество
образования и
облегчает
процесс учения;

Универсальность
: применим для
преподавания
разных учебных
предметов,
пригоден для
разных ступеней
обучения, а
также для
обучения детей с
разным уровнем
развития;

Креативность:
направлен на
развитие
неординарного
творческого
мышления.

Скрайбинг может применяться в качестве иллюстрации рассказа учителя по всей теме, а может сделать более понятным новый материал, сместив внимание обучающихся на бытовые примеры. **Выделим этапы его создания:**

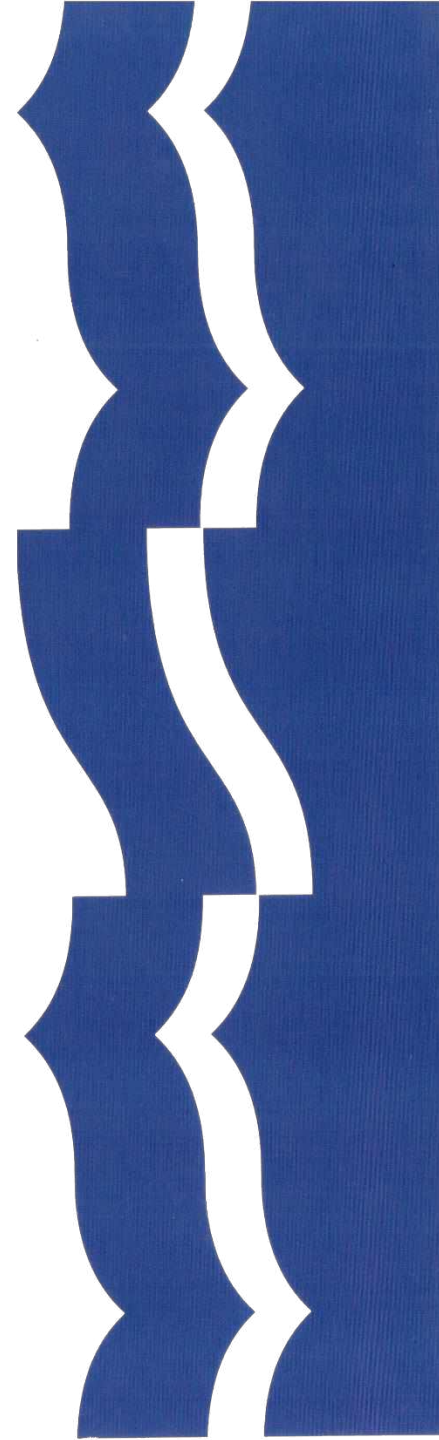
1. Постановка цели. Она должна заключаться в раскрытии темы урока по химии.
2. Выбор вида скрайбинга.
3. Составление сценария или стратегии использования. Приветствуется применение скрайбинг-технологии для постановки проблемного вопроса, подведения к теме урока, если речь идет об уроках по стандартам ФГОС, или для закрепления только что изученного материала. Главное правило - класс не должен становиться пассивным слушателем, лишь активная вовлеченность – гарантия того, что информация будет понятна.
4. Непосредственное создание и подготовка к представлению отдельных частей скрайба. Все элементы-скетчи должны изготавливаться отдельно, соединяясь только на доске, или презентации, например, во время объяснения преподавателя.
5. Использование получившегося продукта и его корректирование.



Применение скрайбинга при изучении химии в школе вызывает у обучающихся интерес к предмету, повышает познавательную активность, побуждает к творческой деятельности. В скрайбинге задействуются одновременно слух, зрение и воображение обучающихся, что способствует запоминанию. Поэтому ученики быстрее и активнее включаются в процесс. Скрайбы действуют как на логику, так и на эмоции обучающихся, поэтому информация «пропускается через себя» и запоминается легко, быстро и надолго.

Скрайбинг (от английского Scribe – набрасывать эскизы или рисунки) – это новейшая техника презентации материала, изобретенная британским художником Эндрю Парком.

Первым использовать скрайбинг в школе стал американский преподаватель Пол Богуш. В педагогике уже были технологии, сходные со скрайбингом – это опорные схемы В.Ф. Шаталова, интеллект-карты Тони Бьюзена. Все три технологии роднит то, что информацию кодируют в виде ассоциативных образов – пиктограмм, схем, рисунков. Однако у скрайба есть принципиальное отличие – он ближе к мультипликации, комиксу, нежели схеме. Функция скрайба – «эффектно» подать информацию, сделав ее привлекательной, помочь лучше ее запомнить и усвоить, вовлекая в обработку данных сразу два анализатора – зрение и слух.



Виды скрайбинга

1. По способу подачи: скрайбинг-фасилитация, видеоскрайбинг.

Скрайбинг-фасилитация интерактивна по сути, поскольку позволяет вовлечь в процесс рассуждения обучающихся. Учитель-фасилитатор по ходу беседы зарисовывает или отражает основные идеи и важнейшие моменты урока с помощью картинок и схем. Видеоскрайбинг предполагает создание скрайба заранее в видео-формате и его демонстрацию учащимся..

2. По технике исполнения: рисованный, аппликационный, магнитный, компьютерный.

Скрайбинг «рисованный» – классический вариант скрайбинга. Рука художника (скрайбера) рисует картинки, пиктограммы, схемы, диаграммы, записывает ключевые слова параллельно с текстом. Скрайбинг «аппликационный». На лист бумаги или любой другой фон в кадре выкладываются (наклеиваются) готовые изображения, соответствующие звучащему тексту. Скрайбинг магнитный аналогичен аппликационному, с той лишь разницей, что в нем используется магнитная доска и магниты для фиксации заготовок. Скрайбинг «компьютерный». При создании компьютерного скрайба используются специальные программа: PowerPoint.

3. По дидактической цели:

Скрайбинг, используемый для усвоения материала урока; скрайбинг-презентация проектной деятельности учащихся и т.д.

Преимущества скрайбинга

1. Эффективность
– за короткий промежуток времени можно доступно и качественно объяснить материал, донести идею.

2. Универсальность.
Скрайбинг можно использовать на любом уроке химии и по любой теме. Созданный скрайб подойдет для объяснения нового материала и проверки усвоенного, может быть использован как средство обобщения изученного, как основа для домашнего задания, как сопровождение «мозгового штурма» на уроке. Скрайб можно создать как для иллюстрации небольшого понятия, так и целой темы или раздела.

3. Вариативность.
Готовый скрайб – это прекрасное наглядное пособие, которое можно использовать так, как этого требует ситуация – можно попросить учащихся прокомментировать просмотренный скрайб, ответить на вопросы, найти в нем ошибку, обсудить увиденное. Методика работы с конкретным скрайбом будет зависеть от подготовленности класса, его направленности, поставленных дидактических задач.

4. Усиление памяти.
Визуальное подкрепление промежуточных и финальных результатов обеспечивает лучшее запоминание. В этом месте графическая фасилитация опирается на психологию восприятия и памяти.

5. Интерактивность.
Как заготовленные, так и синхронные варианты визуализации повышают вовлеченность обучающихся в процесс совместной работы.

ПЛЮСЫ И МИНУСЫ СКРАЙБИНГА

+

1. Эффективность – за короткий промежуток времени можно доступно и качественно объяснить материал, донести идею.
2. Универсальность визуализации. Язык рисунка понятен всем. Скрайбинг в какой-то степени выступает универсальным языком общения.
3. Качественное усвоение информации и запоминание ключевых моментов презентации. Взаимосвязь вербальной и визуальной информации помогает легко восстанавливать в памяти прослушанные лекции, доклады, поскольку, как правило, сложная сухая информация преобразуется скрайбером в простые символы и предметы, которые мы встречаем в повседневной жизни.
4. Скрайб можно показывать неограниченное количество раз.

-

1. Тренировки рисования схем, графиков, фигур.
2. Подборка иллюстраций для создания цифрового скрайбинга.

Окислитель



- Забирает электроны
- Понижается степень окисления
- Окисляет
- Процесс **восстановления** (восстанавливается)

Восстановитель



- Отдает электроны
- Повышается степень окисления
- Восстанавливает
- Процесс **окисления** (окисляется)

Катализатор — это вещество, которое **увеличивает** скорость химической реакции.



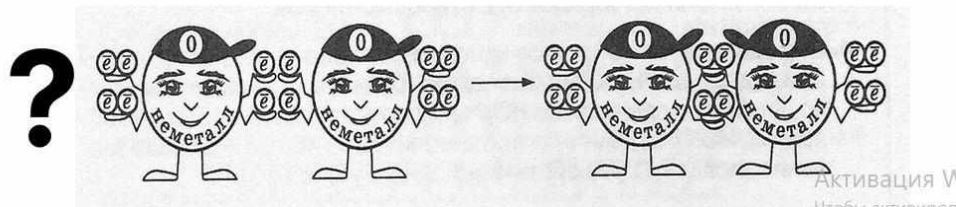
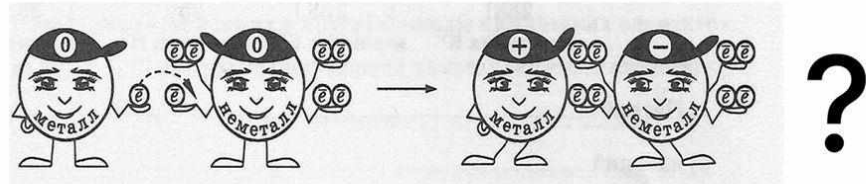
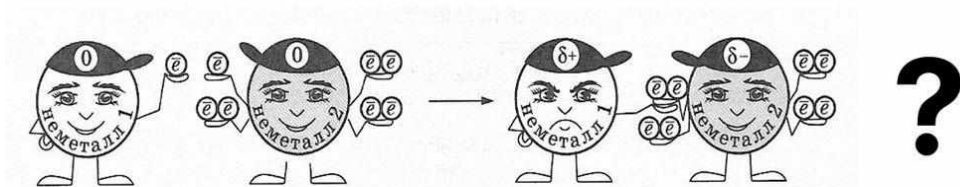
Ингибитор — это вещество, которое **уменьшает** скорость химической реакции.



Самые важные каталитические реакции

Реакция	Катализатор
$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$	Fe
$CO + 2H_2 \rightleftharpoons CH_3OH$	ZnO / CuO
$2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$	V_2O_5
$4NH_3 + O_2 \rightleftharpoons 4NO + 6H_2O$	Pt / Cr_2O_3
$2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$	KI / MnO_2
Гидрирование и дегидрирование	Ni / Pt / Cr_2O_3
Гидратация алкенов и дегидратация спиртов	H^+ (кислота)
Гидратация алкинов	Hg^{2+} (соли ртути)
Этерификация и гидролиз сложных эфиров	H^+ (кислота)

Какой тип связи иллюстрирует каждый рисунок?



Задание к рисунку: виды химической связи

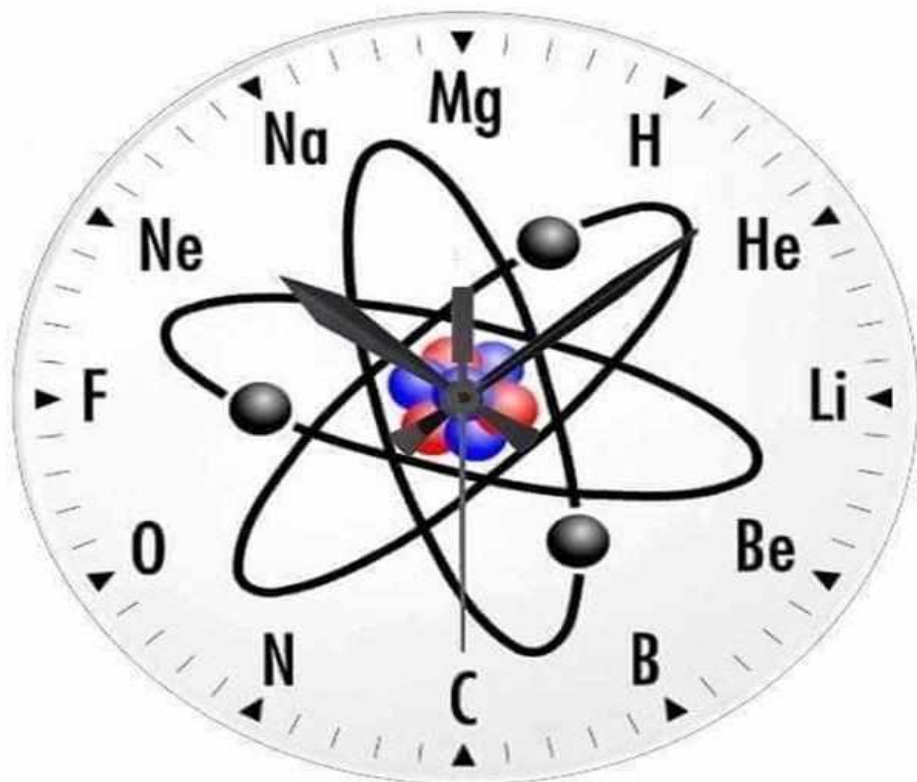
Определить какой тип связи иллюстрирует каждый рисунок? Написать вместо знаков вопроса название типа связи.

Пример ответа:

Первый рисунок иллюстрирует КПС, т.е ковалентную полярную связь, например H_2O .

Второй рисунок показывает ионную связь (ИС)

Третий рисунок иллюстрирует КНС (ковалентную неполярную связь)



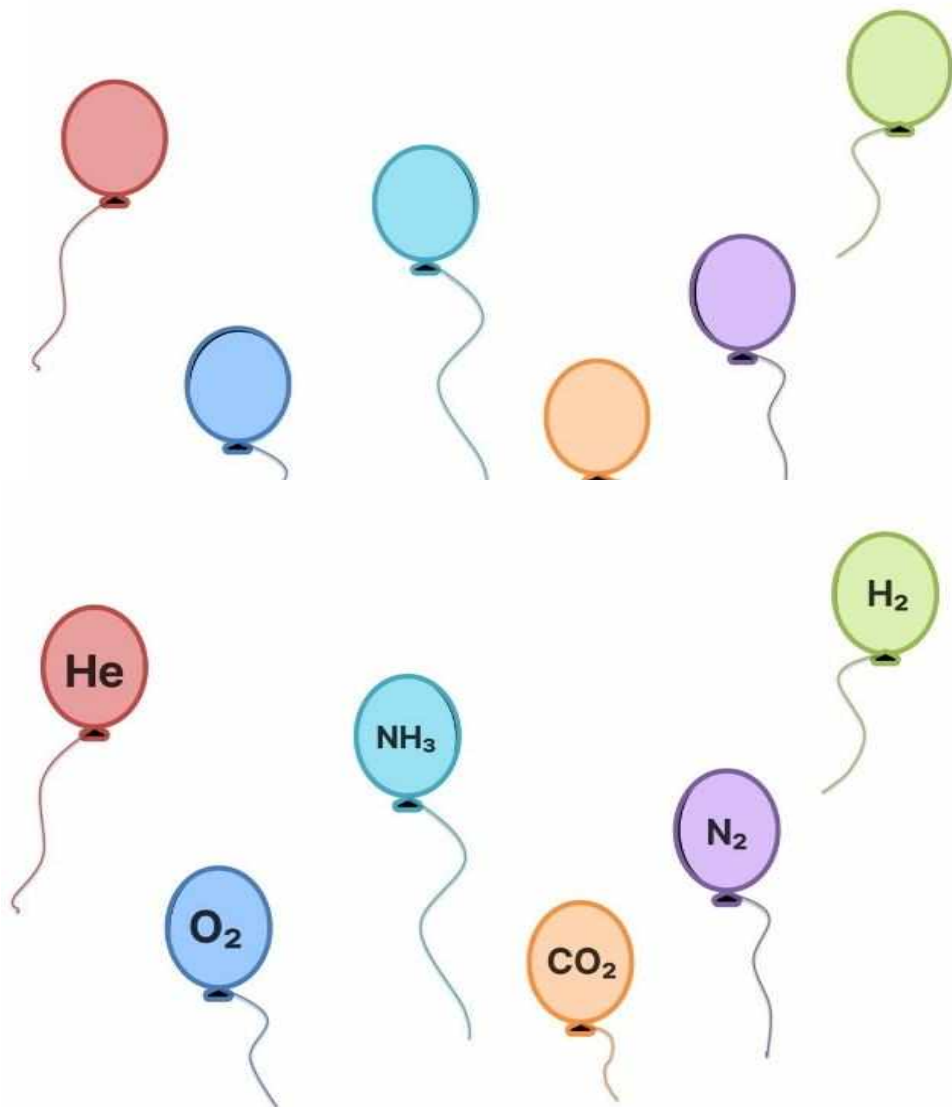
Задание к ЧАСАМ

Нарисовать часы с помощью химических элементов.

Пример ответа: Каждый химический элемент имеет свой порядковый номер. Согласно этому, циферблат часов состоит из химических элементов, порядковый номер каждого элемента соответствует цифрам на часах

Например: H имеет порядковый номер -1, He -2, Li -3, Be -4, B -5, C -6, N -7, O -8, F -9, Ne -10, Na -11, Mg -12

Определить, каким из предложенных газов: CO_2 , N_2 , He , O_2 , NH_3 , H_2 заполнен каждый из шаров



Задание к рисунку с пустыми шарами

Определить, каким из предложенных газов: CO_2 , N_2 , He , O_2 , NH_3 , H_2 заполнен каждый из шаров

Пример ответа: (СМОТРЕТЬ РИСУНОК С ЗАПОЛНЕННЫМИ ШАРАМИ 2)

Газы с меньшей массой будут легче, и шары будут наверху, а газы с большей массой-тяжелы и шары будут ниже

А) $\text{Mr}(\text{H}_2) = 1 \cdot 2 = 2$

Б) $\text{Ar}(\text{He}) = 4$

В) $\text{Mr}(\text{N}_2) = 14 \cdot 2 = 28$

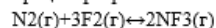
Г) $\text{Mr}(\text{NH}_3) = 14 + 3 = 17$,

Д) $\text{Mr}(\text{CO}_2) = 12 + 32 = 44$,

Е) $\text{Mr}(\text{O}_2) = 16 \cdot 2 = 32$

Пример решения заданий № 23 ЕГЭ по химии на расчет химического равновесия с технологией скрайбинг

Задача: В реактор постоянного объема поместили азот и фосфор. При этом исходная концентрация фтора составила 1,2 моль/л. В результате протекания обратимой реакции:



в реакционной системе установилось химическое равновесие, при котором концентрация азота и трифторида азота составила 0,2 моль/л и 0,4 моль/л соответственно.

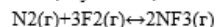
Определите исходную концентрацию N_2 (X) и равновесную концентрацию F_2 (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов:

1) 0,1 моль/л; 2) 0,2 моль/л; 3) 0,3 моль/л; 4) 0,4 моль/л; 5) 0,5 моль/л; 6) 0,6 моль/л.

РЕШЕНИЕ:

Итак, в условии, нам сказано, что у нас есть такое равновесие:



и даны следующие концентрации:

Сисх(F_2)=1,2 моль/л

Сравн(N_2)=0,2 моль/л

Сравн(NF_3)=0,4 моль/л

Нужно найти:

Сисх(N_2)=? (X)

Сравн(F_2)=? (Y)

Все эти задачи решаются по одной простой схеме:

Составляем таблицу и в строках Было, Прореагировало и Стало, пишем концентрации.

Было -это исходные концентрации

Прореагировало -это концентрации веществ, которые участвовали в реакции

Стало-это равновесные концентрации или конечные концентрации веществ в равновесной смеси.

	N_2	F_2	NF_3
Было (С <u>исх</u>)	X=0,4	1,2	0
Прореагировало (ΔC)	-0,2	- 0,6	+ 0,4
Стало (С <u>равн</u>)	0,2	Y=0,6	0,4

Теперь мы вносим в табличку все, что мы знаем по условию. Мы знаем исходную концентрацию фтора, она равна 1,2 моль/л и ее мы пишем в столбце под фтором, в строке где Было (Сисх), а также равновесные концентрации азота- 0,2 моль/л и фторида азота - 0,4 моль/л, их мы пишем в строчку Стало (Сравн). Нам по условию нужно найти Сисх(N_2) (X) и Сравн(F_2) (Y). Подставляем значения X и Y в таблицу. В строке Было ставим под азотом X, а в строке Стало под фтором ставим Y.

Далее, мы знаем, что в реактор постоянного объема поместили только фтор, значит, фторида азота в нем не было, поэтому мы в строке Стало ставим 0 под этим веществом.

Мы по таблице видим, что фторида азота у нас не было, а Стало 0,4. Сколько же фторида азота образовалось в результате химической реакции? Конечно же 0,4 моль/л (0+0,4), значит мы ставим 0,4 в строку прореагировало под NF_3 .

Мы видим, что прореагировало 0,4 моль/л фторида азота, благодаря коэффициентам в реакции мы сейчас можем рассчитать концентрации веществ, которые прореагировали для N_2 и F_2 . Почему?

Потому что все концентрации в строке Прореагировало соотносятся так, как коэффициенты в уравнении реакции, т.е. строчка с прореагировавшими веществами относится к уравнению реакции. Обратите внимание, что ни в строке Было, ни в строчке Стало, концентрации не будут соотноситься так как коэффициенты в уравнении реакции. Коэффициенты это количества прореагировавших веществ.

Значит смотрим, у нас в уравнении реакции

$\text{N}_2(\text{г}) + 3\text{F}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{NF}_3(\text{г})$ соотношение фторида азота к фтору составляет 2:3. Значит, находим по уравнению сколько фтора прореагировало.

$$\begin{array}{ccc} x & 0,4 \\ & 3 & 2 \end{array} \quad \text{N}_2(\text{г}) + 3\text{F}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{NF}_3(\text{г}). \quad \text{Отсюда } x = 0,4 \cdot 3/2 = 0,6.$$

Теперь, в строку Прореагировало ставим 0,6 моль/л под фтором.

Таким же образом считаем сколько прореагировало азота в уравнении реакции. Мы видим, что азота прореагировало в 2 раза меньше, чем фторида азота.

Находим сколько азота прореагировало:

$$\begin{array}{ccc} x & 0,4 \\ 1 & & 2 \end{array} \quad \text{N}_2(\text{г}) + 3\text{F}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{NF}_3(\text{г}). \quad \text{Отсюда } x = 0,4 \cdot 1/2 = 0,2.$$

В строку Прореагировало ставим 0,2 моль/л под азотом.

Важно помнить, что в исходных веществах концентрация уменьшается, поэтому мы ставим знак (-) перед концентрацией азота и фтора, в строке Прореагировало, а продукты реакции накапливаются и их концентрация будет увеличивается, соответственно ставится знак (+).

Теперь мы находим X по табличным данным:

Составляем уравнение

$$X - 0,2 = 0,2$$

$$X = 0,2 + 0,2 = 0,4.$$

Значит исходная концентрация азота равна 0,4 моль/л и мы это значение переносим в строку Стало под азотом.

Таким же образом находим Y:

Составляем уравнение

$$1,2 - 0,6 = Y.$$

$$Y = 0,6$$

Значит в строке Было мы пишем под фтором концентрацию 0,6 моль/л.

Ответ: из списка номера правильных ответов:

4) 0,4 моль/л- X

6) 0,6 моль/л.- Y

Пример решения заданий № 26 ЕГЭ по химии - задача на массовую долю с технологией скрайбинг

В этом типе задач забавно то, что тут, как правило, нет химии. Все расчеты идут вокруг добавления веществ и изменения в итоге массовой доли.

Обычно тут нужна только одна формула.

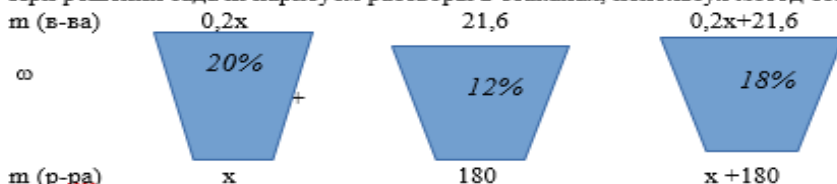
Массовая доля вещества $X = \frac{\text{Масса вещества } X}{\text{Масса раствора}}$

$$\omega(X) = \frac{m(X)}{m(\text{р-ра})}$$

Задача

Задача №1. Какую массу 20%-ного раствора нитрата натрия надо добавить к 180 г 12%-ного раствора этой же соли, чтобы получить 18%-ный раствор? Запишите число с точностью до целых.

При решении задачи нарисуете растворы в стаканах, используя метод стаканчиков



В первом растворе обозначим массу раствора за x , массовую долю в % переведем в доли единицы ($20\% = 0,2$)

Найдем массу самой соли в исходном растворе.

$$m_1(\text{соли}) = \omega(\text{соли}) \cdot m(\text{раствора}) = 0,2 \cdot x = 0,2x \text{ г.}$$

Запишем над первым стаканчиком найденную массу соли нитрата натрия, т.е. 0,2x

Имеем второй раствор с массой 180 г и массовой долей соли 12%. Массовую долю в % переведем в доли единицы ($12\% = 0,12$)

Теперь найдем массу той же соли в исходном растворе:

$$m_2(\text{соли}) = \omega(\text{соли}) \cdot m(\text{раствора})$$

$$m_2(\text{соли}) = 180 \cdot 0,12 = 21,6 \text{ г}$$

Таким образом, исходный раствор содержит 21,6 г соли. Запишем над вторым стаканчиком найденную массу соли нитрата натрия, т.е. 21,6.

Теперь найдем, сколько соли нужно добавить, чтобы получить 18%-ный раствор соли. Проценты переводим в массовые доли ($18\% = 0,18$)

Массу соли в третьем стакане находим сложением масс в двух стаканах, т.е. складываем:

$$m_3(\text{соли}) = m_1(\text{соли}) + m_2(\text{соли})$$

$$m_3(\text{соли}) = 0,2x + 21,6 \text{ и над третьим стаканчиком запишем эту массу } (0,2x + 21,6).$$

Массу раствора третьего стаканчика находим сложением массы раствора первого стакана с массой раствора второго стакана, т.е.

$$m_3(\text{раствора}) = m_1(\text{раствора}) + m_2(\text{раствора})$$

$$m_3(\text{раствора}) = x + 180$$

Теперь записываем эту полученную массу под третьим стаканчиком.

Найденные значения подставляем в формулу

$$\omega(\text{соли}) = \frac{m(\text{соли})}{m(\text{раствора})} \text{ и решаем неравенство}$$

$$0,18 = \frac{0,2x + 21,6}{x + 180}$$

$$0,18(x + 180) = 0,2x + 21,6$$

$$0,18x + 32,4 = 0,2x + 21,6$$

$$0,2x - 0,18x = 32,4 - 21,6$$

$$0,02x = 10,8$$

$$x = 10,8 / 0,02$$

$$x = 540$$

Мы нашли, что нужно добавить 540 г соли 20%-ного раствора нитрата натрия, чтобы получить 18%-ный раствор.

Ответ, просят записать, с точностью до целых=540 г.

**БЛАГОДАРЮ ЗА
ВНИМАНИЕ!**

