

Основная часть

Содержание педагогического взаимодействия	
Деятельность педагога (задания, вопросы)	Деятельность обучающихся (полные ответы обучающихся на задания (вопросы); формы работы обучающихся.
<p>1. Мотивация (самоопределения) к учебной деятельности Хотелось бы начать изучение новой темы со строк поэмы М.Алигер “Ленинские горы”</p> <p>О, физика – наука из наук! Все впереди! Как мало за плечами! Пусть химия нам будет вместо рук. Пусть станет математика очами. Не разлучайте этих трех сестер Познания всего в подлунном мире, Тогда лишь будет ум и глаз остер И знание человеческое шире.</p> <p>Выделите основные взаимосвязи, которые представлены в тексте. Найдите в тексте факты, которые подтверждают взаимосвязь трех наук.</p>	<p>Работа с текстом. Ответы на вопросы Эти строки раскрывают связь химии с другими естественными науками, причем об этом говорил ещё М.В.Ломоносов более двух веков назад. <i>(эпиграф на слайде)</i></p>
<p>2. Актуализация и фиксирование индивидуального затруднения в пробном действии После изучения темы “Строение атома”, нами было дано определение химии как науки об элементах. Но на самом деле химики работают с веществами. Вещество – это реальная форма существования химического элемента.</p> <p>Вопросы: Что такое вещество? А из сего состоят вещества?</p> <p>Выполним задание №1. Необходимо вставить пропущенные слова «Атом» и «Молекула» (Взаимопроверка)</p>	<p>Обучающиеся отвечают на вопросы:</p> <p>Вещество – это совокупность определенных частиц (атомов, молекул, ионов).</p> <p>Вещество состоит из молекул, а молекулы из атомов.</p> <p>Выполняют задание №1. Проводят взаимопроверку по эталону. (на слайде) Выставляют баллы в лист оценивания.</p>
<p>3. Этап построение проекта выхода из создавшейся ситуации Приступая к изучению количественной характеристики веществ в химии, мы будем опираться на ранее приобретенные вами знания и умения.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. А легко ли измерить массу вещества? 2. Из каких частиц состоит вещество? А как мы измерим массу молекул и атомов? 	<p>Отвечают на вопросы.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Да легко, с помощью весов. 2. Из молекул и атомов. Нет, с помощью весов не возможно это сделать. Так как их размеры очень малы.

<p>Тоже с помощью весов?</p> <p>3. А в чем измерить вещество? Температура измеряется в градусах, путь - в метрах, масса - в граммах, килограммах.</p> <p>4. Какие бы вы предложили единицы измерения вещества?</p> <p>Что же мы будем изучать сегодня на уроке?</p> <p>Клей разлился - слова склеились. Отделите слова друг от друга черточками.</p> <p>сахармольводаколичестволовоовещества.</p> <p>Составьте предложения из этих слов. (Количество вещества - моль)</p> <p>Учитель на доске, а ученики в тетрадях записывают тему урока «Моль. Количество вещества».</p> <p>А какова же цель нашего урока?</p> <p>Цель: определить единицу измерения количество вещества, применять эту величину для решения расчетных задач</p> <p>Совместно с учителем строят план действий достижения цели (задачи):</p> <p>1. Сформулировать понятия</p> <p>2. Установить взаимосвязь величин</p> <p>3. Применить формулы для решения расчетных задач.</p> <p>План действий фиксируется на доске.</p>	<p>3. В единицах массы (г, кг).</p> <p>4. Ребята затрудняются ответить.</p> <p>Отделяют слова друг от друга черточками.</p> <p>Составляют тему урока.</p> <p>(на слайде)</p> <p>Записывают тему урока в тетрадь.</p> <p>Вместе с учителем обучающиеся формулируют цель урока.</p> <p>Совместно с учителем строят план достижения цели.</p>																		
<p>4. Этап реализация построенного проекта</p> <p>Действительно отсчитать нужное число молекул и атомов технически невозможно из-за их малого размера. В химических лабораториях и на заводах при отмеривании веществ пользуются в основном весами. Вот если бы найти такой способ, в котором объединились бы масса (её измерить просто) и число молекул (атомов) и учёные придумали – количество вещества.</p> <p>Количество вещества (n) выражают в молях. Слово «моль» образовано от лат. «moles», что означает количество, счётное множество.</p> <p>Чтобы отмерить 1 моль вещества, нужно взять столько граммов его, какова Ar или Mr.</p> <p>Примеры: 1 моль H2O имеет массу 18 г (Mr (H2O) = 18)</p> <p>Задание №2 Предлагаю заполнить таблицу:</p> <table><tr><td>Количество моль вещества</td><td>Масса вещества</td><td>Ar или Mr</td></tr><tr><td>1 моль O2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>1 моль Cu</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2 моль CO2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>3 моль Fe</td><td></td><td></td></tr><tr><td>4 моль Al</td><td></td><td></td></tr></table> <p>Вывод: одинаковое число молекул (атомов) веществ содержится в массах численно</p>	Количество моль вещества	Масса вещества	Ar или Mr	1 моль O2			1 моль Cu			2 моль CO2			3 моль Fe			4 моль Al			<p>Записывают в тетрадь, что такое количество вещества.</p> <p>Записывают, что количество вещества обозначают буквой (n) и выражают в молях.</p> <p>Выполняют задание №2</p> <p>Заполняют таблицу (работа в паре)</p> <p>Взаимопроверка по эталону. Выставляют баллы в лист оценивания</p>
Количество моль вещества	Масса вещества	Ar или Mr																	
1 моль O2																			
1 моль Cu																			
2 моль CO2																			
3 моль Fe																			
4 моль Al																			

равных их относительным молекулярным (атомным) массам.

Оказывается, если взять массу вещества в граммах равную молекулярной массе, то в ней всегда будет содержаться одинаковое число частиц (атомов или молекул) равное $6 \cdot 10^{23}$. Это число определено итальянским учёным XIX в. Амедео Авогадро и по его фамилии названо *числом Авогадро*.

Вот это количество вещества, которое содержит $6 \cdot 10^{23}$ молекул какого-либо вещества, и назвали молем.

Значит, чтобы узнать число молекул, содержащихся в определённом количестве вещества, можно воспользоваться формулой:

$$N_0 = n \cdot N_A$$

N_0 – число структурных единиц в данном веществе (число атомов, молекул)

Чтобы установить связь между количеством вещества и его массой, введено понятие **молярная масса (M)**. Молярная масса – постоянная величина для каждого данного вещества.

Необходимо чётко различать понятия «относительная атомная масса» и «молярная масса». Сравните:

Mr (H ₃ PO ₄)	M (H ₃ PO ₄)
безразмерная величина	единица измерения – г/моль
указана 1 молекула H ₃ PO ₄	указан 1 моль H ₃ PO ₄

Вещества	Mr или Ar	M
H ₂ O	18	18 г/моль
H ₃ PO ₄	98	98 г/моль
Cu	64	64 г/моль

Молярная масса вещества представляет собой отношение его массы к количеству вещества:

$$M = \frac{m}{n} \quad m = n \cdot M \quad n = \frac{m}{M}$$

Историческая справка (выступление обучающихся)

1 ученик. Амедео Авогадро (1776—1856) — итальянский физик и химик, член Туринской АН (1819). Родился 9 августа 1776, в Турине. Скончался 9 июля 1856, там же.

Получил юридическое образование в Туринском университете (1792). В 1800 начал самостоятельно изучать физику и математику. С 1806 Амедео Авогадро работал

Формулируют вывод.
(на слайде)

Записывают определение моль в тетрадь.

Записывают число Авогадро.

Записывают формулу для определения числа молекул.

Записывают, что такое Молярная масса и как она обозначается.

Сравнивают. Обсуждают сходства и различия.
(на слайде)

Записывают формулы в тетрадь.

Три обучающихся делают мини-сообщения используя дополнительную литературу.

<p>демонстратором в колледже при Туринской академии. С 1809 — профессор в колледже Верчелли, в 1820-1822 и 1834-1850 заведовал кафедрой математической физики в Туринском университете. Основные работы Амедео Авогадро посвящены молекулярной физике.</p> <p>2 ученик. В 1811 он выдвинул молекулярную гипотезу строения вещества, установил один из газовых законов, названный его именем. Согласно этому закону в одинаковых объемах газов при одинаковых значениях температуры и давления содержится одинаковое количество молекул. Исходя из этого, ученый разработал метод определения молекулярного и атомного весов.</p> <p>3 ученик. Именем Авогадро названа универсальная постоянная — число молекул в одном моле идеального газа (число Авогадро). Амедео установил количественный атомный состав молекул некоторых веществ, для которых он ранее был определен неправильно (вода, водород, кислород, азот, оксиды азота, хлора и др.). Первым обратил внимание на аналогию в свойствах азота, фосфора, мышьяка и сурьмы.</p>									
<p>5. Этап первичного закрепления с проговариванием во внешней речи Решение задач. Задача 1. Какое количество серной кислоты содержится в 294 г её?</p> <table border="1" data-bbox="91 901 929 1145"> <tr> <td>Дано: M (H₂SO₄) = 294 г</td><td>Решение: n = m/M Mr (H₂SO₄) = 1 * 2 + 32 + 16 * 4 = 98 M (H₂SO₄) = 98 г/моль n (H₂SO₄) = 294 * 98 = 3 (моль)</td></tr> <tr> <td>Найти: n (H₂SO₄) - ?</td><td>Ответ: n (H₂SO₄) = 3 моль.</td></tr> </table> <p>Задача 2. Какова масса 0,5 моль оксида углерода (IV) CO₂?</p> <table border="1" data-bbox="91 1220 978 1458"> <tr> <td>Дано: n (CO₂) = 1,5 моль M (CO₂) = 44 г/моль</td><td>Решение: m = nM Mr (CO₂) = 12 + 16 * 2 = 44 M (CO₂) = 44 г/моль m (CO₂) = 44 (г/моль) * 0,5 (моль) = 22 г</td></tr> <tr> <td>Найти: m (CO₂) - ?</td><td>Ответ: m (CO₂) = 22г.</td></tr> </table>	Дано: M (H ₂ SO ₄) = 294 г	Решение: n = m/M Mr (H ₂ SO ₄) = 1 * 2 + 32 + 16 * 4 = 98 M (H ₂ SO ₄) = 98 г/моль n (H ₂ SO ₄) = 294 * 98 = 3 (моль)	Найти: n (H ₂ SO ₄) - ?	Ответ: n (H ₂ SO ₄) = 3 моль.	Дано: n (CO ₂) = 1,5 моль M (CO ₂) = 44 г/моль	Решение: m = nM Mr (CO ₂) = 12 + 16 * 2 = 44 M (CO ₂) = 44 г/моль m (CO ₂) = 44 (г/моль) * 0,5 (моль) = 22 г	Найти: m (CO ₂) - ?	Ответ: m (CO ₂) = 22г.	<p>В парах обсуждают и записывают эталон решения задач.</p> <p>Выполняют задание №3</p> <p>По образцу обучающиеся решают задачи, самостоятельно заполняют таблицу.</p> <p>Проводят взаимопроверку (на слайде) Выставление баллов в листе самооценки.</p>
Дано: M (H ₂ SO ₄) = 294 г	Решение: n = m/M Mr (H ₂ SO ₄) = 1 * 2 + 32 + 16 * 4 = 98 M (H ₂ SO ₄) = 98 г/моль n (H ₂ SO ₄) = 294 * 98 = 3 (моль)								
Найти: n (H ₂ SO ₄) - ?	Ответ: n (H ₂ SO ₄) = 3 моль.								
Дано: n (CO ₂) = 1,5 моль M (CO ₂) = 44 г/моль	Решение: m = nM Mr (CO ₂) = 12 + 16 * 2 = 44 M (CO ₂) = 44 г/моль m (CO ₂) = 44 (г/моль) * 0,5 (моль) = 22 г								
Найти: m (CO ₂) - ?	Ответ: m (CO ₂) = 22г.								

Задание №3

Зная одно из значений решите задачи, заполните таблицу:

Формула	Вариант	М г/моль	n моль	m
1. CO ₂	1 вариант			22
2. CO				84
3. H ₂ S	2 вариант		3	
4. PH ₃			0,5	

6. Этап включения в систему знаний и повторения**Задание №4 Составить синквейн со словом «МОЛЬ»**

Синквейн - "белый стих", состоящий из пяти слов. Правило составления синквейна:
 1 строка - заголовок, в который выносится ключевое слово, понятие, тема синквейна, выраженная в форме существительного;
 2 строка - два прилагательных;
 3 строка - три глагола;
 4 строка - фраза, несущая определенный смысл;
 5 строка - резюме, вывод: одно слово (обычно существительное)
 Представление синквейнов.

Работа в группах. Выступление спикеров группы.
 Оценивание себя за урок в листе самооценки.
 Озвучивание отметок за урок.

7. Домашнее задание

П 18 всем

На «3» - №3

На «4» и «5» - №5 (а, в)

Дополнительно творческое задание: Составить задания-загадки «Отгадай, о чем идет речь»

Записывают домашнее задание.

8. Этап рефлексии учебной деятельности на уроке

Давайте обратимся к целям нашего урока. Целью сегодняшнего урока было не только изучить физическую величину количество вещества, но и научиться применять её при решении расчетных задач, пользуясь расчётными формулами. Достигли ли мы их?
 Прием «Лесенка успеха» - *нижняя ступенька* - у меня ничего не получилось; *средняя ступенька* - у меня были проблемы; *верхняя ступенька* - мне всё удалось.

Обучающиеся отвечают на вопросы, оценивают степень своей успешности на уроке.
 Некоторые высказывают на какой ступени они находятся.
 Если на нижней, то почему, что было не понятно, где надо еще разобраться.

«Лесенка успеха»

Найди своё место на лестнице успеха



Приложение №1.

Лист оценки результатов

Тема урока:

ФИО _____

Класс _____

Задание №1 – 5 баллов

Вставьте пропущенные слова "атом" или "молекула" (в нужном числе и падеже):

- химический элемент – это определённый вид ...;
- ... простых веществ образованы ... одного химического элемента;
- оксид кремния образован ... кремния и ... кислорода;
- ... воды образованы ... водорода и ... кислорода;
- при разложении воды электрическим током ... воды распадаются, в результате реакции образуются ... водорода и ... кислорода.

Задание №2 – 5 баллов

Количество моль вещества	Масса вещества	Аг или Мг
--------------------------	----------------	-----------

1 моль O_2

1 моль Cu

2 моль CO_2

3 моль Fe

4 моль Al

Задание №3 – 5 б

В паре разберите эталон решения задач. Запишите в тетрадь.

Задача 1. Какое количество серной кислоты содержится в 294 г её?

Дано:

$M(H_2SO_4) = 294 \text{ г}$

Найти:

$n(H_2SO_4) - ?$

Решение:

$n = m/M$

$M_r(H_2SO_4) = 1 \cdot 2 + 32 + 16 \cdot 4 = 98$

$M(H_2SO_4) = 98 \text{ г/моль}$

$n(H_2SO_4) = 294 : 98 = 3 \text{ (моль)}$

Ответ: $n(H_2SO_4) = 3 \text{ моль}$.

Задача 2. Какова масса 0,5 моль оксида углерода (IV) CO_2 ?

Дано:

$n(CO_2) = 1,5 \text{ моль}$

$M(CO_2) = 44 \text{ г/моль}$

Найти:

$m(CO_2) - ?$

Решение:

$m = nM$

$M_r(CO_2) = 12 + 16 \cdot 2 = 44$

$M(CO_2) = 44 \text{ г/моль}$

$m(CO_2) = 44 \text{ (г/моль)} \cdot 0,5 \text{ (моль)} = 22 \text{ г}$

Ответ: $m(CO_2) = 22 \text{ г}$.

Зная одно из значений решите задачи, заполните таблицу:

Формула	Вариант	М г/моль	n моль	m
1. CO ₂	1 вариант		?	22
2. CO	2 вариант		?	84
3.H ₂ S	1 вариант		3	?
4.PH ₃	2 вариант		0,5	?

Задание №4 Синквейн – 3б.

Отметка за урок:

- «5» - 17, 18 б.
- «4» - 13-16б.
- «3» - 9 – 12б.
- «2» - меньше 9б.