

Егорова Мария Алексеевна;
ГБОУ СОШ № 19 Василеостровского района Санкт-Петербурга;
mariyalekseevna@mail.ru

ТЕМА Химические формулы. Относительная атомная и молекулярная массы.
Класс – 8, предмет – химия, кол-во часов – 1

Цель изучения темы - учащиеся овладеют способностью **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности** по созданию схемы, содержащей основную информацию о правилах составления формул химических элементов и алгоритма для вычисления относительной молекулярной массы соединения по химической формуле на основе:

- **Представления** (знания) о химической формуле; относительной атомной массе; относительной молекулярной массе;
- **Понимания** смысла формулы химического соединения; взаимосвязи между относительной атомной массой и относительной молекулярной массой;
- **Умения** составлять химические формулы, вычислять относительную молекулярную массу.

Задачи:

Образовательные – закрепить знания о периодической системе химических элементов. Обеспечить в ходе урока усвоение следующих основных химических понятий: относительная атомная масса, атомная единица массы, химическая формула, индекс и коэффициент, относительная молекулярная масса.

Сформировать следующие специальные умения: составлять химические формулы, вычислять относительную молекулярную массу.

Развивающие – развивать у учащихся умения выделять главное, существенное в изучаемом материале, сравнивать, сопоставлять, обобщать, систематизировать, компактно и логически последовательно излагать свои мысли. Способствовать формированию и развитию практических умений по решению расчётных задач.

Воспитывающие- воспитывать самостоятельность и ответственность. Продолжить формирование локальной научной (химической) картины мира.

ПЛАНИРУЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ТЕМЫ

Личностный (Л.)

- проявлять интерес к учебной теме;
- осознавать успешность своей деятельности.

Метапредметный

Познавательные умения (П.):

- определять значение и смысл терминов: «химическая формула», «коэффициент», «индекс», «относительная атомная масса», «относительная молекулярная масса»;
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать информацию;
- создавать творческий продукт.

Регулятивные умения (Р.):

- планировать свою деятельность;
- последовательно и целеустремленно идти к достижению поставленной цели;
- оценивать результат деятельности и планировать дальнейшее свое развитие.

Коммуникативные умения (К.)

- участвовать в диалоге;
- корректно, уважительно, вежливо взаимодействовать с другими людьми.

Предметный (умения) (ПР.)

Учащиеся должны уметь:

- записывать химические формулы;
- рассчитывать относительную молекулярную массу вещества.

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМЫ (структура)

Блок 1. Химические формулы.

- 1) Химическая формула, индекс и коэффициент.

Блок 2. Относительная атомная и молекулярная массы.

- 1) Атомная единица массы, относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса.

Термины и понятия (гlossарий) по теме: химическая формула, коэффициент, индекс, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса.

ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА

Межпредметные связи: математика.

Ресурсы: периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева; набор для составления шаростержневых моделей; интерактивная доска, мультимедийный проектор; презентация; учебник (Габриелян, О. С. Химия. 8 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений).

Формы работы школьников: фронтальная, парная, индивидуальная.

ЭТАП УРОКА СООТВЕТСТВУЕТ ЭТАПАМ ДАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Этап технологии ТРИИК	Этап урока	Деятельность учителя (У) – задания для учащихся	Деятельность учеников (УЧ): формы работы и проверки	Умения
	Организация начала урока	Приветствует учащихся, настраивает на работу. Демонстрирует свою готовность к уроку, проверяет готовность учащихся к уроку.	Приветствуют учителя, настраиваются на работу. Показывают свою готовность к уроку: наличие учебников, рабочих тетрадей, дневников и т. д.	
Самоопределение к деятельности	Самоопределение к деятельности	<p style="text-align: center;"><i>Ситуативное задание.</i></p> <p style="text-align: center;">На доске написано задание:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Создать схему, содержащую основную информацию о правилах составления формул химических элементов • Составить алгоритм для вычисления относительной молекулярной массы соединения по химической формуле. <p>У: Сегодня у нас зачётная работа. Достаём двойные листочки и приступаем к выполнению заданий (<i>специально создаётся ситуация непонимания/затруднения, так как обучающиеся ещё не проходили данный материал</i>).</p> <p>У: У вас возникли какие-то трудности?</p> <p>У: А что вам поможет в выполнении заданий?</p> <p>У: Абсолютно верно, давайте тогда сформулируем тему урока.</p>	<p>Пытаются выполнить задание, сталкиваются с затруднением и непониманием.</p> <p>УЧ: Да, мы не можем выполнить задания. Мы это не проходили.</p> <p>УЧ: Надо изучить, как составлять химические формулы, а также, как вычислять относительную молекулярную массу.</p> <p>Формулируют тему урока.</p>	<p>Л.: проявлять интерес к учебной теме.</p> <p>Р.: планировать свою деятельность.</p>

<p>Учебно-познавательная деятельность</p>	<p>Учебно-познавательная деятельность - обучение</p>	<p>Блок 1. 1. На основе п.6 (стр. 39) и презентации Задание 1 (З) Рассмотрите шаростержневые модели молекул кислорода, метана и воды. Запишите состав молекул кислорода, метана и воды, зная знаки химических элементов, которыми они образованы.</p> <p>Задание 2 (З) Расшифруйте записи: 7N, 3H₂; 2H₂O; 5O₂?</p> <p>Задание 3 (П) Рассмотрите следующие записи: 1) 4H₂O 2) H₂O+H₂O+H₂O+H₂O 3) 3H₂O+1H₂O Можно ли сказать, что все записи одинаковые по смыслу? Свою точку зрения обоснуйте.</p> <p>Задание 4 (У) Составьте пять возможных формул молекул</p>	<p>На основании моделей молекул кислорода, метана и воды, учащиеся составляют химические формулы веществ и записывают их произношение. Химическая формула кислорода – O₂ (читается «о-два»); Химическая формула метана – CH₄ (читается «цэ-аш-четыре»); Химическая формула воды – H₂O (читается «аш-два-о»).</p> <p>Выполняют задание учителя. Ответ: 7N – семь атомов азота, 3H – три молекулы водорода, 2H₂O – две молекулы воды, 5O₂ – пять молекул кислорода.</p> <p>Выполняют задание учителя. Ответ: Да, можно, все три записи одинаковые. В первом случае перед молекулой воды используется <i>коэффициент</i> (4); во втором и третьем случаях необходимо «сложить» все молекулы воды, тогда можно представить запись в виде: 4H₂O, следовательно, коэффициенты перед молекулой воды во всех трёх случаях равны, а записи – идентичные по смыслу.</p> <p>Работают в парах. Выполняют задание учителя.</p>	<p>П.: определять значение и смысл терминов: «химическая формула», «коэффициент», «индекс», «относительная атомная масса», «относительная молекулярная масса»; П.: анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать информацию. ПР.: уметь записывать химические формулы. ПР.: уметь рассчитывать относительную молекулярную массу вещества. К.: участвовать в диалоге. К.: корректно, уважительно, вежливо взаимодействовать с другими людьми.</p>
---	--	---	--	--

веществ из символов, перечисленных ниже (каждый символ можно использовать несколько раз; в одной формуле можно использовать от двух до четырёх символов):
Н О 2 3 4 5.

Расшифруйте полученные формулы. Ответ представьте в виде таблицы.

Блок 2.

1. На основе п.6 (стр. 40-43) и презентации

Задание 1 (3)

Перечисли информацию, которую мы видим в таблице Менделеева про каждый химический элемент.

Задание 2 (3)

Укажите значение относительной атомной массы фтора, алюминия, олова.

Задание 3 (II)

Укажите связь между относительной атомной массой элемента и относительной

Ответ*:

Формула	Расшифровка
$2\text{H}_2\text{O}$	две молекулы воды
3O_2	три молекулы кислорода
H_2	молекула водорода
$5\text{H}_2\text{O}$	пять молекул воды
4O_2	четыре молекулы кислорода

*возможны другие формулы, не противоречащие условию задания.

Выполняют задание учителя.

Ответ: В каждой клетке мы видим символ химического элемента, его название, порядковый номер, относительную атомную массу.

Выполняют задание учителя.

Ответ: $A_r(\text{F})=19$; $A_r(\text{Al})=27$; $A_r(\text{Sn})=119$.

Выполняют задание учителя.

Ответ: Относительная молекулярная масса вещества равна

		<p>молекулярной массой вещества.</p> <p>Задание № 4 (У) Вычислите относительную молекулярную массу соединения, формула которого – FeBr₃.</p> <p>Задание № 5 (У) Вычислите относительную молекулярную массу соединения, формула которого – Ca₃(PO₄)₂.</p> <p>Задание № 6 (У) Сравните значения относительных молекулярных масс веществ. Запишите знак «<», «>» или «=».</p> <p><i>Например:</i> M_r(Cl₂) > M_r(H₂).</p> <p>1. M_r(N₂) M_r(SO₂). 2. M_r(CH₄) M_r(CO₂).</p> <p>Задание № 7 (У) Определите число атомов углерода в соединении с кислородом, если в молекуле этого вещества содержится 1 атом кислорода, а его относительная молекулярная масса равна 28. Напишите формулу соединения.</p>	<p>сумме относительных атомных масс всех элементов с учетом индексов.</p> <p>Выполняют задание учителя. Ответ: M_r(FeBr₃) = A_r(Fe)+3·A_r(Br)= 56+3·80 = 296</p> <p>Выполняют задание учителя. Ответ: M_r(Ca₃(PO₄)₂) = 3·A_r(Ca)+2·A_r(P) +2·4·A_r(O) = 3·40+2·31+2·4·16 = 310</p> <p>Выполняют задание учителя. Ответ: 1) M_r(N₂) = 2·A_r(N) = 2·14 = 28 M_r(SO₂) = A_r(S)+2·A_r(O) = 32+2·16 = 64 28<64, следовательно, M_r(N₂) < M_r(SO₂) 2) M_r(CH₄) = A_r(C)+4·A_r(H) = 12+4·1 = 16 M_r(CO₂) = A_r(C)+2·A_r(O) = 12+2·16 = 44 16<44, следовательно, M_r(CH₄) < M_r(CO₂)</p> <p>Выполняют задание учителя. Ответ: M_r(C_xO) = 28 X=(M_r(C_xO)-16)/12 = (28-16)/12 = 1 Следовательно, число атомов углерода – 1, формула соединения CO.</p>	
	<p>Учебно-познавательная деятельность - диагностика освоения темы</p>	<p>Диагностическое задание: Найдите и запишите значения относительных молекулярных масс: 1) хлорида железа (II), состоящей из одного атома железа и двух атомов хлора; 2) оксида азота (V), состоящего из двух атомов</p>	<p>Выполняют диагностическое задание.</p>	<p>ПР.: уметь записывать химические формулы. ПР.: уметь</p>

		<p>азота и пяти атомов кислорода; 3) двухатомной молекулы кислорода.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Молекула</th> <th>Значение M_r</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>$M_r() =$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>$M_r() =$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>$M_r() =$</td> </tr> </tbody> </table>	Молекула	Значение M_r		$M_r() =$		$M_r() =$		$M_r() =$	<p>Ответы:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Молекула</th> <th>Значение M_r</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$FeCl_2$</td> <td>$M_r(FeCl_2) = A_r(Fe) + 2 \cdot A_r(Cl) = 56 + 2 \cdot 35,5 = 127$</td> </tr> <tr> <td>$N_2O_5$</td> <td>$M_r(N_2O_5) = 2 \cdot A_r(N) + 5 \cdot A_r(O) = 2 \cdot 14 + 5 \cdot 16 = 108$</td> </tr> <tr> <td>$O_2$</td> <td>$M_r(O_2) = 2 \cdot A_r(O) = 2 \cdot 16 = 32$</td> </tr> </tbody> </table>	Молекула	Значение M_r	$FeCl_2$	$M_r(FeCl_2) = A_r(Fe) + 2 \cdot A_r(Cl) = 56 + 2 \cdot 35,5 = 127$	N_2O_5	$M_r(N_2O_5) = 2 \cdot A_r(N) + 5 \cdot A_r(O) = 2 \cdot 14 + 5 \cdot 16 = 108$	O_2	$M_r(O_2) = 2 \cdot A_r(O) = 2 \cdot 16 = 32$	<p>рассчитывать относительную молекулярную массу вещества.</p>
Молекула	Значение M_r																			
	$M_r() =$																			
	$M_r() =$																			
	$M_r() =$																			
Молекула	Значение M_r																			
$FeCl_2$	$M_r(FeCl_2) = A_r(Fe) + 2 \cdot A_r(Cl) = 56 + 2 \cdot 35,5 = 127$																			
N_2O_5	$M_r(N_2O_5) = 2 \cdot A_r(N) + 5 \cdot A_r(O) = 2 \cdot 14 + 5 \cdot 16 = 108$																			
O_2	$M_r(O_2) = 2 \cdot A_r(O) = 2 \cdot 16 = 32$																			
<p>Интеллектуально-преобразовательная деятельность (ИПД) в теме</p>	<p>Интеллектуально-преобразовательная деятельность (ИПД) в теме</p>	<p>Технология предъявления задания: 1. Предъявляется задание В -<i>эвристический вариант</i>: Составьте схему, содержащую основную информацию о правилах составления формул химических элементов и алгоритм для вычисления относительной молекулярной массы соединения по химической формуле на основе изученного материала. 2. Затем учитель выясняет, кому нужна подсказка и дает ПАМЯТКУ (задание Б - <i>импровизационный вариант</i>) – Приложение 1. 3. Потом учитель выясняет, кому нужна большая помощь и дает ШАБЛОН ответа (задание А - <i>информативный вариант</i>) - Приложение 2.</p>	<p>Выполняют предъявленное задание (решение см. в приложении 3).</p>	<p>Р.: последовательно и целеустремленно идти к достижению поставленной цели. П.: создавать творческий продукт.</p>																

Рефлексивная деятельность	Подведение итогов. Рефлексия	Закончите предложения: 1. На уроке я работал ... 2. Своей работой на уроке я ... 3. Урок для меня показался ... 4. За урок я ... 5. Мое настроение ... 6. Материал урока мне был ...	Выполняют задание учителя. Оценивают свою работу на уроке; высказывают своё отношение к уроку.	Л.: осознавать успешность своей деятельности. Р.: оценивать результат деятельности и планировать дальнейшее свое развитие.
---------------------------	---------------------------------	--	---	---

Приложение 1

Памятка (для составления схемы, содержащей основную информацию о правилах составления формул химических элементов):

1. Схема обязательно должна включать в себя понятия: коэффициент, индекс.
2. Схема должна отражать информацию о ситуации, когда индекс равен единице.

Памятка (по составлению алгоритма для вычисления относительной молекулярной массы соединения по химической формуле на основе изученного материала):

1. Вычислите относительную молекулярную массу BaCl_2 .
2. Запишите последовательность своих действий в трёх пунктах.

Приложение 2

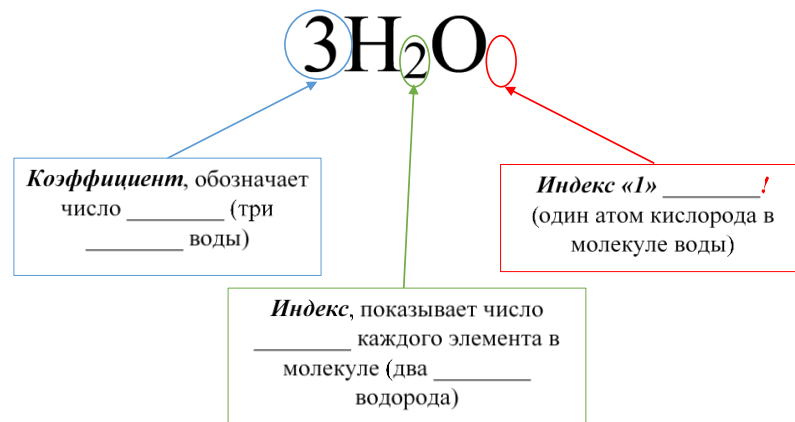
Шаблон (по составлению алгоритма для вычисления относительной молекулярной массы соединения по химической формуле на основе изученного материала):

Вставьте пропущенные слова:

Алгоритм. Вычисление относительной молекулярной массы по химической формуле.

1. Найти значения _____ элементов в периодической системе.
2. Умножить число _____ на значение _____ для каждого элемента.
3. Сложить полученные значения.

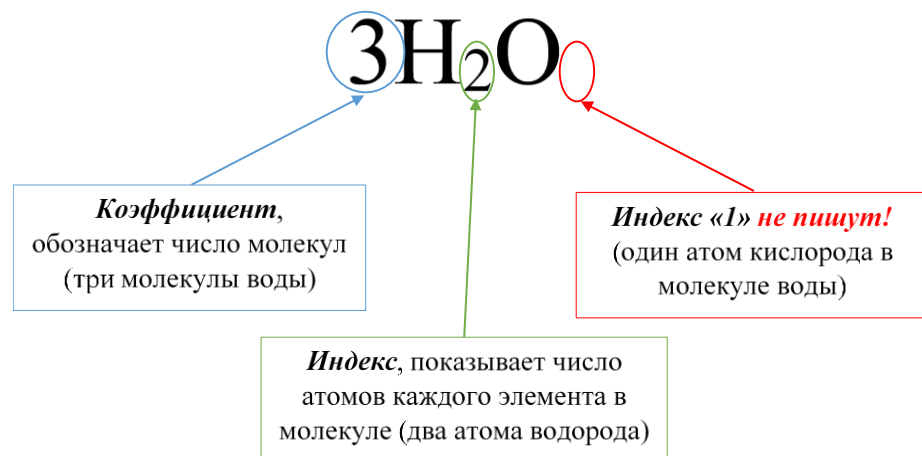
Шаблон (для составления схемы, содержащей основную информацию о правилах составления формул химических элементов):
Вставьте пропущенные слова:



Приложение 3

Решение ситуативного задания:

Схема, содержащая основную информацию о правилах составления формул химических элементов



Алгоритм. Вычисление относительной молекулярной массы по химической формуле.

1. Найти значения относительных атомных масс элементов в периодической системе.
2. Умножить число атомов на значение относительной атомной массы для каждого элемента.
3. Сложить полученные значения.

Список использованных источников:

1. Габриелян, О. С. Химия. 8 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / О. С. Габриелян. – 2-е изд., стереотип. – М. : Дрофа, 2013. – 286 с.
2. Еремин, В. В. Химия. 8 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздов, В. В. Лунин. – М. : Дрофа, 2012. – 268 с.
3. Матвеева, Т. Е. Педагогические технологии для реализации ФГОС: учебно-методическое пособие к курсу повышения квалификации / Т. Е. Матвеева. – СПб. : изд. ЛЕМА, 2017. – 56 с.
4. Новошинский, И. И. Химия: учебник для 8 класса общеобразовательных учреждений / И. И. Новошинский, Н. С. Новошинская. – М. : ООО «Русское слово – учебник», 2013. – 224 с.
5. Сурикова, О. В. Использование технологической карты на уроках химии в условиях реализации ФГОС / О.В. Сурикова // Инновационные педагогические технологии: материалы V Междунар. науч. конф. (г. Казань, октябрь 2016 г.). – Казань : Бук, 2016. – С. 71-74.