

# ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ МОЛЕКУЛЯРНАЯ  
МАССА.

ПРОСТЫЕ И СЛОЖНЫЕ ВЕЩЕСТВА.

Учитель: Макаркина М.А.  
ГБОУ СОШ №797 г.  
Москва

Здравствуйте!

Здравствуйте, гости дорогие!

Чем так опечалены на уроке химии?

Расскажите мне скорей:

На каком уроке,

Кто обидеть вас посмел в прошлом  
недалеком ?

Значит буду вам сегодня настроенье  
поднимать,

Знаю самый лучший способ:

**Будем тему изучать!**



## • *Проверка домашнего задания.*

По традиции опять  
Начинаем как обычно  
Мы «домашку» проверять.  
Это ведь для нас привычно.  
Приготовьтесь отвечать,  
Сейчас буду вызывать!



Испугались?  
Пошутила...  
Вызывать не буду!  
Лучше тесты вам раздам,  
Всем потом оценки дам.

# ПРОВЕРОЧНЫЙ ТЕСТ

## Задание 1: подбери соответствие.

- 1.Аргентум
- 2.Аурум
- 3.Гидраргирум
- 4.Силициум
- 5.Натрий
- 6.Плюмбум
- 7.Фосфор
- 8.Кальций
- 9.Купрум
- 10.Феррум

- а) Ag
- б) Cu
- в) Fe
- г) Ca
- д) Na
- е) H
- ж) Pb
- з) P
- и) Si
- к) Au

**Задание 2. В таблице против каждого явления проставьте букву «Х» или «Ф» (химическое или физическое), а против тел и веществ буквы «Т» или «В» соответственно.**

П/п	Явления . Тела и вещества	<b>Х, Ф, Т, В</b>
1.	Образование зеленого налета на медных предметах	
2.	Выветривание горных пород.	
3.	Испарение воды из водоема.	
4.	Кипячение воды в чайнике.	
5.	Сжигание бензина в двигателе автомобиля.	
6.	Потемнение изделий из серебра.	
7.	Перегнивание растений.	
8.	Плавление железа.	
9.	Стекло.	
10.	Железо.	
11.	Ведро.	
12.	Заяц.	
13.	Лед.	

## ПРОВЕРКА ТЕСТА

1 – а

2 – к

3 – е

4 – и

5 – д

6 – ж

7 – з

8 – г

9 – б

10 – в

№ п/п	ОТВЕТЫ
1	Х
2	Ф
3	Ф
4	Ф
5	Х
6	Х
7	Х
8	Ф
9	В
10	В
11	Т
12	Т
13	В

## Оценки:

« **5** » - 20 - 23  
балла

« **4** » - 16 - 19  
баллов

« **3** » - 12 - 15  
баллов

### 3. «Формула вещества».

Что может формула сказать  
О разных веществах?  
Ты сможешь многое узнать,  
Ведь все в твоих руках.

Правило про формулы  
Будем составлять,  
Чтобы потом правильно  
Его применять.



Химическая формула –  
Запись ведь условная,  
Отразит состав веществ  
Всех беспрекословно.  
Чтобы было формулы  
Нам легко писать,  
Знаки элементов  
Отлично нужно знать!

# ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ

H - один атом водорода

H<sub>2</sub> - одна молекула водорода

H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> - одна молекула серной кислоты

H<sub>2</sub>O - одна молекула воды

Какую же информацию несет в себе химическая формула?



водород



кислород



азот

Молекул сколько вещества

Определишь в момент,

Когда внимательно взглянёшь

На коэффициент.

$\text{H}_2\text{O}$  - одна молекула  
воды

А где же нам его искать?

Логично спросишь ты.

А я хочу тебе сказать:

Ты в формулу смотри,

Пред формулою цифра здесь,

Это коэффициент и есть.

$2\text{H}_2\text{O}$  - две  
молекулы  
воды

$6\text{H}_2\text{O}$  - шесть  
молекул  
воды

$1\text{H}_2\text{O}$

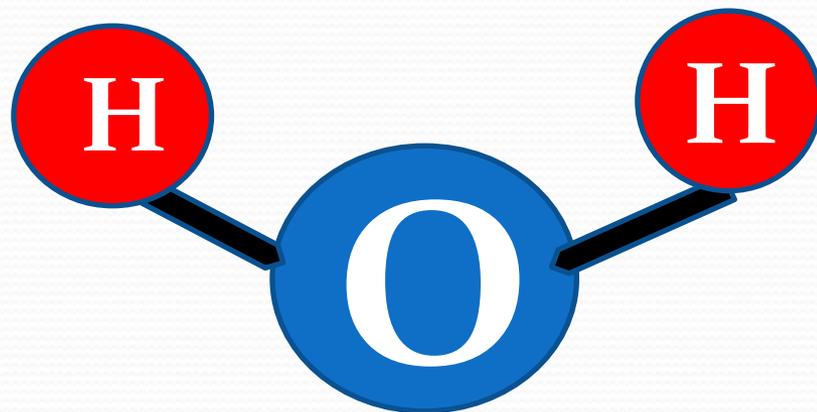
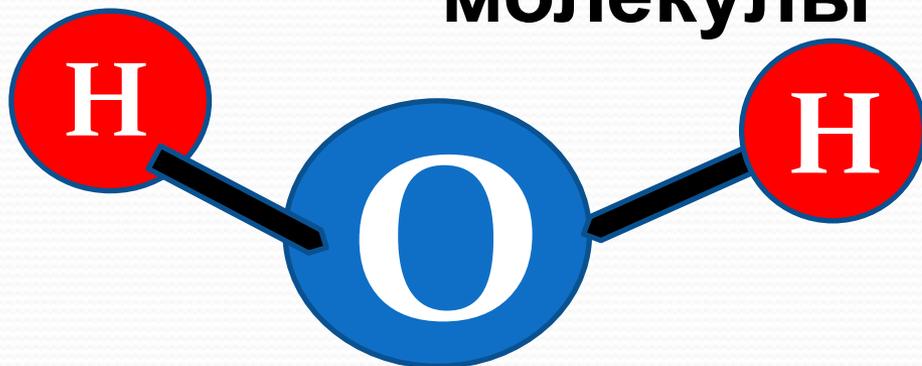
Определи число молекул вещества:

$MgO$  - 1  
молекула



3  $KCl$  - 3  
молекулы

2  $H_2O$  - 2  
молекулы



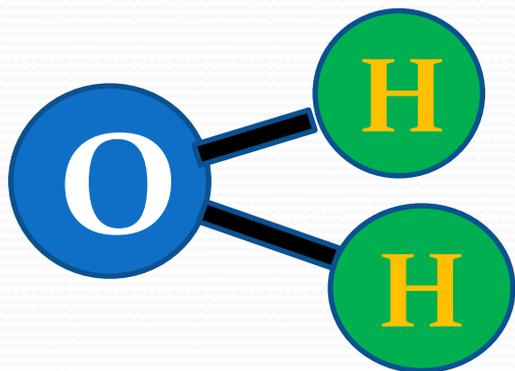
Число молекул разобрали.  
А как же с атомами быть?  
Как нам узнать, что мы не знали:  
Всю разновидность изучить?



?

СКОЛЬК  
О  
АТОМО  
В

**Формула** содержит информацию о  
качественном составе вещества : так молекула  
воды включает две разновидности атомов –  
атомы водорода и кислорода



- одна молекула воды
- два атома водорода
- один атом кислорода

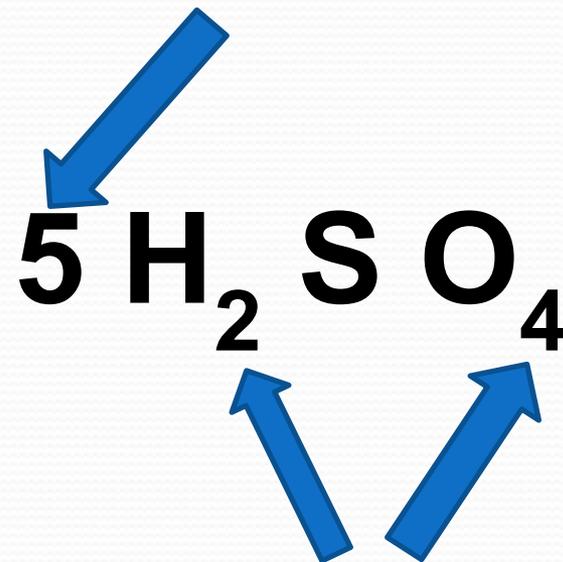
Установили разновидность,  
Давайте дальше продвигаться,  
Ещё одна необходимость  
У нас с тобой должна остаться:

Какие атомы и как необходимо  
просчитать

Чтобы, когда я вас спрошу,  
Вам на «пятерку» отвечать.

Всё просто – в **ИНДЕКСЫ** смотри,  
**АТОМОВ** сколько? Говори.

**коэффициент**

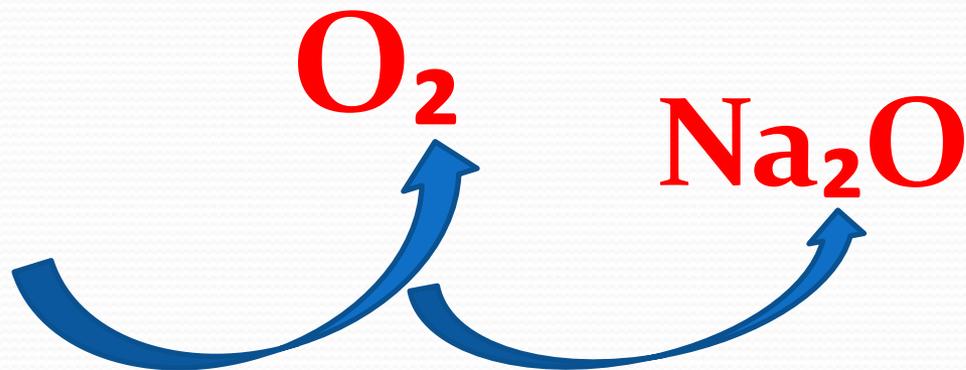


**ИНДЕКСЫ**

## Заполните таблицу:

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ	ЧИСЛО АТОМОВ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА	ЧИСЛО МОЛЕКУЛ
$\text{BaO}$	1 атом бария 1 атом кислорода	1
$\text{CO}_2$	1 атом углерода 2 атома кислорода	1
$\text{Al}_2\text{O}_3$	2 атома алюминия кислорода	1
$\text{FeCl}_3$	3 атома 1 атом кислорода железа	1
$\text{Na}_2\text{CO}_3$	3 атома 2 атома натрия хлора 1 атом углерода 3 атома кислорода	1

Индекс и коэффициент  
Спутать не так просто,  
Цифра индекса совсем  
Маленького роста.



А коль молекул много,  
Усвой приём другой,  
Чтоб число атомов найти,  
Коэффициент и индекс  
Умножь между собой.



- 5 молекул кислорода
- $5 \cdot 2 = 10$  атомов кислорода

$3Na_2O$  – 3 молекулы; 6 атомов Na и 3 атома O

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ	ЧИСЛО МОЛЕКУЛ	ЧИСЛО АТОМОВ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА
<b>3BaO</b>	<b>3</b>	3 атома бария 3 атома кислорода
<b>2CO<sub>2</sub></b>	<b>2</b>	2 атома углерода
<b>5Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>	<b>5</b>	4 атома 10 атомов кислорода алюминия
<b>4FeCl<sub>3</sub></b>	<b>4</b>	15 атомов 4 атома кислорода железа
<b>Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub></b>	<b>1</b>	2 атома натрия 1 атом углерода 3 атома

**поваренная соль**



Анализировать, понять  
И на контрольных применять.

Давайте подведем итог  
Разобранной тематике,  
Чтоб каждый без ошибок смог  
Все формулы внимательно



А формула «сухая»  
Тебе расскажет многое,

**питьевая сода**



**сахар**

Молекула какая,  
Об атомах всё строго:  
Они какие, сколько их  
Теперь ты сосчитаешь вмиг.

## 4. Закрепление темы «Формула вещества».

Для закрепления теперь

Примерчик прорешаем:

Два аш-два-эс-о-четыре ,

Мы всё о ней узнаем.



Как назовём мы вещество?

Ответ: кислота серная!

Она любое существо «разъест»,

Такая вредная.

Ты с «маслом» этим не шути,

Глаза и руки береги!

Теперь молекулы считай,  
Ответ мне правильный давай.  
- Коэффициент проставлен два.  
- Соображает голова.

Какие атомы и сколько?  
Теперь надо просчитать  
Здесь сера, водород, не только:  
про кислород не забывать!



Атомов серы здесь лишь два,  
А кислорода – восемь.  
А водорода сколько?  
А мы у класса спросим.  
Водорода здесь четыре.  
Вот анализ завершили.

Я очень рада, дети,  
За этот результат:  
Теперь читать все формулы  
Вы сможете подряд.

## Задание 2.

Прочитайте следующие формулы:



ПРИМЕР



$\text{CO}_2$  - це-о-два

$\text{KMnO}_4$  - калий-марганец-о-четыре

$\text{H}_3\text{PO}_4$  - аш-три-пэ-о-четыре

$\text{NaHCO}_3$  - натрий-аш-це-о-три

$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

- це-шесть-аш-двенадцать-о-шесть

## *ЧИТАЕМ ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ:*

**CO<sub>2</sub> , H<sub>2</sub>O , HCl, KMnO<sub>4</sub> , NaOH,**

**Li<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> , H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> , CH<sub>3</sub>COOH ,**

**NaHCO<sub>3</sub> , CaCO<sub>3</sub> , CaO , C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> ,**

**Ca(OH)<sub>2</sub> , K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>**

## 5. «Простые и сложные вещества.

### Относительная молекулярная масса вещества

Все в природе вещества

Мы сейчас поделим.

Но для этого сначала

Сущность их определим.

Если наши атомы

Разновидности одной,

Все тогда понятно,

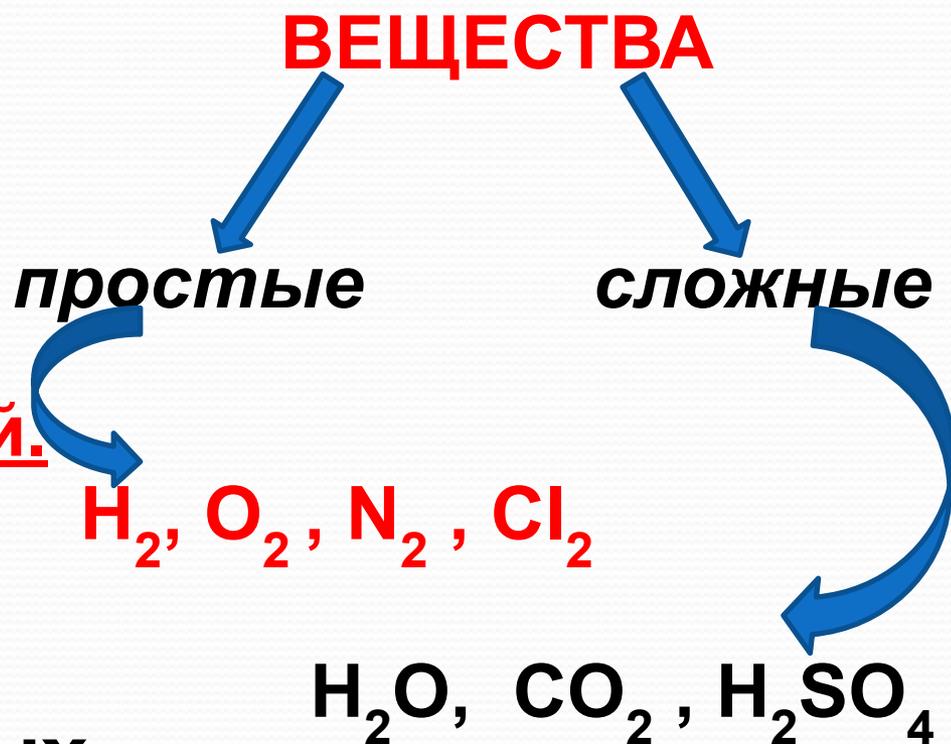
Класс веществ – **простой.**

Куча разных атомов

В формуле. Возможно.

Отнесем мы вещество

К группировке **СЛОЖНЫХ.**



*Найди формулы простых  
и сложных веществ:*

**$\text{Li}_2\text{SO}_4$  ,  $\text{H}_2$  ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$  ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$  ,  
 $\text{K}_3\text{PO}_4$  ,  $\text{O}_2$  ,  $\text{Cl}_2$  ,  $\text{Na}$**

**ПРОСТЫЕ:**  $\text{H}_2$  ,  $\text{O}_2$  ,  $\text{Cl}_2$  ,  $\text{Na}$

**СЛОЖНЫЕ:**  $\text{Li}_2\text{SO}_4$  ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$  ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$  ,  
 $\text{K}_3\text{PO}_4$

# Масса молекулярная

Понятие относительное.

Смысл её физический

Совсем не удивительный.

Массу чтоб молекулы быстренько сравнить,

Нужно на двенадцатую часть углерода разделить.

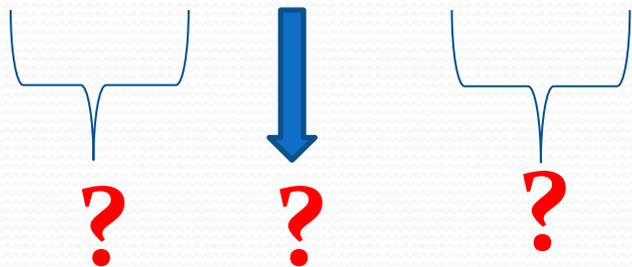
*Mr*

$$Mr \text{ (в-ва)} = \frac{m \text{ (в-ва)}}{1/12 m \text{ (C)}}$$

Ты молекулярную  
Массу рассчитай:  
Атомные массы  
Вместе все слагай  
И на число атомов  
При этом умножай.

$$M_r(\text{Na}_2\text{O}) = 2 \cdot A_r(\text{Na}) + A_r(\text{O}) = 2 \cdot 23 + 16 = 62$$

$$M_r(\text{H}_2\text{SO}_4) = 2 \cdot 1 + 32 + 4 \cdot 16 = 98$$



**РАСЧИТАЙТЕ ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ  
МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МАССЫ:**

$$M_r(\text{H}_2\text{O}) = ?$$

$$M_r(\text{H}_2\text{O}) = 2 \cdot 1 + 16 = 18$$

$$M_r(\text{NaCl}) = ?$$

$$M_r(\text{NaCl}) = 23 + 35,5 = 58,5$$

## 6. Закрепление темы «Простые и сложные вещества. Относительная молекулярная масса вещества».

**Задание 1.** Ниже перечисленные вещества разделите на простые и сложные:

SO<sub>2</sub> , K , Cu , N<sub>2</sub> , O<sub>2</sub> , Cl<sub>2</sub> , Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> , H<sub>2</sub> , Br<sub>2</sub> ,

NaCl , MgSO<sub>4</sub> , KOH , Fe , Au , Ag , ZnO , Lil ,  
KF , Cr , SO<sub>3</sub>

ПРОСТЫЕ ВЕЩЕСТВА	СЛОЖНЫЕ ВЕЩЕСТВА

Вычислите молекулярные массы: N<sub>2</sub> , KCl , MgSO<sub>4</sub>

**ОТВЕТ: 28 ; 74,5 ; 120**

## 7. Заключительная часть .

Ну вот , ребята дорогие,  
Заканчивается урок.  
Вы поработали на славу,  
Трудился каждый, кто как мог.

Теперь вы сможете уверенно  
Любые формулы читать,  
Простые, сложные , наверное  
Соединенья разбирать.

А так же массу находить  
Ещё молекулярную.  
Ведь эта тема в химии  
Всегда важна и главная.

Домашнюю с доски спишите,  
Все книжки можете собрать  
И на здоровье отдыхать.



Ещё забыла вам сейчас  
Оценочки поставить,  
Ошибку эту я смогу  
Немедленно исправить.

Ну что ж я с вами не прощаюсь,  
Благодарю всех за урок  
До скорого свидания!



## Список использованных материалов:

1. Сова - <http://www.koipkro.kostroma.ru>
2. Сова - <http://www.school.xvatit.com/index>
3. Химический элемент водород - <http://www.techportal.cere.cnedy>
4. Химический элемент азот - <http://www.buzzle.com/articles>
5. Школьный звонок - <http://www.edu.cap.ru/?t=hry&e>
6. Прохорова С.В. <http://nsportal.ru/svetlana-viktorovna-prohorova>
7. Смайлик - <http://forum.gorod.dp.ua/shwt>