

# Урок решения задач на тему:

## «Основы МКТ»

Учитель физики  
МАОУ «СОШ №7» г. Улан-Удэ  
Культикова С.А.



**ВХОД С ПОЛОЖИМ  
НАСТРОЕНИЕМ СТРОГО  
ЗАПРЕЩЁН!!!  
УЛЫБНИСЬ  
И ЗАХОДИ!...**



Ксения

# Оценивание!

▶ «5»- 9-10б

▶ «4»- 7-8б

▶ «3»- 5-6б



# Критерии оценивания

Задание	Самооценка
<u><b>1.Проверка домашнего задания</b></u>	<b>3б</b> -Таблица заполнена полностью <b>2б</b> -Таблица заполнена на половину <b>1б</b> -Заполнен хотя бы <b>1</b> столбец или одна строка
<u><b>2.Целепалогание</b></u>	<b>1б</b> .-сформулирована полностью тема и цель урока <b>0,5б</b> - тема и цель урока сформулирована частично <b>0б</b> - не сформулирована тема и цель урока
<u><b>3.Актуализация знаний.</b></u>	<b>3б</b> -ответы на все вопросы <b>2б</b> -допущена <b>1-2</b> ошибки <b>1б</b> -ответ хотя бы на <b>1</b> вопрос
<u><b>3.Решение задачи</b></u>	<b>3б</b> -Задача решена полностью <b>2б</b> -Задача решена допущены ошибки при вычислении <b>1б</b> -Частичное решение задачи

# **Проверим домашнее задание:**

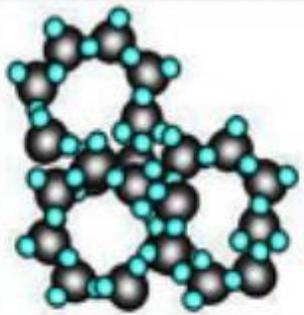
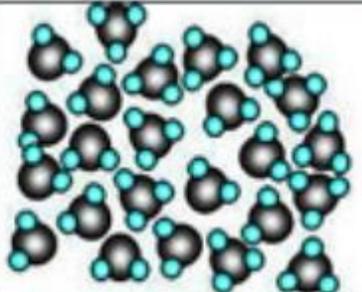
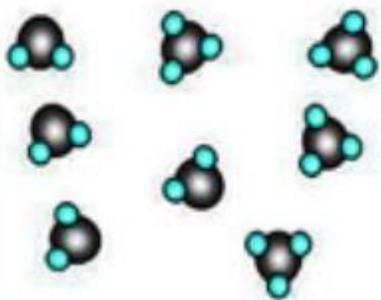
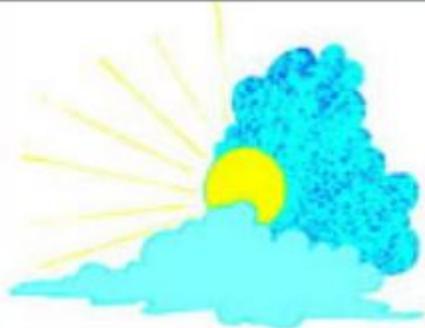
**Заполнение таблицы.**

# Проверим таблицу



<b>Агрегатное состояние вещества</b>	<b>Расстояние между частицами</b>	<b>Взаимодействие частиц</b>	<b>Характер движения частиц</b>	<b>Порядок расположения частиц</b>	<b>Сохранение формы и объема</b>

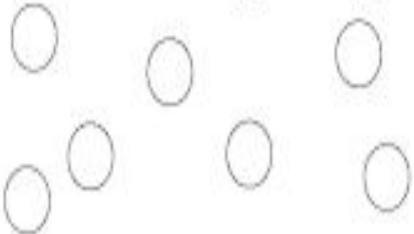
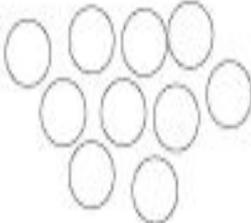
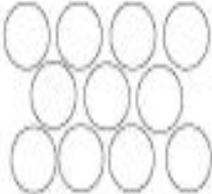
# ТАБЛИЦА АГРЕГАТНЫХ СОСТОЯНИЙ ВЕЩЕСТВА

№	Название	Структура	Свойства	пример
1	Твердое тело		<ol style="list-style-type: none"><li>1. Сохраняет форму</li><li>2. Сохраняет объем</li></ol>	
2	Жидкость		<ol style="list-style-type: none"><li>1. Сохраняет объем</li><li>2. Легко меняет форму</li><li>3. Обладает текучестью</li></ol>	
3	Газ		<ol style="list-style-type: none"><li>1. Не имеют постоянного объема</li><li>2. Не имеют конкретной формы</li><li>3. Занимают полностью все пространство.</li></ol>	

# Три состояния вещества

Состояние вещества	Свойства	Расположение молекул	Взаимодействие молекул	Движение молекул
Газообразное	Не имеют собственной формы и занимают весь объем	Расстояние между молекулами много больше их размеров	Слабо притягиваются друг к другу	Двигаются во всех направлениях
Жидкое	Сохраняют объем, легко меняют форму	Расположены близко друг к другу	Значительно притягиваются друг к другу	Скачками меняют свое положение
Твердое	Сохраняют объем, имеют форму	Расположены в определенном порядке близко друг к другу	Сильно притягиваются друг к другу	Колеблются около определенной точки

## Агрегатные состояния веществ

Молекулы	Газы	Жидкости	Твёрдые тела
Взаимодействие	Очень слабое	Сильнее, чем в газах, но слабее, чем в твёрдых телах	Очень сильное
Расположение	Очень далеко друг от друга 	Близко, но беспорядочно 	Близко, упорядоченно, образуют кристаллическую решётку 
Характер движения	Свободное (длина свободного пробега большая)	Свободное (длина свободного пробега меньше, чем в газах)	Только колеблются около положений равновесия
Свойства вещества	Не имеют формы, занимают весь предоставленный объём, хорошо сжимаются	Принимают форму сосуда, сохраняют объём, очень мало сжимаются	Сохраняют форму, сохраняют объём, практически не сжимаются

# Оцените 1 этап

Задание	Самооценка
<u>1.Проверка домашнего задания</u>	<b>3б</b> -Таблица заполнена полностью <b>2б</b> -Таблица заполнена на половину <b>1б</b> -Заполнен хотя бы <b>1</b> столбец или одна строка

# Проанализируйте слайды

Сформулируйте тему,  
цель и задачи урока

# Явления



# Что общего между картинками?



Сформулируйте  
тему, цель и задачи урока



# Урок решения задач на тему:

## «ОСНОВЫ МКТ»



# Цель урока :

**Систематизировать знания темы  
« Основы МКТ »**



# Задачи урока :

- 1) Повторить законы и формулы
- 2) Применить формулы к решению задач.



# Оцените 2этап

Задание	Самооценка
<b><u>2.Целепалогание</u></b>	<b><u>1б.-</u></b> сформулирована полностью тема цель и задачи урока <b><u>0,5б-</u></b> тема, цель и задачи урока сформулирована частично <b><u>0б-</u></b> не сформулирована тема и цель урока

# Продолжите фразу.....

1. Все вещества состоят из отдельных .....
2. Между частицами существуют.....
3. Самопроизвольное перемешивание молекул различных веществ называется ...
4. Беспорядочное движение взвешенных в жидкости частиц называется .....
5. Скорость диффузии зависит от.....
6. Агрегатное состояние вещества зависит от.....

# Вспомним!!!

Положение МКТ	Примеры	Опыты	Физические явления
1.			
2.			
3.			

# Вспомним!!!

Положение МКТ	Примеры	Опыты
<b>1. Все вещества состоят из частиц</b>	Мел на доске Сжимаемость газов.....	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Механическое дробление</li><li>✓ Растворение вещества</li><li>✓ Сжатие и растяжение тел</li><li>✓ При нагревании тела расширяются</li><li>✓ Электронные и ионные микроскопы</li></ul>
<b>2. Частицы непрерывно и хаотически движутся</b>	Запах, испарение,	Диффузия Броуновское движение
<b>3. Частицы, взаимодействуя друг с другом, притягиваются и отталкиваются, между ними существуют силы притяжения и отталкивания</b>	Лепка скульптур, изделия из глины, песочные замки	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Склеивание</li><li>✓ Смачивание</li><li>✓ Твердые тела и жидкости трудно сжать</li></ul>

# Что означает ????

????	????	????	????
1. ???	<b>m</b>	кг	<b>m = v M</b>
2. ???	<b>M</b>	Кг/ моль	<b>M = M<sub>r</sub> 10<sup>-3</sup></b>
3. ???	<b>v</b>	моль	<b>v = m / M</b>
4. ???	<b>V</b>	М <sup>3</sup>	<b>V = m / ρ</b>
5. ???	<b>N</b>		<b>N = v N<sub>A</sub></b>
6. ???	<b>n</b>	1/М <sup>3</sup>	<b>n = N / V</b>

7.  $N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$  пост. Авогадро

# Проверим таблицу

Название	Обозначение	Единица измерения	Формула расчёта
1. масса вещества	<b>m</b>	кг	<b><math>m = v M</math></b>
2. молярная масса	<b>M</b>	Кг/ моль	<b><math>M = M_r \cdot 10^{-3}</math></b>
3. количество вещества	<b>v</b>	моль	<b><math>v = m / M</math></b>
4. объем	<b>V</b>	М <sup>3</sup>	<b><math>V = m / \rho</math></b>
5. число частиц	<b>N</b>		<b><math>N = v \cdot N_A</math></b>
6. концентрация частиц	n	1/М <sup>3</sup>	n = <b><math>N / V</math></b>

7.  **$N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$**  пост. Авогадро

# Оцените 3этап

Задание

Самооценка

**3.Актуализация знаний.**

**3б**-ответы на все вопросы  
**2б**-допущена **1-2** ошибки  
**1б**-ответ хотя бы на **1** вопрос

$m_0$  – масса молекулы                      кг

$m$  – масса газа (вещества)            кг

$M$  – молярная масса                    кг/моль

$V$  – объем газа                            м<sup>3</sup>

$N$  – количество частиц (молекул)

$N_A = 6 \cdot 10^{23}$  моль<sup>-1</sup> пост. Авогадро

$n$  – концентрация частиц            м<sup>-3</sup>

$\rho$  – плотность вещества            кг/м<sup>3</sup>

$\nu$  – количество вещества            моль

$v$  – скорость молекул                    м/с

$$m = \rho V$$

$$m_0 = \frac{M}{N_A}$$

$$p = \frac{1}{3} m_0 n v^2 = \frac{1}{3} \rho v^2$$

$$n = \frac{N}{V}$$

$$p = \frac{2}{3} n E$$

$$\nu = \frac{m}{M} = \frac{N}{N_A}$$

$$E = \frac{m_0 v^2}{2}$$

# Величины характеризующие частицы

- ▶ **m** - масса вещества (кг)
- ▶ **M** - молярная масса (кг)/моль
- ▶ **v** - количество вещества (моль)
- ▶ **N** - число частиц
- ▶ **N<sub>A</sub>** – число частиц в **1** моле вещества
- ▶ **V** – объем (куб м)
- ▶ **n**- концентрация частиц (**1/куб м**)

# Основные понятия

Относительная молекулярная (атомная) масса – отношение массы молекулы (атома)  $m_0$  данного вещества к  $\frac{1}{12}$  массы атома углерода.

$$M_r = \frac{m_0}{\frac{m_{0C}}{12}}, \text{ где } m_0 - \text{масса молекулы, } m_{0C} - \text{масса молекулы углерода.}$$

Единицы измерения – атомные единицы массы  $1 \text{ а.е.м.} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$

Количество вещества  $\nu = \frac{N}{N_A}$  – физическая величина определяющая число молекул в данном теле, численно равна отношению числа молекул в данном теле  $N$  к числу атомов  $N_A$  в 0,012 кг углерода.

Постоянная Авогадро  $N_A$  – число молекул (атомов) в 1 моль углерода.

$$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1} = 6,02 \cdot 10^{23} \frac{1}{\text{моль}}$$

Молярная масса  $M$  – масса вещества, взятого в количестве 1 моль,  $M = m_0 \cdot N_A$

Единицы измерения  $\frac{\text{кг}}{\text{моль}}$

Концентрация – количество молекул в единице объёма,  $n = \frac{N}{V}$ .

Единицы измерения  $1 \cdot \text{м}^{-3}$

# Основные

Название	Обозначение	Единица измерения	Формула расчёта
1. масса вещества	<b>m</b>	кг	<b>m = v M</b>
2. молярная масса	<b>M</b>	Кг/ моль	$M = M_r \cdot 10^{-3}$
3. количество вещества	<b>v</b>	моль	<b>v = m / M</b>
4. объем	<b>V</b>	М <sup>3</sup>	<b>V = m / ρ</b>
5. число частиц	<b>N</b>		<b>N = v N<sub>A</sub></b>
6. концентрация частиц	n	1/М <sup>3</sup>	n = <b>N / V</b>
7. <b><math>N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}</math></b> пост. Авогадро			

# Задача №1

В компрессоре воздух быстро подвергается сильному сжатию. Изменяется ли состав и размеры молекул? промежутки между молекулами?

## Задача №2

Воспользуйтесь таблицей Менделеева и определите молярную массу ацетилена  $C_2H_2$ . Чему равна масса одной молекулы ацетилена в единицах в единицах СИ?

формулы

# Основные понятия

Относительная молекулярная (атомная) масса – отношение массы молекулы (атома)  $m_0$  данного вещества к  $\frac{1}{12}$  массы атома углерода.

$$M_r = \frac{m_0}{\frac{m_{0C}}{12}}, \text{ где } m_0 - \text{масса молекулы, } m_{0C} - \text{масса молекулы углерода.}$$

Единицы измерения – атомные единицы массы  $1 \text{ а.е.м.} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$

Количество вещества  $\nu = \frac{N}{N_A}$  – физическая величина определяющая число молекул в данном теле, численно равна отношению числа молекул в данном теле  $N$  к числу атомов  $N_A$  в 0,012 кг углерода.

Постоянная Авогадро  $N_A$  – число молекул (атомов) в 1 моль углерода.

$$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1} = 6,02 \cdot 10^{23} \frac{1}{\text{моль}}$$

Молярная масса  $M$  – масса вещества, взятого в количестве 1 моль,  $M = m_0 \cdot N_A$

Единицы измерения  $\frac{\text{кг}}{\text{моль}}$

Концентрация – количество молекул в единице объёма,  $n = \frac{N}{V}$ .

Единицы измерения  $1 \cdot \text{м}^{-3}$

Дано:



$M$  - ?

$m_0$  - ?

$$M = 2 \cdot 12 + 2 \cdot 1 = 26 \text{ кг / моль}$$

$$m_0 = \frac{M}{N_A}$$

$$m_0 = \frac{26}{6 \cdot 10^{23}} = 4,3 \cdot 10^{-23} \text{ кг}$$

Ответ: 26 кг/моль;  $4,3 \cdot 10^{-23}$  кг

## Задача №3

Сколько молекул содержится  
в **10** г углекислого газа?

формулы

Дано:

$\text{CO}_2$

$m=10 \text{ г}$

---

$N - ?$

СИ

$1 \cdot 10^{-2} \text{ кг}$

$$N = N_A \frac{m}{M}$$

$$N = 6 \cdot 10^{23} \frac{10^{-2}}{44 \cdot 10^{-3}} = 1,34 \cdot 10^{23}$$

*Ответ:*  $1,34 \cdot 10^{23}$

Решите самостоятельно задачу

Сколько молекул содержится  
в **10** г кислорода?

формулы

Дано:

$O_2$

$m=10$  г

---

$N$  - ?

СИ

$1 \cdot 10^{-2}$  кг

$$N = N_A \frac{m}{M}$$

$$N = 6 \cdot 10^{23} \frac{10^{-2}}{32 \cdot 10^{-3}} = 1,875 \cdot 10^{23}$$

**Ответ:**  $1,875 \cdot 10^{23}$

# Оцените 4этап

Задание

Самооценка

**3.Решение задачи**

**3б**-Задача решена полностью  
**2б**-Задача решена допущены ошибки  
при вычислении  
**1б**-Частичное решение задачи

# Подводим итоги!

▶ «5»- 9-10б

▶ «4»- 7-8б

▶ «3»- 5-6б



# ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

СПАСИБО  
ЗА УРОК!



- ▶ стр.**192-193** задачи оформить  
стр.**193** задачи
- ▶ **4-7**
- ▶ Повторить материал по ссылке  
**<https://kulitikova.wixsite.com/cji37>**
- ▶ **«4-5»** Выполнение письменной  
работы на **gmail.com**

# Рефлексия

Ваше отношение  
к уроку

Ваши действия

мне урок не  
понравился



+ тишина

я безразличен (-чна)



+ хлопок в ладоши

мне урок понравился



+ аплодисменты

**хорошего**



**настроения**



СТРАШНО  
КАКНИМАНА!