

# ХИМИЯ

Дамир Шаманаев

# Что такое химия

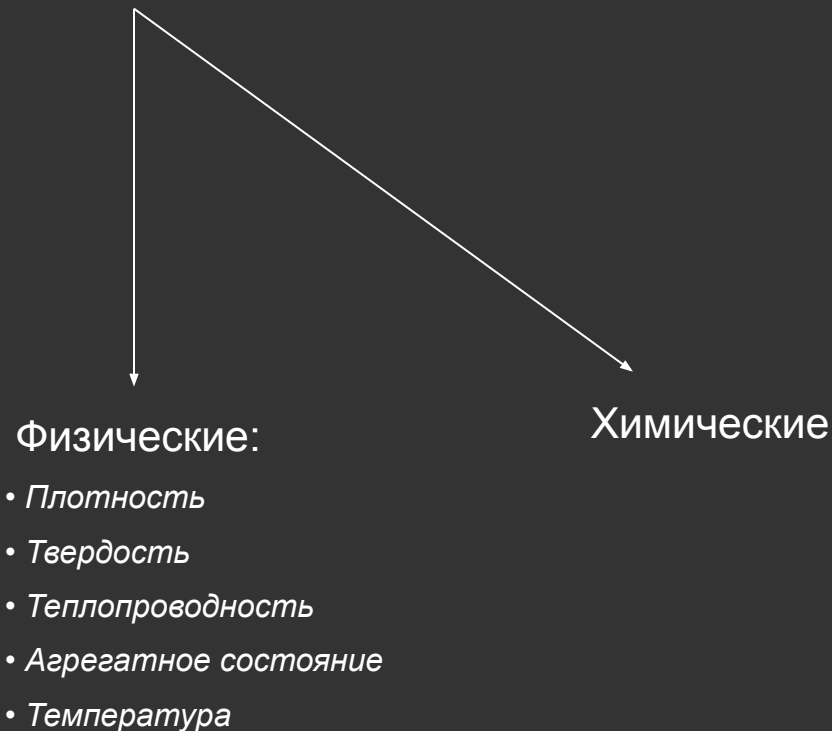
- Химия – это наука, изучающая вещества, их свойства, взаимопревращения веществ, условия, при которых эти взаимопревращения происходят, а также явления, сопровождающие эти взаимопревращения.
- Вещество – то, из чего состоит тело.

# Примеры:

Тело	Вещество
Кварц	Оксид кремния (SiO <sub>2</sub> )
Малахит	Основный карбонат меди (II) (CuOH) <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
Красный железняк	Оксид железа (III) Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Железный брусок	Железо Fe

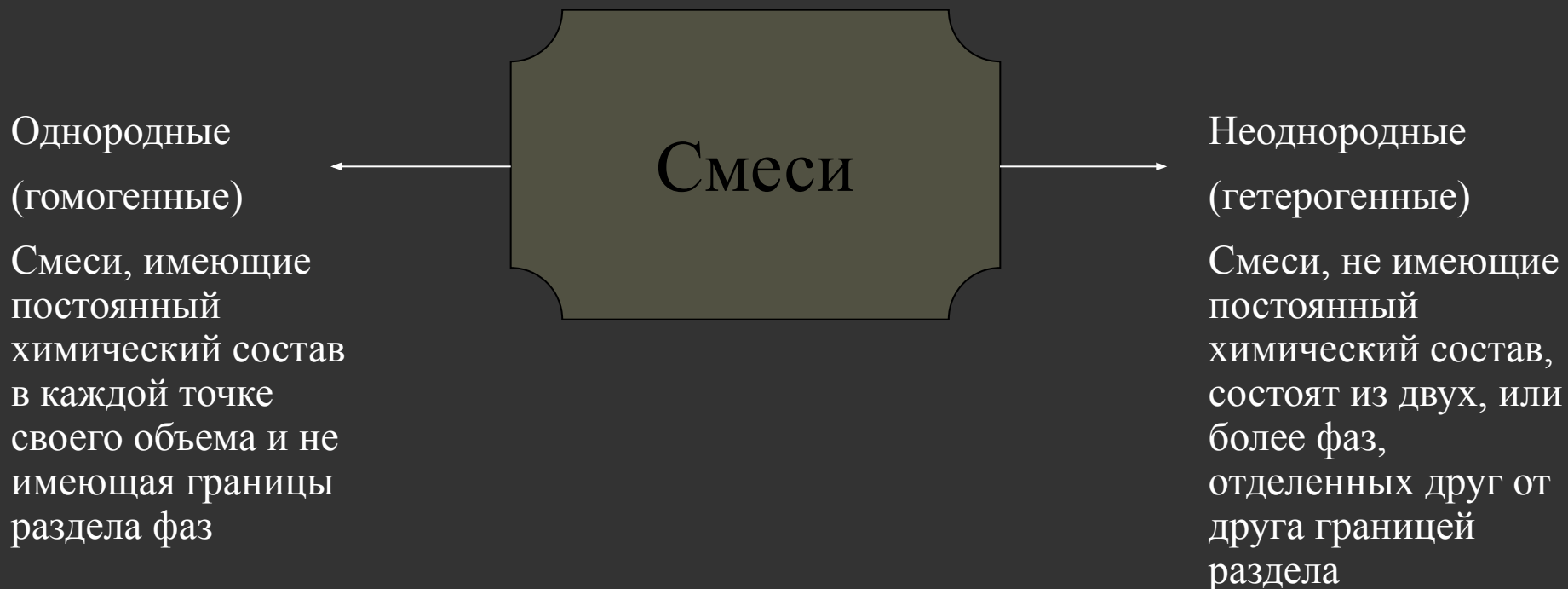
# Свойства вещества

- Свойством вещества называется признак, по которому данное вещество может быть сходно, либо отличаться от других веществ.
- Свойства вещества



# Чистые вещества и смеси

- В природе чистые вещества практически не встречаются, а встречаются в основном, в виде смесей, например: мировой океан.



# Способы разделения гетерогенной смеси

1. Разделение 2-х не смешанных жидкостей с помощью воронки
2. С помощью магнита
3. Фильтрация

# Способы разделения гомогенной смеси

1. Выпаривание
2. Дистилляция
3. Хроматография

# Явления

```
graph TD; A[Явления] --> B[Физические]; A --> C[Химические];
```

## Физические

*Явления, связанные с изменением агрегатного состояния вещества, но не изменением природы вещества*

## Химические

*Явления, сопровождаемые изменением цвета, изменением природы вещества, выпадением осадка*

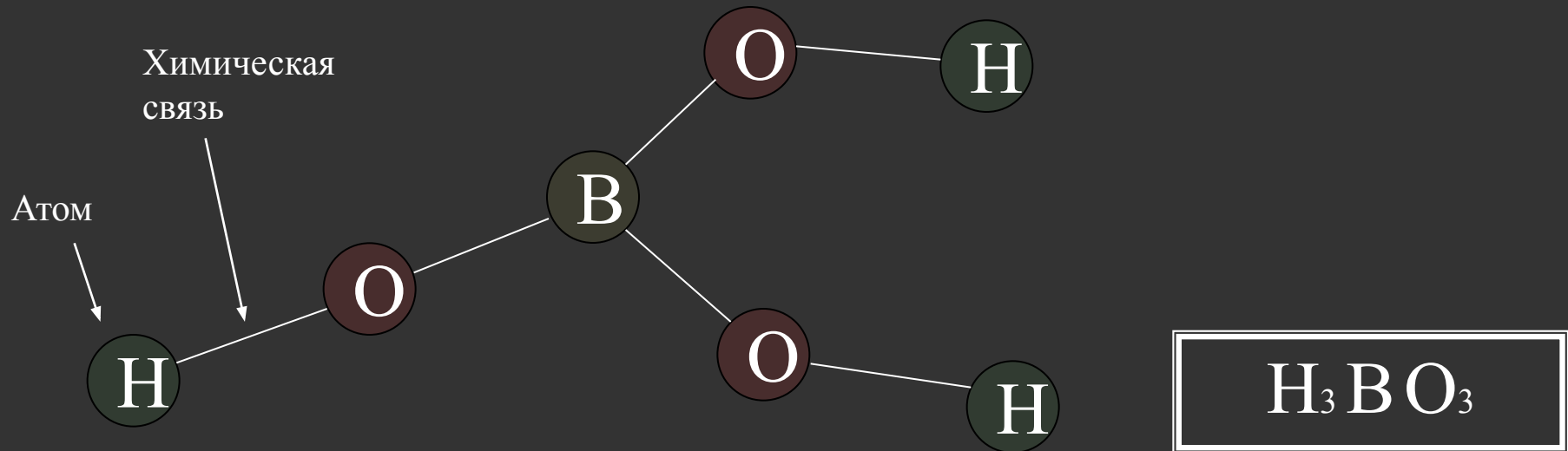
# Молекулы и атомы

- Молекула – мельчайшая частица вещества, обладающая всеми его свойствами, находящаяся в непрерывном, хаотичном движении
- Атом – мельчайшая, химически не делимая частица
- Молекулы состоят из атомов



# Простые и сложные вещества

- Простые вещества – вещества, состоящие из молекул, образованных атомами одного вида
- Сложные вещества – вещества состоящие из молекул, образованных атомами разных видов



# Химический элемент

- Химический элемент – ключевое понятие химии, это определенный вид атомов
- Простое вещество состоит из атомов одного химического элемента, сложное – из атомов разных химических элементов

Au – золото (Aurum) – [Аурум]

# Относительная атомная масса

- Самый легкий атом – атом водорода (H)
- Атомная единица массы (а.е.м.) равна  $1/12$  массы атома углерода:  $m(\text{а.е.м.}) = 1/12 m(\text{C})$
- Относительная атомная масса химического элемента показывает во сколько раз масса этого элемента больше  $1/12$  массы атома углерода (C)
- Относительная атомная масса обозначается символом  $A_r$

# Химическая формула

Химическая формула – условная запись состава вещества посредством химических знаков и индексов



# Относительная молекулярная масса вещества

- Относительная молекулярная масса вещества показывает во сколько раз масса молекулы данного вещества превышает 1 а.е.м.
- О.м.м. равна сумме о.а.м. всех атомов, входящих в данную молекулу
- Относительная молекулярная масса — безразмерная величина и обозначается буквами  $M_r$

# Задача на вычисление относительной молекулярной массы $H_2SO_4$

Решение:

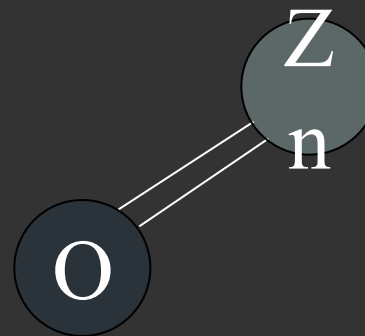
Для вычисления относительной молекулярной массы необходимо суммировать относительные атомные массы элементов, образующих соединение с учетом числа атомов:

$$M_r (H_2SO_4) = 2 * A_r (H) + A_r (S) + 4 * A_r (O) = 1 * 2 + 32 * 1 + 16 * 4 = 98$$

Ответ:  $M_r (H_2SO_4) = 98$

# Валентность

- Это количество химических связей, которые образует атом в данном соединении с другими атомами.



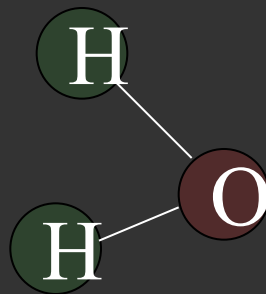
# Валентность некоторых элементов

Валентность	Химические элементы	Примеры формул соединений
<i>С постоянной валентностью</i>		
I	H, Na, K, Li	$\text{N}_2\text{O}$ , $\text{Na}_2\text{O}$
II	O, Be, Mg, Ca, Ba, Zn	$\text{MgO}$ , $\text{CaO}$
III	Al, B	$\text{Al}_2\text{O}_3$
<i>С переменной валентностью</i>		
I и II	Cu	$\text{Cu}_2\text{O}$ , $\text{CuO}$
II и III	Fe, Co, Ni	$\text{FeO}$ , $\text{Fe}_2\text{O}_3$
II и IV	Sn, Pb	$\text{SnO}$ , $\text{SnO}_2$
III и V	P	$\text{PH}_3$ , $\text{P}_2\text{O}_5$
II, III и IV	Cr	$\text{CrO}$ , $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , $\text{CrO}_3$



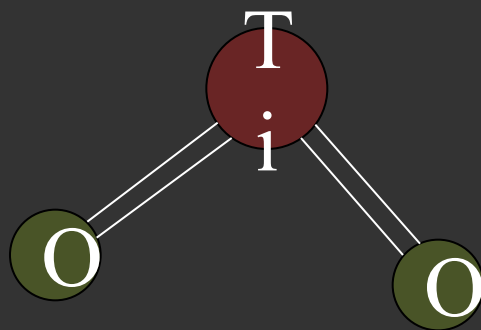
# Структурная формула

- Формула, отражающая не только состав молекулы, но и ее строение, то есть взаимное расположение атомов в пространстве друг относительно друга и порядок их связывания друг с другом



# Бинарное соединение, оксид

- Бинарное соединение – сложное вещество, состоящее из двух элементов
- Оксид – бинарное соединение, одним из элементов которого является кислород (O)

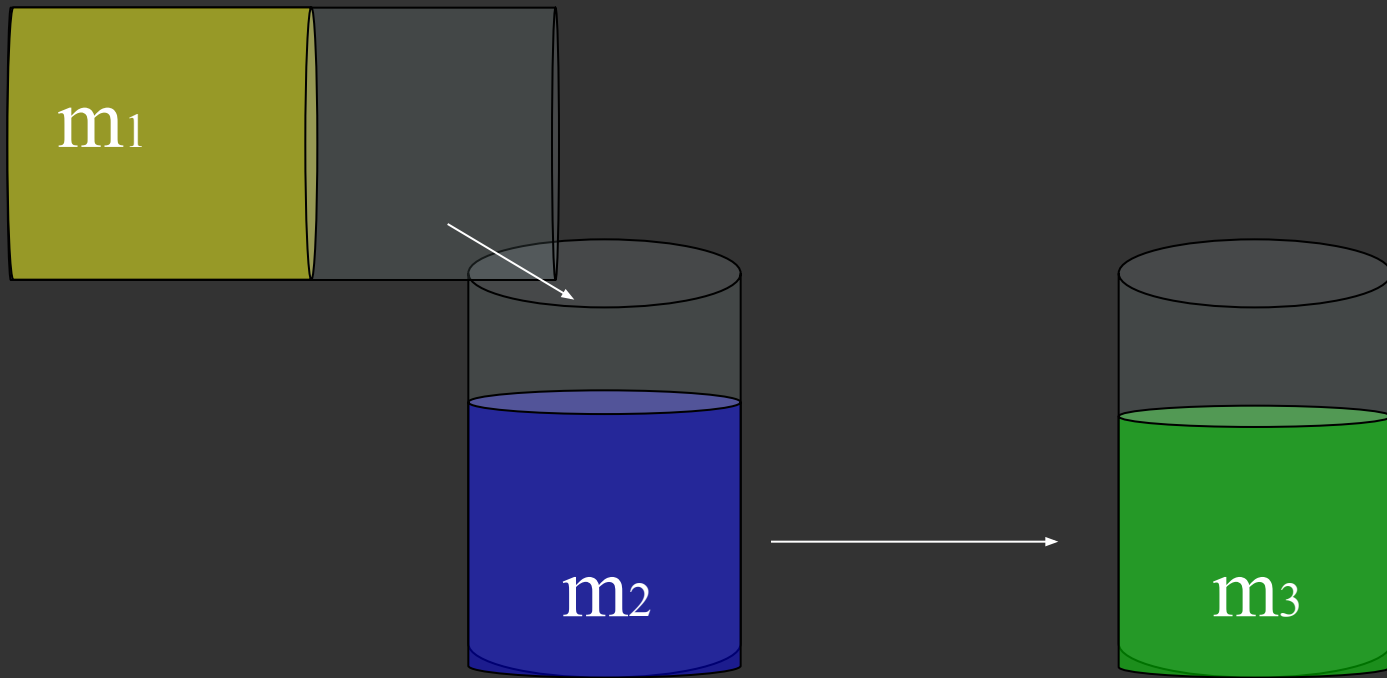


$\text{TiO}_2$  – оксид титана (IV)

# Закон сохранения массы веществ

- В ходе химической реакции, общая масса вещества не изменится, то есть, общая масса веществ, вступивших в химическую реакцию, равна общей массе веществ вышедших из реакции

# Химическая реакция

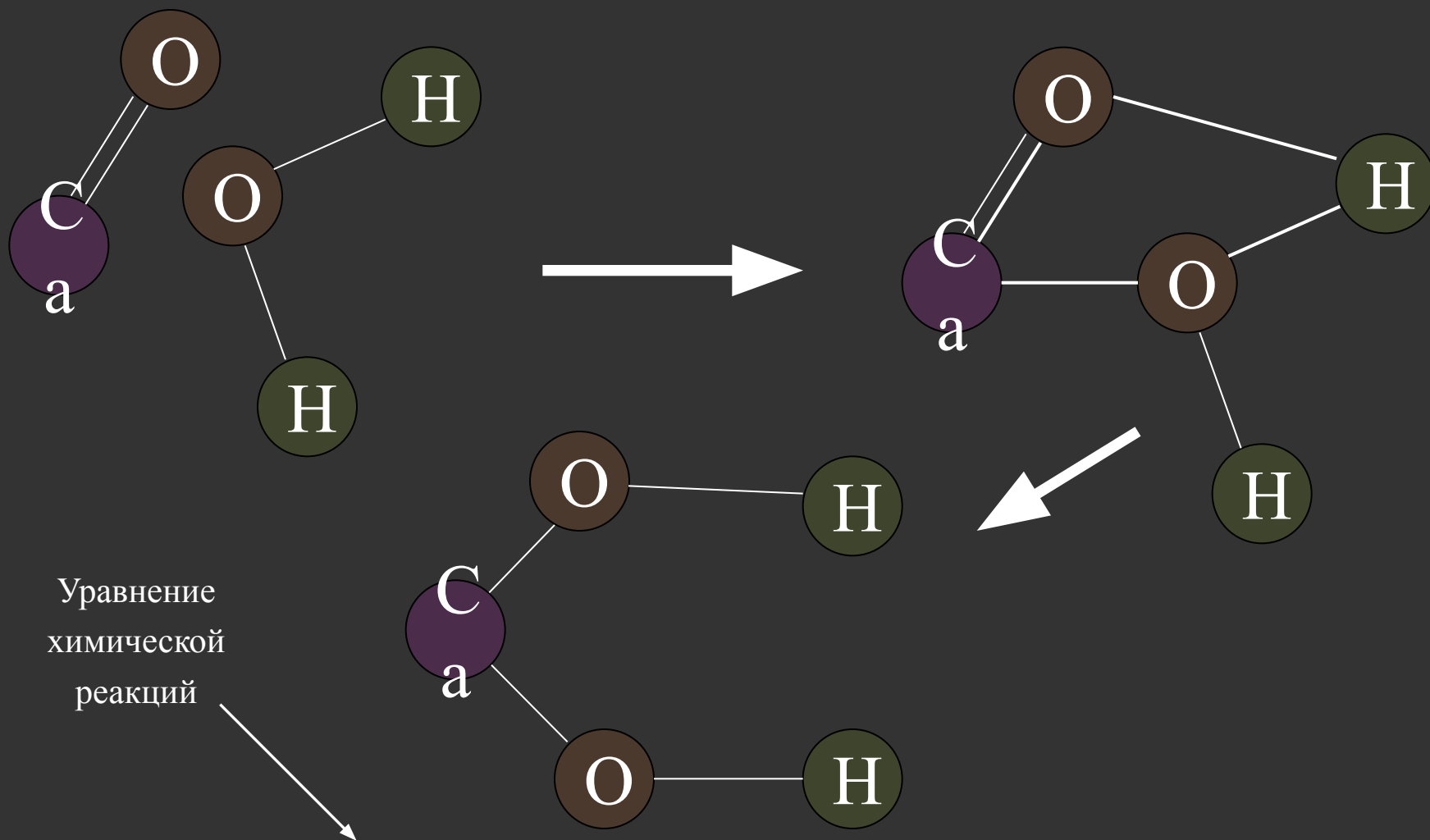


$$m_1 + m_2 = m_3$$

# Химическая реакция

- Химическая Реакция – превращение одних веществ в другие
- Явление перегруппировки атомов, сопровождающееся разрушением одних и образованием других молекул

# Химическая реакция



## Реакции замещения

*Одно простое вещество  
заменяет другое простое  
вещество в составе сложного*

## Реакции разложения

*Из одного сложного вещества  
образуется несколько простых,  
или сложных веществ*

# Типы химических реакций

## Реакции обмена

*Обмен составами  
между двумя  
сложными  
веществами*

## Реакции соединения

*Из нескольких исходных  
веществ образуется одно –  
сложное*

# Моль. Молярная масса. Количество вещества.

- Моль – физическая величина показывающая количество вещества, равная количеству вещества содержащего  $6,02 * 10^{23}$  молекул

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

Молярная масса – химическая величина, равная отношению массы вещества к его количеству



# ХИМИЯ

Дамир Шаманаев