



РАЗДЕЛ II. ХИМИЯ

ЗАНЯТИЕ 1

ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВЕЩЕСТВА. ХИМИЧЕСКИЕ ЗНАКИ (СИМВОЛЫ)

1. Слушайте, повторяйте, читайте слова. Обратите внимание на произношение звуков.
 - А. Произнесите согласный *Щ* мягко.
вещество, вещества, веществ, превращаться
 - Б. Безударную гласную *Е* произнесите как [и].
температура, вещество, вещества, Земля, Вселенная
 - В. Безударную гласную *О* произнесите как [а].
состояние, растворимость, способность, плотность
 - Г. Согласный *Ц* произнесите твёрдо.
цвет
 - Д. Согласный *В* перед глухим согласным *К* произнесите как [ф].
вкус

ЗАПОМНИТЕ!

Существительные с суффиксом *-ость* — женского рода.

2. Слушайте, повторяйте, читайте.

А. Читайте слова в единственном и множественном числе.

вещество — вещества химический — химические
свойство — свойства физический — физические
другой — другие

Б. Читайте словосочетания.

свойство вещества, свойства веществ
способность вещества, способность веществ
химические свойства, химические свойства вещества
физические свойства, физические свойства вещества

3. Слушайте, повторяйте, читайте.

А. Читайте глаголы и существительные, образованные от этих глаголов.

кипеть — кипение
плавиться — плавление
превращаться — превращение
взаимодействовать — взаимодействие
растворяться — растворение

Б. Читайте глаголы и словосочетания.

состоять, состоит, состоит из веществ
взаимодействовать, процесс взаимодействия
называться, называются

4. Прочитайте текст.

Материальный мир (Вселенная, Земля, живые организмы) — это мир веществ. Процессы взаимодействия веществ друг с другом и образование новых веществ называются превращениями веществ.

Химия — это наука о веществах, их свойствах и превращениях.

Каждое вещество имеет физические и химические свойства.

Цвет, вкус, запах — физические свойства вещества. Например, сахар имеет белый цвет и сладкий вкус. Хлорид натрия (поваренная соль) NaCl имеет белый цвет и солёный вкус. Хлор — газ. Он имеет жёлто-зелёный цвет и неприятный запах.

Температура кипения, температура плавления, плотность, растворимость — тоже физические свойства вещества. Температура кипения воды (H_2O) — 100°C , температура кипения ртути (Hg) — 357°C , температура плавления льда — 0°C . Температура плавления алюминия (Al) — 660°C , температура плавления железа (Fe) — 1539°C .

Плотность лития (Li) — $0,53 \text{ г/см}^3$. Плотность осмия (Os) — $22,48 \text{ г/см}^3$.

Сахар и хлорид натрия (поваренная соль) NaCl — растворимые вещества.

Растворимость — свойство вещества растворяться в другом веществе.

Физические свойства вещества — это цвет, вкус, запах, его агрегатное состояние, плотность, растворимость, температура кипения, температура плавления и другие.

Химические свойства вещества — это способность данного вещества превращаться в другие вещества.

Водород + кислород \rightarrow вода + $Q \uparrow$ теплоты

5. Выполните задания к тексту.

А. Используя информацию из текста, назовите физические свойства вещества. Приведите примеры физических свойств веществ.

Б. Ответьте на вопрос.

Что такое химические свойства вещества?

6. Прочитайте текст.

Химический элемент — это каждый отдельный вид атомов.

Каждый химический элемент имеет название и символ (химический знак). Символы элементов — это одна или две буквы латинского названия элементов (первая буква — заглавная, вторая — прописная). Символы элементов — это основа языка химии.

7. Читайте названия и химические знаки элементов.

А. Слушайте, повторяйте, читайте названия и символы важнейших химических элементов.

Химический знак	Русское название элемента	Латинское название элемента	Произношение химического знака
Ag	Серебро	Argentum	Аргентум
Al	Алюминий	Aluminium	Алюминий
Au	Золото	Aurum	Аурум
Ba	Барий	Barium	Барий
Br	Бром	Bromum	Бром
C	Углерод	Carboneum	Це
Ca	Кальций	Calcium	Кальций
Cl	Хлор	Chlorum	Хлор
Cu	Медь	Cuprum	Купрум
F	Фтор	Fluorum	Фтор
Fe	Железо	Ferrum	Феррум
H	Водород	Hydrogenium	Аш
Hg	Ртуть	Hydrargirum	Гидраргирум
I	Йод	Iodum	Йод
K	Калий	Kalium	Калий
Mg	Магний	Magnesium	Магний
Mn	Марганец	Manganum	Марганец
N	Азот	Nitrogenium	Эн
Na	Натрий	Natrium	Натрий
Ni	Никель	Niccolum	Никель
O	Кислород	Oxygenium	О
P	Фосфор	Phosphorus	Пэ
Pb	Свинец	Plumbum	Плюмбум
Pt	Платина	Platinum	Платина
S	Сера	Sulfur	Эс
Si	Кремний	Silicium	Силициум
Sn	Олово	Stannum	Станнум
Zn	Цинк	Zincum	Цинк

Б. Обратите внимание на различия в произношении символов химических элементов.

Произносится название буквы

Символ элемента	Произношение символа	Примеры формул	Чтение формул
H	аш	H_2	Аш-два
O	о	O_2, H_2O	О-два, аш-два-о
C	це	H_2CO_3	Аш-два-це-о-три
P	пэ	H_3PO_4	Аш-три-пэ-о-четыре
N	эн	HNO_3	Аш-эн-о-три
S	эс	H_2SO_4	Аш-два-эс-о-четыре

Произносится русское название элемента

Символ элемента	Произношение символа	Примеры формул	Чтение формул
Al	Алюминий	Al_2O_3	Алюминий-два-о-три
Ba	Барий	BaO	Барий-о
Ca	Кальций	$CaCO_3$	Кальций-це-о-три
K	Калий	KOH	Калий-о-аш
Mg	Магний	$Mg(OH)_2$	Магний-о-аш-дважды
Mn	Марганец	$KMnO_4$	Калий-марганец-о-четыре
Na	Натрий	Na_2O	Натрий-два-о
Ni	Никель	$Ni(NO_3)_2$	Никель-эн-о-три-дважды
Pt	Платина	PtO_2	Платина-о-два
Zn	Цинк	$ZnSO_4$	Цинк-эс-о-четыре
F	Фтор	HF	Аш-фтор
Cl	Хлор	$NaCl$	Натрий-хлор
Br	Бром	$CaBr_2$	Кальций-бром-два
I	Йод	I_2	Йод-два

Произносится латинское название элемента

Символ элемента	Произношение символа	Примеры формул	Чтение формул
Ag	Аргентум	AgCl	Аргентум-хлор
Au	Аурум	Au ₂ O ₃	Аурум-два-о-три
Cu	Купрум	CuSO ₄	Купрум-эс-о-четыре
Fe	Феррум	Fe(OH) ₃	Феррум-о-аш-трижды
Hg	Гидраргирум	HgS	Гидраргирум-эс
Pb	Плюмбум	PbO ₂	Плюмбум-о-два
Si	Силициум	H ₂ SiO ₃	Аш-два-силициум-о-три
Sn	Станнум	SnCl ₄	Станнум-хлор-четыре

8. Установите соответствие между символом элемента и его русским названием.

ОБРАЗЕЦ

9 — ж

Символ элемента	Русское название элемента
1. Ba	а) никель
2. Ca	б) кальций
3. Br	в) натрий
4. Al	г) барий
5. Ni	д) цинк
6. Mn	е) бром
7. Na	ж) калий
8. Zn	з) платина
9. K	и) алюминий
10. Pt	к) марганец

9. Установите соответствие между русским названием элемента и его химическим символом.

ОБРАЗЕЦ:

4 — ж

Русское название элемента	Символ элемента
1. Магний	а) Ni
2. Платина	б) Mg
3. Калий	в) Al
4. Хлор	г) Pt
5. Натрий	д) Ca
6. Цинк	е) K
7. Йод	ж) Cl
8. Никель	з) Mn
9. Алюминий	и) Na
10. Марганец	к) Zn
11. Кальций	л) I

10. Прочитайте формулы следующих химических соединений.

ОБРАЗЕЦ

Серная кислота — H_2SO_4 : аш-два-эс-о-четыре

Оксид ртути — HgO

Углекислый газ — CO_2

Соляная кислота — HCl

Азотная кислота — HNO_3

Сернистый газ — SO_2

Хлорид натрия — $NaCl$

Словарь	Vocabulary	Vocabulaire
агрегатное состояние	aggregation state	état d'agregation
вещество, с.	substance	substance
взаимодействие, с.	interaction	interaction
вкус, м.	taste	saveur
Вселенная, ж.	Universe	Univers
другой	another	autre
живой организм	living organism	organisme vivant
запах, м.	smell	odeur
Земля, ж.	Earth	Terre
материальный мир	material world	monde matériel
называться	to name	se nommer
наука, ж.	science	science
образование, с.	formation	formation
плотность, ж.	density	densité
превращаться	to change (turn) into	se transformer (en)
превращение, с.	transformation	transformation
процесс, м.	process	processus
растворимость, ж.	solubility	dissolubilité
растворяться	to dissolve	se dissoudre
свойство, с.	property	propriété
состояние, с.	condition, state	état
способность, ж.	capability	capacité
температура кипения	temperature of boiling	temperature d'ébullition
температура плавления	temperature of melting	temperature de fusion
участвовать	to participate	participer
цвет, м.	colour	couleur

ЗАНЯТИЕ 2

МОЛЕКУЛА. АТОМ.

ПРОСТЫЕ И СЛОЖНЫЕ ВЕЩЕСТВА

1. **Слушайте, повторяйте, читайте слова и словосочетания.**
 - А. элемент — элементы, атом — атомы
атомы одного химического элемента
атомы разных химических элементов
 - Б. вещество — простое вещество — сложное вещество
вещества — простые вещества — сложные вещества
молекула простого вещества — молекулы простого вещества
молекула сложного вещества — молекулы сложного вещества
 - В. состоять из
состоят из атомов
состоят из атомов одного химического элемента
состоят из атомов разных химических элементов
 - Г. сохранять — сохранять химические свойства
сохранять химические свойства вещества
сохранять химические свойства элемента
 - Д. делиться — делятся на группы
делятся по составу и свойствам

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

ЧТО СОСТОИТ ИЗ ЧЕГО (Р. п.)

Простые вещества состоят из атомов одного элемента.

ЧТО ДЕЛИТСЯ НА ЧТО (В. п.)

Вещества по составу делятся на простые вещества и сложные вещества.

2. **Слушайте, повторяйте, читайте словосочетания и предложения.**

Простые вещества. Простые вещества состоят ... Простые вещества состоят из атомов одного элемента.

Молекулы сложного вещества. Молекулы сложного вещества состоят ... Молекулы сложного вещества состоят из атомов ... Молекулы сложного вещества состоят из атомов разных элементов.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

Наименьшая частица — самая маленькая частица.

3. Прочитайте текст. Безударную гласную **О** произносите как [а], безударную гласную **Е** произносите как [и].

Молекула. Атом. Простые и сложные вещества

Вещества состоят из молекул. **Молекула** — наименьшая частица вещества, которая сохраняет его химические свойства.

Молекулы состоят из атомов. **Атом** — наименьшая частица химического элемента, которая сохраняет его химические свойства.

Вещества по составу делятся на две группы: **простые вещества** и **сложные вещества**. Например, кислород (O_2) — это простое вещество, а вода (H_2O) — сложное вещество.

Простые вещества — это вещества, молекулы которых состоят из атомов одного химического элемента. Сейчас известно больше 400 (четырёхсот) простых веществ.

Сложные вещества — это вещества, молекулы которых состоят из атомов разных химических элементов. Сложные вещества часто называют химическими соединениями.

Сложные вещества по свойствам и по составу делятся на **органические** и **неорганические вещества**.

Химия изучает простые, сложные, органические и неорганические вещества.

4. **Ответьте на вопросы, используя информацию из текста.**

- 1) Из чего состоят вещества?
- 2) Что такое молекула?
- 3) Из чего состоят молекулы?
- 4) Что такое атом?
- 5) На какие две группы делятся вещества по составу?
- 6) Что такое простые вещества?
- 7) Что такое сложные вещества?
- 8) Как часто называют сложные вещества?
- 9) На какие группы делятся сложные вещества по свойствам и составу?
- 10) Какие вещества изучает химия?

5. Прочитайте текст.

Металлы и неметаллы

Химические элементы делятся на две группы: металлы и неметаллы. Неметаллы — это твёрдые (т), жидкие (ж) и газообразные (г) вещества. Например, сера (S) — твёрдое вещество, азот (N₂) — газ, бром (Br) — жидкое вещество.

Твёрдое, жидкое и газообразное состояние — это агрегатное состояние каждого вещества.

В природе все металлы — твёрдые вещества, и только ртуть (Hg) находится в жидком состоянии.

6. Ответьте на вопросы, используя информацию из текста.

- 1) На какие две группы делятся химические элементы?
- 2) Какие вещества неметаллы?
- 3) Что такое агрегатное состояние вещества?
- 4) Какие вещества все металлы в природе?
- 5) В каком агрегатном состоянии находится ртуть (Hg)?

7. Вместо точек вставьте подходящие по смыслу прилагательные в нужной форме.

жидкий, твёрдый, газообразный

Железо — это ... вещество. Вода — это ... вещество. Азот — это ... вещество. Алюминий — это ... вещество. Кислород — это ... вещество. Медь — это ... вещество. Бром — это ... вещество. Хлор (Cl₂) — это ... вещество.

простой, сложный

Железо — это ... вещество. Вода — это ... вещество. Хлорид натрия (поваренная соль, NaCl) — это ... вещество. Хлор — это ... вещество. Спирт (C₂H₅OH) — это ... вещество.

8. Ответьте на вопросы, используя данные справа слова в нужной форме.

A.

- 1) Какое вещество железо?
- 2) Какие вещества вода и спирт (C₂H₅OH)?
- 3) Какое вещество азотная кислота (HNO₃)?
- 4) Какое вещество медь?
- 5) Какое вещество углекислый газ?
- 6) Какие вещества кислород и водород?

простой
сложный

Б.

- 1) Какое вещество спирт (C_2H_5OH)?
- 2) Какое вещество водород?
- 3) Какое вещество хлор?
- 4) Какие вещества медь и алюминий?
- 5) Какое вещество мел?
- 6) Какое вещество серебро (Ag)?
- 7) Какое вещество азот?

жидкий
твёрдый
газообразный

Словарь	Vocabulary	Vocabulaire
áтом, м.	atom	atome
моле́кула, ж.	molecule	molécule
части́ца, ж.	particle	particule
наимéньший	the smallest	le plus petit
сохраня́ть	to retain	se conserver
состоя́ть (из чего)	to consist of	se composer (de quoi)
соста́в, м.	composition	composition
дели́ться (на что)	to divide into	se diviser (en)
просто́е веществó	simple substance	substance
слóжное веществó	complex substance	substance complexe
ра́зный	different	différent
твёрдый	solid	solide
жи́дкий	liquid	liquide
газообра́зный	gaseous	gazeux

ЗАНЯТИЕ 3

ХИМИЧЕСКАЯ ФОРМУЛА. КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ И КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ВЕЩЕСТВА

1. Слушайте, повторяйте, читайте слова и словосочетания.

состоять из, состоит из
показывать, показывает состав
показывает состав молекулы
показывает состав молекулы вещества
показывать качественный состав
показывать качественный состав молекулы вещества
показывать количественный состав
показывать количественный состав молекулы вещества

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

ЧТО ПОКАЗЫВАЕТ ЧТО (В. п.)

Химическая формула показывает состав молекулы вещества.

2. Прочитайте текст.

Количественный и качественный состав веществ

H_2O (аш-два-о), CO_2 (це-о-два), $CaCO_3$ (кальций-це-о-три) — это химические формулы воды, углекислого газа и карбоната кальция (мела). Химическая формула показывает состав молекулы вещества. Например, молекула водорода имеет формулу H_2 (аш-два). Число 2 в этой формуле показывает число атомов водорода в молекуле водорода и называется **индексом**. Индексы показывают **число атомов каждого элемента** в составе молекулы.

$CaCO_3$ — это химическая формула карбоната кальция (мела). Мел — это белое вещество без вкуса и запаха. Он плохо растворяется в воде.

Молекула мела состоит из атомов кальция, углерода и кислорода. Это **качественный состав молекулы мела**.

Молекула мела состоит из одного атома кальция (Ca), одного атома углерода (C) и трёх атомов кислорода (O). Это **количественный состав молекулы мела**.

Химические формулы показывают **качественный и количественный состав молекулы** (то есть показывают, из атомов **каких** элементов состоит молекула и **сколько** этих атомов в молекуле).

3. Ответьте на вопросы, используя информацию из текста.

- 1) Что показывает химическая формула?
- 2) Что показывают индексы?
- 3) Каков качественный и количественный состав молекулы мела?
- 4) Какой состав молекулы показывают химические формулы?

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

<i>Что?</i> (И. п.)		<i>Из чего?</i> (Р. п.)
Молекула	состоит	из (1) одного атома из (2, 3, 4) двух, трёх, четырёх атомов из (5, 6 ... 20) пяти, шести ... двадцати атомов

4. Прочитайте химические формулы веществ. Опишите качественный и количественный состав молекул этих веществ.

ОБРАЗЕЦ

Ag_2O (аргентум-два-о) — оксид серебра.

Молекула оксида серебра состоит из атомов серебра и кислорода. **Это качественный состав молекулы серебра.**

Молекула оксида серебра состоит из двух атомов серебра и одного атома кислорода. **Это количественный состав молекулы серебра.**

Fe_2O_3 (феррум-два-о-три) — оксид железа.

HNO_3 (аш-эн-о-три) — азотная кислота.

CuO (купрум-о) — оксид меди.

CO_2 (це-о-два) — углекислый газ.

HCl (аш-хлор) — хлороводород.

NaCl (натрий-хлор) — хлорид натрия (поваренная соль).

CH_4 (це-аш-четыре) — метан.

5. Прочитайте описания молекулы серной кислоты и молекулы глюкозы. Напишите символами формулы молекул.

Молекула серной кислоты состоит из двух атомов водорода, одного атома серы и четырёх атомов кислорода.

Формула молекулы серной кислоты — ...

Молекула глюкозы состоит из шести атомов углерода, двенадцати атомов водорода, шести атомов кислорода.

Формула молекулы глюкозы — ...

Словарь	Vocabulary	Vocabulaire
ка́ждый	every, each	chaque
ка́чественный	qualitative	qualitatif
ко́личественный	quantitative	quantitatif
обознача́ть	to denote	signifier
пока́зывать	to show	montrer
соста́в, м.	composition	composition
фо́рмула, ж.	formula	formule

ЗАНЯТИЕ 4

ВАЛЕНТНОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ.

ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ. ХИМИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ

1. **Слушайте, повторяйте, читайте слова и словосочетания.**

- А. валентность
способность
способность присоединять
определённое число атомов
способность присоединять определённое число других атомов
- Б. химические связи
образование химических связей
с образованием химических связей
определяется числом химических связей
образует одну химическую связь
- В. одновалентный элемент
двухвалентный элемент
трёхвалентный элемент
четырёхвалентный элемент

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

Существительные **валентность, способность, связь** — женского рода.

2. **Прочитайте текст. Обратите внимание на информацию о валентности водорода и кислорода.**

Валентность элементов

Валентность — это способность атома данного элемента присоединять определённое число других атомов с образованием химических связей. Валентность обозначают римскими цифрами I, II, III, IV.

Химическая связь — это силы, которые соединяют атомы в молекулах.

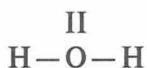
Валентность определяется **числом химических связей**, которые образует данный атом с другими атомами в молекуле.

Атом водорода Н всегда образует только одну химическую связь. **Водород в соединениях всегда одновалентен.** Валентность водорода всегда равна 1 (единице).

Если один атом данного элемента присоединяет один атом водорода, то это **одновалентный элемент.** Например, хлор в соединении HCl одновалентен:

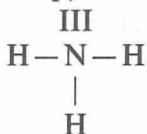


Если один атом данного элемента присоединяет два атома водорода, то это **двухвалентный элемент.** Например, кислород в соединении H₂O имеет валентность II:

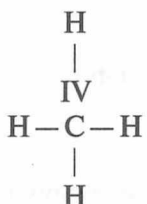


Кислород во всех соединениях двухвалентен, то есть всегда образует две химические связи.

Если один атом данного элемента присоединяет три атома водорода, то это **трёхвалентный элемент.** Например, азот в соединении NH₃ трёхвалентен:



Если один атом данного элемента присоединяет четыре атома водорода, то это **четырёхвалентный элемент.** Например, углерод в соединении CH₄ четырёхвалентен:



Элементы водород Н и кислород О во всех соединениях имеют постоянную валентность I и II.

Есть и другие элементы с постоянной валентностью. Например:

— металлы Li (литий), Na (натрий), K (калий), Rb (рубидий), Cs (цезий) и неметалл F (фтор) имеют постоянную валентность I;

— металлы Mg (магний), Ca (кальций), Ba (барий), Zn (цинк), Be (бериллий) имеют постоянную валентность II;

— неметалл B (бор) и металл Al (алюминий) имеют постоянную валентность III.

ЗАПОМНИТЕ!

Если ..., то ...

Если один атом данного элемента присоединяет один атом водорода, то это одновалентный элемент.

3. Ответьте на вопросы, используя информацию из текста.

- 1) Что такое валентность элемента?
- 2) Какими цифрами обозначают валентность?
- 3) Что такое химическая связь?
- 4) Чем определяется валентность?
- 5) Какой химический элемент называется:
 - одновалентным,
 - двухвалентным,
 - трёхвалентным,
 - четырёхвалентным?
- 6) Какую валентность имеют водород и кислород?
- 7) Какие металлы и какой неметалл имеют постоянную валентность I?
- 8) Какие металлы имеют постоянную валентность II?
- 9) Какой неметалл и какой металл имеют постоянную валентность III?

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

одновалентный элемент — элемент одновалентен

двухвалентный элемент — элемент двухвалентен

трёхвалентный элемент — элемент трёхвалентен

четырёхвалентный элемент — элемент четырёхвалентен

4. Назовите валентность химических элементов.

ОБРАЗЕЦ

(I) — H

Водород — одновалентный элемент.

Водород одновалентен.

(I) — Li, Na, K, F

(II) — Mg, Ca, Ba, Zn, Be

(III) — B, Al

5. Слушайте, повторяйте, читайте слова и словосочетания.

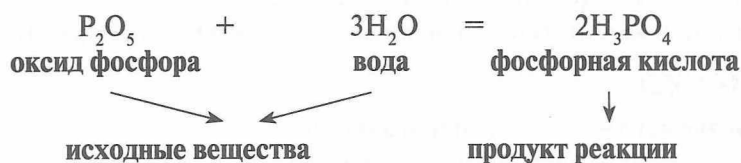
химическая реакция	исходные вещества
химические реакции	реагенты
вступать в реакцию	процесс превращения
продукты реакции	химическое уравнение
результат реакции	коэффициент
уравнение реакции	

6. Прочитайте текст. Обратите внимание на определение химической реакции.

Химическая реакция — это процесс превращения одних веществ в другие вещества.

Вещества, которые вступают в химическую реакцию, называют **исходными веществами** или **реагентами**. Их формулы записывают в левой части химического уравнения.

Вещества, которые образуются в результате реакции, называют **продуктами реакции**. Их формулы записывают в правой части химического уравнения.



Числа перед формулами веществ в уравнении реакции — это **коэффициенты**.

7. Ответьте на вопросы, используя информацию из текста.

- 1) Что такое химическая реакция?
- 2) Как называют вещества, которые вступают в химическую реакцию?
- 3) Как называют вещества, которые образуются в результате реакции?
- 4) Что такое коэффициенты?

Словарь	Vocabulary	Vocabulaire
валéнтность, ж.	valence	valence
способнóсть, ж.	ability	capacité (de)
присоединя́ть	to join, to add	additionner
связь, ж.	tie, bond	liaison
определя́ть	to determine	déterminer
одновалéнтный	univalent	monovalent
двухвалéнтный	bivalent	bivalent
трéхвалéнтный	trivalent	trivalent
четырёхвалéнтный	fourvalent	quadrivalent
постоя́нный	constant	constant
реа́кция, ж.	reaction	réaction
вступáть в реа́кцию	to enter into reaction	réagir
исхо́дные вещества́	initial substances	substances de départ
реагéнт, м.	reagent	réactif
образова́ться	to form, to make up	se former
проду́кты реа́кции	products of reaction	produits de réaction
запи́сывать	to write down	inscrire
ле́вая часть уравне́ния	left part of the equation	partie gauche de la équation
пра́вая часть уравне́ния	right part of the equation	partie droite de la équation

ЗАНЯТИЕ 5

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ АТОМНАЯ МАССА ЭЛЕМЕНТА. ОТНОСИТЕЛЬНАЯ МОЛЕКУЛЯРНАЯ МАССА ВЕЩЕСТВА

1. Слушайте, повторяйте, читайте слова и словосочетания.

А. атом атомная абсолютная величина
молекула молекулярная относительная отношение

Б. единица массы
атомная единица массы
относительная атомная масса
относительная атомная масса элемента
относительная молекулярная масса вещества
сумма относительных атомных масс

В. использовать, используют относительные атомные массы
данный атом — данные атомы
отношение массы
отношение массы данного атома
часть массы атома углерода
одна двенадцатая часть массы атома углерода
приблизительно равна
приблизительно равна одной двенадцатой части массы атома углерода

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

Что? (И. п.)		Чему? (Д. п.)
Относительная атомная масса Относительная молекулярная масса	равна	0 — нулю 1 — одному (единице) 2, 3, 4 — двум, трём, четырём 5 ... 20, 30 — пяти ... двадцати, тридцати 50, 60, 70, 80 — пятидесяти, шестидесяти, семидесяти, восьмидесяти 40, 90, 100 — сорока, девяноста, ста

2. Прочитайте текст.

Атомная масса — это масса атома. **Абсолютная атомная масса** — это масса атома в килограммах (кг) или в граммах (г). Абсолютная атомная масса — это очень маленькая величина, поэтому в химии используют **относительные атомные массы**.

За единицу атомных масс в химии принята $\frac{1}{12}$ (одна двенадцатая) часть абсолютной массы атома углерода С.

$\frac{1}{12}$ часть абсолютной массы атома углерода называется **атомной единицей массы (а.е. м.)**.

Относительная атомная масса — это отношение массы данного атома к $\frac{1}{12}$ (одной двенадцатой) части массы атома углерода.

A_r — символ относительной атомной массы. Относительная атомная масса водорода (H) приблизительно равна **единице**: $A_r(\text{H}) \approx 1$.

Относительная атомная масса кислорода (O) приблизительно равна 16: $A_r(\text{O}) \approx 16$.

Относительная молекулярная масса вещества — это отношение массы молекулы вещества к $\frac{1}{12}$ части массы атома углерода С.

M_r — символ относительной молекулярной массы вещества.

Относительная молекулярная масса вещества равна **сумме относительных атомных масс всех атомов**, из которых состоит молекула.

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

Относительная молекулярная масса воды равна сумме двух относительных атомных масс водорода и относительной атомной массы кислорода.

3. Ответьте на вопросы, используя информацию из текста.

- 1) Что такое атомная масса?
- 2) Что такое абсолютная атомная масса?
- 3) Что принято за единицу атомных масс в химии?
- 4) Как называется $\frac{1}{12}$ часть абсолютной атомной массы углерода?
- 5) Что такое относительная атомная масса?
- 6) Какой символ относительной атомной массы?
- 7) Что такое относительная молекулярная масса вещества? Какой её символ?
- 8) Чему равна относительная молекулярная масса?

4. Читайте, повторяйте.

А. Прочитайте химические выражения.

$$A_r(\text{C}) \approx 12$$

Относительная атомная масса углерода приблизительно равна двенадцати.

$$A_r(\text{Fe}) \approx 56$$

Относительная атомная масса железа приблизительно равна пятидесяти шести.

$$A_r(\text{S}) \approx 32$$

Относительная атомная масса серы приблизительно равна тридцати двум.

Б. Прочитайте, чему равна относительная атомная масса следующих элементов.

$$A_r(\text{Mg}) \approx 24;$$

$$A_r(\text{K}) \approx 39;$$

$$A_r(\text{Na}) \approx 22;$$

$$A_r(\text{Si}) \approx 28$$

$$A_r(\text{I}) \approx 127;$$

$$A_r(\text{Al}) \approx 27;$$

$$A_r(\text{Zn}) \approx 65;$$

$$A_r(\text{Ag}) \approx 108$$

Словарь	Vocabulary	Vocabulaire
áтомный	atomic	atomique
áтомная мáсса	atomic mass	masse atomique
абсолютная áтомная мáсса	absolute atomic mass	masse atomique absolue
величинá, ж.	value	grandeur
отношéние, с.	relation	relation
относíteльный	relative	relatif
часть, ж.	part	partie
приблизíteльно	approximately	approximativement
молекулярная мáсса	molecular mass	masse moléculaire