

Выпаривание

1) Для выделения соли из фильтрата небольшой его объем поместите в фарфоровую чашку.

2) Чашку с фильтратом вставьте в кольцо штатива и осторожно нагревайте на пламени спиртовки так, чтобы жидкость из чашки испарялась без кипения. Что образовалось на дне чашки после испарения всей жидкости? Что представляет собой этот белый порошок? Чем он отличается от исходной смеси соли и песка?

Составление отчета о проделанной работе

Перечислите способы, которые вы использовали для разделения смеси соли и песка. Сделайте рисунки, запишите результаты работы. Сформулируйте выводы.

§ 3. Атомы. Химические элементы

Земля, на которой мы живем, и все, что нас окружает, как и мы сами, состоит из самых разнообразных веществ. А из чего состоят сами вещества? Ведь их можно дробить на более мелкие части, а те, в свою очередь, на еще более мелкие. Есть ли предел такого деления? Что представляют собой частицы, которые дальше уже нельзя раздробить обычными способами? Над этими вопросами задумывались ученые еще в глубокой древности.

Атомное строение веществ

Первые представления об атомах как мельчайших, далее неделимых частицах веществ появились у ученых Древней Греции еще за 400 лет до нашей эры.

Доказательств существования атомов в то время, конечно, не было, и это учение было забыто почти на 2 тыс. лет. И только в самом начале XIX в. идея атомного строения веществ была возрождена английским ученым Дж. Дальтоном.

Согласно его теории, все вещества состоят из очень маленьких частиц — атомов.



В процессе химических превращений атомы не разрушаются и не возникают вновь, а только переходят из одних веществ в другие. Они являются как бы деталями конструктора, из которых можно собирать всевозможные предметы.

■ Атомы — мельчайшие, химически неделимые частицы.

Химические элементы

Общее число атомов во Вселенной невообразимо велико. Однако видов атомов сравнительно немного. Каждый определенный вид атомов называется химическим элементом.

■ Химический элемент — определенный вид атомов.

Позже, после изучения строения атома, вы узнаете более точное определение этого понятия.

Всего в настоящее время известно 118 химических элементов. Атомы одного и того же элемента имеют одинаковые размеры, практически одинаковое строение и массу. Атомы разных элементов различаются между собой, прежде всего, строением, размерами, массой и целым рядом других характеристик.



Из 118 химических элементов в природе встречаются только 92, а остальные 26 были получены искусственно с помощью специальных физических методов.

Из атомов такого небольшого числа химических элементов построены все вещества, существующие в природе и полученные химиками в лабораториях. А это в настоящее время более 185 млн веществ. Все они представляют собой самые различные сочетания атомов тех или иных элементов. Так же, как из 33 букв алфавита составлены все слова русского языка, из атомов относительно небольшого числа элементов состоят все известные вещества.

Символы химических элементов

Каждый элемент имеет свое название и обозначение — химический символ (знак). **Химический символ — условное обозначение химического элемента с помощью букв его латинского названия.**

Символы химических элементов состоят из одной или двух букв их латинских названий. Понятно, что вторая буква нужна, чтобы различать элементы, в названиях которых первая буква одинакова. Например, элемент углерод обозначается первой буквой *C* его латинского названия *Carboneum* (карбонеум), а элемент медь — двумя первыми буквами *Cu* его латинского названия — *Cuprum* (купрум).

Современные символы и названия химических элементов вы найдете в таблице «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева» на форзаце 2. Символы и названия некоторых элементов, необходимые вам на начальном этапе изучения химии, приведены в таблице 1.

Таблица 1. Названия, химические символы и относительные атомные массы некоторых химических элементов

Название химического элемента	Химический символ элемента	Произношение химического символа	Относительная атомная масса
Азот	N	эн	14
Алюминий	Al	алюминий	27
Водород	H	аш	1
Железо	Fe	феррум	56
Золото	Au	аурум	197
Калий	K	калий	39
Кальций	Ca	кальций	40



Продолжение

Название химического элемента	Химический символ элемента	Произношение химического символа	Относительная атомная масса
Кислород	O	о	16
Магний	Mg	магний	24
Медь	Cu	купрум	64
Натрий	Na	натрий	23
Сера	S	эс	32
Серебро	Ag	аргентум	108
Углерод	C	цэ	12
Фосфор	P	пэ	31
Хлор	Cl	хлор	35,5
Цинк	Zn	цинк	65

Распространенность химических элементов в природе крайне неравномерна. Самый распространенный элемент в земной коре (слое толщиной в 16 км) — кислород **O**. Его содержание составляет 49,13 % от общего числа атомов всех элементов. Доли остальных элементов показаны на рисунке 23.

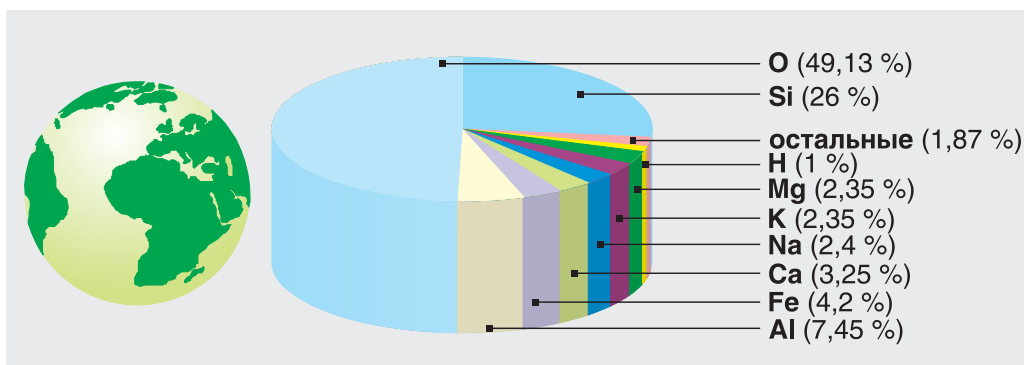


Рис. 23. Распространенность химических элементов в земной коре

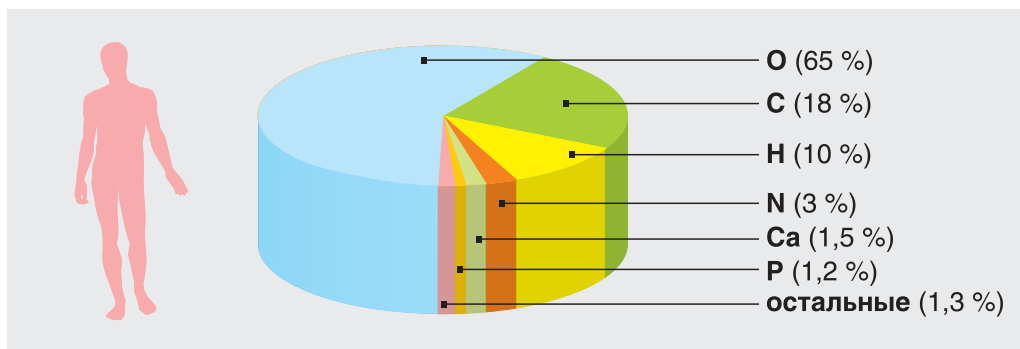


Рис. 24. Содержание химических элементов в теле человека (в % от общей массы)

В нашей Галактике почти 92 % от общего числа всех атомов приходится на долю водорода **H**, 7,9 % — на долю гелия **He** и только 0,1 % — на атомы всех остальных элементов. Атомы этих двух элементов — водорода и гелия — составляют основу звездной материи.

В организме человека на долю атомов кислорода приходится 65 % массы тела, в то время как доля атомов углерода **C** составляет 18 %, водорода **H** — 10 %, азота **N** — 3 % (рис. 24).

Атомы — мельчайшие, химически неделимые частицы.

В ходе химических реакций атомы не исчезают и не возникают из ничего, а только переходят из одних веществ в другие.

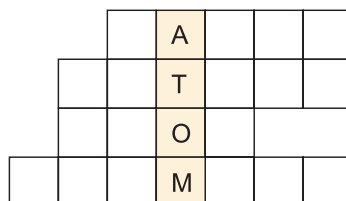
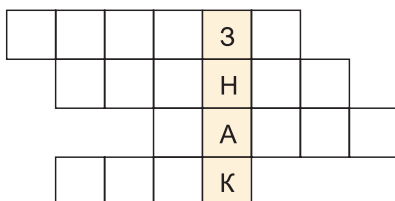
Каждый отдельный вид атомов называется химическим элементом. Он имеет свое название и обозначение — химический символ.

Вопросы и задания

1. Напишите химические символы следующих элементов: меди, калия, цинка, железа, золота, магния, углерода, серы, хлора.
2. Назовите химические элементы, которые обозначаются символами: Mg, Na, P, Cu, Ag, N.



3. Назовите элементы, которые занимают первые три места по распространенности в земной коре. Какова общая доля (%) атомов всех остальных элементов?
4. Пользуясь *Приложением 6* в конце учебного пособия, укажите химические элементы (не менее пяти), атомы которых входят в состав воды, поваренной соли, сахара, природного газа.
5. Выпишите из таблицы 1 (с. 31) названия химических элементов: а) женского рода; б) среднего рода; в) мужского рода.
6. Разгадайте кроссворды, вписав в тетради в пустые клетки по горизонтали названия химических элементов:



7. Составьте самостоятельно такой же кроссворд для слова «символ». Условие: нельзя использовать первую букву названия элемента.
8. На основе данных рисунка 24 рассчитайте массу атомов углерода, водорода и азота в вашем теле.

§ 4. Относительная атомная масса химических элементов

Вспомните, чем различаются атомы разных элементов между собой. На рисунке 25 показаны шаровые модели атомов некоторых химических элементов, конечно, не в реальных

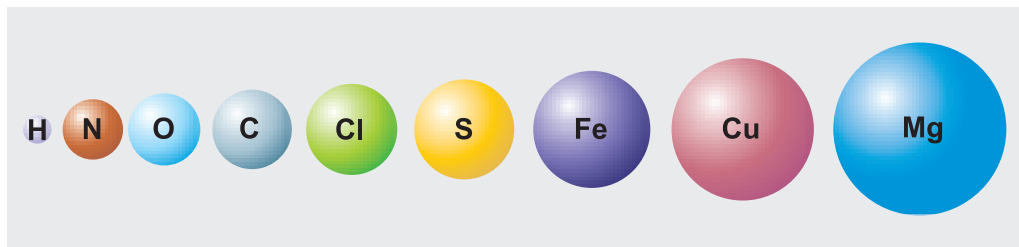


Рис. 25. Шаровые модели атомов некоторых химических элементов