



# **ИЗМЕРЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ. ОБЪЕМНЫЙ ПОДХОД**

- Информация является предметом нашей деятельности: мы ее храним, передаем, принимаем, обрабатываем.



## СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

- Достаточно ли места на носителе, на который нужно разместить информацию?
- Сколько времени нужно, чтобы передать информацию по имеющемуся каналу связи?



## ОБЪЕМ ИНФОРМАЦИИ

- Величина, которая нас в этих ситуациях интересует называется **объемом информации.**



# КАК ИЗМЕРИТЬ ОБЪЕМ ИНФОРМАЦИИ?

межточное положение между газами и твердыми веществами.

7. Каждый химический процесс приводит к образованию новых веществ, т. е. к изменению соотношения атомов или к образованию новых молекул.

## § 4. Атомы и их строение

Атомы — это мельчайшие частицы вещества. В настоящее время более подробно изучены вес, масса и другие особенности атомов.

Если предположить условно, что атомы имеют форму шара, то их радиус равен примерно  $10^{-10}$  см.

К концу XIX в. и началу XX в. было доказано, что атом состоит из ядра с положительным зарядом, а вокруг него вращаются электроны с отрицательным зарядом.

Таким образом, атом — электронейтральная частица, состоящая из ядра с положительным зарядом, вокруг которого вращаются электроны. Впоследствии, при изучении ядра атома, было определено, что оно имеет сложное строение. Масса атома заключена в очень малом объеме — в ядре атома. Радиус ядра равен  $10^{-15}$  см, т. е. в 100000 раз меньше радиуса атома.

Ядро в основном состоит из двух частиц — протонов и нейтронов. Протон (P) является положительно заряженной частицей, заряд которой равен +1. Нейтрон (N) — нейтральная частица, не имеющая заряда. Массы протона и нейтрона мало отличаются друг от друга. Сумма протонов и нейтронов называется массовым числом атома (A):

$$A = P + N, N = A - P$$

Количество протонов в атоме показывает порядковый номер химического элемента в таблице элементов.

В виду того, что атом — электронейтральная частица, то количество электронов и протонов у него одинаково.

Заряд электрона (e) равен -1, масса его в 1836 раз меньше массы протона. Поэтому, определяя массу атома, нужно сложить массу протонов и электронов.

22

Схематичное строение атома можно показать следующим образом:



1. Что такое атом?
2. Как можно представить вес атома?
3. Из каких составных частей образуется ядро атома?
4. В чем отличия протонов, нейтронов и электронов.

## § 5. Названия химических элементов и их символы

В химии под понятием «элемент» подразумеваются реально существующие частицы — атомы.

Химический элемент — это определенный вид атома с одинаковым зарядом ядра.

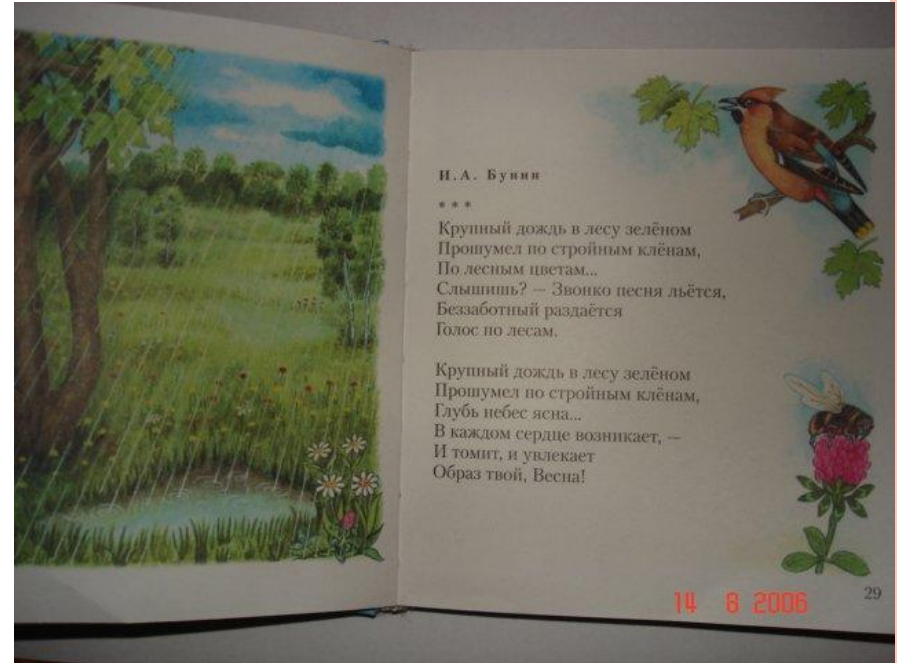
В настоящее время существует 144 вида атомов, отличающихся между собой зарядами ядра. Из них 109 имеют свои названия, обозначены специальными химическими символами и включены в таблицу элементов, которая впервые была составлена русским ученым Д. И. Менделеевым.

Из 114 элементов, известных науке, 88 существуют в различных соединениях земной коры (литосфера — твердая часть земли, до глубины 16 км, атмосфера и гидросфера), т. е. образуя химические вещества, некоторые элементы встречаются в свободном состоянии.

Если взять массу земной коры за 100%, то ее основную часть составляет кислород (49,13%), кремний (26%), алюминий (7,45%) и железо (4,2%).

Исследования последних лет показали, что элементы, встречающиеся в земной коре, характерны для всех живых организмов, в том числе и человека.

23



Количество страниц в печатном издании определяет расход бумаги, а не объем информации!



## АЛФАВИТНЫЙ ПОДХОД

- Объемный способ измерения информации называют еще **алфавитным подходом.**



## ОБЪЕМ ИНФОРМАЦИИ В ЭЛЕКТРОННОМ СООБЩЕНИИ

- Для двоичного представления текстов в компьютере чаще всего используется равномерный восьмиразрядный код. С его помощью можно закодировать 256 символов.



# ОБЪЕМ ИНФОРМАЦИИ В ЭЛЕКТРОННОМ СООБЩЕНИИ

- В двоичном коде один двоичный разряд несет одну единицу информации, которая называется 1 бит.
- При двоичном кодировании объем информации, выраженный в битах, равен длине двоичного кода, в котором информация представлена.





## ОБЪЕМ ИНФОРМАЦИИ В ЭЛЕКТРОННОМ СООБЩЕНИИ

- Информационный объем текста в памяти компьютера измеряется в байтах. Он равен количеству знаков в записи текста.



## ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

- 1 байт = 8 бит
- 1 кб (килобайт) =  $2^{10}$  байт=1024 байта
- 1 мб (мегабайт) =  $2^{10}$  кб=1024 Кб
- 1 Гб (гигабайт) =  $2^{10}$  мб=1024 Мб



## ЗАДАЧА

- Вычислите количество информации в слове «комбинаторика», если допустить, что в русском алфавите содержится 32 символа.



## ЗАДАЧА

- Книга, набранная с помощью компьютера, содержит 150 страниц; на каждой странице – 40 строк, в каждой строке – 60 символов. Каков объем информации в книге?



## РЕШЕНИЕ

- Мощность компьютерного алфавита равна 256. Один символ несет 1 байт информации. Значит, страница содержит  $40 \times 60 = 2400$  байт информации.

