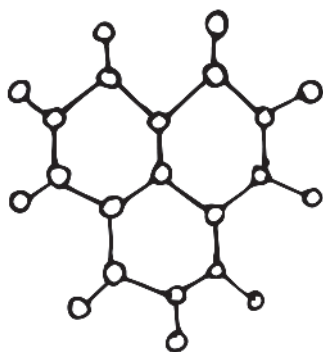


Л. Д. ВАЙТКЕНЕ

Химия



ИЗДАТЕЛЬСТВО
АСТ

УДК 087.5:54
ББК 54я2
В14

*Серия «Полный курс занимательных наук»
основана в 2017 году*

Вайткене, Любовь Дмитриевна.

В14 Химия / Л. Д. Вайткене. — Москва : Издательство АСТ, 2017. — 256 с. — (Полный курс занимательных наук).

ISBN 978-5-17-100589-4.

Ежедневно вокруг происходят миллионы невидимых процессов. Тем не менее они влияют на твою жизнь. Тебе интересно узнать об этом? Почему, например, картофель темнеет, если его не положить в воду? Или как появляется ржавчина на любимых качелях? Почему мыло пенится? Почему соль и сахар растворяются в воде? И как можно их вернуть в твердое состояние? И наконец, какими витаминными добавками кормить своего четвероногого друга, чтобы он не болел и всегда был веселым? Все это и многое другое объясняет химия. И если ты уже успел заскучать на школьных уроках, то тебе пора узнать, что химия — очень увлекательная наука. Она поможет тебе разобраться со свойствами веществ, узнать, как они взаимодействуют и применить полученные знания на практике. Хочешь узнать как? Тогда скорее открывай эту книгу! Тебя ждут простые и понятные объяснения, подробные рисунки и схемы, увлекательные опыты и эксперименты, а также ответы на самые каверзные вопросы. Будет интересно!

**УДК 087.5:54
ББК 54я2**

© Оформление, обложка, иллюстрации
ООО «Интеджер», 2017

© ООО «Издательство АСТ», 2017

© В оформлении использованы материалы,
предоставленные Фотобанком Shutterstock, Inc.,
Shutterstock.com, 2017

© В оформлении использованы материалы,
предоставленные Фотобанком Dreamstime, Inc.,
Dreamstime.com, 2017

ISBN 978-5-17-100589-4

ЧТО ИЗУЧАЕТ ХИМИЯ?

Химия — это наука, которая изучает строение и свойства вещества, а также все изменения, которые с ним происходят.



ПОЧЕМУ ХИМИЯ ВАЖНА?



Химия — это часть нашей жизни. Фармацевтам необходимо знать ее, чтобы создавать препараты, которые помогают нам справляться с болезнями. Инженерам эта наука нужна для разработки новых моделей бытовой техники, например телевизоров и сотовых телефонов. Повара изучают изменения, происходящие с продуктами во время приготовления различных блюд. Химия нашла широкое применение и в сельском хозяйстве: с ее помощью ученые создают удобрения для повышения урожайности различных культур, а также специальные витаминные добавки для улучшения питания животных.

СКОРЕЕ ВСЕГО, В ТВОЕМ ПРЕДСТАВЛЕНИИ УЧЕНЫЙ-ХИМИК — ЭТО ЧЕЛОВЕК В БЕЛОМ ХАЛАТЕ, КОТОРЫЙ ТОЛЬКО ТЕМ И ЗАНИМАЕТСЯ, ЧТО СМЕШИВАЕТ РАЗЛИЧНЫЕ ЖИДКОСТИ В ЛАБОРАТОРИИ... НА САМОМ ДЕЛЕ ЭТО НЕМНОГО НЕ ТАК. С ХИМИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И РЕАКЦИЯМИ МЫ СТАЛКИВАЕМСЯ ЕЖЕДНЕВНО. ВРАЧИ, ФАРМАЦЕВТЫ, БИОЛОГИ И ЛЮДИ НЕКОТОРЫХ ДРУГИХ ПРОФЕССИЙ ИЗУЧАЮТ ХИМИЮ ДОСКОНАЛЬНО, НО КАЖДЫЙ ИЗ НАС ДОЛЖЕН ИМЕТЬ ХОТЯ БЫ ОБЩЕЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ОБ ОСНОВНЫХ ПОЛОЖЕНИЯХ ЭТОЙ НАУКИ.



ХИМИЯ — ОДНА ИЗ НАУК, КОТОРЫЕ ПОМОГАЮТ НАМ ОПИСАТЬ И ОБЪЯСНИТЬ ОКРУЖАЮЩИЙ МИР.

ЧТО ТАКОЕ ВЕЩЕСТВО?



Вещество — это то, из чего состоят абсолютно все окружающие тебя предметы: письменный стол и кровать, компьютер и телевизор, воздух, которым ты дышишь, продукты, которые употребляешь в пищу.

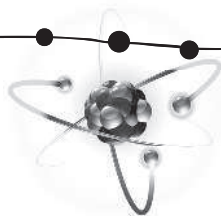
СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА

Первым, кто сделал вывод о том, что все вещества состоят из очень маленьких частиц, был древнегреческий ученый Демокрит. Он назвал эти частицы атомами, что в переводе с греческого означает «неделимые».

Атомы могут соединяться друг с другом и образовывать молекулы. В данном случае атомы уместно сравнить с буквами любого языка. Согласись, что из одних и тех же букв можно составить много разных слов. То же происходит и с атомами: объединяясь друг с другом в различных вариациях, они образуют бесчисленное количество веществ.



АТОМЫ



Атом — это основная структурная единица любого вещества на Земле. Ученые выяснили, что атомы существуют в течение довольно длительного времени, даже можно сказать, что они вечны. Атомы могут изменяться и участвовать в различных химиче-

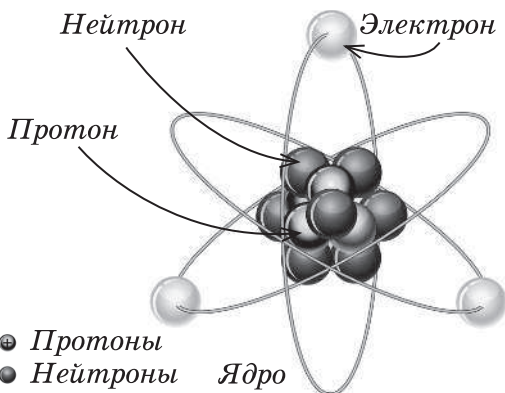
АТОМЫ НАСТОЛЬКО МАЛЫ, ЧТО ИХ НЕЛЬЗЯ УВИДЕТЬ ДАЖЕ В ЭЛЕКТРОННЫЙ МИКРОСКОП.

ских реакциях, входить в состав то одной, то другой молекулы, но они никуда не исчезают.

СТРОЕНИЕ АТОМА

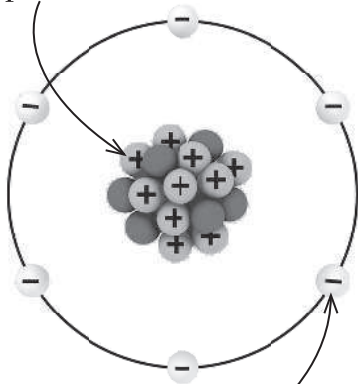
Несмотря на свои крохотные размеры, атомы состоят из еще более мелких частиц: электронов, протонов и нейтронов.

Протон — это положительно заряженная частица, расположенная в центре ядра.



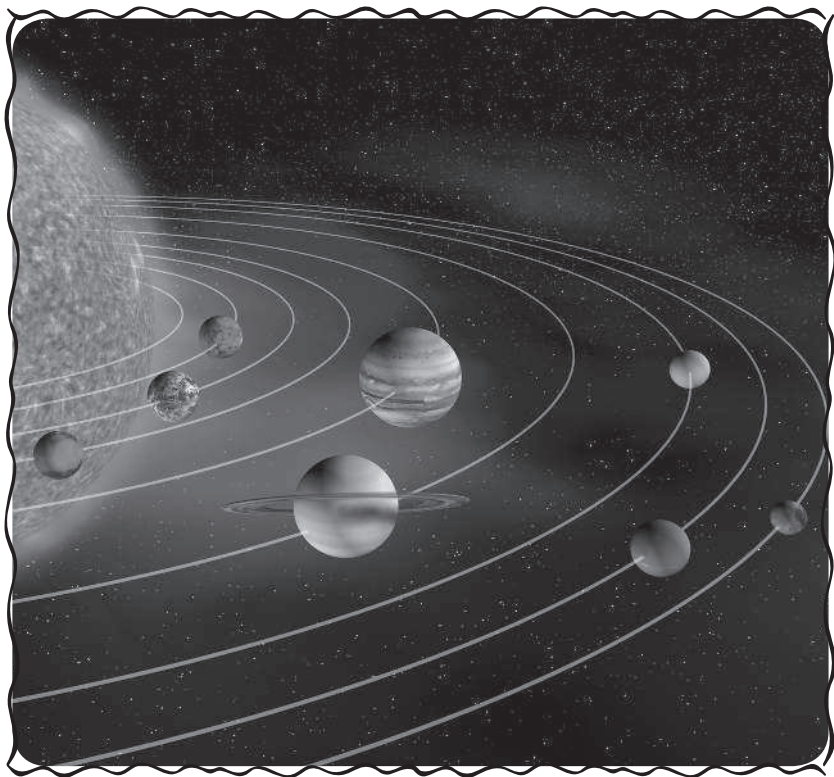
В центре атома находится ядро, в состав которого входят протоны и нейтроны, а электроны вращаются вокруг ядра

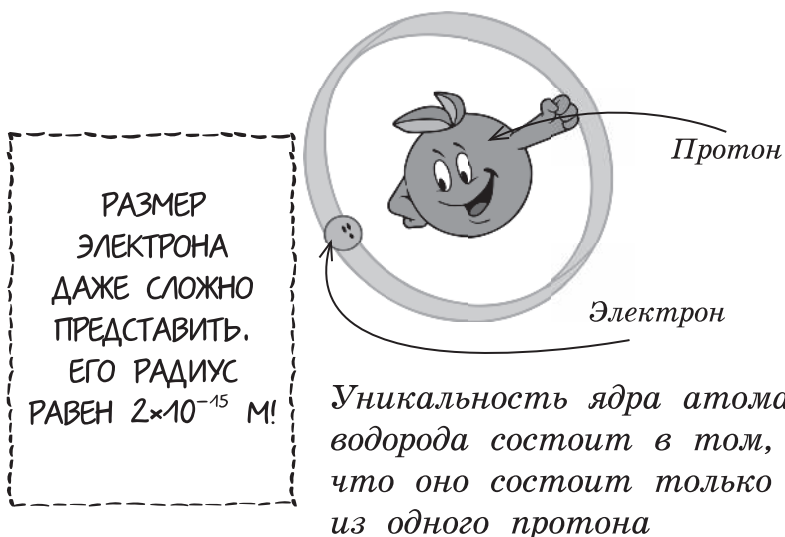
Протон



Электрон

СТРОЕНИЕ АТОМА
МОЖНО СРАВНИТЬ
С УСТРОЙСТВОМ
СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ,
ГДЕ ЯДРО —
ЭТО СОЛНЦЕ,
А ВРАЩАЮЩИЕСЯ
ПО ОРБИТАМ
ЭЛЕКТРОНЫ —
ПЛАНЕТЫ.





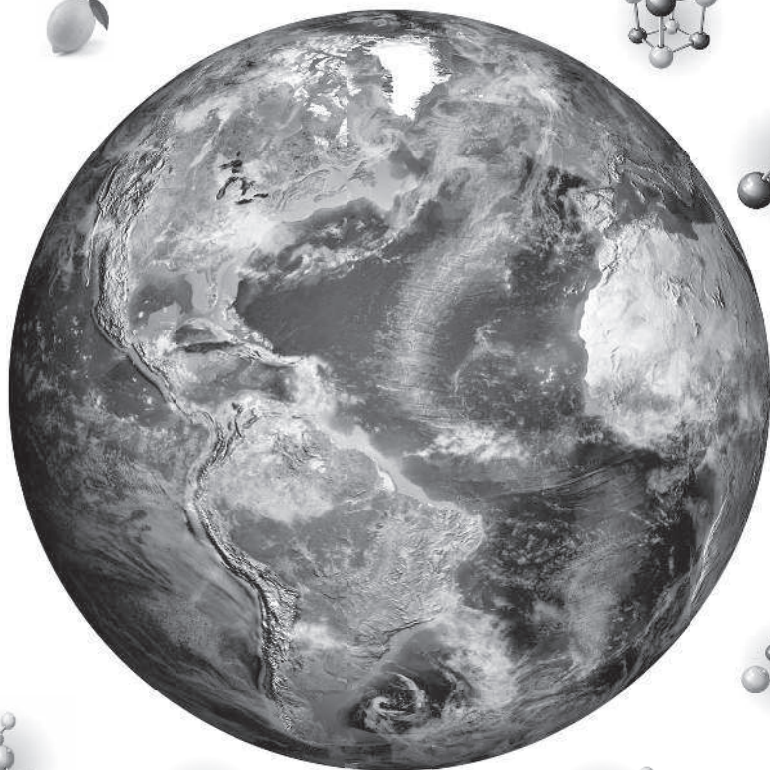
Электрон — отрицательно заряженная частица, которая вращается вокруг ядра. Скорость вращения настолько велика, что ученые не могут со 100%-ной уверенностью указать их точное месторасположение в отдельный момент. Электроны притягиваются к ядру положительно заряженными протонами. Если атом содержит одинаковое количество электронов и протонов, он считается нейтральным.

Нейтрон не имеет заряда. Количество нейтронов влияет лишь на массу и радиоактивность атома.

До середины XX в. ученые считали нейтроны и протоны самыми мелкими частицами во Вселенной, однако в 1964 г. внутри протона и нейтрона были обнаружены новые, еще более маленькие частицы — кварки.

МОЛЕКУЛЫ

Молекулы — это крошечные, невидимые глазом частички любого вещества. Чтобы понять, насколько они малы, представь земной шар и среднего размера лимон. Одна молекула меньше лимона во столько раз, во сколько лимон меньше земного шара.

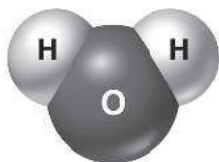




Для образования молекулы достаточно всего двух атомов. Из молекул состоят не только все окружающие тебя предметы, но и ты сам! В это трудно поверить, но в твоём теле находятся триллионы различных молекул.

СОЕДИНЕНИЯ

Когда атомы объединяются, они образуют так называемые молекулярные соединения, в которых содержится определенное и неизменное количество атомов. Например, в молекуле воды 2 атома водорода и 1 атом кислорода.



*Молекула воды H_2O :
H — атом водорода,
O — атом кислорода*

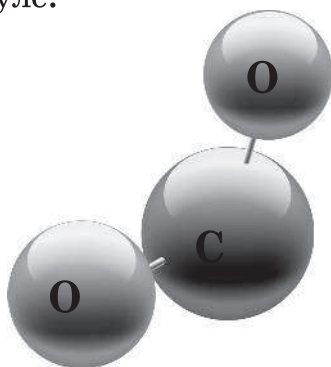
ХИМИЧЕСКАЯ ФОРМУЛА

На сегодня известно немногим более 100 различных типов атомов, но веществ, которые нас окружают, — миллиарды. Такое разнообразие можно объяснить лишь тем, что все вещества образованы различными молекулами, причем соотношение атомов в молекулах разных веществ отличается.

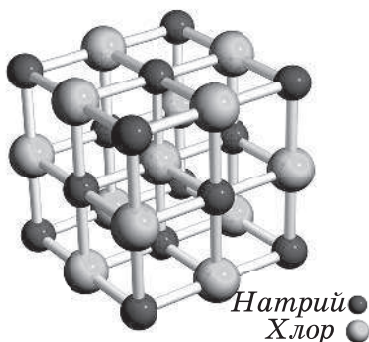
МОЖЕТ БЫТЬ, ТЫ СЛЫШАЛ, ЧТО ВОДУ ИНОГДА НАЗЫВАЮТ В СООТВЕТСТВИИ С ЕЕ ХИМИЧЕСКОЙ ФОРМУЛОЙ: «АШ ДВА О». А ВЫГЛЯДИТ ЭТА ФОРМУЛА ТАК:
 H_2O .

Строение любой молекулы принято записывать в виде химической формулы, которая говорит о том, какие элементы входят в состав этого вещества и какое количество различных атомов содержится в одной молекуле.

Ты уже знаешь, что в молекуле воды содержится 2 атома водорода и 1 атом кислорода. А вот в молекуле углекислого газа 1 атом углерода и 2 — кислорода. Молекула соли также довольно простая: в ее составе по одному атому натрия и хлора.

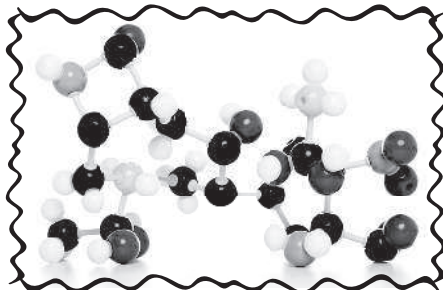
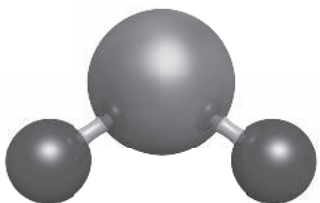


Углекислый газ CO_2 ;
C — атом углерода,
O — атом кислорода



Соль $NaCl$

ЗАПОМНИ: СХЕМАТИЧЕСКИ
МОЛЕКУЛЫ ИЗОБРАЖАЮТ
В ВИДЕ ШАРИКОВ,
СОЕДИНЕННЫХ ДРУГ
С ДРУГОМ.



ПРОВЕДИ ОПЫТ «ВКУСНЫЕ МОЛЕКУЛЫ»
Этот простой, наглядный и «вкусный» опыт поможет тебе разобраться в химических формулах некоторых веществ. Съедобные молекулы — это круто!

ТЕБЕ ПОНАДОБЯТСЯ



* цветные желейные
или мармеладные
конфеты



* деревянные
зубочистки



* тарелка

ВНИМАНИЕ!

ЧТОБЫ СДЕЛАТЬ МОЛЕКУЛУ, ТЕБЕ НУЖНО
ОПРЕДЕЛИТЬСЯ С ЦВЕТАМИ КОНФЕТОК
ДЛЯ АТОМОВ. НАПРИМЕР, АТОМ ВОДОРОДА БУДЕТ
СИНЕГО ЦВЕТА, АТОМ КИСЛОРОДА — КРАСНОГО,
А УГЛЕРОДА — ЗЕЛЕНОГО.

ХОД ОПЫТА

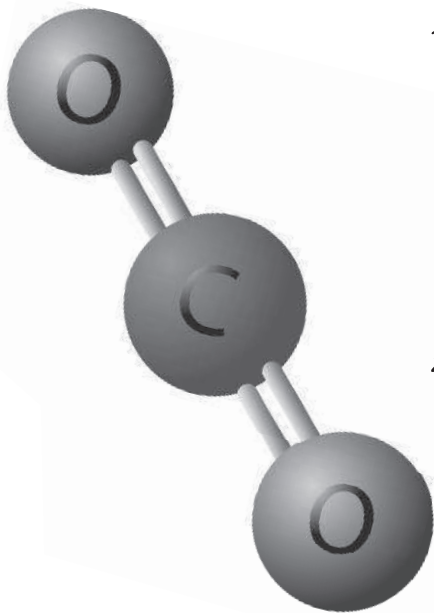
ОПЫТ 1

1. Начни «сладкие» эксперименты с простой и известной всем формулы — H_2O (вода). Ты уже знаешь, что молекула воды содержит 2 атома водорода и 1 атом кислорода. Возьми две конфетки синего цвета и одну — красного.
2. Соедини их двумя зубочистками, как показано на рисунке, и аккуратно положи на тарелку.



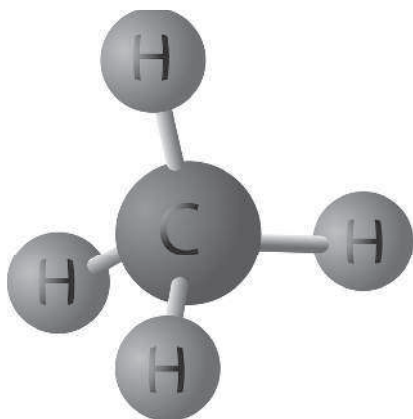
ОПЫТ 2

1. Создай молекулу углекислого газа — CO_2 . Молекула углекислого газа содержит 2 атома кислорода и 1 атом углерода. Возьми две красные конфетки и одну зеленую.
2. Соедини их зубочистками, как показано на рисунке, и аккуратно положи на тарелку.



ОПЫТ 3

1. А сейчас создай молекулу метана. Формула этого газа — CH_4 . Молекула метана содержит 4 атома водорода и 1 атом углерода. Возьми четыре конфетки синего цвета и одну — зеленого.
2. Соедини их четырьмя зубочистками, как показано на рисунке, и аккуратно положи на тарелку.



ИДЕЯ!

Ты можешь сделать несколько молекул воды, углекислого газа и метана и попросить родителей или друзей угадать, где какая молекула. Кто правильно угадает, получит сладкий приз! Ты догадался какой? Конечно, эту молекулу!

ТРИ СОСТОЯНИЯ ВЕЩЕСТВА

Тебе наверняка известно, что каждое окружающее нас вещество находится в одном из трех состояний: твердом, жидком и газообразном.



*Твердое
вещество*



Жидкое вещество



Газообразное вещество

В ЧЕМ РАЗНИЦА МЕЖДУ ЖИДКОСТЯМИ, ГАЗАМИ И ТВЕРДЫМИ ТЕЛАМИ?

Отличительная особенность жидкости заключается в том, что ты без труда можешь перелить ее из одной емкости в другую. И не важно, сколько раз и в какую емкость ты будешь переливать жидкость, — она в любом случае примет форму того сосуда, в котором находится.