

Дмитрий Туровец

2016

ЧТО?

КОГДА?

И

ПОЧЕМУ?

ДЛЯ

ШКОЛЬНИКОВ



Издательство АСТ
Москва

УДК 087.5
ББК 92
Т89

Серия «2016 самых-самых» основана в 2015 году

Туровец, Дмитрий.
Т89 2016 Что? Когда? и Почему? для школьников / Д. Туровец. —
Москва : Издательство АСТ, 2015. — 240 с. : ил. — (2016 самых-самых).
ISBN 978-5-17-092092-1.

Наверняка ты очень любознательный школьник и хочешь получить ответы на все свои вопросы об окружающем мире. Когда и как образовалась наша планета? Каким было первобытное искусство и какие новейшие технологии применяются сегодня? Отчего не падает самолет и не тонет корабль? Как общаются дельфины и все ли акулы опасны для человека? И если ты еще не знаешь, что такое мимикрия и для чего она животным, что среди растений тоже встречаются хищники, а кровь осьминога имеет голубой цвет, а также что орбиты планет имеют отнюдь не круглую форму и что первый мобильный телефон весил больше килограмма, — то эта книга откроет тебе всю правду. Знать всё, конечно, невозможно, но быть в курсе самого интересного — вполне реально!

УДК 087.5
ББК 92

ISBN 978-5-17-092092-1

© Оформление, обложка, иллюстрации
ООО «Интеджер», 2015.
Дизайн обложки Резько И. В.
© ООО «Издательство АСТ», 2015

Оглавление

Наука — природа явлений и веществ..... 6

Что такое наука?	8
Что называют веществом?	10
Что мельче — атом или молекула?	12
Что представляет собой химический элемент?	14
Что такое энергия?	16
Что называют электричеством?	18
Что такое магнетизм?	20
Что представляют собой свет и цвет?	22
Что называют теплотой?	24
Как возникает звук?	26
Что такое сила и скорость?	28
Что объясняет закон всемирного тяготения?	30
Что такое время?	32
Что такое расстояние?	34

Планета Земля..... 36

Как появилась планета Земля?	38
Как устроен земной шар?	40
Как движется Земля в космосе?	42
Что такое земная атмосфера?	44
Что такое дрейф континентов?	46
Сколько на Земле континентов?	48
Что такое гидросфера?	50
Сколько на Земле океанов?	52
Чем озера отличаются от рек?	54
Как на Земле появились горы?	56
Как образуются пещеры?	58
Как происходят извержения вулканов?	60
Почему происходят землетрясения?	62
Как образовались пустыни и болота?	64
Как происходит круговорот воды в природе?	66
Что такое атмосферные осадки?	68
Земля и Луна — какая между ними связь?	70

Растения..... 72

Что собой представляет царство растений?	74
Когда и где зародилась жизнь?	76

Когда появились первые наземные растения?.....	78
Что такое споровые растения?	80
Какие растения называют голосеменными?.....	82
Чем отличаются цветковые растения?	84
Какие растения относятся к двудольным?	86
Какие растения употребляются в пищу?.....	88
Есть ли среди растений паразиты?	90
Где распространены леса умеренного пояса?	92
Что такое саванны и пустыни?	94

Животные..... 96

Почему беспозвоночные животные так названы?.....	98
Кто такие головоногие моллюски?.....	100
Что объединяет всех иглокожих?.....	102
Где обитают членистоногие?	104
Какими были древние рыбы?.....	106
Почему акулы находятся на вершине пищевой цепочки?.....	108
Почему земноводные так названы?.....	110
Кто такие насекомые?	112
Пауки — это насекомые или нет?	114
Почему вымерли динозавры?	116
Где живут рептилии?	118
Чем отличаются сухопутные пресмыкающиеся?.....	120
Каковы характерные черты птиц?.....	122
Морские пернатые — кто они?.....	124
Какие птицы не умеют летать?	126
Чем отличаются водные млекопитающие от других?	128
Почему грызуны самый многочисленный класс среди млекопитающих?	130
Кого относят к семейству кошачьих?	132
Кто такие псовые?	134
Что отличает обезьян от остальных животных?.....	136

Человек..... 138

Как появился человек?.....	140
Что собой представляет организм человека?.....	142
Зачем человеку скелет?	144
Для чего человеку кожа?.....	146
Что обеспечивает нервная система?	148
Какие существуют органы чувств?	150
Что обеспечивает человеку зрение?	152
Как работает сердечно-сосудистая система?.....	154
Для чего человеку питание?	156

Как организм усваивает еду?	158
Как человек появляется на свет?	160
Как люди общаются?	162

Открытия и изобретения человека.....164

Какие открытия сделали первобытные люди?	166
Как огонь изменил жизнь людей?	168
Как одевались древние люди?	170
Какую роль сыграло колесо в истории человечества?.....	172
Как возникла письменность?	174
Для чего нужен порох?	176
Как паровая машина привела к промышленной революции?	178
Когда появилась железная дорога?	180
Что такое метрополитен?	182
Какими бывают автомобили?	184
Какими бывают автобусы?.....	186
Как развивался двухколесный транспорт?	188
Какими бывают корабли?	190
Какими бывают самолеты?	192
Как развивались фотоаппараты?	194
Что означает словосочетание «эпоха телевидения»?.....	196
Когда изобрели телефон?	198
Что умеет компьютер?.....	200

Космос.....202

Что такое астрономия?	204
Как появились созвездия?	206
Какие открытия сделали астрономы?	208
Как происходит освоение космоса?.....	210
Что собой представляют искусственные спутники Земли?.....	212
Что такое Солнце?	214
Как устроена Солнечная система?	216
Что собой представляет Луна?	218
Что собой представляет Меркурий?	220
Чем Венера отличается от других планет?	222
Что собой представляет Марс?	224
Сколько весит Юпитер?.....	226
Что собой представляет Сатурн?.....	228
Что собой представляет Уран?	230
Что собой представляет Нептун?	232
Какие небесные тела называют карликовыми планетами?.....	234
Что такое звезды?	236
Что такое Галактика?.....	238



**Наука —
природа
явлений
и веществ**

Что такое наука?

Наука — это система обоснованных знаний об окружающей нас действительности: о космосе, Земле, природе, человеке, обществе, свойствах веществ. Причем наука не ограничивается простым описанием различных объектов и явлений. Ее главная задача состоит в том, чтобы на основе собранных фактов обнаружить причинно-следственные связи между природными либо общественными явлениями (объектами), постичь закономерности их развития и объяснить, как же все устроено в нашем мире.

Все научные факты проходят проверку многочисленными методами исследования, одним из которых является научный эксперимент.

Где возникла наука?

Наука возникла в Древней Греции. В VI в. до н. э. древнегреческий мыслитель Фалес впервые сумел обосновать мироустройство с помощью природных явлений. Кроме того, он основал в городе Милет научно-философскую школу, у которой было много последователей. В дальнейшем, благодаря выдающимся древнегреческим ученым (Евклиду, Птолемию, Платону, Аристотелю и другим) из общей системы научных знаний стали выделяться отдельные научные дисциплины: математика, астрономия, механика и т. д.



Евклид



Пифагор



Архимед

Выдающиеся древнегреческие математики и философы.



Что называют мифологией?

Мифологией называют предшественницу всех наук. В самых древних государствах на Земле (Месопотамии, Египте, Вавилоне, Индии, Китае) люди пытались понять, как устроен окружающий мир. Поскольку практических знаний тогдашним мыслителям не хватало, они придумали фантастическую систему, в которой законы природы устанавливали боже-ства, обладающие сверхспособностями.

Как появились научные учреждения?

Лондонское королевское общество — древнейшее научное учреждение, созданное в 1660 г. в Великобритании. Членами этого общества были ученые, которые стремились на основе экспериментов и сложных расчетов открыть новые законы природы. Именно по образцу Лондонского королевского общества вскоре во всем мире стали появляться специальные научные учреждения — академии, институты и другие.



Портрет великого физика и химика Роберта Бойля, одного из основателей Лондонского королевского общества.

Это надо знать — научные дисциплины

Научные дисциплины бывают общественными, гуманитарными, естественными и техническими.

Общественные и гуманитарные науки изучают деятельность человека и объединенных групп людей. К этим дисциплинам относятся: история, русский и иностранные языки, литература, обществознание, краеведение, философия.

Естественные науки изучают природные объекты, явления и процессы. К ним относятся: химия, физика, математика, биология, география, астрономия, геология, медицина.

Технические науки изучают явления, связанные с созданием и развитием техники. К таким наукам относятся: информатика, механика, архитектура, машиноведение, космонавтика, метрология.

Чем прославился древнегреческий ученый Фалес Милетский?

Основатель мировой науки Фалес Милетский (624—540 гг. до н. э.) подарил человечеству массу важнейших открытий. Например, он доказал, что затмения Солнца происходят после того, как его закрывает Луна, что диаметр делит круг на две равные части, а углы при основании равнобедренного треугольника равны.

Однако многие взгляды Фалеса на устройство мира могут показаться анекдотичными даже младшим школьникам. Например, он считал, что все вещества во Вселенной возникают из воды. И даже наша планета, по мнению мыслителя, плавала в воде и являлась при этом центром мироздания. А землетрясения Фалес объяснял тем, что на воде периодически возникают волны, которые раскачивают Землю из стороны в сторону.



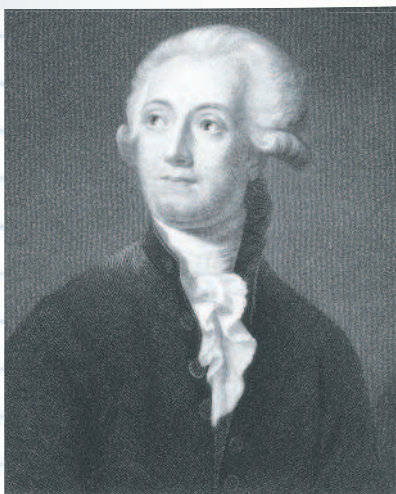
Несмотря на некоторые ошибочные представления в области астрономии, Фалес первым сумел показать естественную систему устройства мира, которая не основывалась на мифологии.

Что называют веществом?

Веществом называют то, из чего состоят все тела, предметы и объекты во Вселенной. Вещества на Земле могут пребывать в трех состояниях: твердом, жидком и газообразном. Обратите внимание на кружку с горячим чаем. Сама кружка — твердое тело, чай — жидкое вещество, а поднимающийся пар — газообразное. Причем вещества способны под воздействием определенных температур переходить из одного состояния в другое. Все вещества состоят из мельчайших частиц — атомов. Размер этих микроскопических частиц вы можете представить, посмотрев на пылинку. Так вот, в одной пылинке насчитывается более миллиарда атомов!

Какая наука изучает свойства веществ?

Интереснейшая наука — химия — изучает строение веществ, их свойства и взаимодействие. Освоив эту область знаний, вы будете знать все о разнообразных изменениях и превращениях веществ под воздействием внутренних и внешних сил природы. Ведь все эти превращения подчиняются определенным химическим законам.



Великий французский ученый Антуан Лавуазье (1743—1794 гг.) считается основателем современной химической науки.

Что такое твердое тело?

Вещества, которые обладают стабильной формой и объемом, называются твердыми. К таковым относятся и камень, и дерево, и даже тонкий листок.



Интересный факт

Самым твердым из всех естественных природных веществ является алмаз. Недаром название этого минерала переводится с древнегреческого языка как «несокрушимый».

Что представляет собой жидкость?

Жидкость представляет собой вещество в жидком агрегатном состоянии. Главной особенностью жидких веществ является их способность неограниченно менять свою форму под малейшим влиянием внешних сил. Однако при этом объем жидкости сохраняется. Основными физическим ее свойством является текучесть.



Ртуть — жидкий металл, который используется в высокоточных термометрах.

Газообразное вещество — что это?

Частицы веществ, которые находятся в газообразном состоянии, движутся очень быстро и хаотично. Не зря слово «газ» происходит от древнегреческого — «хаос». Слабосвязанные между собой частицы постоянно сталкиваются, меняя при этом направление движения. Самым ярким примером газообразного вещества является воздух. Мы его не видим, однако дышим им постоянно.



Газ внутри воздушного шара все время нагревается, а поскольку теплый газ легче холодного, то он стремится подняться вверх и увлекает за собой шар.

Какие есть способы превращения вещества?

Сублимация — переход вещества из твердого состояния в газообразное, минуя жидкое состояние.

Испарение — процесс, который происходит под воздействием теплой среды на жидкость, когда ее частицы превращаются в пар и становятся газообразными.

Кипение — это образование пара внутри жидкости. Процесс протекает под воздействием очень высоких температур и характеризуется тем, что пузырьки пара начинают всплывать на поверхность жидкости.

Конденсация — это переход вещества из газообразного состояния в жидкое. Процесс происходит вследствие охлаждения вещества.

Плавление — процесс перехода вещества из твердого состояния в жидкое, который протекает под воздействием высокой температуры.

Состояния вещества.

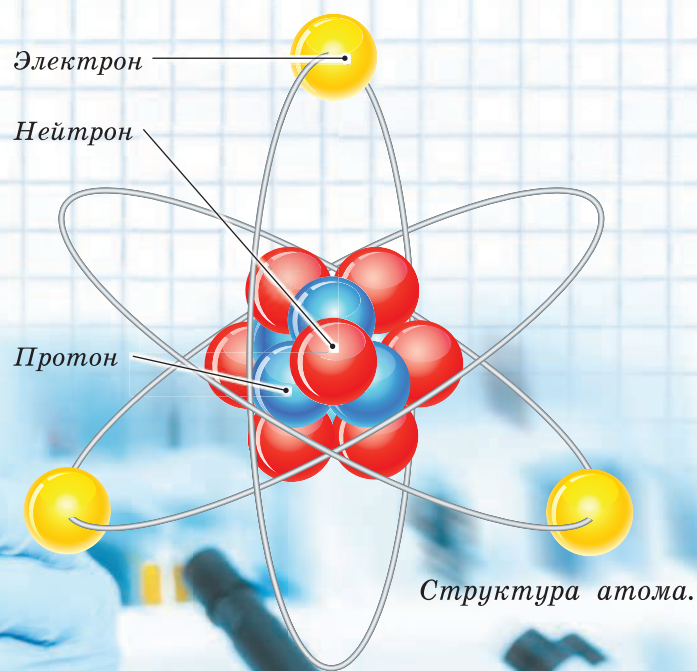


Какое вещество способно пребывать во всех трех состояниях?

Единственным веществом, способным в естественных условиях на Земле пребывать во всех трех состояниях, является вода. При температуре ниже 0°C она превращается в лед, а следовательно, становится твердым телом. При высоких температурах вода испаряется, то есть переходит в газообразное состояние. При всех же иных раскладах вода — жидкость.

Что мельче — атом или молекула?

Древнегреческие ученые самой маленькой частицей веществ во всем мире считали атом. Поэтому она и получила такое название — «атомос», что в переводе с греческого языка означает «неделимый». Однако древние греки все же заблуждались. Каждый атом состоит из электронов, протонов и нейтронов. Но даже эти элементарные частицы не являются самыми маленькими, так как состоят из нескольких десятков тысяч кварков. Большинство атомов в веществах соединяется в небольшие группы, которая называется молекулами. Например, молекула воды состоит из двух атомов водорода и одного — кислорода.



Из чего состоит атом?

В центре атома находится его ядро, состоящее из элементарных (субатомных) частиц — протонов и нейтронов. Другие же элементарные частицы — электроны — движутся вокруг атомного ядра со скоростью света. Большая же часть атома представляет собой пустое пространство.

Протон — элементарная частица, входящая в состав атомного ядра и имеющая положительный электрический заряд.

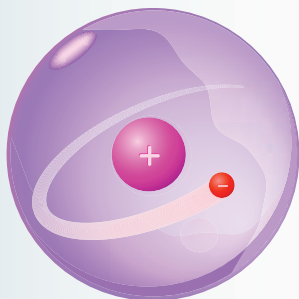
Нейтрон — элементарная частица, входящая в состав атомного ядра и не имеющая электрического заряда.

Электрон — элементарная частица, находящаяся в постоянном движении вокруг атомного ядра. Имеет отрицательный электрический заряд и благодаря этому удерживается возле ядра положительно заряженными протонами.

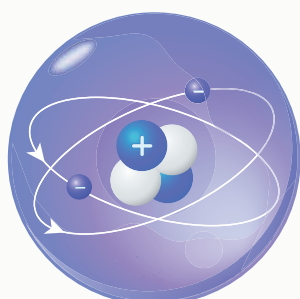
Какой атом — самый легкий в мире?

Самым легким в мире атомом является атом водорода. Он содержит лишь 1 протон. А нейтронов у него и вовсе нет.

Атом водорода (H)



Атом гелия (He)



Самый легкий атом в мире — у водорода. Второе место по этому показателю занимает гелий.

Как образуется молекула?

Часто случается так, что электроны двух атомов соединяются между собой, образуя своеобразный гибрид, и начинают вращаться вокруг обоих атомных ядер. При этом атомы также остаются связанными между собой электрическими силами. Они-то и образуют молекулу. Причем один атом может быть связан сразу с несколькими атомами. Качественный и количественный состав молекул выражает химическая формула. Например, формула молекулы воды — H_2O . Это значит, что в нее входят 2 атома водорода и 1 — кислорода. А вот, скажем, молекула азота — N_2 — имеет только 2 атома.



Молекулы воды.

Молекула азота.



Что представляет собой химический элемент?

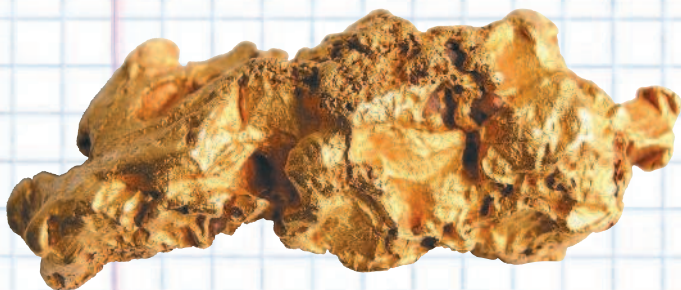
Химический элемент представляет собой определенный вид атомов с одинаковым зарядом ядра и количеством протонов, имеющий свое латинское название и химический символ.

На какие группы делятся вещества?

Все вещества во Вселенной ученые-химики подразделяют на 2 группы: простые и сложные.

Простыми называют те вещества, которые состоят из атомов одного и того же химического элемента (например, водород или кислород).

Сложное вещество состоит из нескольких элементов (например, молекула углекислого газа состоит из 2 атомов кислорода и 1 атома углерода).



Золото — простое вещество, мягкий благородный металл желтого цвета. Обладает высокой стойкостью и блеском. Латинское название элемента — *Aurum* (Au). В периодической таблице располагается под 79-м номером.

Чем знаменит Менделеев?

В 1869 г. выдающемуся российскому химику Дмитрию Ивановичу Менделееву удалось систематизировать и классифицировать все известные в то время химические элементы. Система Менделеева была выстроена в виде таблицы, в которой все химические элементы расположены в порядке возрастания их атомного веса.



Портрет выдающегося российского ученого Д. И. Менделеева (художник Илья Репин).

Какими свойствами обладает металл?

Металл — это простое вещество, которое обладает следующими свойствами:

- высокой пластичностью;
- электропроводностью;
- теплопроводностью;
- блеском.

Как называется самый легкий и самый тяжелый металл?

Самым легким металлом является литий. Он гораздо легче воды и спокойно держится на ее поверхности. Литий, а также натрий и калий отличаются еще и своей мягкостью. Эти металлы легко можно разрезать ножом. Самыми же тяжелыми металлами являются иридий и осмий. Следует отметить, что из 118 химических элементов 90 — металлы.



Самые миниатюрные батарейки изготавливают из лития — наилегчайшего в мире металла.

Какой химический элемент был открыт последним?

Последний химический элемент XX в. был получен искусственным путем в Объединенном институте ядерных исследований, расположенном в городе Дубна Московской области. Элемент получил название ливерморий и был расположен в периодической таблице под 116-м номером.



Ливерморий — последний элемент, открытый в XX в.

Это надо знать — сколько химических элементов существует в естественной природе?

На сегодняшний день ученые открыли 118 химических элементов: из них 94 существуют в природе, а остальные были созданы в лабораторных условиях.