

Выходит раз в 2 недели

Рекомендуемая розничная цена: 139 руб.
Розничная цена: 27,90 грн, 9900 бел. руб., 550 тенге



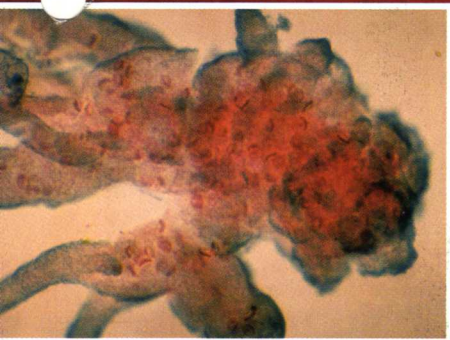
НАУКА

ОПЫТНЫМ ПУТЕМ

НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА НАУКУ И ЗАНИМАТЕЛЬНЫЕ ОПЫТЫ



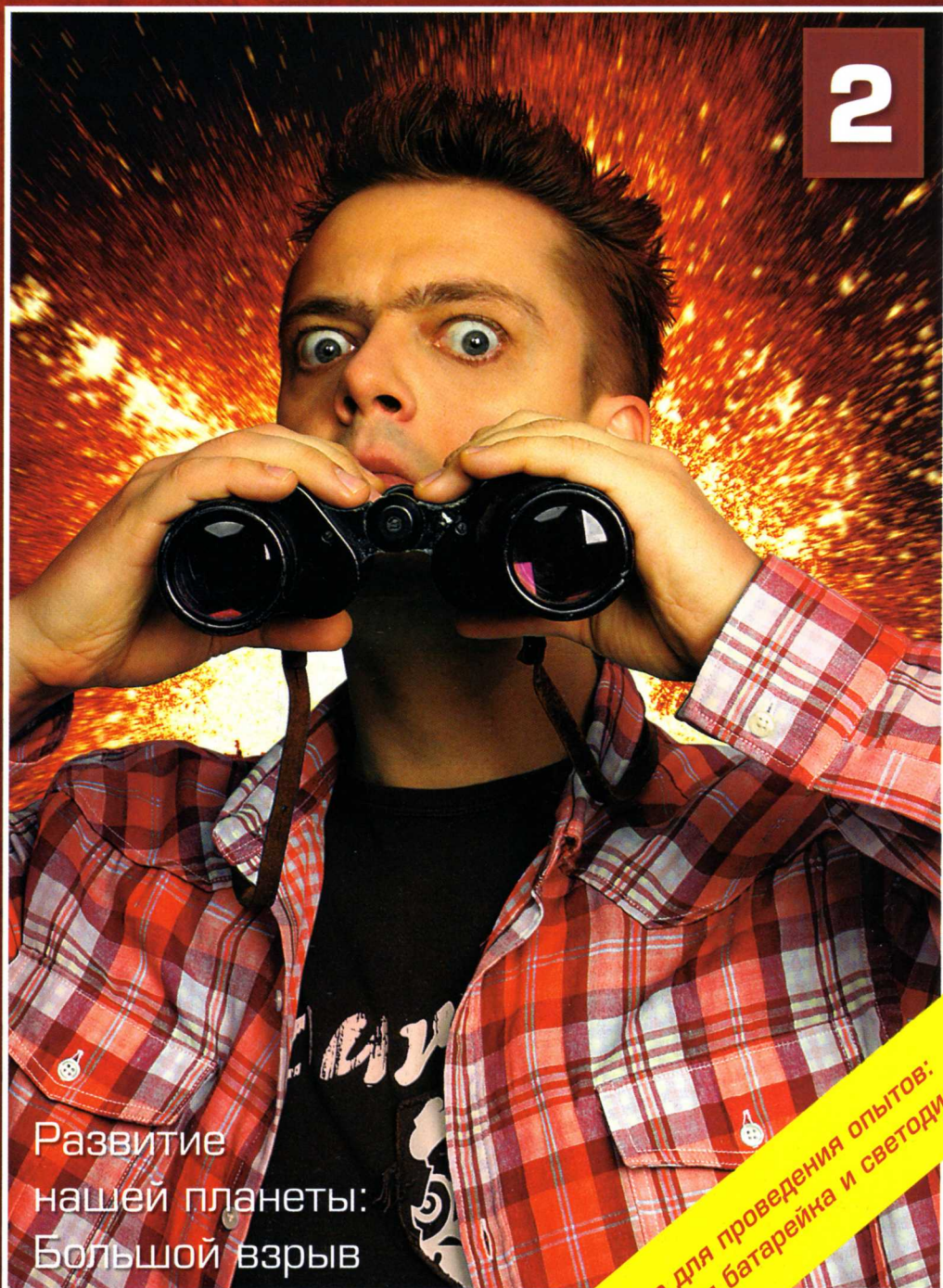
Как это работает:
Устройство велосипеда



Жизнь на Земле:
Что такое клетка?



Домашняя лаборатория:
Построй солнечную печь



Развитие
нашей планеты:
Большой взрыв

Набор для проведения опытов:
солнечная батарея и светодиод

ISSN 2219-6161

00002



9 772219 616778

DeAGOSTINI

Галилео

НАУКА

ОПЫТНЫМ ПУТЕМ

СОДЕРЖАНИЕ

Принцип действия

Понятие о химических элементах

Жизнь на Земле

Что такое клетка?

Домашняя лаборатория

Солнечная энергия

Как это работает

Переключение передач на велосипеде

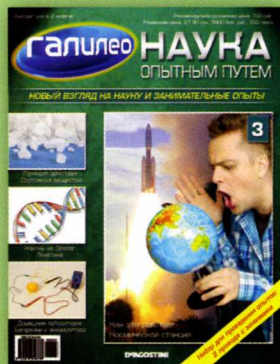
Развитие нашей планеты

Большой взрыв

Набор для экспериментов

Солнечная батарейка и светодиод

В следующем выпуске:



В ПОДАРОК!
Разделители
для папки

«Галилео. Наука опытным путем»

Выпуск №2, 2011

Выходит раз в 2 недели

РОССИЯ

Издатель, учредитель, редакция: **ООО «Де Агостини»**, Россия

Юридический адрес:

105066, г. Москва, ул. Александра Лукьянова, д. 3, стр. 1

Письма читателей по данному адресу не принимаются.

Генеральный директор: **Николаос Скилакис**

Главный редактор: **Анастасия Жаркова**

Финансовый директор: **Наталья Василенко**

Коммерческий директор: **Александр Якутов**

Менеджер по маркетингу: **Михаил Ткачук**

Младший менеджер по продукту: **Светлана Шузаева**

Свидетельство о регистрации средства массовой информации в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор): ПИ №ФС77-40114 от 04.06.2010 г.

По всем вопросам, касающимся информации о коллекции, обращайтесь по телефону бесплатной «горячей линии» в России:

☎ 8-800-200-02-01

Адрес для писем читателей:

Россия, 170100, г. Тверь, Почтамт, а/я 245,

«Де Агостини», «Галилео. Наука опытным путем».

Пожалуйста, указывайте в письмах свои контактные данные для обратной связи (телефон или e-mail).

Распространение: ЗАО «ИД Бурда»

WWW.DEAGOSTINI.RU

УКРАИНА

Издатель и учредитель: **ООО «Де Агостини Паблишинг»**, Украина

Юридический адрес:

01032, г. Киев, ул. Саксаганского, 119

Генеральный директор: **Екатерина Клименко**

Свидетельство о государственной регистрации печатного СМИ Министерства юстиции Украины КВ №16604-5076Р от 23.04.2010

По всем вопросам, касающимся информации о коллекции, обращайтесь по телефону бесплатной «горячей линии» в Украине:

☎ 8-800-500-8-400

Адрес для писем читателей:

Украина, 01033, г. Киев, а/я «Де Агостини»,

«Галилео. Наука опытным путем»

Украина, 01033, м. Київ, а/с «Де Агостіні»

WWW.DEAGOSTINI.UA

БЕЛАРУСЬ

Импортер и дистрибьютор в РБ: **ООО «РЭМ-ИНФО»**, г. Минск, пер. Козлова, д. 7Г, тел.: (017) 297-92-75

Адрес для писем читателей:

Республика Беларусь, 220037, г. Минск, а/я 221,

ООО «РЭМ-ИНФО», «Де Агостини»,

«Галилео. Наука опытным путем»

КАЗАХСТАН

Распространение:

ТОО «КГП «Бурда-Алатау Пресс»

Рекомендуемая розничная цена: 139 руб.

Розничная цена: 27,90 грн, 9900 бел. руб., 550 тенге

Издатель оставляет за собой право изменять цену выпусков.

Издатель оставляет за собой право изменять последовательность номеров, их содержание и приложения к ним. Неотъемлемой частью каждого выпуска является набор для проведения опытов.

Отпечатано в типографии: Deaprinting — Officine Grafiche Novara 1901 Spa, della Vittoria 91, 28100, Novara, Italy

Тираж: 800 000 экз.

© **ООО «Де Агостини» 2010**

ISSN 2219-6161

Дата выхода в России 10.02.2011

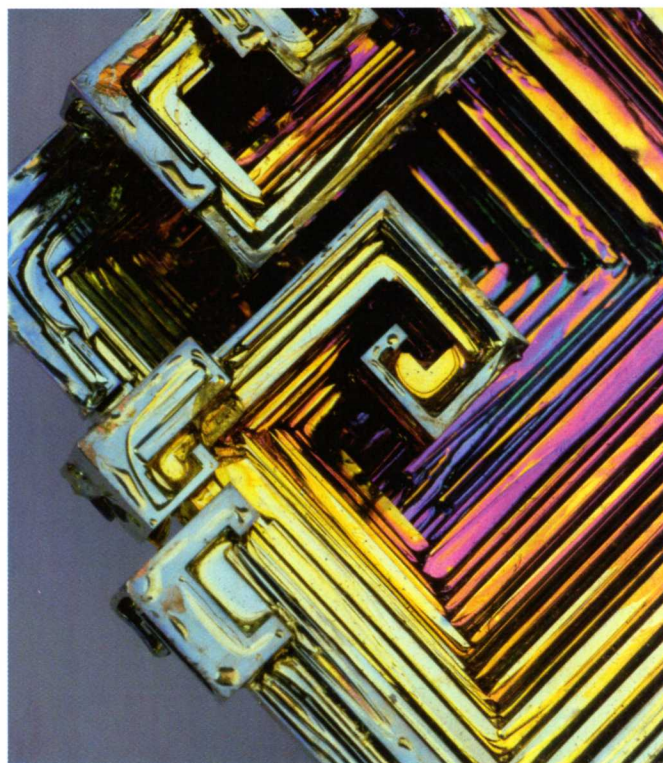
Понятие о химических элементах

Химические элементы являются строительным материалом, своеобразными кирпичиками, из которых состоят объекты живой и неживой природы. Атом — это наименьшая частица элемента, сохраняющая его химические свойства.

Химические элементы состоят из атомов, которые отличаются друг от друга размером и массой (количеством вещества). Атомы одного химического элемента образуют простое вещество. Каждое простое вещество обладает определёнными химическими свойствами.

Всего в природе существует 92 вида атомов, то есть 92 химических элемента (а с учётом искусственных — свыше 100). Три четверти всех химических элементов относятся к металлам, десять при нормальных условиях находятся в газообразном состоянии, и только два из них — в жидком (в том числе один металл). Одни простые вещества вступают в реакции почти со всеми простыми веществами, другие — лишь с некоторыми из них. Возможно, во Вселенной, помимо

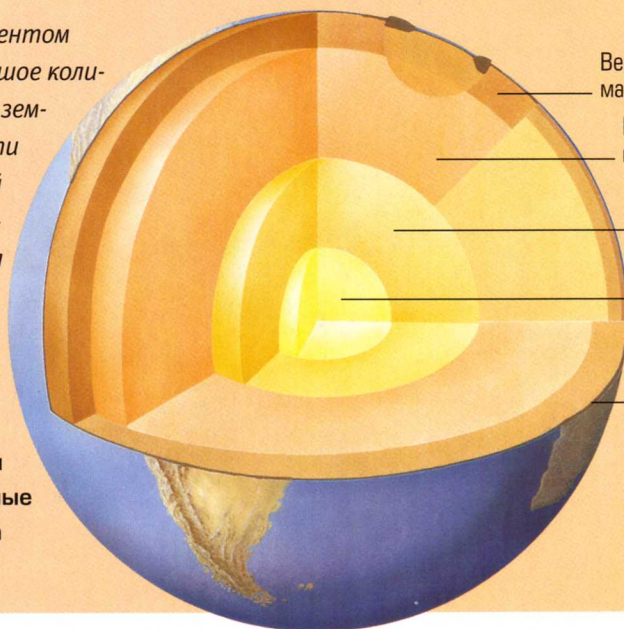
► **Висмут** — редкий металл. Его отличительными особенностями являются сложная кристаллическая структура и цвет (весь спектр радуги), которые можно увидеть под микроскопом.



Строение Земли

Самым распространённым элементом на Земле является железо. Большое количество железа входит в состав земной коры. Однако на поверхности планеты преобладают кремний и кислород, а также их соединения. Например, диоксид кремния является основным компонентом песка и содержится во многих горных породах.

► **Наша планета состоит из нескольких слоев, в каждом из которых представлены разные простые вещества и их соединения.**



НАУЧНЫЙ ФАКТ



Верхняя
мантия
Нижняя
мантия

В мантии находится большая часть вещества Земли, это в основном железо, магний, алюминий, кремний, соединения кислорода и кремния.

Внешнее ядро содержит железо и никель в жидком расплавленном состоянии.

Внутреннее ядро содержит железо и никель в твёрдом состоянии.

Почти всё вещество земной коры на континентах и под дном океана состоит из восьми химических элементов: кислорода, кремния, алюминия, железа, кальция, натрия, калия и магния.

ЭТО ИНТЕРЕСНО

Только два простых вещества при обычных условиях находятся в жидком состоянии: ртуть (металл серебристого цвета) и бром — химическое вещество из группы галогенов (бурого цвета). Все остальные простые вещества существуют в твёрдом или газообразном состоянии.

известных на Земле 92 видов атомов, встречаются и другие. Однако, скорее всего, они существуют весьма недолго и быстро распадаются. Подобные атомы учёным удалось создать искусственным путём на ускорителе. Получают их лишь в небольших количествах, и живут они очень недолго.

Многие годы ушли на то, чтобы учёные сделали открытие: при соединении простых веществ получаются новые вещества, обладающие отличными от исходных веществ свойствами.

**АЛХИМИКИ**

Древние алхимики десятилетиями бились над рецептом эликсира молодости, созданием панацеи — лекарства от всех болезней и секретом философского камня, превращающего любое вещество в золото.



Учёные-химики

В наше время учёные-химики, в отличие от древних алхимиков, ведут свою работу в научных лабораториях с современным оборудованием. Они изучают строение веществ, проводят эксперименты, и их открытия широко применяются на практике.

► Женщина-химик изучает строение минерала под мощным микроскопом.



В настоящее время учёные-химики имеют достаточно глубокие знания о том, как устроены атомы и чем простые вещества отличаются друг от друга. Однако раньше на этот счёт не было единого мнения учёных. На протяжении нескольких веков существовало представление о том, что всё в природе состоит из четырёх элементов: земли, огня, воды и воздуха. Однако взаимодействие этих элементов считалось магическим и не имело научного объяснения. Тем не менее сама идея существования элементов была правильной, но, к сожалению, в те времена ещё не удалось изучить ни одного химического элемента.

История химии

Первыми, кто начал изучать способы превращения одних веществ в другие, были алхимики. Упоминания об алхимиках Древнего Египта и Китая относятся примерно к V веку до н.э. Алхимики не знали основных законов химии, например о том, что свойства химических соединений отличаются от свойств входящих в них элементов. Тем не менее они сделали несколько важных открытий. Они первыми доказали, что элементов на Земле гораздо больше, чем четыре, и это не земля, огонь, вода и воздух.

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ

Алхимик — псевдоучёный, пытающийся превратить одни вещества в другие, например простые камни в драгоценные, используя незатейливые химические приёмы и магию. Тем не менее алхимики первыми приблизились к правильному пониманию строения веществ.

◄ **Ртуть** — это металл. Шарiki ртути блестят, как серебро, и очень быстро «бегают» — как живые. Пары ртути опасны для здоровья.

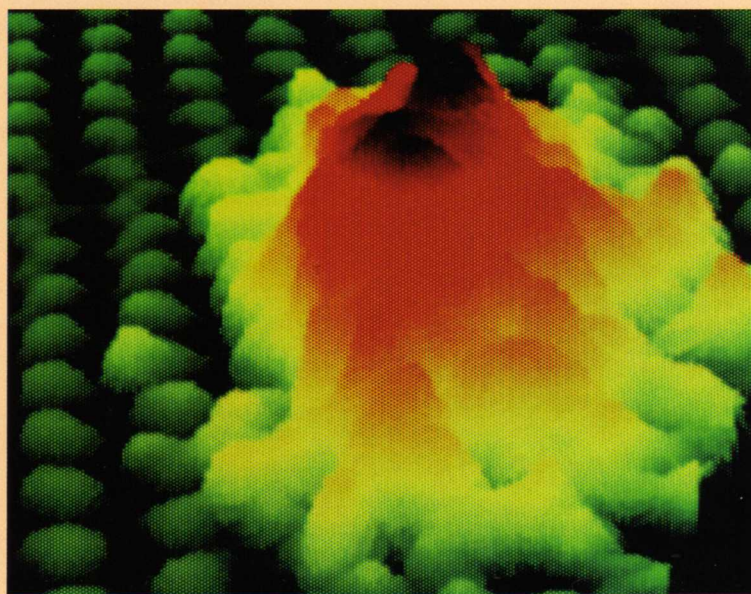


Увидеть атом

Атомы можно увидеть с помощью специального микроскопа. Такой микроскоп снабжён металлическим зондом с иглой, заострённой до атомных размеров. От атомов изучаемого вещества к зонду поступает электрический ток. Когда кончик иглы приближается к атому, начинается движение электронов, и на экране компьютера появляется изображение атома.

► На фотографии справа видны жёлтые атомы золота в окружении зелёных атомов углерода.

КРУПНЫМ ПЛАНОМ



Алхимики открыли несколько химических элементов, в частности металлы ртуть, железо и золото. Они совершенно правильно полагали, что сера, мышьяк и другие неметаллы являются простыми веществами. Для обозначения каждого химического элемента алхимики, как и современные учёные-химики, использовали определённые символы. Однако о том, что химические

элементы состоят из атомов и, соединяясь, образуют химические вещества, не было известно до тех пор, пока учёные-химики не применили научный подход.

Невидимые атомы

Учёные открыли атом лишь 100 лет назад и к этому открытию шли на протяжении многих веков.

ТИТАН

► Стены Музея Гуггенхайма в Бильбао (Испания) покрыты тонким слоем титана. Титан относится к металлам и является одним из 25 химических элементов, которые уже были открыты к началу XIX века.



Первыми идею о существовании атомов выдвинули древнегреческие философы. Они не проводили экспериментов, как это будут делать в Средние века алхимики, их доказательства были логическими, то есть их учение было чисто теоретическим.

Греческое слово «атомос» означает «неделимый». Первым, кто допустил существование атомов, был философ Левкипп из Милета. Он жил примерно в V веке до н.э. Левкипп полагал, что атомов во Вселенной бесконечное множество; он также считал, что все атомы одинаковы, их нельзя сжать, растянуть или разрушить. Логически рассуждая о том,

что никакое новое вещество не может возникнуть из ничего, Левкипп делал вывод, что все изменения в природе связаны с расположением атомов. Древнегреческий философ и его последователи ничего не знали о строении и свойствах атомов. Однако многие положения их атомистической теории были верны.

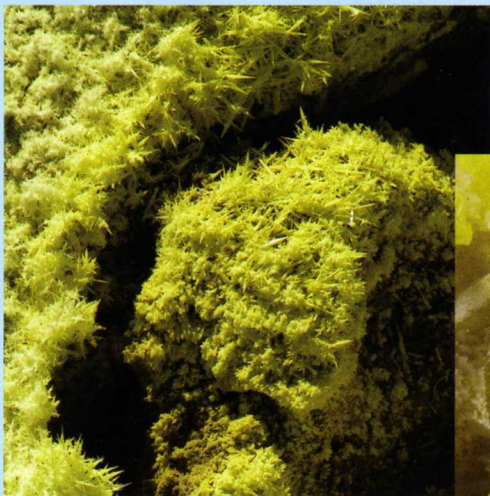
Только в конце XVIII века учёные-химики доказали, что разные виды атомов обладают разными свойствами.

ЭТО ИНТЕРЕСНО

Джон Дальтон (1766–1844) — английский физик и химик. Наблюдая за поведением газов и их смесей, открыл несколько законов, развивающих атомистическое учение.

Аллотропы серы

Химический элемент сера обозначается символом **S**. Сера существует в виде нескольких простых веществ. Такое явление называется аллотропией, а виды простых веществ — аллотропами. Все аллотропы серы при обычных условиях находятся в твёрдом состоянии и обладают различными физическими свойствами. Кристаллическая сера имеет две модификации — это альфа-сера (ромбическая) и бета-сера (моноклинная).



◀ Моноклинная сера (бета-сера) образует длинные прозрачные тёмно-жёлтые игольчатые кристаллы. Устойчива от 96 °C до температуры плавления. При охлаждении переходит в ромбическую.



◀ Ромбическая сера (альфа-сера) представляет собой ромбовидные просвечивающие кристаллы светло-жёлтого цвета. Это самая устойчивая модификация серы.

НАУЧНЫЙ ФАКТ



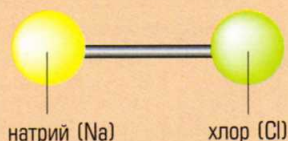
Эти аллотропы отличаются друг от друга ориентацией молекул в кристаллической решётке.

Если расплавленную серу вылить в холодную воду, образуется эластичная, во многом похожая на резину масса — пластическая сера. Её можно получить и в виде нитей. Но проходит несколько дней, и масса переходит в другую форму, становится жёсткой и ломкой.

Молекулярная формула

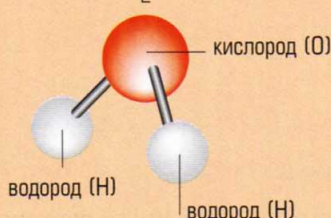
Молекулы образуются в результате соединения атомов. Атомы разных видов обозначаются одной или двумя буквами латинского алфавита. Цифры в формулах указывают на количество атомов химических элементов, входящих в состав данной молекулы.

Молекула хлорида натрия (NaCl)



▲ Молекула хлорида натрия (NaCl) состоит из атомов натрия (Na) и хлора (Cl). Хлорид натрия представляет собой поваренную соль, залежи которой часто встречаются в природе.

Молекула воды (H_2O)

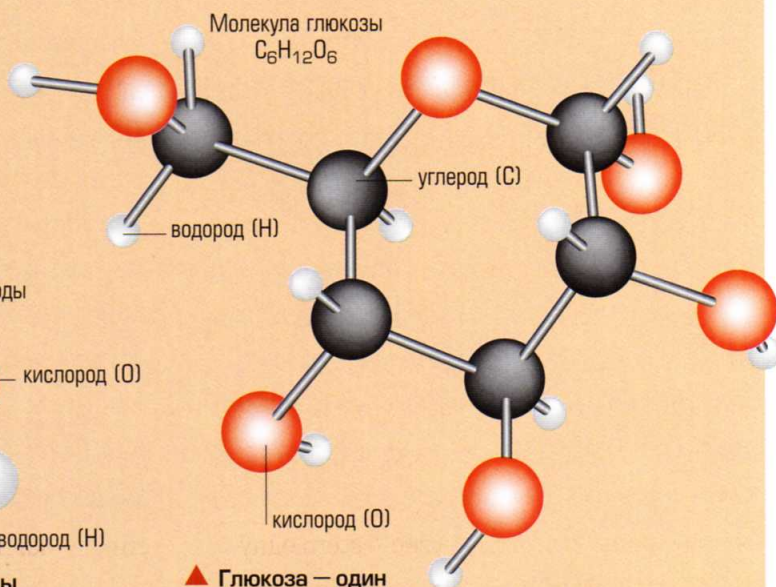


▲ Молекула воды (H_2O) состоит из одного атома кислорода (O) и двух атомов водорода (H).

КРУПНЫМ ПЛАНOM



Молекула глюкозы $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

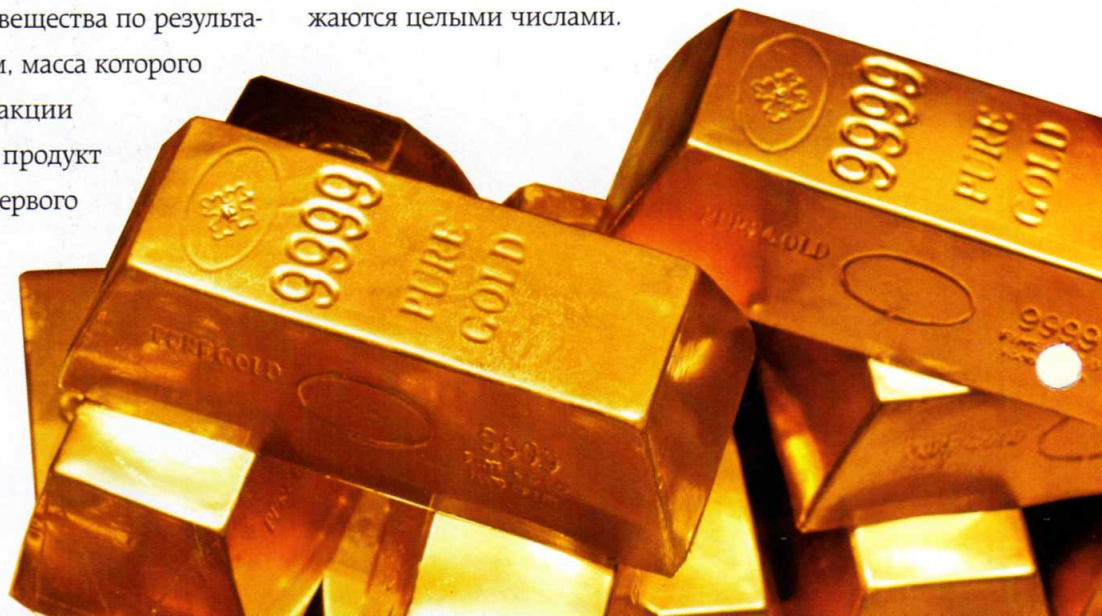


▲ Глюкоза — один из видов сахаров. Молекула глюкозы состоит из шести атомов углерода (C_6), двенадцати атомов водорода (H_{12}) и шести атомов кислорода (O_6). Формула глюкозы — $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$.

К 1800 году было открыто уже около 25 химических элементов. Среди них — золото, ртуть, медь, которые были известны людям задолго до этого, и вновь открытые элементы, в том числе кислород. Английский учёный Джон Дальтон (1766–1844) выдвинул предположение о том, что каждый химический элемент имеет уникальный вид атома. По мнению Дальтона, главными отличительными признаками химических элементов были масса (количество вещества) и плотность (отношение массы к объёму). Учёный определял массу одного вещества по результатам реакции с другим веществом, масса которого была известна. По окончании реакции Дальтон взвешивал полученный продукт и высчитывал, насколько масса первого вещества была больше

или меньше массы второго. Избыток массы полученного продукта был равен массе атомов первого вещества. С помощью этого метода Дальтон сравнивал массу различных атомов. Он также показал, что соотношение атомов химических элементов в различных веществах уравновешено. Например, вещество может содержать одинаковое количество атомов разных химических элементов, или количество атомов одного химического элемента может быть в два раза больше, чем другого. Однако в любом веществе соотношения атомов выражаются целыми числами.

► Золото имеет несколько полезных свойств: оно пластично, устойчиво к коррозии, проводит как электричество, так и тепло.



Что такое клетка?

Клетка – основной структурный компонент живого организма. В организме человека содержатся триллионы клеток. Но на Земле есть и такие существа, организм которых состоит из одной-единственной клетки.

В основе современной биологии лежит клеточная теория, утверждающая единый принцип строения и развития всего живого – клеточный – при огромном разнообразии существующих на Земле живых организмов, одни из которых содержат миллиарды и триллионы клеток, а другие – всего одну.

Самая большая клетка – желток яйца африканского страуса – имеет размер бейсбольного мяча. Однако клетки могут быть настолько маленькими, что сто клеток, выстроенных в ряд, не выйдут за пределы точки в конце этого предложения. Размеры маленьких клеток (простейших и бактерий) обычно измеряются в нанометрах. Нанометр – это одна миллионная часть миллиметра. Наука о клетке называется цитология.

Процессы, происходящие в клетке

Клетки взаимодействуют между собой, обеспечивая важные функции организма. Многие клетки

выполняют строго определённые функции. Например, эритроциты доставляют кислород ко всем органам и тканям. В единственной клетке таких организмов, как бактерии, происходят все процессы, которые необходимы для нормальной жизнедеятельности одноклеточного организма.

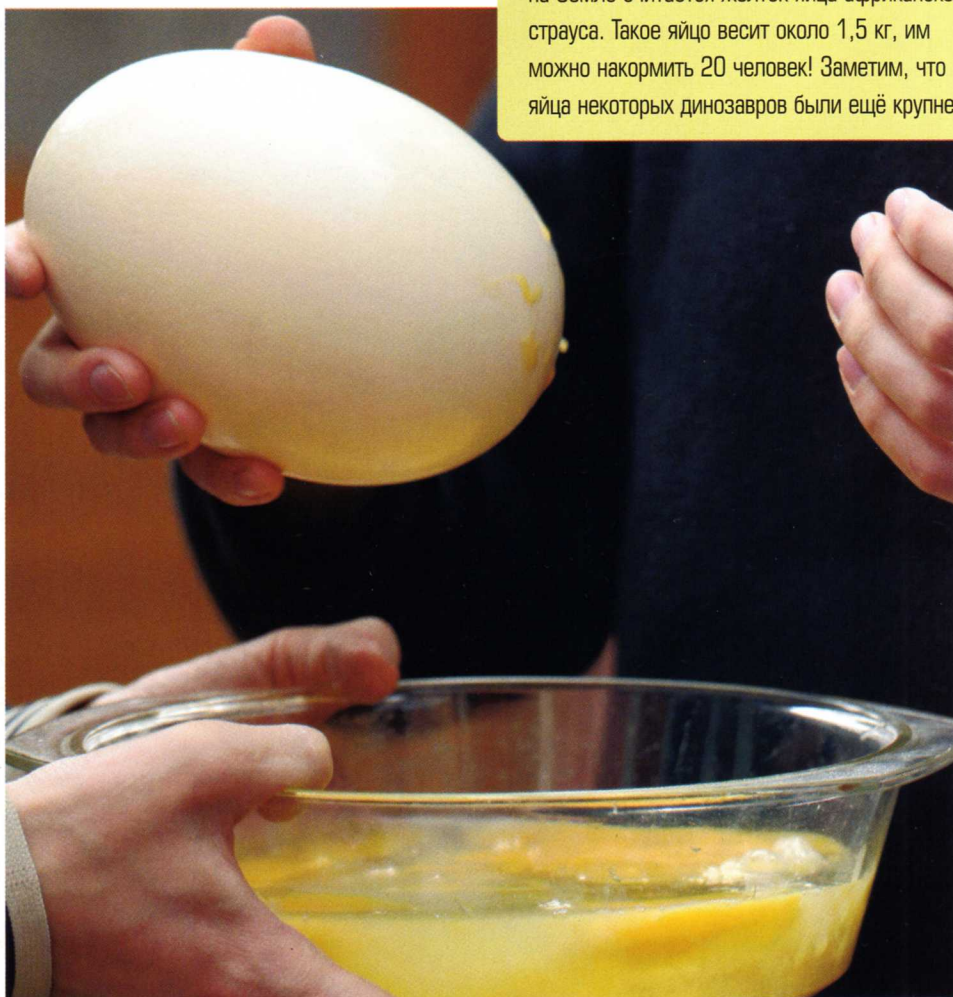
В своём развитии все клетки, обеспечивающие рост живого организма, проходят определённый цикл.



САМЫЕ КРУПНЫЕ КЛЕТКИ

Развитие любого организма начинается с одной-единственной клетки.

Примером такой клетки является яичный желток. В настоящее время самой крупной клеткой на Земле считается желток яйца африканского страуса. Такое яйцо весит около 1,5 кг, им можно накормить 20 человек! Заметим, что яйца некоторых динозавров были ещё крупнее.



ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ

Электронные микроскопы были изобретены в 50-х годах XX века. Вместо луча света (потока фотонов) в электронных микроскопах используется поток электронов. Многие фотографии, представленные в журнале, были сделаны с помощью электронного микроскопа.

Клетка имеет капсулу, клеточную стенку (только у растений и бактерий) и волокна, которые создают своеобразный каркас и называются цитоскелет. Клетки, способные к передвижению, снабжены жгутиком (длинной нитью, похожей на волос) или ресничками (короткими выростами, которые ритмично двигаются).

Жизнь клетки

Клетки, имеющие одинаковое строение и выполняющие определённую функцию, образуют ткани (например, мышцы). Несколько видов тканей, взаимодействующих между собой, объединяются в органы (например, сердце, желудок, почку). Несколько органов, выполняющих единые функции, формируют систему органов (например, пищеварительную систему).

Все клеточные формы жизни на Земле на основании строения составляющих их клеток можно разделить на прокариоты (доядерные клетки) и эукариоты (ядерные клетки). К прокариотам относятся различные виды бактерий, к эукариотам – растения, водоросли, грибы и животные.



▲ На фотографии представлены клетки эпителия с внутренней поверхности щеки человека. Генетическая экспертиза ДНК таких клеток позволяет установить родство двух людей, а также используется в криминологии.

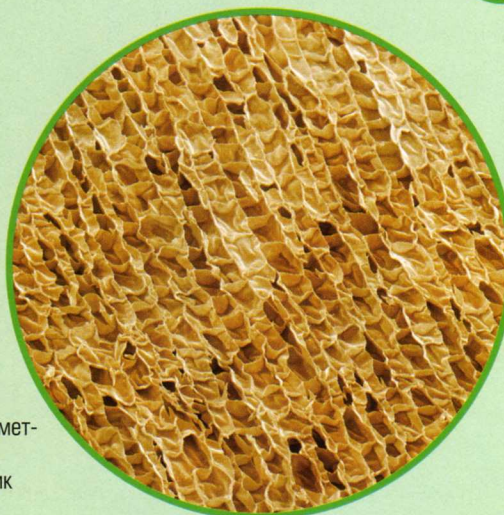
Клетка под микроскопом

Первый микроскоп сконструировал голландский оптик Захариас Янсен (1585–1632). Впоследствии учёные усовершенствовали этот прибор.

Впервые рассматривая под микроскопом тонкий кусочек пробкового дерева, английский учёный Роберт Гук (1635–1703) увидел ячеистую структуру и назвал ячейки клетками, поскольку они напоминали кельи – небольшие комнатки, в которых жили монахи (по-английски *cell* означает «келья, ячейка, клетка»).



КРУПНЫМ ПЛАНОМ



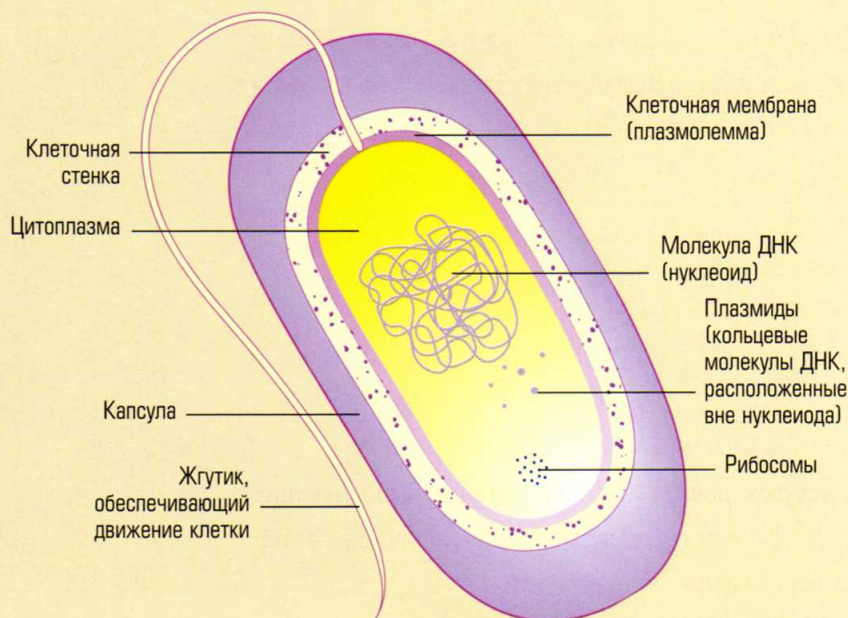
◀▲ Под микроскопом можно изучать клетки растений. Сначала готовят препарат: тонкий срез растения кладут между двумя предметными стеклами и размещают на предметном столике. С помощью зеркала на препарат (например, на кору пробкового дерева – см. снимок) направляют луч света.

Виды клеток

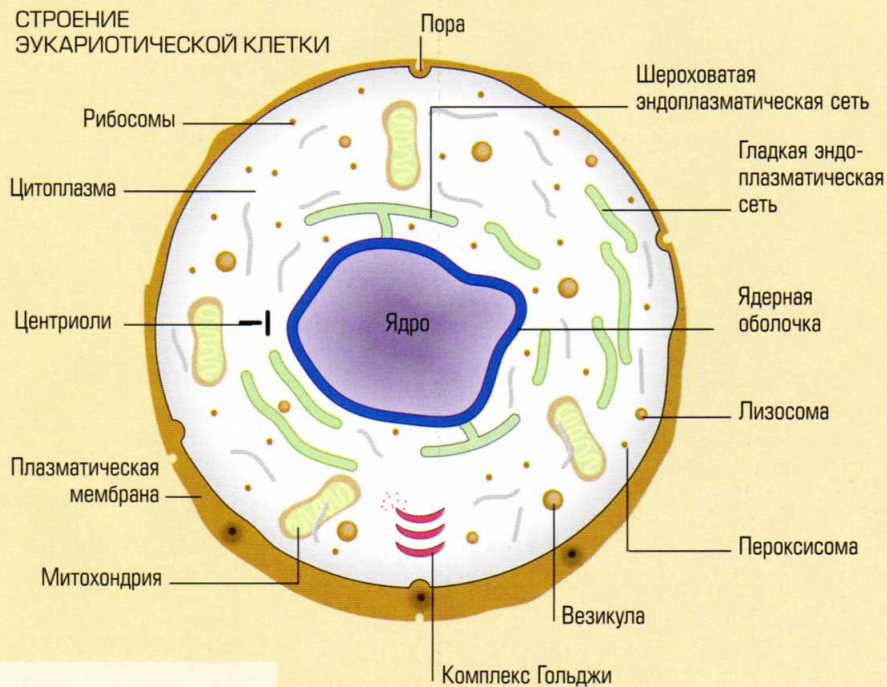
Прокариоты.

Как правило, прокариоты – это одноклеточные организмы (например, одноклеточные бактерии). Существуют также микроорганизмы, которые состоят из большого числа прокариотических клеток, объединённых в группы или собранных в нити. Прокариотическая клетка имеет несколько оболочек: капсулу, клеточную стенку, клеточную мембрану, а также рибосомы и молекулу ДНК в виде нуклеоида, не окружённого ядерной оболочкой. Некоторые клетки имеют жгутик, обеспечивающий движение.

СТРОЕНИЕ ПРОКАРИОТИЧЕСКОЙ КЛЕТКИ



СТРОЕНИЕ ЭУКАРИОТИЧЕСКОЙ КЛЕТКИ



Эукариоты

Эукариоты – это живые организмы, клетки которых, в отличие от клеток прокариот, содержат ядра. Клетки эукариот, так же как и прокариотические клетки, покрыты плазматической мембраной, поверх которой располагается клеточная оболочка или слизистая капсула. Они также имеют цитоплазму, но более сложную по составу, и рибосомы. Но в клетках эукариот имеются специальные структуры – органеллы, в том числе ядро (в котором содержится ДНК) и митохондрии (в которых происходит образование вещества, являющегося основным источником энергии в клетке).

Эукариотические клетки растений и животных при всём сходстве строения отличаются друг от друга. Клеточные оболочки растений более плотные, они служат растениям опорой. Только растительным клеткам свойственны хлоропласты, в которых на свету идёт процесс фотосинтеза. Растительные клетки имеют одну большую центральную вакуоль, которая может занимать до 70% объёма клетки.

Жидкость, заполняющая её, называется клеточным соком.

Клетки грибов имеют примерно такое же строение, что и клетки растений. Как правило, клетки грибов тоже имеют плотную клеточную стенку и содержат вакуоли. Однако в клетках грибов отсутствуют хлоропласты.



Клетки крови

Кровь человека содержит красные кровяные тельца (эритроциты), которые доставляют кислород к органам и тканям, белые клетки (лейкоциты), которые помогают организму победить болезнь, и кровяные пластинки (тромбоциты), участвующие в процессе свёртывания крови.

► На снимке показаны эритроциты под микроскопом. Они имеют форму вогнутого диска. Такая форма способствует увеличению площади поверхности клетки, что немало важно для осуществления процесса транспортировки кислорода и углекислого газа.

КРУПНЫМ ПЛАНOM



Клетки животных

Как правило, клетки животных меньше, чем клетки растений. Главное отличие клеток животных от клеток растений состоит в том, что в клетках животных отсутствуют вакуоли и плотная клеточная стенка. Мембрана животной клетки построена из пластичного материала, поэтому клетка может менять форму и размер. Опорно-двигательную функцию в организме животных выполняют кости, хрящи (или раковины) и мышцы, состоящие из клеток.

МНОГООБРАЗИЕ ПРОСТЕЙШИХ

► Простейшими в зоологии называются животные, весь организм которых состоит из одной-единственной клетки. Однако по сложности протекающих в ней процессов простейшие часто ничуть не «проще» организмов многоклеточных животных. Простейшие могут обитать в океане, море, пресных водоёмах, почве, в организмах других животных. Некоторые простейшие имеют постоянную форму тела, другие способны изменять её посредством выпячиваний ложноножек, третьи двигаются с помощью жгутиков или ресничек. Одни простейшие получают питательные вещества посредством фотосинтеза, другие — за счёт переваривания уже готовых питательных веществ. Есть одноклеточные организмы, которые имеют чувствительные щетинки, ядовитые иглы и даже тяжи, которые сокращаются наподобие мышц.



Солнечная энергия

Солнце является основным источником энергии для нашей планеты. Эту энергию можно использовать как в промышленности, так и в быту.

► Солнечные дома уже успешно работают в нескольких странах мира. Когда солнечные лучи освещают крышу дома, то электрический ток от солнечных элементов заряжает большие электрохимические аккумуляторы, спрятанные под домом и зажигающие вечером уютные лампы в комнате.



Солнце – неиссякаемый источник энергии, и люди стараются использовать эту энергию в своих целях, например для обогрева домов или в автомобилях.

Солнечная энергия распределяется по длинам волн, которые излучаются Солнцем. Длиной волны называется расстояние между двумя её верхними или нижними точками. В зависимости от того, насколько волна длинная, определяется количество её энергии.

Существует семь энергетических волн, входящих в солнечный электромагнитный спектр: радиоволны (самые длинные), микроволны, инфракрасные лучи, видимый свет, ультрафиолетовые, рентгеновские лучи и наконец гамма-лучи (самые короткие). Все они имеют одинаковую природу, всё это разновидности электромагнитных волн.

Электромагнитные волны окружают нас повсеместно. Они везде. С их помощью мы слушаем радио, смотрим телевизор, общаемся по мобильному телефону. Мы можем видеть только те волны видимого диапазона волн (видимый свет), которые составляют цвета радуги. Остальные волны для нас невидимы.

Инфракрасное излучение

Все тела, нагретые до определённой температуры, излучают энергию в инфракрасном спектре. Мы ощущаем тепло, а значит воздействие инфракрасного излучения, когда находимся рядом с батареей или костром.

Самым известным инфракрасным излучателем, безусловно, является Солнце. Инфракрасная энергия

ЭТО ИНТЕРЕСНО

- Видимый свет является одним из видов электромагнитного излучения. Благодаря ему мы можем видеть окружающие нас предметы.
- По сравнению с видимым светом инфракрасное излучение имеет большую длину волны, и поэтому невидимо.
- Ультрафиолетовое излучение, тоже невидимое, имеет меньшую длину волны, чем видимый свет. Под воздействием ультрафиолетовых лучей в коже происходят химические реакции, в результате чего она становится смуглой.

составляет примерно половину всей энергии, выделяемой светилom. По сути, это природный и самый совершенный метод обогрева. При взаимодействии с веществом частица излучения (фотон) поглощается атомами вещества, передавая им свою энергию. Это приводит к ускорению движения атомов и увеличению температуры предмета, то есть энергия излучения переходит в теплоту.

Разные тела имеют различную излучающую и поглощающую способность, которая зависит от природы двух тел, от состояния их поверхности и т.д. Светлые тела отражают инфракрасное излучение, тёмные предметы, наоборот, поглощают его.

А материалы, обладающие свойствами отражать волны инфракрасного спектра, препятствуют потерям данного вида излучения.

Простейшее устройство для использования солнечного света в быту – это солнечная печь. На ней можно приготовить пищу без топлива или электроэнергии. Солнечная печь состоит из особым образом согнутого картона, покрытого фольгой. Фольга отражает солнечный свет и фокусирует его на обычной чёрной металлической кастрюле. Кастрюля закрыта крышкой и завернута в прозрачный пластиковый

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ

Солнечный — имеющий отношение к Солнцу.

Энергия — это способность выполнять работу.

Работа — это процесс превращения одного вида энергии в другой.

Мощность — величина, определяющая количество энергии.



Солнечная печь своими руками

Тепловую энергию Солнца можно использовать для приготовления пищи. Ты сам можешь сделать такую солнечную печь. Для этого понадобится фольга. Солнечные лучи будут хорошо отражаться от согнутой блестящей поверхности и фокусироваться на посуде, в которой будет готовиться пища. Помни, что солнечная печь будет работать только в летний солнечный день.

ЧТО ТЕБЕ ПОТРЕБУЕТСЯ

- 1 прямоугольная коробка (из-под обуви);
- 2 карандаш и циркуль;
- 3 ножницы и дырокол;
- 4 картон;
- 5 алюминиевая фольга;
- 6 скотч;
- 7 тонкая деревянная палочка;
- 8 пластиковая соломинка;
- 9 зефирные конфеты (маршмеллоу).

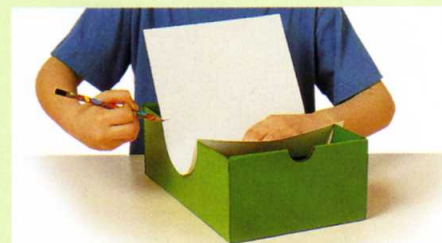


ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Солнечные печи могут нагреваться до температуры 135°C – этого вполне достаточно, чтобы приготовить пищу и убить все бактерии. Однако если захочешь приготовить мясо, используй специальный термометр, чтобы убедиться, что температура внутри куска мяса достигает по крайней мере 82°C . В противном случае мясо не будет готовым. Перед приготовлением пищи солнечную печь следует прогреть, оставив её на солнце.

1 Поставь коробку на бок длинной стороной. Посередине верхней боковой стенки прочерти циркулем полукруг (его диаметр должен совпадать с краем коробки). То же самое сделай с другой стороны. Полезный совет: вместо циркуля можно использовать блюдце или чашку.

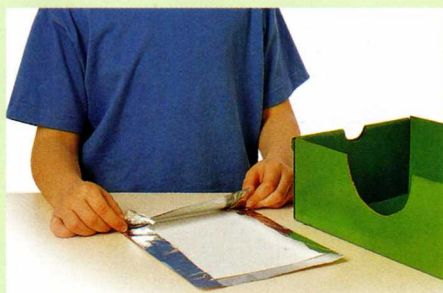
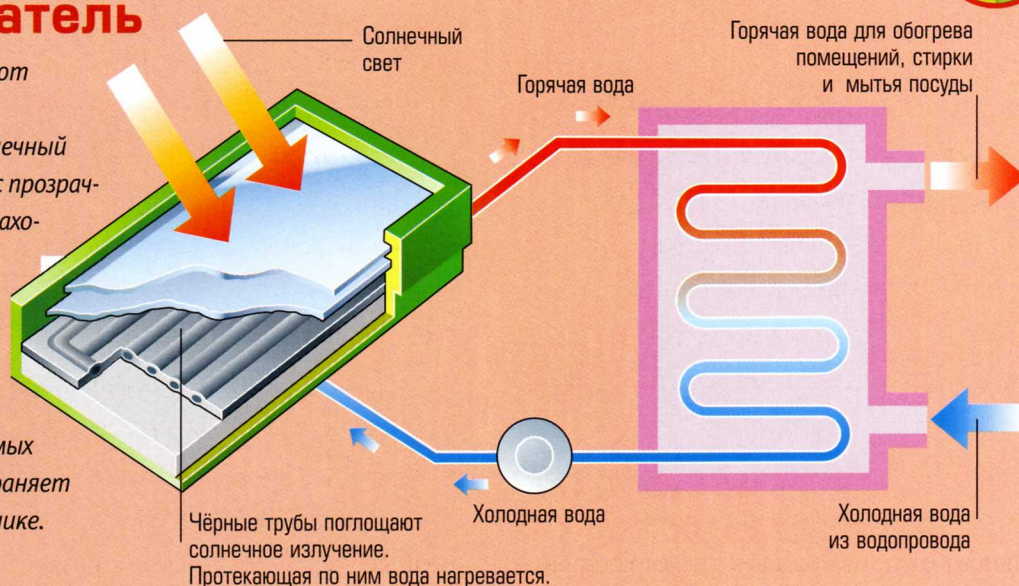
2 Вырежи ножницами полукруги по прочерченным линиям с обеих сторон коробки. От листа картона отрежь полоску шириной, равной ширине доньшка коробки.



3 Полосу картона уложи в полукруглые выемки поперёк коробки так, чтобы картон одной стороной не выходил за её пределы. На другой стороне куска картона сделай отметки также на уровне краёв коробки.

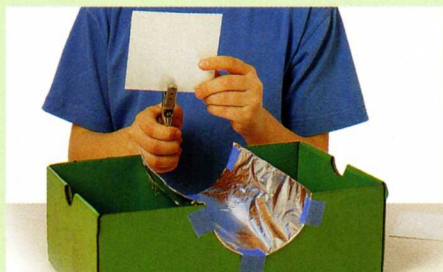
Как работает солнечный водонагреватель

Солнечную энергию используют в быту для нагрева воды. На рисунке представлен солнечный водонагреватель. Это ящик с прозрачным покрытием, в котором находится зачернённая металлическая теплоприёмная панель с каналами для циркуляции воды. Холодная вода, проходя по трубам панели, нагревается от прямых солнечных лучей. Стекло сохраняет полученное тепло, как в парнике.

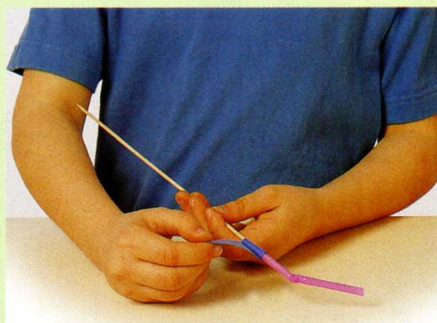


4 Отрежь лишнее. Оберни картон фольгой блестящей стороной вверх и разгладь её до исчезновения мельчайших складок.

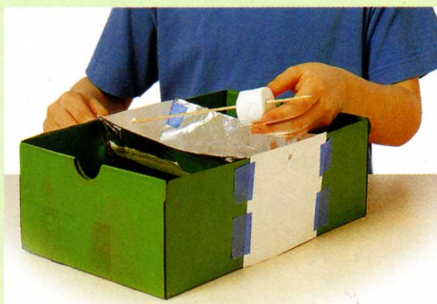
5 Обёрнутый фольгой картон уложи в полукруглые выемки и закрепи концы скотчем.



6 Из оставшегося куска картона вырежи стенки для выемок, предварительно разметив их размер. У края каждой стенки посередине дыроколом сделай отверстия. Закрепи стенки скотчем.



7 Один конец деревянной палочки вставь в соломинку и закрепи скотчем. Чтобы сделать ручку, загни конец соломинки — так будет легче её крутить.



8 Вставь деревянную палочку в одну из дырочек в картоне. Насадь на неё маршмеллоу и вставь в другую дырочку. Поставь коробку на солнце — на улице или в доме возле окна.

9 Следи за тем, чтобы твоя печь всё время находилась на солнце. Поворачивай ручку — так еда будет готовиться равномерно.



ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

Солнечные печи работают в ясные жаркие дни. Не стоит пытаться приготовить еду ближе к вечеру — солнце стоит уже достаточно низко и его лучи плохо отражаются от фольги. Наибольший эффект достигается, когда фольга находится под углом 90° к солнцу. Для усиления отражательного эффекта можно менять наклон поверхности из фольги.

пакет – чтобы уменьшить теплообмен.

Во многих странах, особенно с жарким климатом, используются также солнечные панели для нагревания воды. Такие панели делают плоскими. Это позволяет увеличить площадь поглощения света. Солнечную панель лучше всего устанавливать на наклонной поверхности – для этого идеально подходит покатая крыша. Наиболее эффективно солнечные панели работают, если находятся под углом 90° к солнцу и обращены к югу (в северном полушарии).

Загрязнение окружающей среды

Одной из причин парникового эффекта многие исследователи считают загрязнение окружающей среды углекислым газом и другими парниковыми газами. Эти газы выполняют роль плёнки или стекла теплицы (парника): они свободно пропускают солнечные лучи к поверхности Земли и задерживают тепло, покидающее атмосферу планеты. Если это тепло будет задерживаться в атмосфере загрязняющими веществами, наступит глобальное потепление.

ЗНАЕШЬ ЛИ ТЫ



▲ Загрязняющие вещества, поступающие в окружающую среду от заводов и электростанций, могут стать причиной глобального потепления на планете.

Продолжение



Существуют и другие способы приготовления пищи за счёт солнечной энергии. Можно использовать увеличительные стёкла (для фокусировки солнечных лучей) и разные поверхности, отражающие солнечные лучи. Преимуществом солнечной печи, описанной выше, является то, что с её помощью удаётся наилучшим образом использовать солнечную энергию для приготовления пищи (то есть она обеспечивает максимальную инсоляцию).

Печь из коробки для пиццы

Для изготовления этой солнечной печи тебе понадобится одна маленькая и одна большая коробка из-под пиццы, несколько старых газет, толстый лист чёрной бумаги, алюминиевая фольга, лист прозрачного пластика или стекло, соломинка и пластилин, скотч, ножницы и карандаш.



1 Скомкай газету и положи её на дно большой коробки. Маленькую коробку поставь внутри большой. Пустое место между коробками заполни газетами.

2 От крышки большой коробки отрежь полоски и закрой пространство между коробками, прикрыв их скотчем. Отступив от краёв крышки маленькой коробки примерно 3 см внутрь, нарисуй квадрат. Вырежи квадрат с трёх сторон – получится откидная крышка.



3 Внутреннюю поверхность маленькой коробки и откидной крышки закрой фольгой и закрепи её скотчем. На дно маленькой коробки положи лист чёрной бумаги. Накрой её пластиком или стеклом. Сверху положи еду, которую ты собираешься готовить или разогревать. Из соломинки и пластилина сделай держатель для крышки. Поставь печь на солнце так, чтобы лучи отражались от фольги на внутренней поверхности откидной крышки и поглощались чёрной бумагой.

Как усовершенствовать солнечную печь

Оберни еду в прозрачную пищевую плёнку и положи не на стекло, а прямо на чёрную бумагу – еда будет готовиться быстрее. Для отражения солнечных лучей можно использовать зеркало.

Переключение передач на велосипеде

Велосипедная цепь передаёт усилие от ног человека к колесу. Цепная передача позволяет велосипедисту передвигаться с наименьшими затратами энергии вне зависимости от дорожных условий.

Изобретатели первых велосипедов долго бились над вопросом, как лучше соединить педали с колёсами. В одной из первых моделей педали размещались на переднем колесе, при этом колесо вращалось с той же скоростью, что и крутились педали. Затем появилась идея увеличить размер ведущего колеса. Это позволило передвигаться быстрее, поскольку с каждым оборотом большое колесо преодолеvalo большее расстояние.

Диаметр этого колеса был примерно в 2 раза больше длины ноги велосипедиста. Сиденье велосипеда располагалось над большим колесом. В Великобритании и США такая модель получила название «пенни-фартинг», поскольку монета пенни была значительно больше, чем фартинг.

Современные велосипеды

Начиная с 1900 г. велосипеды приобрели современный вид: одинаковые

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ

Сила трения возникает при движении одного тела по поверхности другого. Она направлена вдоль соприкасающихся поверхностей против движения. Велосипедисту приходится преодолевать силу сопротивления воздуха и силу трения, которая возникает при взаимодействии шин с землёй. Из-за силы трения часть энергии, которую расходует велосипедист, превращается в тепло.

ПЕРЕДАЧИ В ВЕЛОСИПЕДЕ

▶ При низкой передаче педали вращаются быстрее, чем колесо. Низкие передачи достигаются путём использования маленьких ведущих звёзд и больших ведомых. Используются для преодоления подъёмов.

При высокой передаче педали вращаются медленней, чем колесо. Высокие передачи достигаются путём использования больших ведущих звёзд и маленьких ведомых. Используются для быстрых скоростей.



▲ На современных велосипедах количество звёзд кассеты составляет от 5 до 10. Однако в некоторых профессиональных велосипедах их может быть до 21. Большее количество звёзд позволяет выбрать комфортную передачу для любого уклона дороги, и велосипедист может заехать на очень крутой склон.



Принцип работы цепной передачи

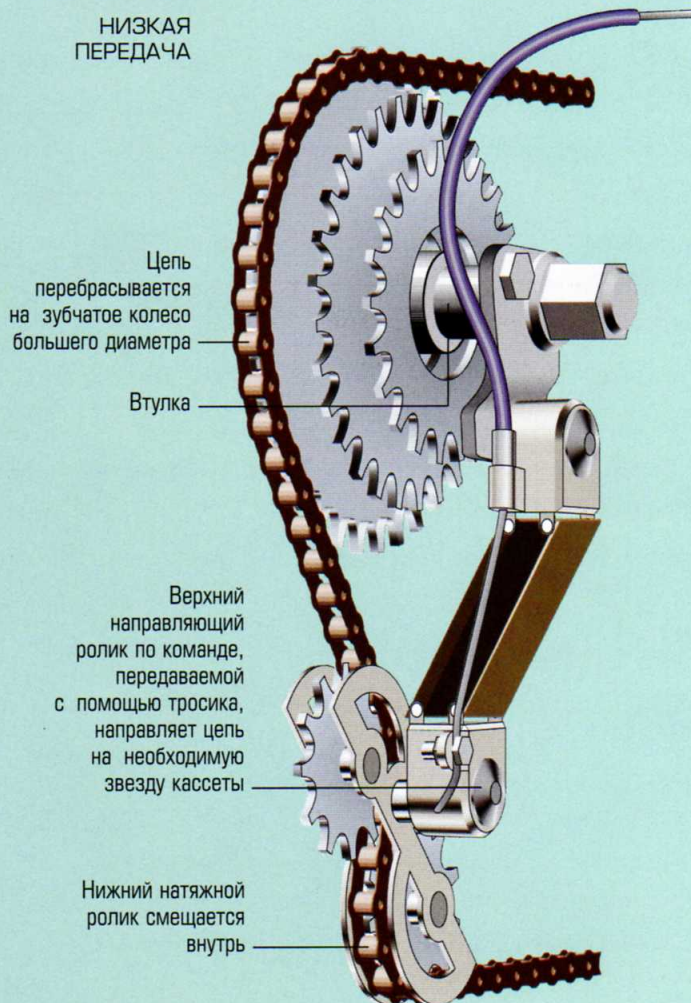
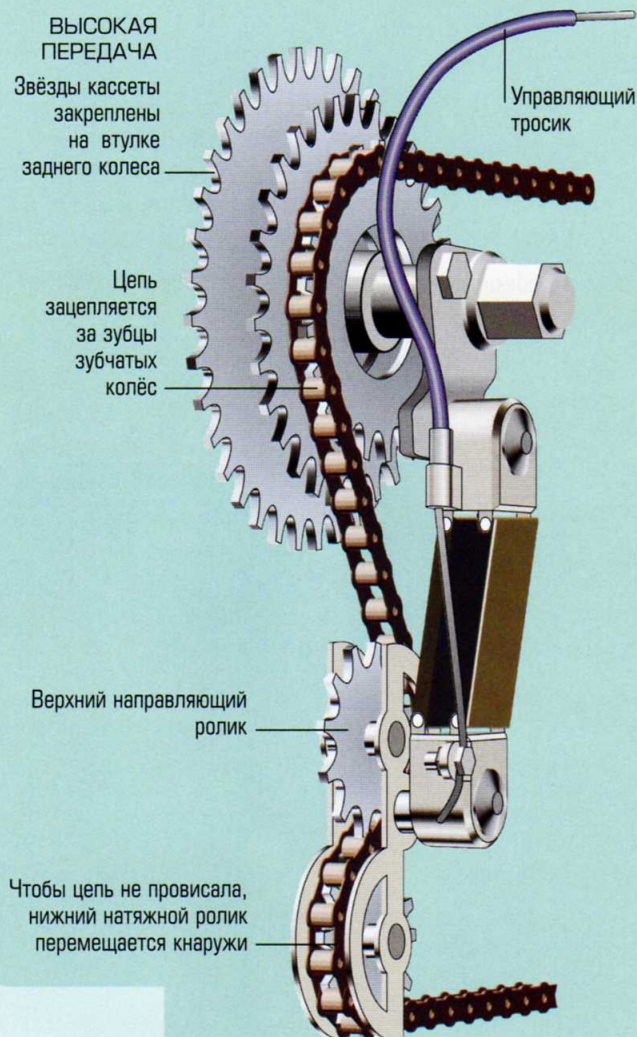
КРУПНЫМ ПЛАНOM



Цепная передача состоит из ведущих звёзд, ведомых (задних) звёзд, собственно цепи и дополнительных механизмов. Совокупность ведущих звёзд называется системой, совокупность ведомых звёзд – кассетой.

В простейшем случае велосипед имеет только по одной ведущей и ведомой звезде. Во многих современных велосипедах их может быть несколько, что

позволяет обеспечить до 30 передач. Такие велосипеды оборудованы механизмами переключения скоростей. При переключении скорости цепь смещается со звёздочек одного размера на звёздочки другого. При этом происходит изменение длины свободной ветви цепи. Для её регулировки служит рамка натяжителя цепи с двумя закреплёнными на ней роликами.



ЭТО ИНТЕРЕСНО

В 1995 г. Фред Ромпельберг из Голландии установил мировой рекорд скорости езды на велосипеде: на равнинной местности в штате Юта, США, ему удалось развить скорость 268,8 км/ч.

Тур де Франс — самая известная и престижная велосипедная гонка мира — была учреждена в 1903 году.

по размеру колёса; изогнутая рама; цепь, соединяющая педали с колесом.

Велосипеды постоянно совершенствуются. Современные горные велосипеды имеют крепкие рамы, шипованные шины и низкие передачи, тогда как в гоночных велосипедах используются

лёгкие рамы и гладкие шины для уменьшения силы трения. Велосипеды для езды по городу отличаются комфортностью и простотой обслуживания. Если на гоночных велосипедах седло маленькое и располагается выше руля, то на прогулочных — большое и расположено на уровне руля или ниже. Такая посадка более удобна для велосипедиста, поскольку его вес распределяется по большей площади сиденья.

Большой взрыв

Возраст нашей Вселенной составляет около 10–15 миллиардов лет. Её рождение произошло в результате так называемого Большого взрыва.

Всего через секунду после Большого взрыва образовались протоны и нейтроны и постепенно стали образовываться ядра гелия и дейтерия. Эти ядра ещё нельзя было назвать атомами, так как существовавшие на тот момент электроны находились в свободном состоянии. Температура за эту первую секунду существования Вселенной упала с 1000 триллионов триллионов °C до 10 миллиардов градусов. При такой невообразимой температуре энергия вещества была столь велика, что все электроны непрерывно излучали и поглощали фотоны. Мы примерно можем представить себе такую Вселенную, если посмотрим в топку печки в тот момент, когда дрова горят так жарко, что видно одно только пламя.

▼ Млечный Путь — одна из многочисленных галактик Вселенной, в которой находится Солнечная система, все видимые невооружённым глазом звёзды, а также огромное количество звёзд, сливающихся вместе и наблюдаемых в виде млечного пути.



БОЛЬШОЙ ВЗРЫВ

Большой взрыв произошёл более 10 миллиардов лет назад. Из плотных облаков пыли и газа возникли звёзды. Звезда — это огромный шар из яркого раскалённого газа. Шар растёт, частички спрессовываются, и давление внутри шара увеличивается. В конце концов давление становится таким большим, что увеличивает температуру газа, и он начинает светиться. Когда давление и температура внутри шара становятся очень высокими, начинают происходить термоядерные реакции. Появляется новая звезда. Сколько времени нужно для этого? Вероятно, миллионы лет. Такой звездой является Солнце.

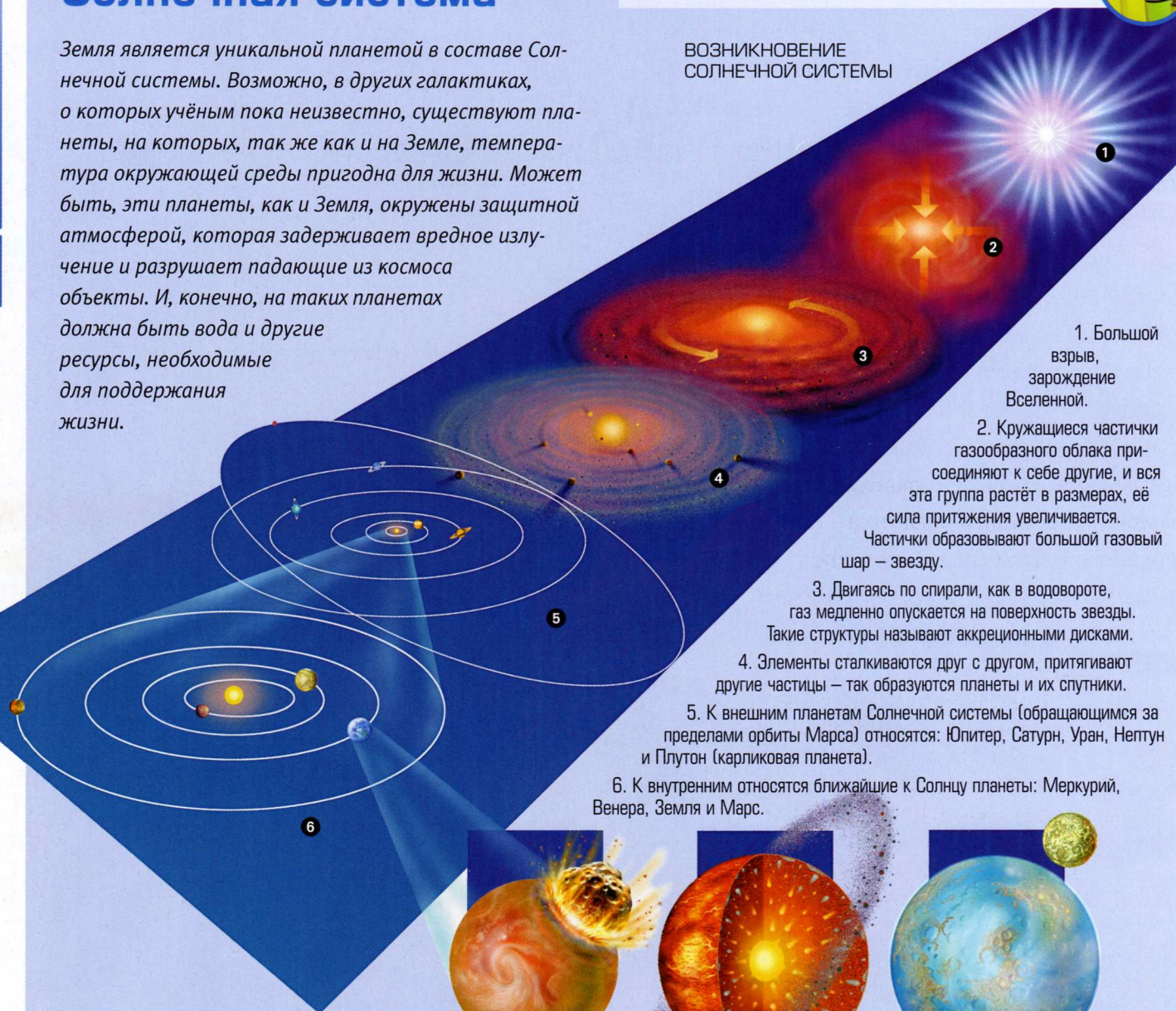
Солнечная система

Земля является уникальной планетой в составе Солнечной системы. Возможно, в других галактиках, о которых учёным пока неизвестно, существуют планеты, на которых, так же как и на Земле, температура окружающей среды пригодна для жизни. Может быть, эти планеты, как и Земля, окружены защитной атмосферой, которая задерживает вредное излучение и разрушает падающие из космоса объекты. И, конечно, на таких планетах должна быть вода и другие ресурсы, необходимые для поддержания жизни.

НАУЧНЫЙ ФАКТ



ВОЗНИКНОВЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ



1. Большой взрыв, зарождение Вселенной.

2. Кружащиеся частички газообразного облака присоединяют к себе другие, и вся эта группа растёт в размерах, её сила притяжения увеличивается. Частички образуют большой газовый шар — звезду.

3. Двигаясь по спирали, как в водовороте, газ медленно опускается на поверхность звезды. Такие структуры называют аккреционными дисками.

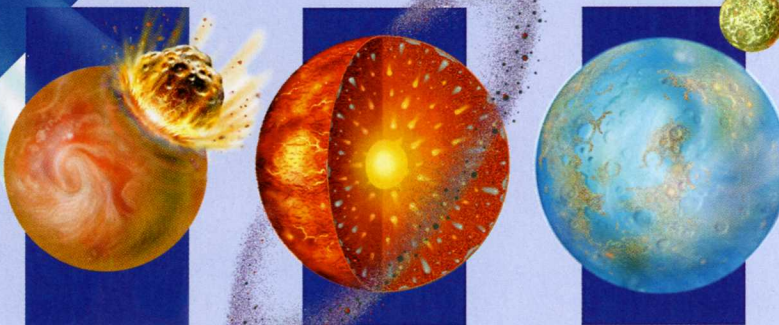
4. Элементы сталкиваются друг с другом, притягивают другие частицы — так образуются планеты и их спутники.

5. К внешним планетам Солнечной системы (обращающимся за пределами орбиты Марса) относятся: Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун и Плутон (карликовая планета).

6. К внутренним относятся ближайшие к Солнцу планеты: Меркурий, Венера, Земля и Марс.

ВОЗНИКНОВЕНИЕ ЛУНЫ

► Луна возникла в результате столкновения Земли с другим космическим объектом.



А. Столкновение. Около 4,5 млрд лет назад с Землёй столкнулось космическое тело размером с планету Марс.

Б. Осколки. Вокруг Земли стали вращаться осколки.

В. Объединение. Осколки объединились между собой, в результате чего возникла Луна.

И лишь через 350 000 лет после Большого взрыва началась эра вещества, когда Вселенная остыла до 2700 °С, то есть на столько, что стало возможным образование атомов — строительных кирпичиков

всего на свете. Первыми химическими элементами были водород (H) и гелий (He). Эти два элемента главенствуют в звёздах, планетарных туманностях и межзвёздном газе.

В результате термоядерных реакций на поверхности звёзд при высоких температурах

происходило образование новых элементов. Появился углерод (C), а затем кислород (O). Это были первые шаги в развитии Вселенной. Позже появились более тяжёлые элементы: натрий (Na), магний (Mg), сера (S), фосфор (P) и кремний (Si), а также железо (Fe). Практически все химические элементы тяжелее кислорода когда-то образовались при взрыве какой-нибудь массивной звезды. Появление во Вселенной различных химических элементов открыло новый этап в её развитии. С каждым новым взрывом в космосе появлялось всё больше «строительного материала». Возникли галактики – скопления звёзд, в частности Млечный путь.

В настоящее время астрономы могут наблюдать за звёздами и изучать их жизненные

► На фотографии справа представлена часть гигантской туманности Орла. Это область газа и пыли, где формируются молодые звёзды и где недавно родилось скопление массивных раскалённых звёзд. От одного края туманности до другого свет доходит за 70 лет.

Туманность

Туманность – это огромные скопления газа и пыли, расположенные в межзвёздном пространстве нашей и других галактик. Большое количество туманностей астрономы открыли с помощью мощных телескопов. На фотографии справа показана туманность Улитки. Свет её звёзд достигает Земли за 400–800 лет.

ЗНАЕШЬ ЛИ ТЫ



▲ Фотография туманности Улитки сделана американскими астрономами с помощью телескопа Хаббла. Голубые участки снимка соответствуют областям с самыми высокими температурами.



Поверхность Солнца

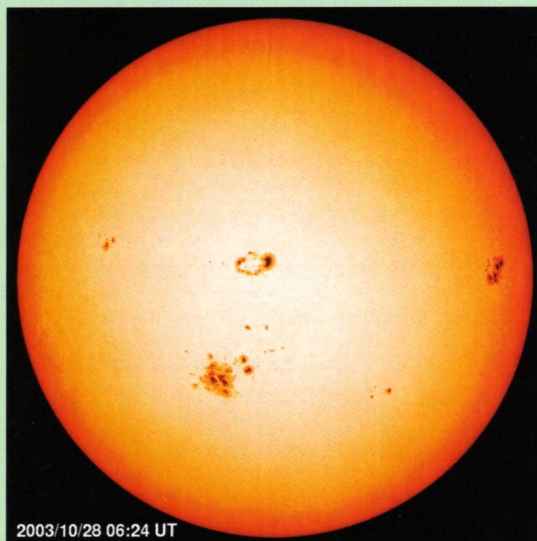
Солнечная система образовалась около 4,6 млрд лет назад, через несколько миллиардов лет после Большого взрыва. Без Солнца не было бы Солнечной системы.

Диаметр Солнца в 100 раз больше диаметра Земли, а температура ядра достигает 15 млн градусов по Цельсию. Температура наружной поверхности Солнца в среднем составляет

6000°C. Солнце похоже на огромный ядерный реактор, в котором водород превращается в гелий.

► Более тёмные участки на поверхности Солнца — это солнечные пятна. Они имеют более низкую температуру. Число солнечных пятен в разные года меняется, а максимальное их количество наблюдается каждые 11 лет.

НАУЧНЫЙ ФАКТ



2003/10/28 06:24 UT

циклы и гибель. После каждого взрыва сверхновой звезды из газов и осколков формируется новая туманность. Что касается Солнечной системы, то она образовалась вокруг звезды, которую мы называем Солнцем. Возраст Солнца насчитывает чуть меньше 5 млрд лет. Учёные полагают, что образование Солнечной системы началось с возникновения центрального тела Солнца. Из газо-пылевого облака, вращающегося вокруг молодого Солнца, образовались планеты Солнечной системы. Это облако имело уплощённую форму, поэтому его ещё называют диском. Это подтверждается тем, что движение планет в Солнечной системе упорядочено: они вращаются вокруг Солнца в одном направлении и почти в одной плоскости. Некоторые

космические объекты, значительно меньшие, чем планеты, образуют пояс астероидов между Марсом и Юпитером.

СОЛНЕЧНЫЕ ВСПЫШКИ



Солнце выбрасывает в космос языки пламени, которые носят название солнечных вспышек.

Они представляют собой плотные облака газов, которые могут подниматься на 100 000 км от поверхности Солнца. Температура этих облаков ниже, чем температура Солнца, однако они более плотные, чем окружающая их солнечная корона.

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ

Солнечная система состоит из Солнца и космических объектов, на которые действует его сила притяжения. К ним относятся восемь планет и их спутники, а также большое количество космической пыли и льда.



Солнечная батарейка и светодиод

Солнечные батарейки становятся всё более и более популярными. Они способны обеспечить энергией как садовый фонарь, так и целый дом!

Из чего состоит солнечная батарейка

Посмотри на свою солнечную батарейку: её внешняя панель, которая «собирает» свет, состоит из слоя поликристаллического кремния, который и обеспечивает работу батарейки. (Приставка «поли» в переводе с греческого означает «много», – то есть материал состоит из множества кристаллов; обычно его коротко

называют поликремний).

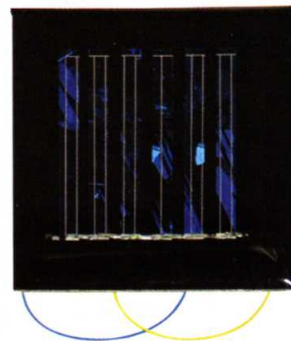
Поэтому поверхность выглядит неоднородной, имеющей как бы сетчатый рисунок.

Антибликовое просветляющее покрытие придает элементу характерный синий оттенок.

Основой для солнечных батареек являются тонкие срезы кремниевых кристаллов.

Слой поликремния имеет всего 0,2 мм в толщину (он такой же тонкий, как эта линия: _____).

Внутри батарейки размещается сетка из металлических контактов. На задней поверхности батарейки есть две клеммы, к которым подводится ток.



ЭТО ИНТЕРЕСНО

Технические характеристики:

Рабочее напряжение: $\geq 2,5$ В

Ток короткого замыкания:
 ≥ 40 мА

W_p равна 0,1 Вт (W_p – наибольшая мощность батарейки при стандартных условиях)

Минимальная температура, при которой может работать эта батарейка,

составляет 25°C

Условия тестирования: температура 25°C ; солнечный спектр: AM1,5; освещённость: 1000 Вт/м²

Как её использовать?

Расположи батарейку под таким углом, чтобы солнечные лучи падали на поверхность отвесно, и подключи клеммы к светодиоду, соблюдая полярность: на обратной стороне солнечной батарейки указано, куда подсоединить положительный (длинный) и отрицательный (короткий) контакты светодиода. Обрати внимание на то, что твоя батарейка вырабатывает электроэнергию, находясь под солнечными лучами, но не накапливает её – в тёмной комнате она работать не будет.

Летнее солнце

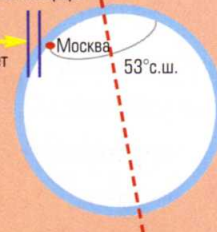
Солнечная батарейка лучше всего будет работать в летние месяцы – и для этого есть несколько причин! Во-первых, летом погода обычно более ясная и облаков меньше. Во-вторых, дни длиннее – а значит, больше солнца для зарядки твоей батарейки. И, в-третьих, солнце поднимается высоко над горизонтом, так что солнечным лучам не приходится проделывать слишком долгий путь сквозь атмосферу, как зимой. Всё это означает, что летом твоя батарейка может получить большее количество солнечной энергии.

- Земля ежедневно совершает один оборот вокруг оси. (Ось – это воображаемая линия, проходящая через центр Земли и оба её полюса, Северный и Южный.)
- Ось Земли наклонена. Земля движется вокруг Солнца, совершая полный оборот за год.



Расстояние, преодолеваемое лучами в атмосфере

Солнечный свет

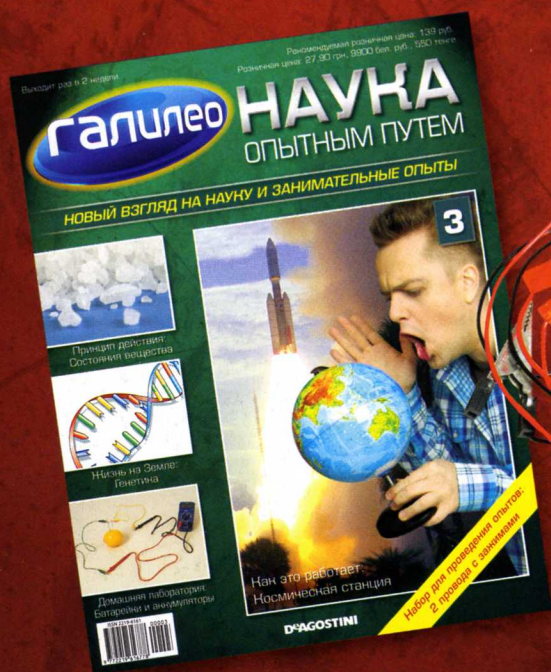


- Летом (вверху) северной стороной Земля наклонена по направлению к Солнцу. Москва расположена приблизительно на 53° северной широты. Солнечным лучам, прежде чем они достигнут поверхности Земли, нужно пройти небольшое расстояние через атмосферу (показано синим цветом).
- Зимой (слева), когда эта сторона Земли направлена от Солнца, солнечным лучам требуется пройти большее расстояние через атмосферу, чем летом, чтобы достичь нашей столицы.

НЕ ПРОПУСТИТЕ СЛЕДУЮЩИЙ ВЫПУСК!

В киосках через 2 недели

В ПОДАРОК!
Разделители
для папки



- **3-й журнал**
- **2 провода с зажимами**
- **Разделители для папки В ПОДАРОК!**

Выходит раз в 2 недели