

ЭНЦИКЛОПЕДИЯ
ДЛЯ ДЕТЕЙ

ЮНОМУ ЭРУДИТУ ОБО ВСЁМ



ЭНЦИКЛОПЕДИЯ ДЛЯ ДЕТЕЙ

ЮНОМУ ЭРУДИТУ ОБО ВСЁМ



Москва
«Махаон»
2005

Печатается по изданию: First Encyclopedia of Science,
an imprint of Kingfisher Publications Plc
New Penderel House, 283-288 High Holborn, London WC1V 7HZ

Published by arrangement with Kingfisher Publications Plc

Авторы текста Крис Окслейд, Анита Гэнери
Научные консультанты Джон и Сью Беклейк
Авторы проекта Саманта Армстронг, Эйми Блит
Дизайнер Келли Флинн
Подбор иллюстраций Венди Эллисон, Стив Робинсон

Перевод с английского Татьяна Покидаева

Ответственный редактор русского издания Алексей Никишин
Редактор Евгений Иванов
Технический редактор Мария Печковская
Корректоры Вера Дробышева, Ирина Морозова
Компьютерная верстка Павел Кутепов

Для детей среднего школьного возраста

ЗАО Компания «Махаон».
123007, Москва, 2-й Хорошевский проезд, д.7.
Тел. (095) 933-7600, факс (095) 933-7620.
www.machaon.net
E-mail: sales@machaon.msk.ru
ГС № 77.99.02.953.Д.004611.07.04 от 20.07.2004.

ОПТОВАЯ И МЕЛКООПТОВАЯ ТОРГОВЛЯ:

В Санкт-Петербурге **«Махаон-СПб»:**
198096, Санкт-Петербург, Кронштадтская ул., 11, 4-й этаж, офис 19.
Тел./факс (812) 183-5284.
E-mail: machaon-spb@mail.ru

На территории Украины **«Махаон-Украина»:**
04073, Киев, проспект Московский, 6 (2-й эт.).
Тел. (044) 490-9901.

В Москве:
Книжная ярмарка в СК «Олимпийский».
129090, Москва, Олимпийский просп., д. 16,
станция метро «Проспект Мира».
Тел. (095) 937-7858.

Подписано в печать 15.10.2004. Формат 60х90 1/8.
Бумага офсетная. Печать офсетная. Печ. л. 14,0.
Доп. тираж 15 000 экз. Заказ № 1129.

Отпечатано с готовых диапозитивов в ГМП «Первая Образцовая типография»
Министерства РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.
115054, Москва, Валуевая, 28.

Все права на копирование зарегистрированы.

Как пользоваться энциклопедией

В этой книге рассказывается об окружающем нас мире — о тех или иных природных явлениях и почему они происходят. Многочисленные красочные иллюстрации помогут тебе лучше понять прочитанное. А еще мы предлагаем тебе провести научные опыты, следуя нашим простым и подробным инструкциям. Наверняка это будет тебе интересно — ведь ты узнаешь так много нового!



◁ Все иллюстрации сопровождаются краткими пояснениями. Стрелки показывают, к какой из них относится тот или иной текст.

▷ В подробных, поэтапных инструкциях объясняется, как проводить научные опыты.



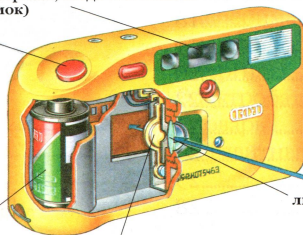
видеоискатель
(сюда ты смотришь, когда готовишься сделать снимок)

спусковая кнопка
фотозатвора

Это интересно

- В такой рамочке ты найдешь любопытную дополнительную информацию.

кассета с пленкой



фотозатвор

линза

◁ В книге есть иллюстрации, изображающие предметы, которые состоят из различных деталей, — как, например, этот фотоаппарат. Названия деталей приводятся рядом.



Смотри также

В этой рамочке приводятся названия статей, где ты найдешь дополнительную информацию по данной теме.



◁ Этот маленький человечек подсказывает тебе, что продолжение статьи на следующей странице.



Этот значок предупреждает: ОПАСНО! БУДЬ ОСТОРОЖЕН!

Содержание

Атом	6
Атомная энергия.....	7
Биология	8
Видеозапись.....	9
Вода.....	10
Воздух и атмосфера	12
Волны.....	13
Времена года.....	14
Вселенная.....	15



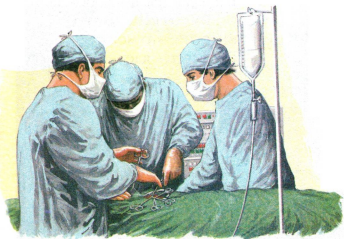
Вулкан	17
Газы.....	18
Давление.....	19
Движение.....	20
Двигатель.....	22
День и ночь.....	23
Жидкости	24
Живая природа	25
Звукозапись.....	28



Звук.....	29
Земля.....	32
Зеркало	33
Зодиак.....	34
Измерения.....	35
Изобретения и открытия.....	36
Калькулятор	37
Компьютер.....	38
Космический полет	40
Кислота.....	42
Лазер	43
Магнит.....	44

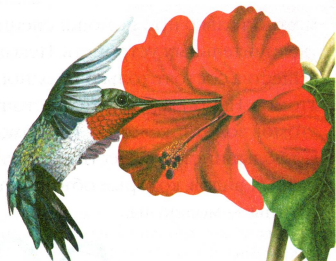


Материалы.....	46
Машины и механизмы.....	48
Математика.....	50
Медицина.....	51
Микроволны.....	52
Огонь.....	53
Плавание.....	54
Плавление и кипение.....	55
Погода.....	56
Полет.....	58
Размножение.....	60
Радио.....	62
Рентгеновские лучи.....	63



Свет и оптика.....	64
Сила.....	68
Спутник.....	71
Сила тяжести.....	72
Солнечная система.....	74
Среда обитания.....	76
Твердые тела.....	77
Телефон.....	78
Телевидение.....	80
Тело человека.....	81
Техника.....	84

Тепло и холод.....	86
Топливо.....	87
Трение.....	88
Физика.....	89



Фотоаппарат.....	90
Химия и химикаты.....	91
Цвет.....	93
Часы.....	95
Чувства и органы чувств.....	96
Числа и цифры.....	98
Эксперимент.....	99
Электричество.....	100
Энергия.....	103
Электробатарея.....	107
Словарь.....	108
Алфавитный указатель.....	110

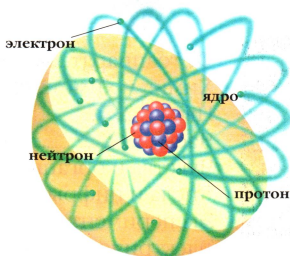


Атом

Весь окружающий нас материальный мир состоит из невидимых частиц — атомов. Атомы настолько малы, что разглядеть их можно только при помощи специальных увеличительных устройств. Некоторые вещества состоят только из одного вида атомов. Например, золото состоит из атомов золота, железо — из атомов железа. Но большинство веществ составляют атомы разных видов, которые объединены в группы — молекулы.

Это интересно

- Одна пылинка состоит примерно из 100 миллионов атомов.
- Науке известно более 100 разных видов атомов.



△ Расщепить ядро атома очень сложно. Когда оно распадается, высвобождается огромное количество энергии, что может привести к ядерному взрыву.

◁ Ядро атома находится в его центре. Оно состоит из частиц: протонов и нейтронов. Вокруг ядра вращаются электроны.



△ Эти ребята изображают молекулу кислорода, которая состоит из двух атомов кислорода.

△ Молекула воды состоит из одного атома кислорода и двух атомов водорода.

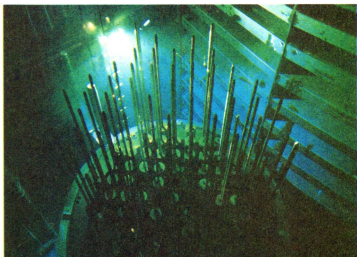


Смотри также

Химия и химикаты
Газы
Жидкости
Атомная энергия
Твердые тела

Атомная энергия

Весь наш мир состоит из атомов, которые, в свою очередь, состоят из ядер и вращающихся вокруг них электронов. При расщеплении ядра высвобождается огромное количество энергии. Эта энергия называется атомной, или ядерной. На атомных электростанциях ее используют для получения электричества. При расщеплении атома возникает особый вид излучения, который называется радиоактивным излучением, или радиацией.



▷ При взрыве атомной бомбы выделяется огромное количество энергии, потому что одновременно происходит расщепление многих миллиардов атомов. В том месте, где взорвалась атомная бомба, долгие годы сохраняется опасное для всего живого радиоактивное излучение.



△ На поверхности Солнца образуется громадное количество энергии. Здесь ядра атомов не расщепляются, а, наоборот, соединяются, образуя более массивные ядра. Такой процесс называется синтезом. Это еще один способ получения атомной энергии.

◁ На атомных электростанциях установлены ядерные реакторы — специальные устройства, которые расщепляют ядра атомов. При этом выделяется тепловая энергия, которая потом преобразуется в электрическую.



▷ Этот знак предупреждает: «Осторожно! Радиация!» Таким знаком маркируют емкости с опасными радиоактивными веществами. Они могут вызывать ожоги у людей и животных и являются причиной серьезных заболеваний.



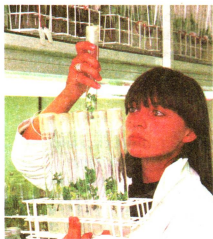
Смотрите также

Атом
Энергия
Топливо
Солнечная система
Вселенная

Биология

Что происходит у нас внутри? Почему листья зеленые? Какие бывают растения и животные? Каковы их отличительные особенности? Как они растут, размножаются и питаются? На эти вопросы дает ответ биология — наука, которая изучает живую природу.

Ученых, работающих в этой области, называют биологами. Но биологию надо знать и врачам — чтобы точнее определять причины болезней и подбирать лекарства.



△ Биологи, как и другие ученые, много работают в лабораториях. Эта девушка-биолог исследует искусственно выращенную рассаду.

▽ Многие биологи изучают какую-нибудь одну область живой природы. Кто-то занимается только растениями, кто-то — только животными. Биологи много путешествуют и забираются в самые отдаленные уголки Земли — например, в дебри тропических лесов, — чтобы понаблюдать за растениями и животными этих мест.



Срез стебля растения, увеличенный в 8 раз

△ Биологи изучают мельчайшие частички, из которых состоят живые организмы, — например клетки в стеблях растений. Попробуй рассмотреть в микроскоп волосок из шерсти какого-нибудь животного или лист дерева.

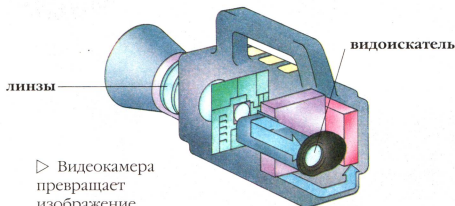


Смотри также

Эксперимент
Тело человека
Живая природа
Медицина

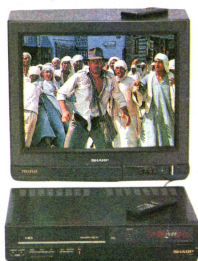
Видеозапись

Видеозапись — это запись движущегося изображения. Она производится на специальную магнитную ленту типа пленки для кассетного магнитофона. Аппарат для видеосъемки называется видеокамерой. С ее помощью можно снимать что угодно, а потом просматривать запись на видеомэгнитофоне, который выводит изображение на экран телевизора.



▷ Видеокамера превращает изображение в электронные сигналы, которые записываются на видео пленку.

▽ Многие видеокамеры снабжены специальным устройством для записи звука. Глядя в видоискатель, ты видишь все, что снимаешь.



◁ С помощью видеомэгнитофона можно записывать с телевизора фильмы и передачи, чтобы потом посмотреть их еще раз. Сейчас в продаже есть немало видеокассет с уже записанными художественными фильмами и мультяшками.



◁ Слово «видео» означает также и движущееся изображение на экране монитора компьютера. Вот почему компьютерные игры иногда называют видеоиграми.



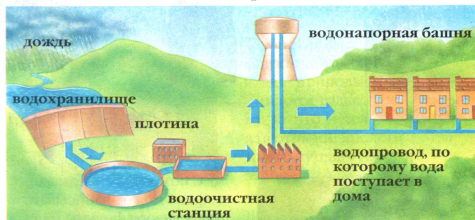
Смотри также

Фотоаппарат
Электричество
Звукозапись
Телевидение

Вода

Вода — самая распространенная на Земле жидкость. В основном она сосредоточена в морях и океанах, которые занимают две трети поверхности нашей планеты. Вода — это озера и реки. Это льды Арктики и Антарктиды. Вода содержится в воздухе в виде пара. Облака — это тоже вода. И даже мы сами почти на две трети состоим из воды. Она необходима всему живому для поддержания жизни.

Как вода попадает в водопровод



△ Мы берем воду из водопроводного крана для того, чтобы пить и мыться. Запасы воды хранятся в резервуарах водонапорных башен. К нам в дом вода поступает по водопроводным трубам, проложенным под землей.

▷ Нагреваясь на солнце, морская вода испаряется. Образуются облака, содержащие капли воды. На землю эта вода проливается в виде дождя. Реки уносят дождевую воду в море. Этот процесс называется круговоротом воды в природе.

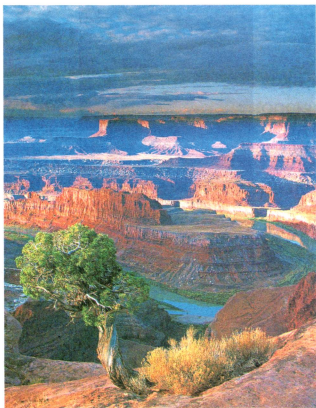
Круговорот воды в природе



△ 1 Что происходит с водой, когда она замерзает? Наполни водой пластиковую бутылку и поставь ее в морозильник, не накрывая крышкой.



△ 2 Лед начнет вылезать из горлышка бутылки. При замерзании вода расширяется. Большинство жидкостей при замерзании сжимаются.



△ Вода в реке постоянно течет. Постепенно она размывает берега и дно. Этот процесс называют вымыванием, или эрозией. Знаменитый Большой Каньон в США образовался именно в результате такой эрозии — в течение миллионов лет его создавала река Колорадо.



△ 1 Почему улицы зимой посыпают солью? Потому что соль не дает воде замерзнуть. Убедись в этом сам. Размешай соль в банке с водой. Добавляй соль, пока она не перестанет растворяться. Перелей соленую воду в лоток, а во второй лоток налей обычную воду.



△ 2 В морозильной камере соленая вода заморзнет позже обычной, потому что она превращается в лед при более низкой температуре. Вот почему улицы зимой посыпают солью: это нужно для того, чтобы вода на дорогах не замерзала.

▽ Айсберг — это громадная глыба льда, плавающая в море. Айсберги не идут ко дну, потому что лед легче воды. Над ее поверхностью торчит только самая верхушка айсберга, а большая его часть скрыта под водой. Айсберги — это обломки ледяных рек — ледников — или гигантских ледяных плит, расположенных на полюсах Земли.



Смотри также

Воздух и атмосфера
Газы
Тепло и холод
Жидкости
Плавление и кипение
Твердые тела
Волны

Воздух и атмосфера

Воздух прозрачен и потому невидим, но его можно почувствовать, когда дует ветер. Он представляет собой смесь газов и состоит в основном из азота и кислорода. Воздух окутывает нашу планету, как толстое одеяло. Воздушная оболочка Земли называется атмосферой.

▽ Когда люди дышат, они втягивают в себя воздух. В его состав, как ты уже знаешь, входит кислород — газ, необходимый человеку для жизни. Выдыхая использованный воздух, мы выделяем из организма углекислый газ. Растения же, наоборот, поглощают углекислый газ и выделяют кислород.



△▷ Воздух тоже имеет вес. Прикрепи на обоих концах тонкой палочки по воздушному шарiku. Положи на банки карандаш, а на него — палочку с шариками, чтобы ее концы не перевешивали

Это интересно

- Озоновый слой атмосферы защищает все живое на Земле от губительного солнечного излучения.
- Воздух у тебя в комнате весит примерно столько же, сколько весишь ты сам.



△ Атмосфера состоит из нескольких слоев. По мере удаления от поверхности Земли плотность воздуха уменьшается, поэтому в верхних слоях атмосферы дышать невозможно.



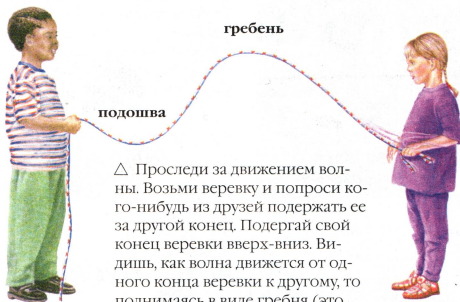
друг друга. Сделай на палочке отметку в месте пересечения с карандашом. Надуй один из шариков. Следи за тем, чтобы палочка пересекалась с карандашом точно по месту отметки. Теперь палочка уже не держится на весу. Надутый шарик перевешивает пустой. Ты уже, наверное, понял почему.

Смотри также

Земля
Газы
Живая природа
Погода

Волны

Существует множество видов волн. К ним относятся и известные всем морские волны. Кажется, будто волны движутся. Но на самом деле вода никуда не движется. Она просто раскачивается вверх-вниз, когда по ней идут волны. Морские волны возникают из-за ветра. Свет, звук и радиосигналы также распространяются в виде волн.



△ Проследи за движением волны. Возьми веревку и попроси кого-нибудь из друзей поддержать ее за другой конец. Подергай свой конец веревки вверх-вниз. Видишь, как волна движется от одного конца веревки к другому, то поднимаясь в виде гребня (это высшая ее точка), то опускаясь вниз (самую нижнюю точку волны называют подношвой).



△ 1 Понаблюдай за тем, как распространяются волны. Наполни водой пластмассовый тазик. Подожди, пока ее поверхность не станет гладкой и неподвижной. Теперь брось в тазик маленький камушек или стеклянный шарик.



△ 2 Видишь, как волны кругами расходятся по воде? А ты заметил, как они отскакивают от стенок тазика?



Смотри также

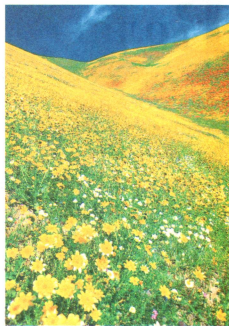
- Микроволны
- Радио
- Звук
- Телевидение
- Вода

◁ Приближаясь к берегу, волны как бы сбиваются в кучу и становятся все круче и круче. Достигнув берега, волны обрушиваются на него и превращаются в прибой.

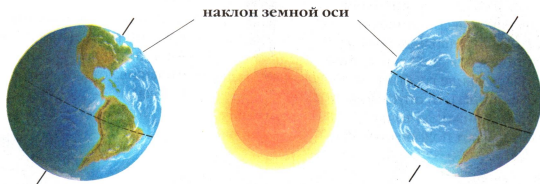
Времена года

Год можно разбить на периоды, называемые сезонами, или временами года. Со сменой времен года меняется и погода. В одних областях Земли существует четыре времени года: теплое — это лето, холодное — это зима, и два переходных — весна и осень. В других районах земного шара бывает тепло круглый год, но полгода идут дожди, а другие полгода преобладает засуха. Таким образом, там существует всего два времени года.

▷ Лето кончается, и наступает осень. Дни становятся короче, воздух — прохладнее. С деревьев опадают листья. Птицы улетают в теплые края. Некоторые животные — например, медведи — впадают в зимнюю спячку, которая продлится до самой весны.



△ Закончились зимние холода, и пришла весна. В это время года воздух теплеет, дни становятся длиннее, а ночи — короче. Оживают растения, на деревьях появляются листья. Распускаются цветы. У многих животных рождаются детеныши.



△ Земная ось имеет небольшой наклон, и полушария Земли, поворачиваясь к небесному светилу, получают максимальное количество солнечного тепла. Когда Северное полушарие обращено к Солнцу, там наступает лето. В Южном полушарии в это время зима.

△ Южное полушарие повернулось к Солнцу. Там наступает лето, и дни становятся длиннее, а ночи — короче. А в Северном полушарии, которое отвернулось от Солнца, наступает зима. Дни там короткие, а ночи длинные.



Смотри также

День и ночь
Земля
Солнечная
система
Погода

Вселенная

Вселенная — это весь окружающий нас бесконечный мир. Это наша Земля и все, что есть на ней, это Луна и другие планеты, это наше Солнце и миллиарды других звезд, это наша галактика и миллиарды других галактик. Ученые полагают, что Вселенная возникла миллиарды лет назад в результате мощного взрыва, который получил название Большого взрыва. Из газов, которые образовались в результате этого взрыва, постепенно сформировались звезды, галактики и планеты, в том числе и наша Земля.

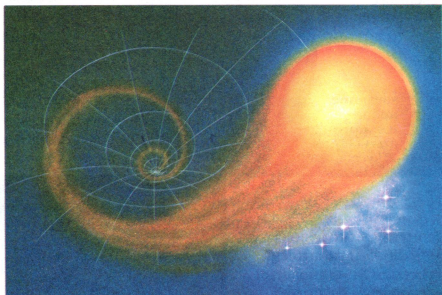


◁ Звезды распределены во Вселенной неравномерно. Они образуют гигантские скопления, которые называются галактиками. Во Вселенной миллиарды таких галактик; одни имеют форму шара, другие — капли, а есть галактики, напоминающие спираль.



△ Наша Солнечная система — часть галактики Млечный Путь. Она имеет форму спирали и включает все звезды, которые ты видишь в ночном небе.

▽ Звезды живут и умирают. По прошествии миллиардов лет некоторые звезды краснеют и разрастаются до гигантских размеров, а потом взрываются. Звезда в состоянии такого взрыва называется сверхновой (на снимке — справа сверху).



△ Астрономы обнаружили в космосе немало странных явлений. К ним относятся, например, черные дыры — участки пространства, где сила тяжести настолько велика, что оттуда не может вырваться даже свет. На этом рисунке показано, как черная дыра втягивает в себя пыль и газы.





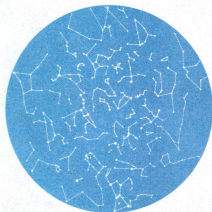
Еще в далеком прошлом люди выделили в ночном небе группы звезд и дали им имена в честь богов, героев и животных. Эти группы звезд называются созвездиями.



◁△ Это созвездия Скорпиона (слева) и Льва (вверху).

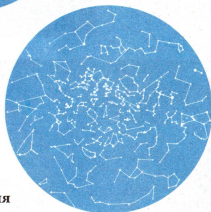


▽ Это созвездие Большой Медведицы. Семь самых ярких звезд в нем называют Большим Ковшом. Попробуй объяснить почему.



**звездное
небо
Северного
полушария**

◁ Внимательно изучи эту карту звездного неба. Когда у тебя будет возможность, посмотри в ясную ночь на небо и попробуй найти там знакомые звезды и созвездия.

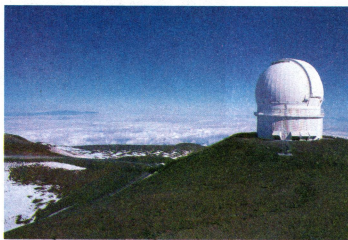


**звездное
небо
Южного
полушария**



△ Это созвездие получило название Южный Крест, потому что звезды в нем расположены в форме креста. Его можно видеть, только находясь в Южном полушарии Земли.

▷ Внутри этого купола смонтирован гигантский телескоп. Он установлен на площадке, расположенной высоко в горах, даже выше облаков, поэтому небо над ним всегда ясное, и астрономам хорошо видны звезды и планеты.



Смотри также

День и ночь
Солнечная система
Космический полет

Вулкан

Под твердой земной корой находится слой расплавленных горных пород. Он называется магмой. Временами давление под землей возрастает, в результате чего магма изливается на поверхность через трещины в земной коре. Когда это случается, мы говорим, что произошло извержение вулкана. Магма, прорвавшаяся на поверхность земли, называется лавой. Извержения некоторых вулканов сопровождаются жутким грохотом и выбросом вместе с магмой облаков газа и пыли.



△ Эти гигантские фонтаны горячей воды и пара называются гейзерами. Их можно часто встретить рядом с вулканами. Раскаленные горные породы нагревают подземные воды, которые вырываются на поверхность через трещины в земной коре.



△ 1 Ты можешь сам сделать модель вулкана. Насыпь 2 чайные ложки пищевой соды в небольшую стеклянную банку. Обмажь банку мягкой глиной или пластилином так, чтобы получилась модель вулкана.



△ 2 Теперь налей в банку 100 мл уксуса и наблюдай за тем, как будет извергаться твой «вулкан». В уксус можно добавить пищевые красители, и тогда «лава» получится разноцветной.



▽ Во время извержения вулкана расплавленные горные породы поднимаются вверх по подземным тоннелям и изливаются наружу через отверстие на вершине вулкана.

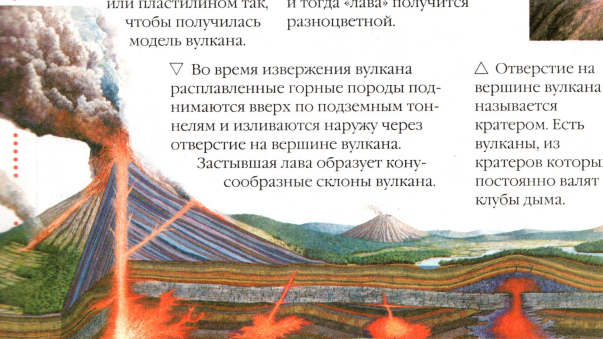
Застывшая лава образует конусообразные склоны вулкана.

△ Отверстие на вершине вулкана называется кратером. Есть вулканы, из кратеров которых постоянно валят клубы дыма.



Смотри также

Земля
Энергия
Топливо
Плавление и
кипение



Газы

Весь окружающий нас мир состоит из различных веществ. Вещество может находиться в трех состояниях: твердом, жидком или газообразном. Газы отличаются от жидкостей и твердых тел. У газов нет формы. Они распространяются свободно и заполняют любое пространство, в котором находятся. У газов нет собственного объема. Их можно сжимать до самых малых объемов, чего нельзя сделать с жидкостью или твердым телом. Большинство газов невидимы. Но многие из них имеют сильный запах.



△ Попробуй сам получить газ и посмотри, как он наполнит воздушный шарик. Тебе понадобятся уксус, питьевая сода, пустая бутылка, воронка и воздушный шарик.



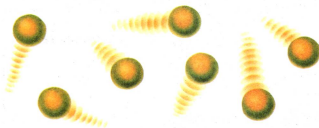
△ 1 Налей уксус в бутылку с таким расчетом, чтобы его высота составила примерно 5 см. Насыпь в шарик немного пищевой соды (это удобнее сделать через воронку).



△ 2 Натяни нижнюю часть шарика на горлышко бутылки и потряси его, чтобы сода высыпалась в бутылку.



△ 3 При соединении соды и уксуса выделяется углекислый газ. Он заполнит бутылку и надует шарик.



◁ Молекулы газа располагаются на большом расстоянии друг от друга. Поэтому газы можно сжимать до малых объемов; при этом молекулы приближаются друг к другу.

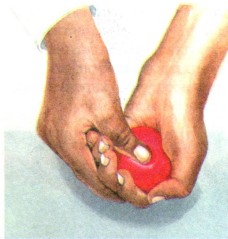


Смотри также

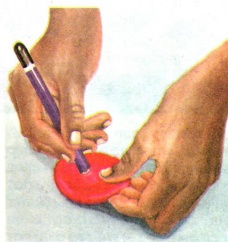
Воздух и атмосфера
Химия и химикаты
Жидкости
Твердые тела

Давление

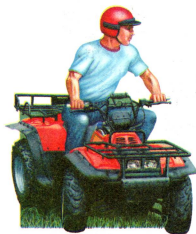
Нажимая на какой-либо предмет, мы прилагаем к нему силу, которая называется давлением. Оно определяется величиной силы, которая действует на определенную площадь поверхности. Когда сила равномерно распределяется по большой площади, то давление будет меньше, чем в том случае, если та же самая сила действует на небольшую площадь. Жидкости и газы также оказывают давление на погруженные в них тела. Например, на морском дне давление очень велико, потому что вода давит на него всей своей толщей.



◁ 1 Возьми кусок глины и надави на него большим пальцем. Для того чтобы сделать в глине углубление, тебе придется приложить немалые усилия.



△ 2 Заточенный карандаш легко войдет в глину, потому что вся приложенная сила сконцентрирована на его остром конце.



△ У этого багги широкие шины, которые распределяют давление машины по большой площади. В результате того, что давление багги на землю невелико, автомобиль не проваливается при движении по мягкой почве.



△ Эта девочка надувает шарик с помощью специального игрушечного насоса. Шарик увеличивается в объеме, потому что насос создает внутри его давление, которое превышает давление воздуха снаружи.

▽ Давление в водопроводных трубах выталкивает воду из крана и душа. Если приложить палец к отверстию крана, почувствуешь давление воды.



Движение

Движение — это любое перемещение тела в пространстве. Само по себе тело не может начать движение, для этого к нему надо приложить какую-то силу (то есть либо толкнуть его, либо потянуть). Действие силы может заставить тело двигаться быстрее или, наоборот, медленнее. Когда движущееся тело набирает скорость, это называется ускорением. Когда скорость падает, это называется торможением.

1

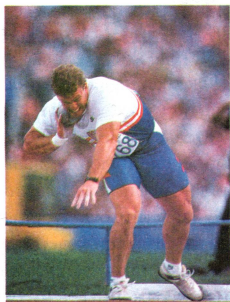


◁ 1 Движущийся объект всегда стремится к тому, чтобы продолжить движение. Объект, пребывающий в состоянии покоя, стремится к тому, чтобы остаться в этом состоянии. Положи на тарелку сырое яйцо и крутани его так, чтобы оно закрутилось. Когда яйцо вращается, жидкий желток у него внутри тоже вращается.

2

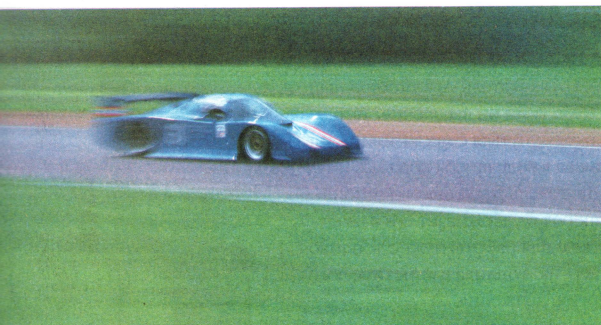


▷ 2 Останови яйцо рукой и тут же отпусти его — вращение будет продолжаться. Это происходит в результате инерции желтка: он еще продолжает движение и заставляет вращаться все яйцо. Свойство тел сопротивляться изменению своего состояния называется инерцией.



△ Этот спортсмен толкает ядро. Он прилагает силу, чтобы ядро начало движение. Когда ядро летит, на него действует сила тяжести, она замедляет его движение и притягивает к земле, в результате чего ядро в конце концов падает вниз.





△ Чем быстрее движется автомобиль, тем дольше он будет тормозить до полной остановки. Водителям следует помнить об этом и не развивать высокую скорость на тех участках дороги, где улицу могут переходить люди.



△ Локомотив перемещает по рельсам очень тяжелые вагоны. Локомотивы должны быть очень мощными: ведь для того, чтобы сдвинуть вагоны с места и тащить их по рельсам, надо прилагать немалую силу. Чем объект тяжелее, тем труднее сдвинуть его с места или замедлить его движение, если он уже движется.

▷ Любое тело всегда стремится двигаться по прямой линии. Для того чтобы тело изменило направление своего движения, к нему надо приложить силу. Этот мальчик крутит на веревочке мяч. Сила натяжения веревки заставляет мячик двигаться кругами. Не будь этой силы, он полетел бы по прямой линии.



▽ Кузнечик маленький и легкий. Когда он отталкивается лапками от земли, сила толчка очень велика по сравнению с размерами его тела, и поэтому во время прыжка это насекомое движется очень быстро.



Это интересно

• Многие изобретатели пытались создать вечный двигатель — машину, которая могла бы работать, никогда не останавливаясь. Но эти попытки не увенчались успехом: в конечном итоге сила трения останавливала работу любых механизмов.



Смотри также

Энергия
Полет
Сила

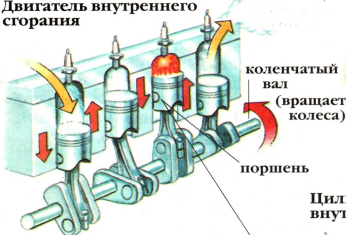
Двигатель

У любой машины есть двигатель. Автомобильный мотор вращает колеса; если он выключен, автомобиль не сможет даже тронуться с места. Двигатель вращает находящиеся в воде винты корабля, и тот плывет по морю. Двигатель реактивного самолета толкает самолет вперед и удерживает его в воздухе. Любому двигателю для работы нужно топливо. Он превращает энергию топлива в кинетическую энергию, или энергию движения.

Это интересно

• Мощность двигателей измеряется в лошадиных силах. Эту единицу измерения придумали первые инженеры-механики, которые сравнивали мощность изобретенных ими машин с силой лошади.

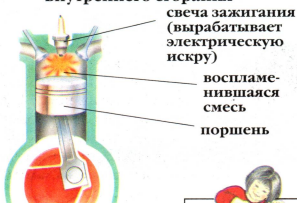
Двигатель внутреннего сгорания



коленчатый вал
(вращает колеса)
поршень

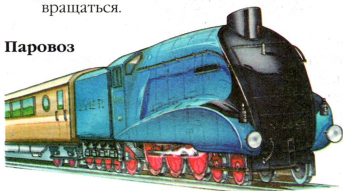
△ Почти на всех автомобилях устанавливается двигатель внутреннего сгорания. Он состоит из цилиндров с поршнями, которые движутся вверх-вниз. В цилиндры поступает бензин, смешанный с воздухом. В свече зажигания проскакивает электрическая искра. Смесь взрывается и толкает поршень вниз. Движение поршней передается коленчатому валу, и он начинает вращаться.

Цилиндр двигателя внутреннего сгорания

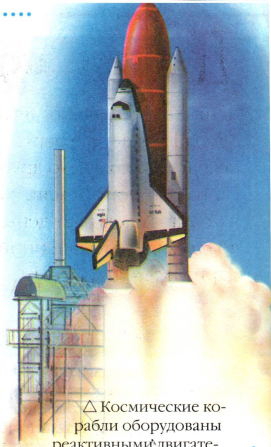


свеча зажигания
(вырабатывает электрическую искру)
воспламеняющаяся смесь
поршень

Паровоз



◁ Этот старинный локомотив оборудован паровым двигателем. С помощью огня нагревали в большом котле воду, которая, закипая, превращалась в пар. Он поступал в цилиндры и толкал поршни вперед-назад, а движение поршней вращало колеса.



△ Космические корабли оборудованы реактивными двигателями. Струя раскаленного газа, которая с большой скоростью вырывается из сопла такого двигателя, толкает ракету вперед.

Смотри также

Энергия
Огонь
Полет
Топливо
Машины и механизмы
Космический полет
Вода

День и ночь

День и ночь сменяют друг друга потому, что Земля вращается вокруг своей оси и Солнце освещает то одну, то другую ее половину. На той стороне Земли, которая повернута к Солнцу, наступает день. А на противоположной — неосвещенной — в это время царит ночь.



◁ Ночью люди спят, а днем работают и развлекаются. А вот среди животных есть немало таких созданий, которые целый день спят, а ночью выходят на поиски пищи. Таких животных называют ночными. К ним относятся, например, совы.



△ За сутки Земля совершает полный оборот вокруг своей оси. В сутках 24 часа, поэтому земной шар разделен на 24 часовых пояса. В каждом часовом поясе — свое время, ведь где-то солнце только взошло, где-то оно стоит высоко в небе, а где-то уже наступила ночь.

◁ День сменяется ночью. Главное условие опыта: в комнате должно быть темно. Попроси кого-нибудь из друзей поддержать в руке глобус и посвети на него фонариком. Свет фонарика освещает только одну сторону глобуса, а другая остается в тени. Теперь пусть твой друг медленно вращает глобус вокруг оси. Та сторона, которая была в тени, поворачивается к свету: раньше там была «ночь», а теперь наступает «день».



Смотри также

- Часы
- Земля
- Живая природа
- Времена года
- Солнечная система

Жидкости

Вода, апельсиновый сок, растительное масло и патока — все это жидкости. Жидкость — это вещество, обладающее определенными свойствами, которые отличаются от свойств двух других состояний вещества: твердого и газообразного. В чем-то жидкости похожи на газы: они обладают текучестью и могут принимать форму того сосуда, в который их наливают. Но в отличие от газов жидкости не сжимаются, то есть не изменяют свой объем.



жидкость



газ

твердое
тело



△ Молекулы газа находятся в постоянном движении. Молекулы твердого тела тесно связаны друг с другом и не могут сдвинуться с места. Молекулы жидкости тоже связаны друг с другом, но не так прочно, как в твердых телах, поэтому они могут перемещаться с места на место.

▽ Возьми несколько банок разной формы и наполни их водой. Что у тебя получилось? Вода приняла форму той банки, в которую ты ее налил.



◁ Очень сильно разогретое железо становится жидким. Железо — это твердый металл, но при нагревании оно плавится и превращается в жидкость. Когда расплавленное железо остывает, оно снова становится твердым.



△ Поверхность жидкости напоминает натянутую эластичную пленку. Очень легкие существа — например, водомерка (на фотографии) — могут удерживаться на этой пленке, не погружаясь в воду.

вода масло патока



△ Все жидкости могут течь. Текучесть зависит от плотности жидкости. Чем гуще жидкость, тем медленнее она течет. Попробуй определить, что гуще — патока или растительное масло?



Смотри также

Химия и химикаты
Плавление
Трение
Газы
Твердые тела
Вода

Живая природа

Живые существа питаются, дышат, растут и размножаются (производят потомство). Они делятся на две основные группы: растения и животные. Животные — это живые создания, которые могут свободно передвигаться с места на место. Они питаются, поедая другие живые существа. Растения — это тоже живые создания, но они всю жизнь остаются на одном месте и вырабатывают необходимые

питательные вещества с помощью Солнца.

попугайчики



Позвоночные животные

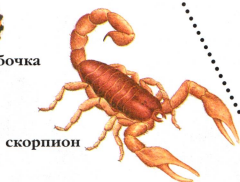
В этой части страницы изображены позвоночные животные — то есть такие, у которых есть скелет и позвоночник.



бабочка



амёба



скорпион



змея



шимпанзе

червяк



Беспозвоночные животные

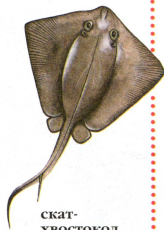
А здесь представлены беспозвоночные животные — то есть такие, у которых нет ни скелета, ни позвоночника. У некоторых беспозвоночных есть твердый панцирь или ракушка, которые защищают их мягкое тело. Среди них встречаются совсем крошечные одноклеточные организмы, которые можно разглядеть лишь в микроскоп, — например, амёбы.



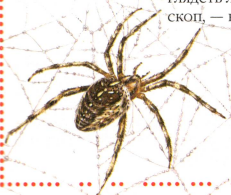
лягушка



морская звезда



скат-хвостокол



паук

улитка





▽ Многие растения размножаются семенами, которые образуются из цветков. Когда семена попадают в почву, из них вырастают новые растения.



▽ На Земле существует несколько сот тысяч видов растений. Среди них есть и огромные великаны-деревья, и совсем крошечные организмы, которые можно разглядеть лишь в микроскоп.



▽ Морские анемоны похожи на растения, но на самом деле это животные. Они питаются мелкой морской живностью, которую ловят своими гибкими щупальцами.



△ Зимой некоторые животные — например, медведи — впадают в спячку. Она похожа на долгий глубокий сон, который длится всю зиму. Так животные сберегают энергию: им не надо выходить на холод в поисках пищи.



△ Для того чтобы жить, животным необходимо питаться. Одни животные питаются растениями. Другие — например, этот коршун-рыболов — поедают других животных. Третьи, как и люди, употребляют и растительную, и животную пищу.



Естественная среда обитания животных и растений

полярные территории (Арктика)



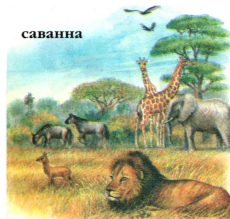
пустыня



тропический лес



саванна



Это интересно

• Сейчас науке известно около 400 000 видов растений. Однако ученые убеждены, что существует еще множество видов, о которых пока ничего не известно.

• Синий кит — самое большое животное на Земле. Таких крупных животных не было даже во времена динозавров.

▽ Когда-то на одном из маленьких островков Индийского океана обитали птицы дронты. Люди истребляли их сотнями из-за вкусного мяса, и теперь на Земле не осталось ни одной такой птицы. Они полностью вымерли.



◁ Носорогам сейчас грозит полное исчезновение. Охотники уничтожили множество этих животных, чтобы добыть их дорогостоящие рога. Этому носорогу их специально спилили, чтобы таким образом защитить его от охотников.

◁ Большие территории с одинаковым климатом называются природными зонами. Каждую природную зону населяют определенные растения и животные, которые хорошо приспособлены к жизни в условиях именно этой зоны. Например, густая и длинная шерсть защищает животных Арктики от мороза. Растениям и животным пустыни для жизни требуется не так много воды, как их собратьям в других природных зонах.

◁ Почти половина всех существующих на Земле видов растений и животных встречается только в тропических лесах. В африканской саванне свои растения и животные.



Смотри также

Воздух и атмосфера
День и ночь
Земля
Тело человека
Медицина
Чувства и органы чувств
Вода

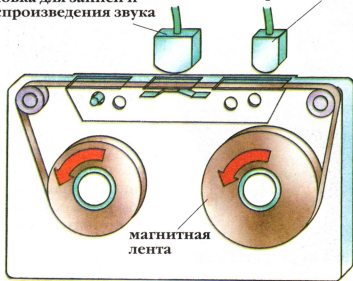
Звукозапись

Звукозапись — это процесс, при котором звуки музыки или голоса особым способом сохраняются, с тем чтобы потом их можно было прослушивать снова и снова. Помимо звукозаписи существует и видеозапись, то есть запись движущегося изображения.

Если быть точным, звукозапись — это запись не звука, а вибрации, которая создается в воздухе звуковыми волнами. Звукозапись можно производить с помощью касетного магнитофона.

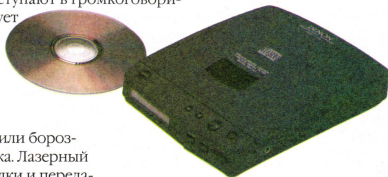
головка для записи и воспроизведения звука

эта головка стирает с ленты записанный на нее ранее магнитный «узор», перед тем как произвести новую запись



△ 3 При воспроизведении записанного на пленку звука воспроизводящая головка магнитофона превращает невидимый магнитный «узор» в электрические сигналы. Они поступают в громкоговоритель, который преобразует их в звуковые волны.

▷ На компакт-дисках (CD) звук записывается в виде определенной последовательности крошечных углублений, или бороздок, на поверхности диска. Лазерный луч считывает эти бороздки и передает сигналы на электронное устройство, которое преобразует их в звук.



△ 1 Когда ты записываешь свой голос на пленку, микрофон преобразует звуки (вибрацию воздуха) в электрические сигналы. Специальное устройство в магнитофоне записывает эти сигналы на пленку.

◁ 2 Пленка в магнитофонной кассете покрыта специальным магнитным слоем. Записывающая головка магнитофона представляет собой электромагнит, который при записи звука создает на пленке невидимый «узор» из участков разной степени намагниченности.

Это интересно

• На многих видах самолетов установлены бортовые записывающие устройства, которые фиксируют на пленку все маневры самолета в воздухе. В кабине экипажа также смонтировано такое устройство, которое записывает все, что пилоты говорят друг другу во время полета.



Смотри также

Электричество
Лазер
Магнит
Звук
Видеозапись

Звук

Звук возникает в результате вибрации — или, другими словами, колебания — воздуха. Произнося что-либо, мы заставляем воздух вибрировать. Его вибрация распространяется в виде волн, воспринимаемых ушами окружающих нас людей, и они слышат звук нашего голоса. Звуки распространяются не только в воздухе и газах, но также в жидкостях и твердых телах.

Громкость звука

◁ Громкость звука зависит от силы колебаний воздуха. Если она велика, звук будет громким, если нет — он будет тихим. Громкость звука измеряется в децибелах. Грохот отбойного молотка равен примерно 100 децибелам.

старт космической ракеты — 150–190 децибел



рев мотоцикла — 70–90 децибел



негромкий разговор — 30–60 децибел



шорох падающей листвы — 20 децибел



△ Отбойный молоток издает оглушительный грохот. Такие громкие звуки вредны для ушей, так как они ухудшают слух. Люди, работающие с отбойными молотками, должны закрывать уши специальными защитными наушниками.

▽ Звуковую вибрацию можно наблюдать. Накрой пластиковую банку куском тонкой резины (например, от воздушного шарика) и закрепи его резинкой. Сверху насыпь тонкий слой соли. Теперь громко скажи что-нибудь. В результате вибрации, создаваемой твоим голосом, крупинки соли начнут подпрыгивать.



▽ Звуки распространяются в воздухе в виде звуковых волн; молекулы воздуха сначала сближаются друг с другом, потом удаляются друг от друга, затем вновь сближаются, и так далее, — в результате этого и образуются звуковые волны.



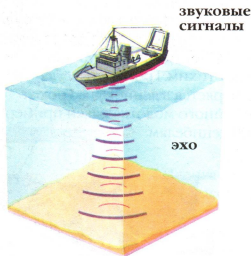


Звуки бывают высокими или низкими. Это зависит от их частоты, то есть количества колебаний воздуха, производимых за 1 секунду. От одних звуков воздух колеблется быстрее, от других — медленнее. Поэтому все звуки разные.

▷ Попробуй провести опыт, касающийся высоты звука. Возьми несколько стеклянных банок и налей в них воду так, чтобы в каждой банке ее уровень был разным. Теперь постучи ручкой по горлышку каждой банки. Какая из них издает самый высокий звук?

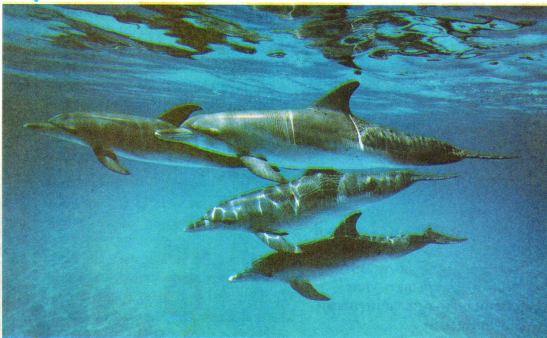


▷ Гидролокация — это способ обнаружения и определения местоположения предметов глубоко под водой. Установленный на корабле специальный прибор — он называется гидролокатором — издает отображаемые на экране звуковые колебания, которые распространяются в воде. Столкнувшись с каким-либо объектом, звук отражается от него в виде эха и улавливается гидролокатором.



Это интересно

- Грохот взлетающей космической ракеты в миллион раз громче раската грома.
- Некоторые животные слышат очень высокие и очень низкие звуки, которые не способны воспринимать человеческое ухо.



◁ В мутной воде, где ничего не видно, дельфины ориентируются по звуку, используя принцип гидролокации. Они издают громкое щелканье, от которого эхо, отражающееся от препятствий. Таким образом они определяют размеры препятствия и расстояние до него. Некоторые виды китов общаются друг с другом при помощи звука. Издаваемые ими звуки распространяются под водой на несколько сотен километров.



▷ Музыкальные инструменты, которые издают звук, когда в них вдувают воздух, называются духовыми. К ним относится, например, валторна. Она похожа на длинную, спирально изогнутую трубу с широким раструбом. Когда музыкант дует в трубу, воздух внутри ее вибрирует, создавая звук. Он усиливается благодаря широкому раструбу. Какие еще духовые инструменты ты знаешь?



△ Девочка играет на флейте, а мальчик — на свирели. Это тоже духовые инструменты, которые издают звуки, когда музыкант вдувает в них воздух, который вибрирует внутри трубки.



◁ Эта девочка играет на синтезаторе — инструменте с электронной клавиатурой. Издаваемые им звуки воспроизводятся через динамики. Каждая клавиша соответствует ноте определенной высоты.



Смотри также

Энергия
Физика
Чувства и органы чувств

Земля

Земля — планета, на которой мы с вами живем, — образовалась около 4,5 миллиарда лет назад из облака космической пыли, камней и газа. На протяжении многих миллионов лет облик Земли менялся под воздействием землетрясений, извержений вулканов, дождя и ветра. Ученые уверены, что в нашей Солнечной системе это единственная планета, на которой возможна жизнь.

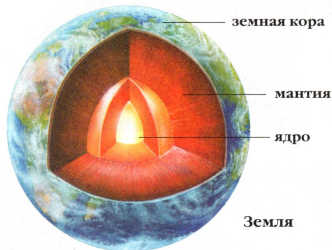
▽ Верхний слой Земли состоит из твердых горных пород и называется земной корой. Под ним находится мантия — слой горячих горных пород. Температура здесь очень высокая, так что некоторые из них плавятся и переходят в жидкое состояние.



△ Почти две трети поверхности Земли покрыто морями и океанами. Землю окружает воздушная оболочка, которая называется атмосферой.



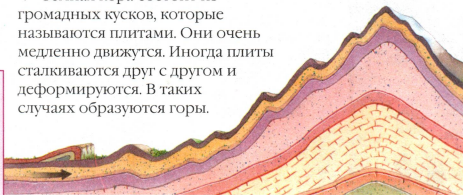
▷ Миллионы лет назад на Земле был только один гигантский континент. Потом он раскололся на части, которые постепенно начали удаляться друг от друга. Так образовались те континенты, которые известны нам сегодня. Они по-прежнему движутся, так что через несколько миллионов лет Земля будет выглядеть не так, как сейчас, а совсем по-другому.



▽ Земная кора состоит из громадных кусков, которые называются плитами. Они очень медленно движутся. Иногда плиты сталкиваются друг с другом и деформируются. В таких случаях образуются горы.

Это интересно

- Когда-то люди считали, что Земля плоская и с нее можно упасть.



Смотри также

Воздух и атмосфера
День и ночь
Солнечная система
Вулкан
Вода
Погода

Зеркало

Зеркало — это гладкая блестящая поверхность, которая отражает почти весь попадающий на нее свет. Мы видим себя в зеркале потому, что свет, отражаясь от нас, падает на зеркало, отражается от него еще раз и попадает нам в глаза. Как правило, зеркала изготавливаются из стекла. Они нужны нам не только для того, чтобы смотреться в них. Зеркала используют при производстве различных оптических приборов.



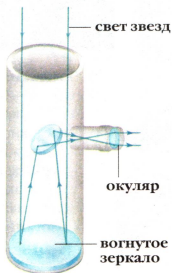
△ Свет отражается не от стекла, а от тонкого слоя серебряной краски, нанесенного на заднюю сторону зеркала.



◁ Блестящую поверхность имеют не только зеркала. Обработанный определенным образом металл тоже хорошо отражает свет. Блестят и другие гладкие поверхности — например, фарфоровые тарелки.



▷ Астрономы наблюдают за звездами в мощные телескопы. В конструкции телескопа используется система вогнутых зеркал, похожих на огромные неглубокие тарелки. Зеркала, точно так же как и линзы, увеличивают и зрительно приближают удаленные объекты.



△ Посмотри на себя в зеркало. Свет отражается от зеркала напрямую, и изображение получается перевернутым: правая и левая стороны меняются местами. Объясни, почему так происходит?



Смотри также

Лазер
Свет и оптика

Зодиак

▷ Зодиак

Двенадцати знакам Зодиака присвоены названия созвездий (групп звезд). Их также называют астрологическими знаками. Астрологи убеждены, что судьба каждого человека определяется его знаком Зодиака и что будущее человека можно предсказать по положению в небе Луны и других планет.

▷ Ноль (зеро)

Цифра «ноль» означает «ничего», «нисколько». Это очень важный математический символ, без которого было бы невозможно производить точные вычисления. Ноль изобрели в Индии около 1000 лет назад. В Европе о нем стало известно от арабских купцов.



▽ Застежка-молния

Застежка-молния представляет собой два ряда металлических или пластмассовых зубчиков, которые сцепляются друг с другом, когда по ним проходит специальный ползунок. Когда он идет в обратном направлении, зубчики расходятся — и молния растягивается.



△ Зоология

Зоология — это раздел биологии, который изучает жизнь и поведение животных. Ученых, которые занимаются зоологией, называют зоологами.



Смотри также

Изобретения и открытия
Живая природа
Числа и цифры
Вселенная



Измерения

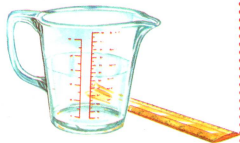
Как определить длину или высоту предмета? Как узнать вес или температуру какого-либо тела? Ответ простой: взять и измерить.

Измерения производятся в определенных единицах. Например, вес измеряют в граммах и килограммах, длину — в метрах и километрах, температуру — в градусах.

◁ Эта девочка измеряет длину руки мальчика. Она пользуется мерной лентой, на которую нанесены деления, обозначающие сантиметры и метры. В некоторых странах длину измеряют в дюймах и футах. Один дюйм равен 2,54 см.



△ На фото сверху показаны дорожные знаки в Австралии и США. Оба знака обозначают расстояние, но единицы измерения указаны разные. В одних странах большие расстояния измеряют в километрах, в других странах — в милях. Восемь километров равны пяти милям.



△ Место, которое тело занимает в пространстве, называется его объемом. Эта кружка с делениями предназначена для измерения объема жидкостей. У нас его измеряют в литрах.

▷ Время измеряют в секундах, минутах и часах. Возьми секундомер и попроси своих друзей пробежать одно и то же расстояние. Отмечай время, которое потребовалось для этого каждому из них. Кто оказался быстрее?



Смотри также

Часы
Тепло и холод
Математика
Числа и цифры

Изобретения и открытия

Любое приспособление или устройство, которыми мы пользуемся в повседневной жизни — от обычной канцелярской скрепки до компьютера, — все это что-либо изобретения. Изобретение — это что-то совершенно новое, такое, чего не было раньше, пока его не придумали. Усовершенствование уже придуманного тоже будет изобретением.

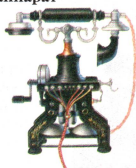
Открытие — это более важная ступень познания. Открыть можно только что-то ранее неизвестное науке.

▷ Некоторые изобретения — например, телефон — весьма заметно изменили всю нашу жизнь. Телефон изобрел Александр Грэхэм Белл, а произошло это в 1876 году. Изобретение английской булавки не имело такого большого значения, как изобретение телефона, однако и эта мелочь оказалась весьма полезной в хозяйстве.

английская булавка



первый телефонный аппарат



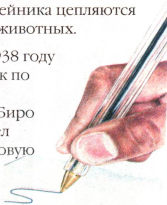
складной зонтик



△ Зонтик изобрели в Китае более 2000 лет назад.

△ Эти кроссовки застегиваются с помощью липучек. Застежка-липучка состоит из двух полосок, крошечные нейлоновые крючочки на одной полоске цепляются за нейлоновые петельки на другой. Мысль создать застежку возникла у изобретателя, когда он заинтересовался тем, как плоды репейника цепляются за шерсть животных.

▷ В 1938 году человек по имени Ласло Биро изобрел шариковую ручку.



◁ На этой иллюстрации изображен ученый Александр Флеминг, работающий у себя в лаборатории. В 1928 году он изобрел пенициллин — один из первых антибиотиков. Они широко применяются в медицине для лечения разных инфекционных болезней, в частности бронхита.



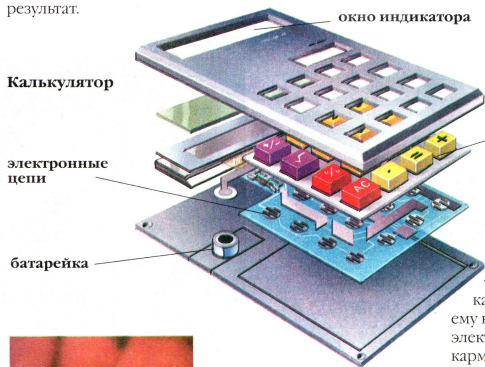
Смотрите также

- Компьютер
- Среда обитания
- Машины и механизмы
- Микроволны
- Звукозапись
- Техника
- Телевидение
- Рентгеновские лучи

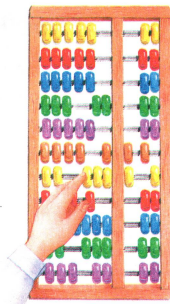
Калькулятор

Калькулятор — это устройство, которое складывает, вычитает, умножает и делит числа. Обычно мы пользуемся карманными электронными калькуляторами. С их помощью очень удобно считать: они выполняют все математические действия быстро и без ошибок.

▽ Когда считают на калькуляторе, на экране дисплея появляются числа, отображающие все этапы подсчета. После завершения подсчета на экране высвечивается окончательный результат.



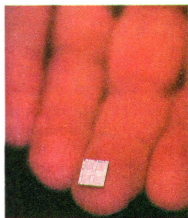
▽ А это приспособление для счета изобрели почти 5000 лет назад. Оно так и называется: счеты. С их помощью можно складывать и вычитать. Передвижные шарики — костяшки — обозначают различные числа.



клавиатура

◁ При помощи кнопок клавиатуры вводится задание, которое должен выполнить калькулятор.

◁ Для того чтобы калькулятор работал, ему нужен источник электрического тока. Этот карманный калькулятор работает на маленькой батарейке.



◁ Микросхемы представляют собой сложные электронные цепи. Это самые важные детали в калькуляторе. Они и производят все вычисления. Микросхемы включаются, когда через них проходит электричество.



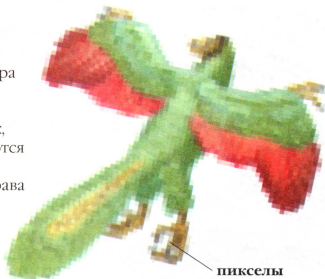
Смотри также

- Электробатарея
- Компьютер
- Электричество
- Математика
- Числа и цифры

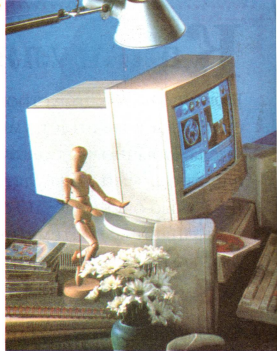
Компьютер

Компьютер — удивительное устройство. С его помощью можно считать, рисовать картинку, накапливать и хранить самую разную информацию. Основой компьютера являются микропроцессоры — крошечные электронные схемы. Это и память, и мозг компьютера. Конечно, сам компьютер думать не может. Ему надо дать инструкцию для работы, которая называется программой. Обычно программы хранятся на жестком диске — специальном запоминающем устройстве внутри компьютера.

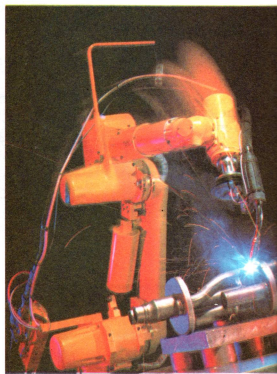
▷ Буквы и изображения на экране компьютера складываются из разноцветных светящихся точек, которые называются пикселями. На иллюстрации справа показано, как из точек складывается цельное изображение.



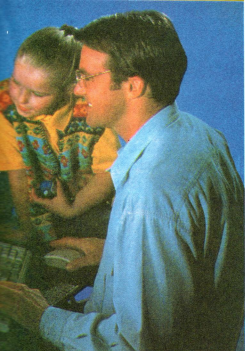
◁ Когда ты двигаешь мышку, ее движения преобразуются в электрические сигналы, которые перемещают указатель-курсор на экране.



△ CD-ROM — это лазерный диск с записанной на нем информацией, которую компьютер преобразует в текст, изображение или звук.

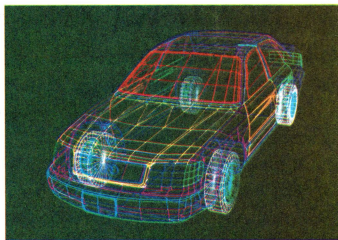


△ Этот промышленный робот используется на сборке автомобилей. Им управляет компьютер со специальной программой, который подсказывает роботу, что надо делать.

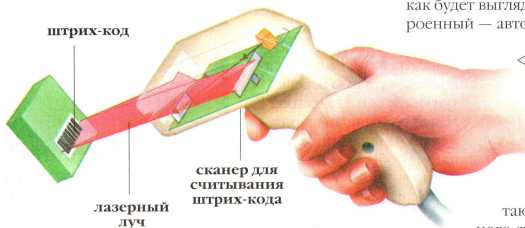


Это интересно

• Самые мощные в мире компьютеры производят вычисления со скоростью более миллиарда операций в секунду.



△ Инженеры-конструкторы используют компьютеры при разработке различных проектов. Такое компьютерное изображение дает представление о том, как будет выглядеть этот — еще не построенный — автомобиль.

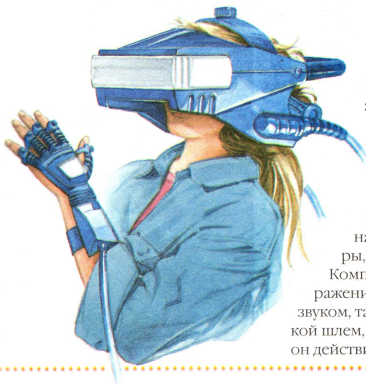


штрих-код

лазерный луч

сканер для считывания штрих-кода

◁ Штрих-код представляет собой сочетание белых и черных полос, в которых в закодированном виде содержится самая разная информация, например цена товара в магазине. Штрих-код читают при помощи специального сканера; лазерный луч, используемый в этом устройстве, считывает информацию и посылает ее в компьютер, который расшифровывает закодированные данные.



◁ На компьютере можно создать целый мир, очень похожий на настоящий. Этот компьютерный мир называется виртуальной реальностью. Ты надеваешь специальный шлем и как будто попадаешь в другую жизнь: в доисторические времена, когда на Земле жили динозавры, или в эпоху Древнего Рима.

Компьютер создает объемные изображения, сопровождающиеся стереозвуком, так что у человека, надевшего такой шлем, складывается впечатление, что он действительно присутствует в том мире.



Смотри также

Калькулятор
Электричество
Математика
Числа и цифры
Техника

Космический полет

Космонавты летают в космос на космических кораблях. Там они проводят различные научные эксперименты. Иногда космонавты выходят в открытый космос. Для работы за бортом корабля космонавту необходим запас воздуха для дыхания и специальный костюм, называемый скафандром, который защищает его от холода и солнечной радиации.

Космонавты уже побывали на Луне, но пока еще не летали ни на одну из других планет Солнечной системы.



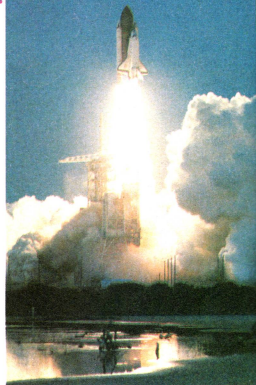
▷ **2** Прикрепи шарик к соломинке скотчем. Следи за тем, чтобы скотч не приклеился к веревке.



◁ **1** Опыт поможет тебе представить, как ракета движется в космосе. Продень через соломинку для коктейля тонкую веревку, туго натяни и закрепи ее. Надуй воздушный шарик. Держи конец шарика пальцами, чтобы из него не выходил воздух, но не завязывая шарик ниткой.



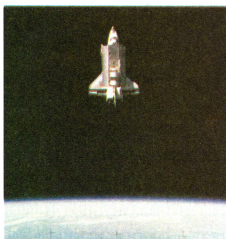
◁ **3** Убедись в том, что в шарике по-прежнему есть воздух. Теперь передвинь соломинку вместе с шариком к одному из концов веревки. Отпусти шарик. Вырывающийся из него воздух будет толкать соломинку вперед. Газы, вырываясь из сопла ракеты-носителя, толкают вперед космический корабль.



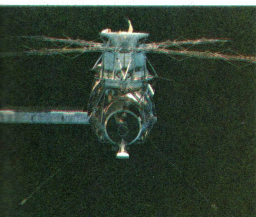
△ На этом фотоснимке запечатлен старт космического корабля типа «шаттл». Из сопла ракеты-носителя вырывается мощная струя газов, которая и толкает корабль вверх. Для того чтобы выйти на околоземную орбиту, корабль должен развить скорость примерно 28 000 км/ч.



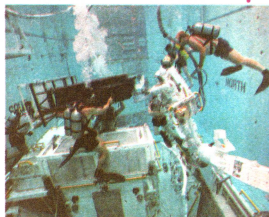
▷ Космические корабли типа «шаттл» доставляют на орбитальные станции космонавтов, с их помощью запускают спутники и космические зонды. Они выходят на околоземную орбиту, а через одну-две недели возвращаются обратно на Землю. Потом эти корабли можно снова запускать в космос, поэтому их и называют кораблями многократного пользования.



▽ Ты, наверное, видел по телевизору, как космонавты летают в кабине космического корабля. Это явление называется невесомостью. В космическом пространстве нет силы тяжести, поэтому предметы там ничего не весят.



◁ Орбитальная станция — это большой космический корабль, который постоянно находится на околоземной орбите. Космонавты живут на орбитальных станциях по несколько месяцев. Там они проводят научные исследования и эксперименты.

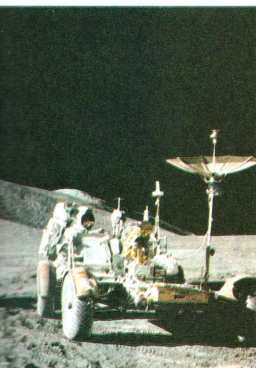


▽ Жизнь на орбитальных станциях требует определенных навыков. Чтобы поесть в условиях невесомости, нужна немалая сноровка.



Это интересно

Первый полет человека в космос состоялся в 1961 году: российский летчик-космонавт Юрий Гагарин провёл на орбите всего 89 минут. Сегодня космонавты, которые живут и работают на орбитальных станциях, проводят в космосе многие месяцы.



◁ Космонавтам понадобилось двое суток, чтобы долететь до Луны. С корабля на поверхность Луны их доставил лунный модуль — специальный космический аппарат, изображенный на снимке слева. Для передвижения по поверхности Луны космонавты использовали луноход.



Смотри также

Земля
Двигатель
Трение
Топливо
Сила тяжести
Солнечная система

Кислота

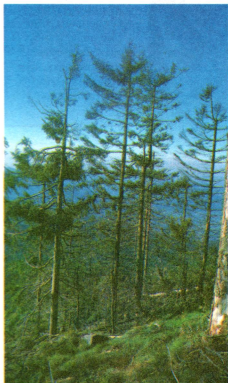
Кислоты — это особые химические вещества. Они содержатся, в частности, во многих видах фруктов. Уксус и лимонный сок — это слабые кислоты. Они совершенно безвредны и придают пище кисловатый вкус.

Сильные кислоты опасны: они разъедают твердые материалы и вызывают ожоги при попадании на кожу. Однако они широко используются в химической промышленности для производства пластмасс.

▷ Лимонная кислота имеет много полезных свойств.



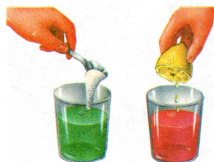
Сильные кислоты очень опасны!



◁ Эти деревья погибли от кислотного дождя. Такие дожди идут, когда газы, выделяющиеся при сжигании топлива — например, угля, — смешиваются в воздухе с парами воды и превращаются в слабую кислоту, которая, выпадая на землю, губит растения и даже разъедает камни и строительные конструкции.



△ 1 Как распознать кислоту? Попроси кого-нибудь из взрослых мелко нарезать немного краснокочанной капусты и залить ее горячей водой.



△ 2 Теперь смешай любое интересное тебя вещество с капустным настоем. Кислота окрасит его в ярко-красный цвет. Сначала добавь в настой лимонный сок и посмотри, что получится. Потом возьми ложку пищевой соды и сделай то же самое. Сода — это щелочь, то есть вещество, по своим свойствам противоположное кислоте. Щелочи окрашивают капустный настой в зеленый цвет.



Смотри также

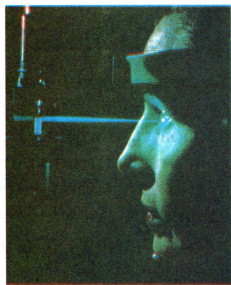
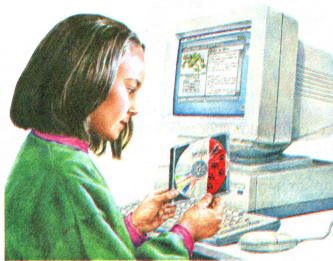
Воздух
и атмосфера
Химия
и химикаты
Топливо

Лазер

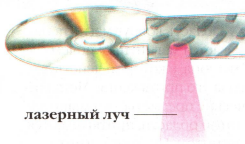
Лазер — это специальное устройство, которое испускает узкий луч света. Он называется лазерным лучом и совсем не похож на обычный свет. Если обычный свет состоит из разных цветов, то лазерный луч имеет только один цвет. Он не распространяется во все стороны, как обыкновенный свет. Лазеры применяются в самых разных областях: в промышленности, в средствах связи, в медицине и т. д.

Это интересно

- Лазерные лучи используются для обнаружения малейших сдвигов в земной коре. По этим сдвигам можно предсказывать землетрясения.
- При помощи лазера ученые рассчитали точное расстояние от Земли до Луны: они направили в сторону Луны лазерный луч и засекли время, за которое свет, отраженный от поверхности Луны, вернулся обратно на Землю.



△ Лазерная хирургия позволяет врачам проводить сложные операции на самых чувствительных органах — например, на глазах.



△ Внутри дисковод для лазерных дисков (CD-ROM) установлен маленький лазер. Лазерный луч считывает информацию, которая зашифрована на диске в виде определенной последовательности крошечных ямок. Дисковод преобразует ее в цифры, понятные компьютеру, и тот выводит на экране текст и изображение.



◁ Под действием мощного лазерного луча металл раскаляется и начинает плавиться — вот почему лазерные лучи могут легко прожигать металл насквозь.



Смотри также

Цвет
Компьютер
Энергия
Свет и оптика
Измерения
Медицина
Звукозапись

Магнит

Ты когда-нибудь пробовал поднять со стола лист бумаги при помощи магнита? Можешь даже не пробовать — у тебя все равно ничего не получится! Магнит притягивает только предметы, сделанные из определенных металлов, например из железа и стали. Сила, которую создает магнит и которая притягивает предметы, называется силой магнитного поля.



△ Область вокруг магнита называется магнитным полем. Это зона, в которой действует сила его притяжения. Металлические предметы, оказавшиеся в этой области, притягиваются магнитом. Положи магнит на белый лист бумаги и насыпь вокруг него немного железной стружки. Стружка сдвинется и соберется в магнитном поле вокруг полюсов — противоположных концов магнита.

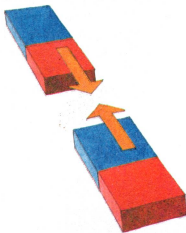


магнитная
буква

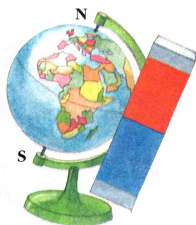
магнитная
буква



▽ Если взять два магнита и приставить их друг к другу северными полюсами, они будут отталкиваться. То же самое произойдет, если приставить магниты друг к другу южными полюсами. Но если северный полюс одного магнита приставить к южному полюсу другого, то магниты будут взаимно притягиваться.



◁ Стрелка компаса — это тоже магнит. Она все время указывает на север — в направлении северного магнитного полюса Земли.



△ У Земли есть свое собственное магнитное поле. Его создает сама наша планета, как будто внутри ее проходит громадный магнитный стержень, полюсы которого расположены рядом с Северным и Южным полюсами Земли.

магнитное
поле Земли





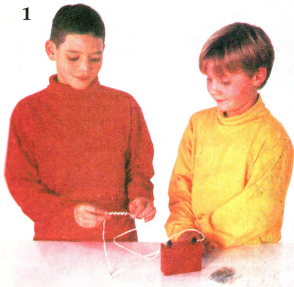
Это интересно

- Самые крупные электромагниты весят более 7000 т — почти столько же, сколько тысяча слонов!

◁ Вырежь из фольги несколько рыбок и прикрепи к каждой канцелярскую скрепку. Возьми два магни-

та и привяжи к каждому по веревочке — у тебя получатся две игрушечные удочки. Теперь ты можешь устроить соревнование с кем-нибудь из друзей. Поводите своими магнитиками над рыбками, а потом подсчитайте «улов». У кого больше?

1



▷ 2 Затем под соедини концы проволоки к полюсам батарейки так, чтобы у тебя получилась электрическая цепь. Поднеси гвоздь к канцелярской скрепке или стальной кнопке — гвоздь притянет их, как магнит. Теперь отсоедини проволоку от батарейки. Что получилось?

◁ 1 Электромагнит — это магнит, сила притяжения которого создается за счет электричества. Такой магнит несложно сделать самому. Тебе понадобятся: тонкая проволока в пластмассовой оплетке, стальной гвоздь и батарейка. Сначала обмотай гвоздь проволокой в три слоя.

2



магнитная
буква



Смотри также

Электробатарея
Земля
Электричество
Сила
Машины и механизмы
Материалы
Звукозапись
Телевидение



Материалы

Оглянись вокруг. Тебя окружают самые разные вещи: одежда и обувь, посуда и мебель, игрушки и книги. Из чего они сделаны? Из самых разных материалов: что-то из пластмассы, что-то из металла, что-то из дерева или ткани. Каждый материал обладает характерными свойствами и предназначен для определенных целей. Например, обувь шьют из кожи или синтетических тканей, потому что они прочные и в то же время мягкие, так что изготавливаемая из них обувь удобна и долго не снашивается.

▷ Все эти предметы сделаны из глины — особого рода мягкой земли, которой можно придавать самую разную форму. Если глиняное изделие обжечь в печи, оно становится твердым и прочным. Вещи, изготовленные из глины, называются керамическими изделиями.



Попробуем сделать воздушного змея

Это интересно

- Бумагу изобрели в Китае около 2000 лет назад.
- Ткани ткут с помощью специальных приспособлений, которые называются ткацкими станками. Первый такой станок появился около 8000 лет назад.
- Пока люди не научились обрабатывать металлы, они изготавливали все орудия труда (например, топоры) из кремня — твердого камня.

скотч

тонкие, легкие, но прочные палочки

полиэтиленовая пленка

ленты

◁ Предположим, тебе захотелось сделать воздушного змея. Какие материалы ты для этого используешь? Змей должен быть легким, иначе он не взлетит. Но при этом он должен быть прочным, иначе ветер его разорвет.

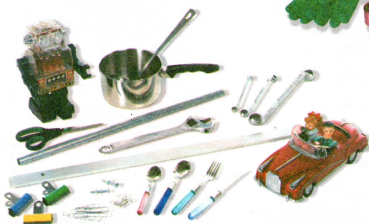
△ Рама воздушного змея сделана из тонких и легких палочек. На них натянуто полотно из полиэтиленовой пленки. Для того чтобы змей не улетел, к нему привязывают тонкую и прочную леску.





◁ Все эти предметы сделаны из пластмассы, которая представляет собой синтетический материал. Это значит, что ее создают искусственно из определенных химикатов. Пластмасса бывает самых разных видов: как очень жесткая, так и совсем мягкая.

▷ Все эти предметы изготовлены из различных тканей. Сами ткани делают из нитей-волокон, которые плотно переплетают друг с другом. Шерсть и хлопок — это натуральные волокна, потому что мы получаем их от животных и растений. Синтетические ткани — например, нейлон — производят из определенных химикатов.



△ Многие материалы можно использовать еще раз. Те материалы, которые перерабатываются для повторного использования, называются вторичным сырьем. Эти стеклянные бутылки, например, поступят в переработку: их расплавят и сделают из них новые.

◁ Металлы, как правило, твердые и блестящие. Им можно придавать самую разную форму, а также заточивать, поэтому из металлов делают ножи и другие режущие инструменты. Металлы — очень твердые вещества, и для того, чтобы их расплавить, требуется очень сильный нагрев. Вот почему кастрюли и сковородки делают из металлов: жар от плиты им не страшен.



◁ В повседневной жизни люди обычно используют те материалы, которые легче всего достать. Например, эти люди живут на озере, где в изобилие растет тростник. Поэтому свои лодки они делают из тростника.



Смотри также

Среда обитания
Топливо
Техника

Машины и механизмы

Машины и механизмы — это приспособления для быстрого и эффективного выполнения работы, с которой нам было бы трудно или невозможно справиться самим. Механизмы бывают и совсем простыми, и очень сложными. Например, молоток, ножницы и тачка — это простые механизмы. Подобными приспособлениями люди начали пользоваться несколько тысяч лет назад.

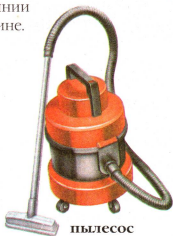


△ Вряд ли тебе приходило в голову, что дорога, петляющая по склону горы, это тоже своеобразный механизм, который облегчает путь наверх. Подниматься по такой дороге намного легче, чем взбираться по склону по прямой линии от подножия к вершине.

▽ Многие бытовые приборы работают на электричестве.



фен для сушки волос



пылесос



плоскогубцы

тачка

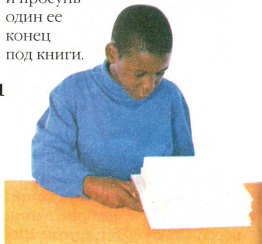


консервный нож



▽ 1 Попробуй сам соорудить несложный механизм. Положи на стол стопку тяжелых книг и попробуй поднять их пальцем. Это будет нелегко. Теперь возьми длинную линейку и просунь один ее конец под книги.

1



▷ 2 Возьми линейку за свободный конец и потяни ее вверх. Теперь поднять стопку книг значительно легче. Линейка действует как рычаг — механизм, который используют для поднятия и перемещения тяжелых грузов.

2



◁ Плоскогубцы, консервный нож и тачка — все это своего рода рычаги. Когда ты прилагаешь усилие к одному концу рычага — например, давишь на ручки плоскогубцев, — на противоположном конце рычага (в нашем примере это захватывающая часть плоскогубцев) создается усилие, благодаря которому и выполняется необходимая работа.



△ Зерноуборочный комбайн — это сложная машина, состоящая из нескольких механизмов, которые работают согласованно и каждый из которых имеет свое назначение. Комбайн срезает колосья, тут же обмолачивает их (то есть отделяет зерна от стеблей) и спрессовывает стебли в брикеты.

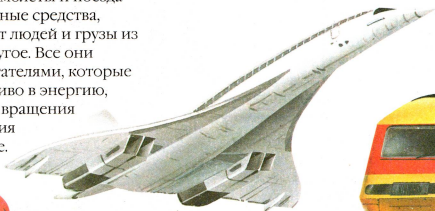
▷ Автомобили, самолеты и поезда — все это транспортные средства, которые перевозят людей и грузы из одного места в другое. Все они оборудованы двигателями, которые превращают топливо в энергию, необходимую для вращения колес или движения самолета в воздухе.



◁ Велосипед состоит из нескольких простых механизмов. Например, педали и шестерни — это механизмы, которые позволяют нам без труда вращать колеса велосипеда. Тормоза тоже представляют собой несложный механизм, который останавливает велосипед.



◀ Подъемный блок позволяет нам поднимать тяжести, не прилагая для этого больших усилий. Он представляет собой канат, пропущенный через одно или несколько колес. Если тянуть за один конец каната, второй конец с прикрепленным к нему грузом будет двигаться вверх.



Смотри также

Энергия
Двигатель
Сила
Техника

Математика

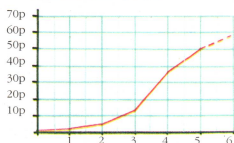
Математика — это наука о числах и их применении. А с числами мы сталкиваемся каждый день: пересчитываем деньги, вычисляем, сколько потратили денег в магазине, производим различные измерения или просто ведем счет в игре. С математикой так или иначе связана работа людей самых разных профессий. Например, ученым и инженерам она нужна постоянно для различных расчетов и записи результатов своих вычислений.

▷ Математическая информация часто представлена в виде графиков, диаграмм и схем. Читать их гораздо проще и удобнее, чем разбираться в длинных рядах чисел.

Это интересно

• При постройке пирамид древние египтяне применяли геометрию.

линейный график



△ На этом линейном графике показано, как за шесть лет выросла сумма карманных денег, которые некий школьник получал от родителей.

секторная диаграмма

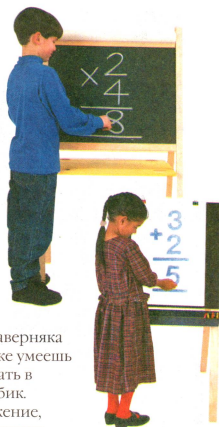
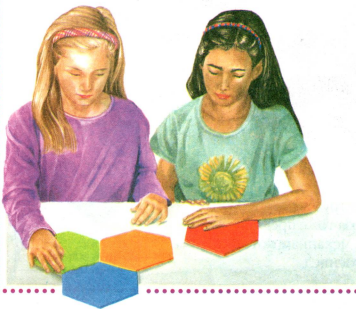


столбчатая диаграмма



△ Секторные и столбчатые диаграммы можно использовать для того, чтобы показать, что именно ты покупаешь на свои карманные деньги. Каждый цвет соответствует определенным вещам: например, красный — это конфеты, а зеленый — игрушки.

◁ Геометрия — раздел математики, в котором в числе прочего изучаются формы предметов. Эти девочки складывают мозаику из пластинок шестиугольной формы, которые настолько точно подогнаны друг к другу, что между ними не остается никаких зазоров.



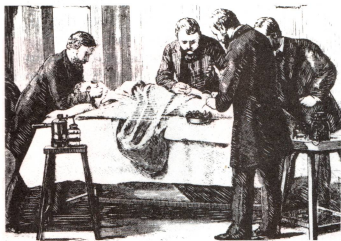
△ Наверняка ты уже умеешь считать в столбик. Сложение, вычитание, деление и умножение — все это относится к арифметике, одному из разделов математики.

Смотри также

Калькулятор
Эксперимент
Числа и цифры

Медицина

Медицина — это наука, которая изучает способы лечения болезней и травм, а также помогает сохранить здоровье. Заболев, ты обращаешься за помощью к врачу — специалисту в области медицины. Он определяет причину болезни и назначает лечение. Многие болезни лечат с помощью различных химических препаратов, которые называются медикаментами. Иногда их также называют лекарствами.



цикорни

акантус

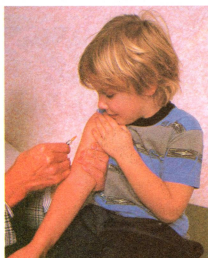


△ На протяжении тысячелетий люди использовали травы для лечения болезней. Многие современные медикаменты изготавливают на основе веществ, получаемых из лекарственных растений.

▽ Больному требуется операция. Врач-хирург делает разрез на теле больного, чтобы прооперировать внутренние органы. Больной не чувствует боли, потому что ему делают анестезию, то есть вводят в его организм специальные обезболивающие средства.



◁ Антисептик — это особое вещество, которое уничтожает микробы. Впервые антисептики применили при хирургической операции в 1867 году. До этого многие больные после операции умирали — в результате заражения, вызванного болезнетворными бактериями.



△ Иногда врачи делают нам прививки, то есть вводят в наш организм особое вещество — вакцину, чтобы уберечь нас от многих опасных инфекционных заболеваний, например от кори.



Никогда не глотай таблетки и не ешь плоды или растения без разрешения взрослых.



Смотри также

Биология
Химия и химикаты
Техника
Рентгеновские лучи

Микроволны

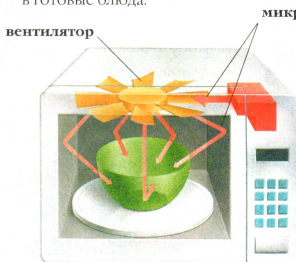
У тебя дома есть микроволновая печь? В быту мы используем микроволны для приготовления пищи, и далеко не все знают, что микроволны используются и для связи: с помощью микроволновой аппаратуры можно передавать сообщения и сигналы в воздушном и даже безвоздушном пространстве. Все программы спутникового телевидения передаются именно с помощью микроволн. Когда ты звонишь по телефону в другую страну, сигналы в виде микроволн принимаются космическим спутником связи, а затем возвращаются обратно на Землю.



Прежде чем ставить что-либо в микроволновую печь, обязательно попроси разрешения у взрослых.

▷ В печь встроен специальный механизм, который излучает микроволны.

▽ Это микроволновая печь. Используемое микроволновое излучение высокой частоты, воздействуя на продукты питания, ускоряет колебательные движения атомов в них. Продукты, нагреваясь, превращаются в готовые блюда.



◁ Вентилятор распределяет микроволны так, чтобы они равномерно воздействовали на продукты, готовящиеся в печи.

▷ Радары — специальные устройства для обнаружения находящихся поблизости объектов. Параболическая радиолокационная антенна, имеющая форму тарелки, излучает в пространство микроволны. Встречая на своем пути какой-либо объект, они отражаются от него, возвращаются назад и улавливаются антенной. А на экране, подключенном к антенне, появляется изображение обнаруженного объекта.



△ Антенны, установленные на этой башне, излучают и принимают микроволны, которые передают сигналы международной телефонной связи.

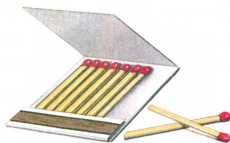


Смотри также

Тепло и холод
Свет и оптика
Радио
Рентгеновские лучи

Огонь

Огонь человек начал использовать миллионы лет назад. Еще первобытные люди готовили на нем пищу и грелись у костра. Пламя возникает при горении, когда определенные химические вещества соединяются с кислородом (газом, который содержится в воздухе). При горении выделяются тепло и свет. Одни материалы — например, дерево — горят хорошо. Другие — скажем, камень — не горят вообще.



△ Когда ты чиркаешь спичкой о коробок, благодаря силе трения нагреваются химические вещества в головке спички и она загорается.



△ Пожарные тушат огонь водой. Иногда они заливают его пеной. Пена перекрывает доступ кислорода к огню, и горение прекращается. Специальные костюмы для пожарных защищают их от ожогов и не дают задохнуться в дыму.



Даже самый маленький огонек таит в себе опасность пожара. Никогда не играй со спичками и с открытым огнем. Не пытайся самостоятельно запускать петарды.

▽ В петардах содержатся взрывчатые вещества. Они быстро сгорают и испускают раскаленные газы, которые и толкают петарду вверх.



Смотри также

Химия и химикаты
Энергия
Двигатель
Топливо

Плавание

Почему одни тела тонут в воде, а другие держатся на ее поверхности? Все дело в их объеме и весе. Каждое тело занимает в пространстве определенное место — это и есть его объем.

Если вес тела меньше, чем вес того же объема воды, тело будет держаться на поверхности. Например, надувной мячик плавает в воде, потому что он весит меньше, чем вода в таком же объеме. А вот монетка в воде тонет, потому что она весит больше, чем тот же объем воды.



△ Бревна часто сплавляют по рекам — так удобнее всего доставлять их из леса к деревообрабатывающим заводам. Бревна не тонут, потому что древесина легче воды.

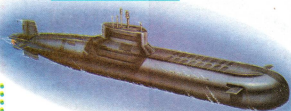
▷ Положи в воду несколько предметов и посмотри, какие из них утонут, а какие будут плавать. Теперь возьми какой-нибудь предмет из тех, которые плавают, и попробуй опустить его под воду. Чувствуешь, как вода выталкивает его на поверхность? Это происходит потому, что на него действует выталкивающая сила. Именно эта сила и позволяет телам держаться на воде.

Это интересно

- В соленой воде тела плавают лучше, чем в пресной. В Мертвом море между Израилем и Иорданием вода такая соленая, что на ее поверхности можно спокойно лежать, не боясь утонуть.



◁ Подводные лодки могут всплывать на поверхность и погружаться благодаря специальным резервуарам, которые при погружении заполняются водой. Вес лодки увеличивается, она становится тяжелее воды и погружается. А когда лодке нужно всплыть, резервуары заполняют воздухом, который вытесняет воду. Вес лодки уменьшается, и она поднимается на поверхность.



Смотри также

Полет
Сила
Жидкости
Давление
Вода

Плавнение и кипение

При нагревании твердое тело плавится, то есть превращается в жидкость. Когда жидкость кипит, она превращается в газ. Эти процессы называются изменением состояния вещества, потому что вещество переходит из одного состояния в другое. Для того чтобы вещество плавилось или кипело, его надо нагреть. При его остывании происходит обратный процесс. Охлаждаясь, газ сгущается и превращается в жидкость. Сильно охлажденная жидкость превращается в твердое тело.



Не трогай руками посуду, в которую налита горячая жидкость, — ты можешь сильно обжечься!



△ В эту колбу переливают жидкий азот. В нормальном состоянии азот — это газ, но если его охладить, он сгущается и превращается в жидкость. На фотографии видно, как азот вновь превращается в газ, нагреваясь в теплом воздухе.

◁ Ты можешь сам понаблюдать, как газ превращается в жидкость, когда остывает. Подыши на зеркальце. Видишь, как оно запотело? Это водяной пар, который ты выдыхаешь, превращается в жидкость (воду), охлаждаясь при соприкосновении с поверхностью зеркала.



△ Что бывает, если ты слишком медленно ешь мороженое? В теплом воздухе оно тает. Твердый лед превращается в жидкость.



△ Когда мы нагреваем воду, она становится все горячее и горячее, и в конце концов ее температура достигает 100°C (212°F). При этой температуре вода начинает кипеть и превращается в газ — водяной пар.



Смотри также

- Энергия
- Газы
- Тепло и холод
- Жидкости
- Твердые тела



Погода

Какая сегодня погода в том месте, где ты живешь? Ясно у вас или пасмурно? Может быть, идет дождь или дует сильный ветер? Погода определяется сочетанием многих условий, в том числе состоянием атмосферы, вращением Земли и температурой воздуха, которая зависит от количества солнечного тепла. Характерные погодные условия того или иного региона Земли на протяжении целого года называются климатом.

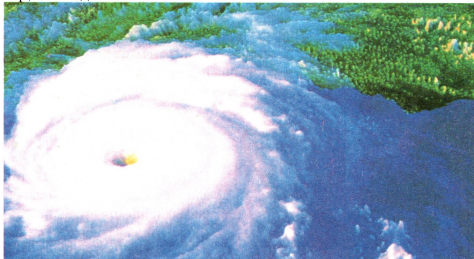
▽ 1 Знаешь, как образуются облака? Попробуем это выяснить. Налей немного горячей воды в большую стеклянную банку. От воды поднимается водяной пар. Он невидим, поэтому ты его не замечаешь. Теперь накрой банку сверху металлическим лотком с кубиками льда.



△ 2 Соприкасаясь с холодным воздухом под лотком, водяной пар остывает и превращается в крошечные капельки воды. Именно так и образуются облака — из крошечных капелек, в которые превращается водяной пар, охлаждаясь высоко в небе.

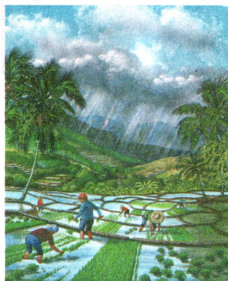


▷ Специальное оборудование на метеоспутниках позволяет фотографировать Землю из космоса. На основании этих снимков метеорологи определяют, в каком направлении движутся облака, в том числе и грозовые.

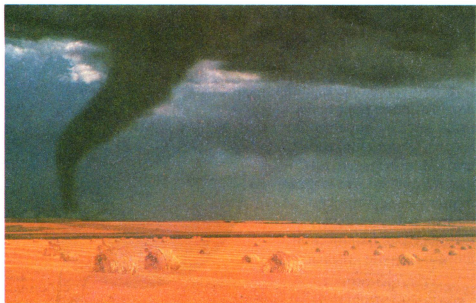


△ Климат на Земле не везде одинаков. На фотоснимке сверху изображено место, где тепло круглый год. Такой климат называется тропическим. В районах с умеренным климатом летом тепло, а зимой холодно. В полярных широтах холодно круглый год.

▽ Когда в тропических странах начинается сезон дождей, дожди идут, не прекращаясь, по несколько месяцев. Обилие влаги является гарантией хорошего урожая.



△ Бури — это очень сильные ветры, которые часто сопровождаются ливнями и грозами. Бури наносят немалый ущерб строениям и посевам. Сильные ураганные ветры валят деревья и срывают крыши с домов. На море они поднимают громадные штормовые волны, которые обрушиваются на берег и сносят все на своем пути.



▷ Торнадо — это гигантский столб вращающегося воздуха, который стремительно движется над землей и втягивает в себя все, что попадет к нему на пути.

▽ Облака бывают самых разных форм и размеров. По типу облаков, плывущих в небе, можно предсказывать погоду. Например, кучевые облака предвещают сильный дождь.



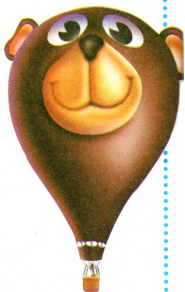
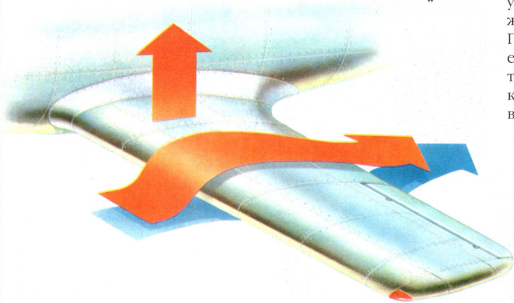
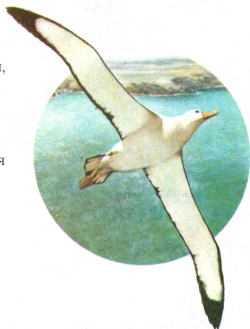
Смотри также

Воздух и атмосфера
Земля
Среда обитания
Вода

Полет

Когда самолет или птица летят по небу, необходимо, чтобы какая-то сила толкала их вперед. В противном случае они не смогут держаться в воздухе и упадут на землю. И такая сила конечно же существует, иначе полеты были бы невозможны. Она называется подъемной силой. У самолета и у всех летающих существ — птиц и насекомых — есть крылья. Давление воздуха под крыльями порождает подъемную силу, которая и удерживает их в полете.

▷ У птиц сильные мышцы, ведь во время полета им приходится непрерывно махать крыльями вверх-вниз. Некоторые птицы — как, например, эта морская птица — могут просто парить в воздушных потоках, расправив свои длинные узкие крылья.



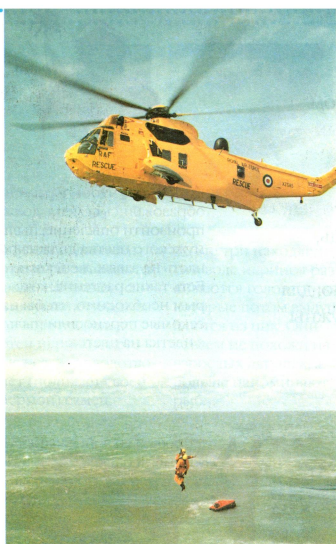
△ Эти воздушные шары наполнены горячим воздухом. Он легче холодного, поэтому поднимается вверх, а заодно поднимает и воздушный шар.



△ В носовой части некоторых типов небольших самолетов установлен пропеллер, похожий на обычный вентилятор. Пропеллер вращается и толкает воздух назад, создавая таким образом силу тяги, которая тянет самолет вперед.

◁ Подъемная сила действует на крылья самолета только тогда, когда он летит в воздухе. Воздух обтекает крыло сверху и снизу, и благодаря особой — выпуклой — его форме возникает подъемная сила.





△ Вертолет держится в воздухе за счет быстро вращающегося винта, который способен создавать подъемную силу даже тогда, когда этот летательный аппарат неподвижно зависает в воздухе. Вертолеты часто используют для спасательных работ — например, для того, чтобы подобрать человека в открытом море, как показано на фото.

Это интересно

- За секунду комар делает около 1000 взмахов крыльями.
- Локхид SR-71A — самый быстрый самолет в мире. Он развивает скорость свыше 3500 км/ч.



◁ Возьми губами кусочек тонкой папиросной бумаги и слегка подуй на него, так, чтобы воздух шел сверху. Бумага поднимется вверх. То же самое происходит и с крылом самолета. Благодаря особой форме крыла воздух, обтекающий его сверху, движется быстрее, чем воздух, обтекающий его снизу. Под крылом создается давление, которое и порождает подъемную силу.



◁ У некоторых растений — например, у одуванчика — такие легкие семена, что их сдувает ветром и уносит достаточно далеко от того места, где растет тот цветок, от которого они оторвались.



◁ Сорви одуванчик с белой пушистой головкой и с силой дунь на него. Посмотри, что произойдет с семенами: они сразу упадут на землю или какое-то время будут держаться в воздухе?



Смотри также

Воздух и атмосфера
Двигатель
Плавание
Сила
Сила тяжести
Давление
Космический полет

Размножение

Растения дают семена, из которых потом вырастают молодые побеги. У животных появляются детеныши, которые со временем становятся взрослыми. Растения и животные продолжают жить после того, как их родители умирают, и, в свою очередь, также дают потомство. Этот процесс называется размножением. Как правило, для размножения растений и животных нужны две особи разных полов: мужского и женского.

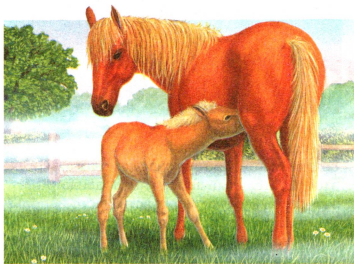


△ Для того чтобы у растения образовались семена, должно произойти опыление: пыльца мужского цветка должна попасть на завязь женского. Есть такие растения, которым необходимо, чтобы насекомые переносили пыльцу с цветка на цветок.

Это интересно

- Некоторые рыбы откладывают миллионы икринок сразу. При таком количестве икринок весьма велика вероятность того, что хотя бы некоторые из них сохранятся и из них вылупятся малыши.
- Самые крупные детеныши рождаются у синих китов. Новорожденный китенок весит около 5 т.

▷ Этот маленький жеребенок пьет молоко своей мамы. В молоке содержатся все питательные вещества, необходимые малышу для того, чтобы он вырос здоровым и сильным. Лошади — млекопитающие животные. В этой группе все животные-мамы вскармливают детенышей своим молоком.



амёба

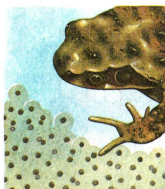


△ Некоторые живые существа состоят всего из одной клетки. У них не бывает детенышей. Материнская клетка просто делится на две дочерние клетки. Такой вид размножения называется делением.

младенец в материнской утробе



◁ Перед появлением на свет ты девять месяцев развивался и рос внутри тела мамы. На начальном этапе ты образовался из двух крошечных клеток, соединившихся вместе, — из маминой яйцеклетки и папиного сперматозоида.



△ Земноводные животные размножаются в воде. Например, самка лягушки откладывает в воду несколько сотен икринок, которые потом оплодотворяет (поливает своей спермой) самец.



△ Внутри находящихся в воде икринок развиваются головастики, которые потом вылупляются из них. Они совсем не похожи на взрослых лягушек, а больше напоминают рыб.



△ Постепенно у головастиков пропадают хвосты и вырастают лапы.



△ Эта молодая лягушка уже готова к тому, чтобы выйти из воды на сушу.

▽ Изображенное на иллюстрации семя уже начало прорастать в земле. Скоро оно превратится в новое растение. Сначала из семени вырастут корни, потом — стебель и только потом — листья.



эмбрион
(птенец начинает формироваться внутри яйца)

◁ 1 Самки птиц откладывают яйца. Они покрыты твердой скорлупой, которая защищает развивающихся в них птенцов. Внутри яйца есть желток — это запас пищи для малыша.

▷ 2 Птицы сидят на яйцах, чтобы согреть их, пока внутри развиваются птенцы.



почти полностью сформировавшийся птенец

▷ 3 Полностью сформировавшийся птенец готов вылупиться из яйца. Он разбивает скорлупу изнутри и вылезает наружу.

вылупившийся птенец



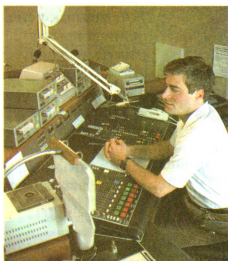
Смотри также

Полет
Тело человека
Живая природа
Вода

Радио

Радио используется для передачи звуковых сообщений на большие расстояния. Звуки преобразуются в невидимые колебания, которые называются радиоволнами. Они легко распространяются в воздухе и в безвоздушном пространстве.

Радиоволны также используются для того, чтобы передавать сигналы радио- и телевидения, а также сообщения по мобильной телефонной связи.

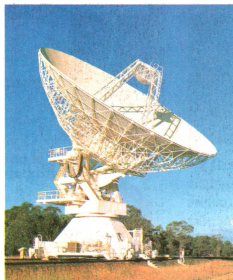


◁ На радиостанции музыка и голоса дикторов преобразуются в электрические сигналы, которые поступают на передатчик, превращающий их в радиоволны.



△ Антенна радиоприемника принимает радиоволны, излучаемые передатчиком радиостанции. Приемник преобразует их в звук.

▷ Портативная рация представляет собой устройство, которое преобразует звук человеческого голоса в радиоволны. Другая портативная рация, улавливая эти волны с помощью антенны, превращает их в звук человеческого голоса.



△ А вот радиотелескоп. Он принимает радиоволны, идущие к нам из космоса. Это помогает астрономам исследовать те области нашей Вселенной, которые невозможно разглядеть в обычных телескопы.



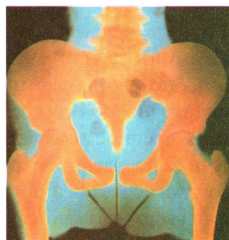
Смотри также

Электричество
Микроволны
Звук
Телефон

Рентгеновские лучи

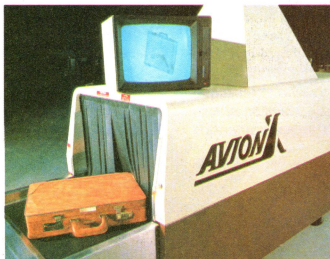
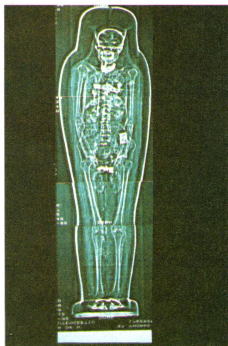
Рентгеновские лучи — это такие же невидимые волны, как световые или микроволны. Они проникают мягкие ткани человеческого тела, но не могут пройти сквозь кости. Врачи в больницах просвечивают рентгеновскими лучами тела пациентов, чтобы определить, скажем, не сломаны ли у больного кости. На рентгеновских снимках кости выглядят более светлыми, чем другие ткани тела.

▷ Врач готовит рентгеновский аппарат, чтобы сделать снимок ноги пациента. В процессе съемки рентгеновские лучи попадают на пластину специальной пленки, помещенную на столе под ногой пациента.



△ На этом рентгеновском снимке видна нижняя часть спины больного ребенка.

▽ В аэропортах, когда чемоданы и сумки проходят через рентгеновскую камеру, на экране можно увидеть все предметы, которые находятся внутри.



◁ Древние египтяне пеленали тела умерших тканью, пропитанной специальным составом, который предохранял их от разложения. Обработанных таким способом покойников называют мумиями. Ученые просвечивают их рентгеновскими лучами, чтобы выяснить, как выглядит закрытое слоем ткани тело.



В больших дозах рентгеновское излучение опасно для здоровья. Люди, которые работают с рентгеновскими аппаратами, перед тем как включить их, защищают себя специальными экранами.



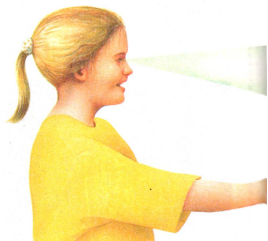
Смотри также

Атом
Микроволны
Атомная энергия
Радио
Вселенная

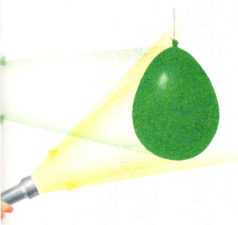
Свет и оптика

В темноте человек почти ничего не видит, потому что для того, чтобы видеть, нам нужен свет. Днем, когда светит солнце, света вполне достаточно. Ночью, когда темно, мы используем искусственное освещение — и дома, и на улице. Лучи света, распространяющиеся по прямой, не могут огибать препятствия. Падая на предмет, лучи света отражаются от него — и мы видим этот предмет.

▷ Свет солнца и электрических ламп называется белым светом. Он представляет собой смесь всех цветов, которые мы способны видеть. Мы видим мир разноцветным, потому что разные предметы по-разному отражают свет: поглощают одни цвета и отражают другие. Цвет отраженных лучей света мы воспринимаем как цвет предмета.



◁ Лучи света распространяются по прямой и не могут огибать препятствия. Когда свет наталкивается на какое-либо препятствие, мешающее ему распространяться дальше, позади такого препятствия образуется тень. Например, если поставить руку между стеной и источником света, рука помешает свету достичь стены — и на стене появится тень от руки.



△ Свет фонарика, как и солнечный, представляет собой смесь различных цветов. Девочка освещает фонариком зеленый шарик, который поглощает все цвета, кроме зеленого. Зеленый свет отражается от шарика, проникает в глаза, и она видит шарик зеленым.

▷ Когда на пути светового луча возникает препятствие, его направление меняется: свет либо отражается от препятствия, либо преломляется. Соломинка в стакане воды кажется искривленной, потому что отраженный от соломинки свет проходит частично сквозь воздух, а частично — сквозь воду. На границе воды и воздуха он преломляется, потому что в воздухе он отражается под одним углом, а в воде — под другим.



Это интересно

- Свет распространяется со скоростью 300 000 км/с. Солнечный свет достигает Земли за 8 мин.



▽ Путешественник в знойной пустыне видит вдали долгожданный оазис. Однако на самом деле это всего лишь мираж — оптический обман. Лучи света преломляются в слое горячего воздуха над нагретым песком, и путешественник видит отражение оазиса, который на самом деле находится где-то за горизонтом.





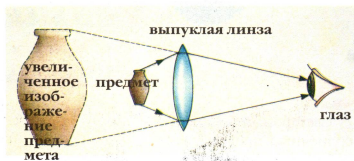
▽ Если ты помотришь на звездное небо в бинокль или в подзорную трубу, то увидишь, что звезд на небе гораздо больше, чем это видно невооруженным глазом. Телескоп вмещает больше света, чем глаз, поэтому с помощью этого оптического прибора можно разглядеть объекты, которые зрение человека не воспринимает.



◁ Некоторые животные — например, этот жук-светлячок — светятся в темноте. Свечение является результатом химической реакции внутри его тела. Светлячки излучают свет не для того, чтобы лучше видеть, а для того, чтобы привлечь внимание жуков этого вида противоположного пола.



◁ Если посмотреть на какой-либо предмет через увеличительное стекло, то он кажется больше, чем на самом деле. Причина в том, что прямые лучи света преломляются, когда проходят через стеклянную линзу.



△ Здесь показано, как увеличительное стекло создает увеличенное изображение. Лучи света, проходя через линзу, преломляются в направлении друг друга. Поэтому, когда они попадают в глаз, нам кажется, что они отражаются от более крупного предмета.



выпуклая линза



△ Линза, которая в центре толще, чем по краям, называется выпуклой. Когда через такую линзу проходят лучи света, они фокусируются, то есть преломляются внутрь — в направлении друг друга. Увеличительное стекло представляет собой выпуклую линзу.



вогнутая линза



▷ Микроскоп, состоящий из нескольких линз, увеличивает предметы в гораздо большей степени, чем простое увеличительное стекло. Мощные микроскопы увеличивают предметы в несколько сотен раз. Эта женщина-ученый рассматривает в микроскоп бактерии — крошечные живые организмы, которые вызывают многие серьезные заболевания.



◁ Для того чтобы мы видели предметы отчетливо, лучи света, попадающие нам в глаза, должны преломляться под определенным углом. В глазах у людей с плохим зрением лучи света преломляются либо недостаточно, либо, наоборот, слишком сильно. Очки и контактные линзы исправляют дефекты зрения, корректируя угол преломления лучей.



Смотри также

День и ночь
Энергия
Огонь
Лазер
Зеркало
Чувства и органы чувств
Телевидение



Сила

Когда что-то воздействует на предмет — скажем, тянет его или толкает, — говорят, что к нему приложена сила, которая заставляет этот предмет двигаться. Например, бросая мячик, ты толкаешь его вперед и вверх, и он летит в воздухе. Силу нужно прикладывать и для того, чтобы остановить движение предмета. Когда ты ловишь мячик, воздействуя на него силой, его движение прекращается. Силы действуют повсюду. Двигатели создают силы, которые приводят в движение механизмы. Сила тяжести притягивает тела к земле.

▽ На эту девочку, съезжающую с горки, действует сила тяжести, которая тянет ее к земле. Другая сила — сила трения — замедляет ее движение. Но поскольку поверхность горки гладкая, сила трения мала, и девочка ее не замечает. Если бы поверхность горки была шероховатой, сила трения была бы больше.



△ Этот мальчик подтягивается на перекладине. Он прилагает силу, чтобы поднять свое тело вверх. Когда он прекратит это делать, сила тяжести потянет его вниз.

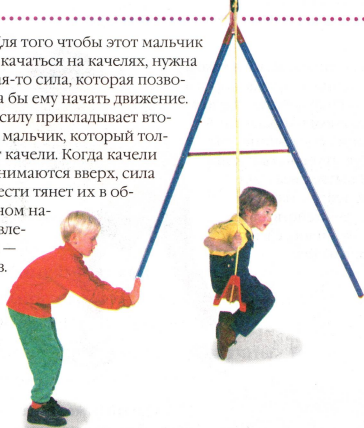


◁ Под действием различных сил тела растягиваются или сжимаются. Этот мальчик скачет на игрушечной ходуле пого. Опускаясь вниз, он давит на резиновый мячик под ним. Мячик сжимается, потом расширяется и толкает мальчика вверх.

▷ Эти дети тянут веревку с одинаковой силой, но каждый — к себе. Поэтому прилагаемые силы действуют в противоположных направлениях, уравновешивая друг друга, и веревка не двигается. Мальчик и девочка тоже остаются на месте. Но если бы кто-то из них был сильнее, он бы сдвинул другого.



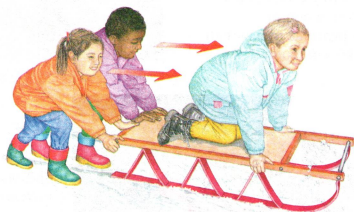
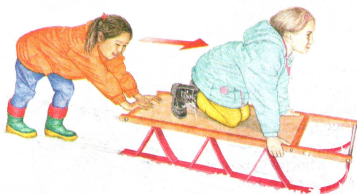
▷ Для того чтобы этот мальчик мог качаться на качелях, нужна какая-то сила, которая позволила бы ему начать движение. Эту силу прикладывает второй мальчик, который толкает качели. Когда качели поднимаются вверх, сила тяжести тянет их в обратном направлении — вниз.



▷ Катаясь на роликах, этот мальчик использует силу своих мышц. Он движется вперед, отталкиваясь от земли то одной, то другой ногой. Колесики роликов вращаются свободно, поэтому сила трения невелика — ее не хватает, чтобы остановить движение.



▷ Когда ты прилагаешь к чему-либо силу, ее действие зависит от величины усилий и от их направления. Здесь направление действия силы показано стрелками. Девочка изо всех сил толкает санки вперед, но одной ей тяжело.

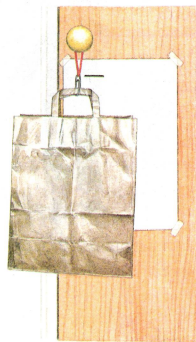


△ Вдвоем толкать санки легче. Чем больше сила, которая к ним приложена, тем быстрее они будут двигаться. Только толкать санки нужно в одном направлении.



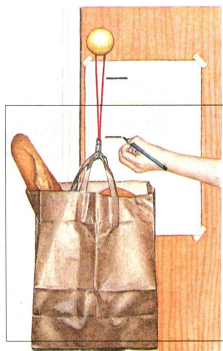


▷ Любая сила, прилагаемая в каком-либо направлении, встречает противодействие — силу, действующую в противоположном направлении, равную первой по величине. Вот почему ты чувствуешь сопротивление, когда пытаешься сдвинуть тяжелое тело — например, стену. Стена действует на тебя с такой же силой, с какой ты действуешь на нее.



Под действием сил тела могут растягиваться. Это свойство можно использовать для изготовления простых весов.

△ 1 Приклей к двери скотчем большой лист бумаги, как показано на рисунке вверху. Надень на ручку крепкую толстую резинку. С помощью канцелярской скрепки прикрепи к резинке бумажный или пластиковый пакет.



◁ 2 Сделай отметку на листе бумаги у нижнего конца резинки. Теперь положи что-нибудь в пакет. Каждый раз, когда будешь класть в пакет очередной предмет, отмечай на бумаге то место, до которого опустился нижний конец резинки. Под действием веса предметов резинка растягивается. Как ты теперь определишь, какой из предметов самый тяжелый?



◁ Толкать тело в гору тяжелее, чем делать это на ровной поверхности. Причина в том, что в первом случае приходится преодолевать силу тяжести.



Смотри также

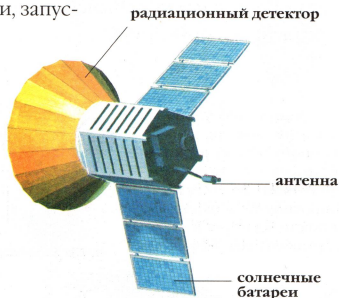
Энергия
Полет
Трение
Сила тяжести
Движение
Давление

Спутник

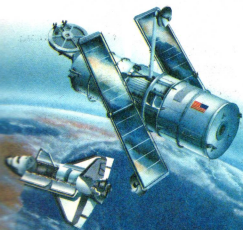
Спутник — это небесное тело, которое движется вокруг планеты. Например, Луна — это спутник Земли. Траектория движения спутника называется орбитой. Вокруг нашей планеты также вращаются спутники, сделанные руками людей. Эти космические аппараты называют искусственными спутниками. На околоземную орбиту их выводят космические ракеты. У каждого искусственного спутника свое назначение. Есть спутники, запускаемые для проведения научных исследований в космосе. Метеоспутники ведут наблюдение за погодой. Спутники связи передают на большие расстояния теле- и радиосигналы.

Спутники связи обеспечивают телефонную связь между городами, расположенными на огромном расстоянии друг от друга. Сигналы с Земли принимаются спутником и уже оттуда передаются обратно на Землю. При этом людей, которые говорят друг с другом по телефону, могут разделять многие тысячи километров.

▽ Этот спутник улавливает сигналы, поступающие из космоса. Его солнечные батареи преобразуют солнечный свет в электричество, необходимое для работы спутника. Спутниковая антенна передает на Землю всю собранную информацию. Специальные вспомогательные двигатели разворачивают спутник так, чтобы солнечные батареи были направлены в нужную сторону.



◁ Космический телескоп «Хаббл» — это спутник, который делает фотоснимки удаленных космических объектов и передает эту информацию на Землю.



Смотри также

- Энергия
- Радио
- Солнечная система
- Космический полет
- Телефон
- Вселенная
- Погода

Сила тяжести

Тела к земле притягивает сила тяжести. Измеряя вес какого-либо предмета, ты определяешь силу тяжести, которая на него действует. Притяжение Земли удерживает тела на ее поверхности, не позволяя им оторваться и улечь в космос. Оно также не дает Луне сойти с орбиты и перестать быть спутником Земли. Силы тяготения действуют повсюду во Вселенной, поэтому все тела в большей или меньшей степени притягивают друг друга.

▷ Нижняя часть у этой куклы-неваляшки намного тяжелее верхней. Ее центр тяжести смещен вниз. Если такую куклу опрокинуть набок, сила тяжести вернет ее в вертикальное положение.



◁ Мальчик подкидывает мячи вверх, а сила тяжести тянет их вниз. Если бы не сила тяжести, мячи улели бы в небо и даже дальше — в космос.



Это интересно

• Земля, притягивая Луну, и сама подвергается воздействию лунного притяжения. Оно приводит в движение воду в морях и океанах, в результате чего на нашей планете происходят приливы и отливы.



△ У человека, идущего на ходулях, центр тяжести расположен высоко. Поэтому ему трудно сохранять равновесие: стоит ему хотя бы немного наклониться, как сила тяжести потянет его вниз и он упадет.



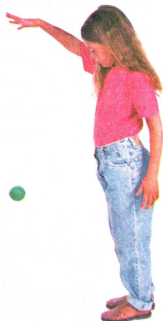
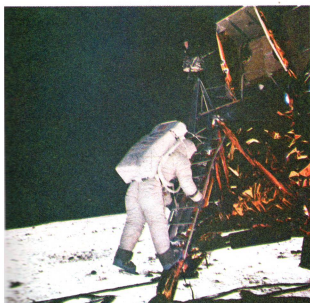
△ Взвешиваясь на весах, ты измеряешь силу тяжести, которая тянет тебя вниз, к земле. С помощью весов определяют величину этой силы, которая измеряется в килограммах.



▽ 1 Как ты думаешь, какие тела будут быстрее падать на землю: легкие или тяжелые? Это можно выяснить с помощью опыта. Тебе понадобятся два мяча одинакового размера, но разного веса.

▷ 3 Какой из мячей упадет быстрее? Оба они должны достичь земли одновременно, потому что вес тела не влияет на скорость его падения.

▽ На Луне сила тяжести меньше, чем на Земле, потому что наша планета гораздо больше, чем ее спутница. Этот astronaut уже убедился, что притяжение Луны не столь велико, как земное.



▷ На Земле ты не сможешь высоко подпрыгнуть — сила тяжести сразу потянет тебя вниз. А на Луне сила тяжести гораздо меньше. Там ты сможешь подпрыгнуть намного выше, чем на Земле.

▽ 2 Самое главное в этом опыте — сделать так, чтобы оба мяча падали одновременно с одной и той же высоты. Поэтому попроси кого-нибудь из друзей дать команду, когда отпускать мячи.

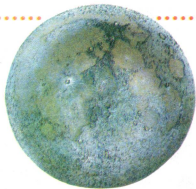


Смотри также

Земля
Энергия
Полет
Сила
Спутник
Космический полет
Вселенная

Солнечная система

Солнечная система состоит из Солнца и девяти планет, которые вращаются вокруг него. К ним относится и наша Земля. У некоторых из планет есть спутники вроде нашей Луны, которые, в свою очередь, вращаются вокруг них. В Солнечную систему входят также кометы и астероиды. По всей видимости, Земля — единственная в Солнечной системе планета, на которой есть жизнь.



△ У Земли есть только один спутник — Луна. Расстояние от нее до нашей планеты — почти 400 000 км. Диаметр Луны равен примерно четверти диаметра земного шара.



Никогда не смотри прямо на солнце — ни просто так, ни в бинокль.



◁ Попробуй посмотреть на луну в бинокль. Видишь темные кратеры на ее поверхности?

Солнечная система огромна. Если принять размеры Солнца за футбольный мяч, тогда наша Земля была бы величиной с булавочную головку и располагалась бы на расстоянии 25 м, а Плутон — в 1 км от него.

▽ Меркурий, Венера, Земля и Марс — это небольшие планеты, состоящие из твердых пород. Меркурий расположен ближе всех к Солнцу.

▷ Сатурн и Юпитер, состоящие из смеси жидкостей и газов, — самые крупные в нашей Солнечной системе, причем последний — самая большая из ее планет. Все остальные вместе взятые легко могли бы уместиться внутри Юпитера.

Юпитер



Меркурий



Венера



Земля



Марс



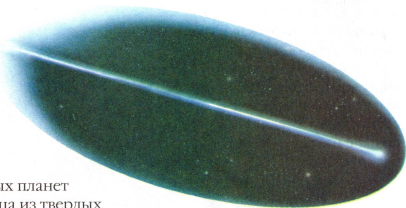
▽ Здесь изображен космический зонд «Вояджер-2». Его сконструировали с целью исследования дальних планет Солнечной системы и запустили в космос в 1977 году. В 1989 году он приблизился к Нептуну. Благодаря «Вояджеру-2» и другим подобным ему космическим аппаратам ученые получили немало данных о дальних планетах.



Это интересно

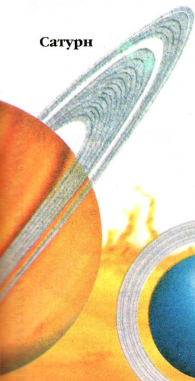
• Земля совершает полный оборот вокруг Солнца за 365 дней. Этот отрезок времени называется земным годом. Планетам, которые находятся дальше от Солнца, требуется на это больше времени. Самый длинный год на Плуtone, он равен 248 земным годам, самый короткий — на Меркурии, где он составляет 88 дней.

▷ Если повезет, ты сможешь увидеть в ночном небе быстро гаснущие полосы света от падающих звезд, или метеоров. Это состоящие из камней и летящие в космическом пространстве небесные тела малых размеров, которые вспыхивают, сгорая в атмосфере Земли.

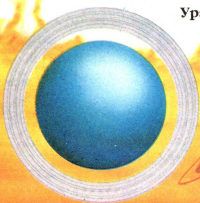


Сатурн

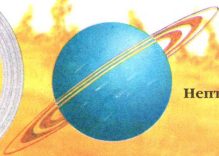
◁ Вокруг некоторых планет формируются кольца из твердых веществ. У Юпитера и Нептуна они состоят из пыли, у Урана — из камней. Больше всего колец у Сатурна. Они образованы миллионами ледяных глыб.



Уран



Нептун



Плутон

▽ Плутон — самая далекая от Солнца планета. По размерам она меньше Луны.



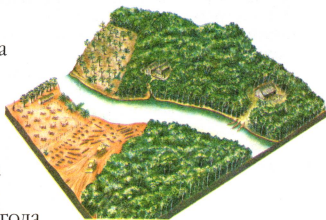
Смотри также

Земля
Спутник
Космический полет
Вселенная

Среда обитания

У каждого живого существа есть своя среда обитания. Твоя среда обитания — это буквально все, что тебя окружает и влияет на твою жизнь. Это твой дом, твоя улица, твоя школа. Это люди, с которыми ты общаешься и которых просто встречаешь на улице. Это животные и растения, которые каждый день попадают к тебе на глаза. Погода, воздух, которым ты дышишь, и земля у тебя под ногами — все это твоя среда обитания. Каждая среда обитания имеет свои особенности. Ты, например, живешь в городе. Рыбы — на дне океана, орлы — высоко в горах. У тебя одна среда обитания, у них — совсем другая.

▽ Коралловый риф — это отдельная, не похожая на другие среда обитания. На нем растут только определенные виды водорослей. Здесь живут рыбы и морские создания, которых больше нигде не встретишь.



△ Природа нуждается в нашей защите, ведь ее так легко погубить! Например, когда человек вырубает леса, он уничтожает среду обитания многих животных, которые могут погибнуть, оставшись без пищи.



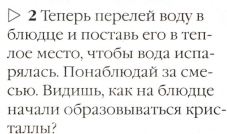
△ Животные отлично приспособлены к жизни в своей среде обитания. Например, горные козы живут высоко в горах. Они проворно взбираются вверх по склонам и с легкостью перепрыгивают с камня на камень.



Смотри также

Земля
Времена года
Вода

Вещество может находиться в одном из трех состояний: твердом, жидком или газообразном. Твердые тела имеют постоянную форму. Это вызвано тем, что атомы в твердых телах жестко соединены друг с другом и практически не движутся.

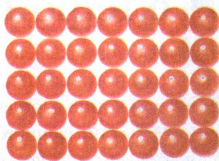


карандаш
легко с
лас

A young girl with long brown hair in pigtails, wearing a red shirt, is pouring an orange liquid from a glass pitcher into a large, shallow, light-colored bowl. A glass of white liquid with a blue straw is also visible on the table.



△ Алмаз и графит состоят из атомов углерода, только атомы в них расположены по-разному. В отличие от графита алмаз очень прочный и твердый. Алмазы используют для изготовления ювелирных украшений и режущих инструментов, например сверл.



△ В некоторых твердых телах атомы располагаются ровными рядами. Такое расположение атомов называется кристаллической решеткой, а сами тела — кристаллами.



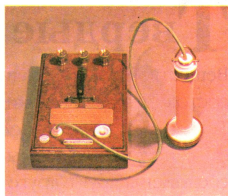
Δ Эти предметы сделаны из твердых веществ, которые не являются кристаллами. И хотя атомы этих веществ не располагаются ровными рядами, они тем не менее остаются практически неподвижными.



Атом
Газы
Жидкости
Материалы

Телефон

Что ты обычно делаешь, если тебе вдруг захочется поговорить с другом, который живет на другом конце города или вообще в другом городе? Ты снимаешь телефонную трубку и набираешь номер, который есть у каждого телефона. Твой телефонный аппарат соединен с другими через телефонную сеть. Когда ты набираешь номер телефона своего друга, твой телефонный аппарат автоматически соединяется с его телефоном через такую сеть.



△ У первых телефонов не было ни кнопок, ни диска. Чтобы кому-нибудь позвонить, надо было снять трубку и сказать телефонистке, чтобы она соединила тебя с нужным номером.

верхняя часть трубки, которую держат у уха

▷ Вот как устроена телефонная трубка. Когда ты говоришь в трубку, микрофон, который находится в нижней ее части, преобразует звук твоего голоса в электрические сигналы. По телефонной линии они поступают на другой телефонный аппарат. Специальное устройство в верхней части трубки, которую держат у уха, преобразует электрические сигналы обратно в звуковые.

**нижняя часть трубки, которую держат у рта
микрофон**



1 Попробуй сделать самый простой телефон. Тебе понадобятся два пустых стаканчика из-под йогурта и веревка. Проткни дно обоих стаканчиков (попроси, чтобы тебе помог кто-нибудь из взрослых).

2

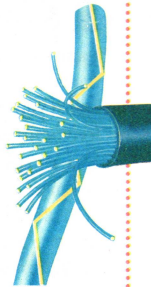
▷ 2 Продень один конец веревки через отверстие в дне стаканчика и завяжи его узлом, чтобы веревка не выскользнула из стаканчика. То же самое сделай со вторым стаканчиком. Убедись, что узлы завязаны крепко.



один человек держит стаканчик у уха

Это интересно

• Телефон изобрел в 1876 году американец шотландского происхождения, инженер и учитель Александр Грэхэм Белл.



▷ Твой телефон подключен к определенной телефонной станции. Все телефонные станции соединены друг с другом либо кабелями, либо через спутниковую радиосвязь. Все вместе они образуют единую телефонную сеть.



△ Телефон, который стоит у тебя дома, соединен с местной телефонной станцией телефонным кабелем. Сигналы передаются по кабелю в виде электрических импульсов. Все чаще используются тонкие стеклянные (оптические) волокна, сигналы передаются по ним в виде световых вспышек.

△ Факсимильные устройства (факсы) подключаются к телефонным линиям, как обычные телефонные аппараты. Они оборудованы специальным сканером, который преобразует изображение и текст в электрические сигналы, поступающие на другое факсимильное устройство.

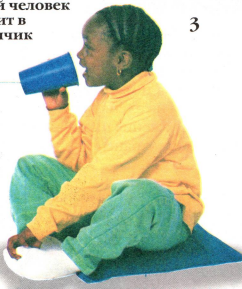


△ Принимающее факсимильное устройство преобразует электрические сигналы в изображение и текст и затем печатает их на бумаге.

другой человек
говорит в
стаканчик

3

веревка
должна
быть туго
натянута



◁ 3 Когда ты говоришь в стаканчик, воздух внутри его под действием твоего голоса вибрирует. Эта вибрация передается по веревке и заставляет вибрировать второй стаканчик, который твой друг держит у уха. Он воспринимает эту вибрацию как звук твоего голоса.



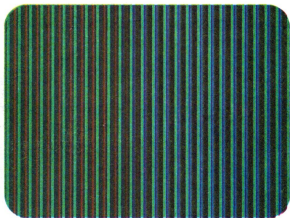
Смотри также

Электричество
Изобретения и
открытия
Спутник
Звук

Телевидение

Какая у тебя самая любимая телепередача? А ты знаешь, как ее делают? Сначала все, что ты потом увидишь, снимают телекамерой.

Полученная запись поступает на телестанцию, а уже оттуда — на передатчик, который передает ее на твой телевизор по кабелям или по радиосвязи в виде телевизионных сигналов. Программы спутникового телевидения передаются в виде микроволн.



△ Так в увеличенном виде выглядит маленький кусочек телевизионного экрана. Видишь полоски красного, зеленого и синего цвета? Все, что появляется на телеэкране, складывается из сочетаний этих трех основных цветов.



динамик

экран



△ С помощью этой телекамеры производится запись футбольного матча. Оператор следит за тем, что записывается на пленку, глядя на изображение на маленьком телеэкране.

◁ Телевизор принимает сигналы телестанций и преобразует их в изображение на экране. Сопровождающий изображение звук воспроизводится через динамики.



△ Изображение поступает на эти экраны с телекамер, предназначенных для охраны. Работник службы безопасности следит за тем, чтобы никто не проник в охраняемое помещение.



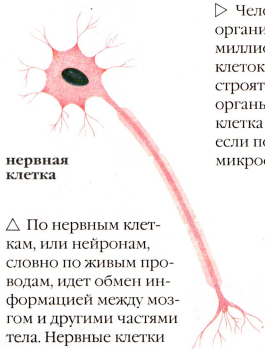
Смотри также

Цвет
Электричество
Свет
Микроволны
Радио
Видеозапись

Тело человека

Наше тело представляет собой единый организм, который действует, как хорошо отлаженная машина. Оно постоянно работает, не останавливаясь ни на секунду, причем каждый орган выполняет свои задачи. Например, мозг нужен нам для того, чтобы думать, зубы — для того, чтобы жевать, глаза — для того, чтобы видеть.

▽ Внутри тела человека есть скелет — крепкий каркас из костей, на котором держатся другие органы. Скелет также защищает внутренние органы от повреждения.



нервная клетка

▷ Человеческий организм состоит из миллионов крошечных клеток. Из этих клеток строятся все наши органы. Вот как выглядит клетка мышечной ткани, если посмотреть на нее в микроскоп.



мышечная клетка

△ По нервным клеткам, или нейронам, словно по живым проводам, идет обмен информацией между мозгом и другими частями тела. Нервные клетки могут быть очень длинными. Например, нервные клетки, которые идут по ноге к пальцам стопы, иногда достигают одного метра в длину.

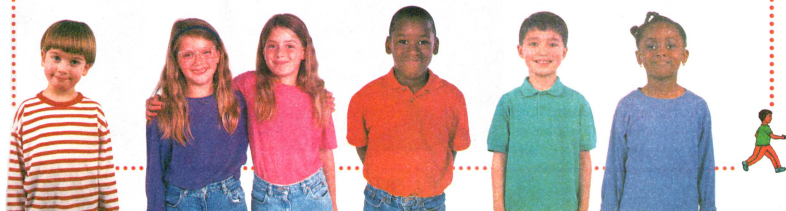


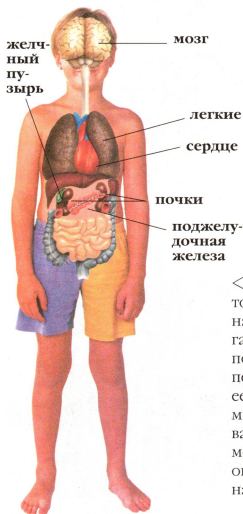
клетка кожи

△ У каждого вида клеток свои размеры и своя форма. Вот как выглядит клетка кожи.



▽ У всех людей организм устроен одинаково, однако в мире не существует двух абсолютно одинаковых людей.





▷ Некоторые органы образуют системы, у каждой из которых свое назначение. Например, система пищеварения нужна для усвоения пищи. Органы этой системы измельчают пищу и добавляют в нее определенные химикаты, получая в результате питательные вещества, которые разносятся с кровью по всему организму. Таким образом пища превращается в энергию, необходимую для жизни человека.

◁ Отдельные части тела, которые находятся у нас внутри, называются внутренними органами. Каждый из них выполняет свою задачу. Сердце, перекачивая кровь, разносит ее по всему организму. Легкими мы дышим, желудок переваривает пищу. С помощью мозга мы мыслим; кроме того, он управляет работой всего нашего организма.



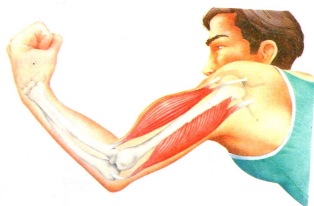
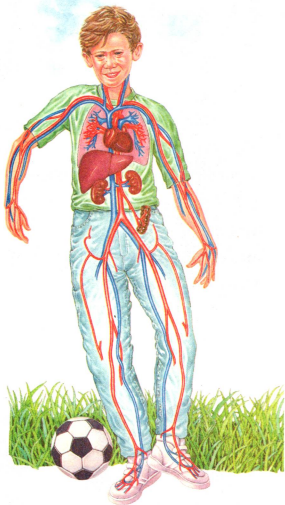
▷ Как и все наше тело, кровь состоит из клеток. Существует два вида кровяных клеток: красные и белые. Красные кровяные клетки содержат особое химическое вещество, которое и окрашивает их в красный цвет. Они разносят по телу кислород, необходимый человеку для жизни. Белые кровяные клетки борются с инфекцией и защищают организм от болезней. Кровь течет по тоненьким трубочкам, которые называются кровеносными сосудами.



Это интересно

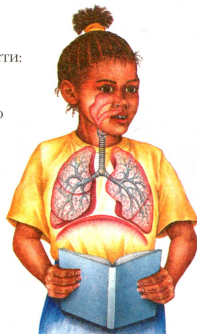
• Когда ты только родился, в твоём организме было больше 300 костей. Со временем некоторые мелкие кости срастаются в одну большую. Так что, когда ты станешь взрослым, у тебя будет всего 206 костей.

▷ Сердце — это особая мышца, которая безостановочно гонит по телу кровь. По артериям (на рисунке они обозначены синим цветом) кровь поступает от сердца ко всем частям тела, а в обратном направлении она движется по венам (на рисунке они обозначены красным). Затем она попадает в легкие, где обогащается кислородом. А потом сердце снова разносит ее по всему телу.



△ Каждое наше движение совершается с помощью мышц, которые приводят в движение кости: например, когда сокращаются мышцы руки, они тянут за собой кости, и рука либо сгибается, либо распрямляется.

◁ Делая вдох, мы втягиваем воздух через трахею в легкие. Легкие забирают из воздуха кислород, необходимый нам для жизни. Кислород поступает в кровь, которая разносит его по всему организму.



◁ Сердце работает, как живой насос, который гонит по телу кровь. Слегка сожми пальцы на запястье у кого-нибудь из твоих друзей. Чувствуешь, как пульсирует кровь в сосудах? Кровь движется по телу толчками. Примерно раз в секунду сердце сокращается и выталкивает из себя очередную порцию крови.

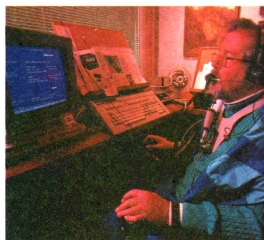


Смотри также

Биология
Энергия
Свет и оптика
Живая природа
Медицина
Размножение
Чувства и органы чувств

Техника

Техника — это область научных знаний, связанная с изготовлением и использованием различных механизмов и инструментов. Этим словом называют и сами машины и приспособления. Компьютеры, автомобили, консервные ножи и фотоаппараты — все это техника. Мы пользуемся техникой везде и всюду: дома, в школе, на работе, в путешествиях. Техника помогает нам быстро и легко выполнять самые разные действия. Она может быть как очень сложной, так и совсем простой.



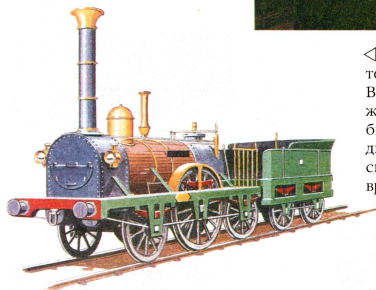
△ Существуют специальные компьютерные программы для людей-инвалидов. Например, если у человека не действуют руки и он не может писать, ему достаточно просто говорить в микрофон, подключенный к компьютеру, который запишет все, что ему говорят.



△ На иллюстрации сверху изображены некоторые технические устройства, которые мы используем в повседневной жизни: телевизор, радиоприемник, телефон, компьютер и видеомагнитофон. А какая техника есть у тебя дома?



▷ Для возведения зданий, тоннелей, мостов и плотин используется специальная строительная техника. При проведении такого рода работ очень важно выбрать наиболее подходящие материалы и правильно спроектировать будущую постройку, чтобы она была прочной и безопасной. На снимке изображен мост Бей-Бридж в Сан-Франциско (США).



◁ Началом эры создания современной техники считается конец XVIII века. В 1835 году в Германии открылась первая железная дорога. Ходившие по ней поезда были оснащены вот таким паровым двигателем «Адлер». Они развивали скорость до 50—60 км/ч, которая по тем временам считалась невероятно высокой.

▷ Так люди жили несколько тысяч лет назад. Они строили дома из глины, дерева и соломы и использовали простую технику, которая вполне подходила для обработки этих простых материалов. На земле еще сохранилось немало уголков, где люди живут в точно таких же домах, в каких жили их предки в далеком прошлом.



◁ Это приспособление для орошения называется шадуфом. Его использовали еще 3000 лет назад в Древнем Египте и странах Ближнего Востока. При помощи шадуфа из реки доставали воду и доставляли ее к расположенному рядом полю. Люди в некоторых странах Востока и по сей день пользуются этим приспособлением, причем за тысячи лет его конструкция совершенно не изменилась, поскольку он надежен, прост в обращении и его можно легко отремонтировать.



Смотри также

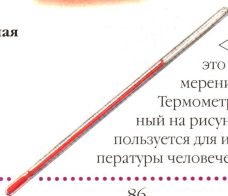
Калькулятор
Компьютер
Двигатель
Изобретения и открытия
Машины и механизмы

Тепло и холод

Нагревание происходит за счет тепловой энергии. Для того чтобы что-либо нагреть, надо добавить тепловую энергию. Для того чтобы что-то охладить, тепловую энергию надо отнять. Тепло всегда переходит от горячего тела к холодному. Например, горячий напиток остывает, потому что он отдает тепло воздуху, который значительно холоднее. Температура тела — это степень его нагрева. Измеряя ее, мы определяем, как сильно оно нагрето или охлаждено.



▽ Когда вода кипит, молекулы воды переходят в воздух и образуют невидимый газ — водяной пар. Но это еще не тот пар, который струей вырывается из носика кипящего чайника. Такой пар образуется, когда частички водяного пара остывают в воздухе и превращаются в крошечные капельки воды.



◁ Термометр — это прибор для измерения температуры. Термометр, представленный на рисунке слева, используется для измерения температуры человеческого тела.



△ 1 Намочи монетку в воде и положи ее поверх горлышка открытой пластиковой бутылки. Возьмись за бутылку руками и поддержи какое-то время.



△ 2 Ты увидишь, что монетка слегка приподнялась. Это произошло потому, что ты руками нагрел холодный воздух внутри бутылки. При нагревании воздух расширяется и толкает монетку вверх.

Смотри также

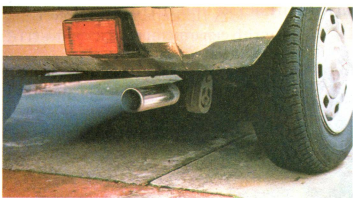
Энергия
Огонь
Полет
Газы
Плавление и кипение

Топливо

Для того чтобы освещать и обогревать дома, готовить еду и приводить в действие машины и механизмы, нужна энергия. Но ведь ее надо откуда-то получать. Откуда? Главный источник энергии — топливо. Энергия высвобождается при его сжигании. Некоторые виды топлива — уголь, нефть и газ — добывают из-под земли. Пища, которую мы едим, это тоже топливо. Всему живому для поддержания жизнедеятельности необходима энергия. И мы получаем ее из пищи.

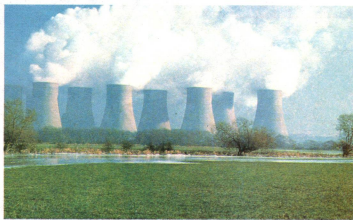


△ Пища — это топливо для нашего организма. Она дает нам энергию, необходимую для жизни.



◁ При сжигании топлива в двигателе автомобиля образуются выхлопные газы. Они загрязняют воздух, вредят здоровью людей и животных и губительно действуют на растения. Этот процесс называется загрязнением окружающей среды. На современных автомобилях устанавливают специальные приспособления, которые снижают выброс вредных веществ в атмосферу.

▷ Электричество, которым мы пользуемся на работе и дома, вырабатывается на электростанциях. На большей части электростанций используются в качестве топлива полезные ископаемые: уголь, нефть и газ. Ежедневно на каждой из таких станций сжигают по несколько сотен тонн угля. Образующаяся при этом тепловая энергия превращается в кинетическую, а та, в свою очередь, — в электрическую.



◁ Нефть добывают из-под земли. Нередко это приходится делать на дне морей и океанов. Для того чтобы поднять нефть на поверхность, нужно пробурить глубокую скважину. Из нее при помощи специальных насосов нефть перекачивают по длинным трубам, а затем используют для изготовления бензина, дизельного и других видов топлива.



Смотри также

- Земля
- Электричество
- Энергия
- Живая природа
- Машины и механизмы
- Материалы
- Атомная энергия

Трение

Когда тело движется по какой-либо поверхности, на него действует сила трения, которая замедляет и может остановить его движение. На гладкой поверхности сила трения меньше, чем на неровной и шероховатой. Если бы не сила трения, твои ноги скользили бы по земле, предметы выскальзывали бы из рук, а колеса велосипеда продолжали бы вращаться даже после нажатия на тормоза. Сила трения действует буквально везде.

Это интересно

- Если тела потерять друг о друга, то под действием силы трения они нагреются. Вот почему мы трем замерзшие руки — чтобы согреть их.



△ Проверь, как действует сила трения на различные материалы. Спусти несколько разных предметов по наклонной поверхности. Возьми, например, монетку, ручку, карандаш и листик. Какие из этих предметов лучше скользят?

◁ Эта девушка смазывает маслом шестерни и цепь своего велосипеда. Масло уменьшает трение. Теперь шестерни будут вращаться свободнее, а цепь станет более гибкой. Девушке будет легче крутить педали, да и детали велосипеда будут не так быстро изнашиваться. Кроме того, смазка защищает металл от ржавчины.



◁ Сила трения действует и на тела, движущиеся в воздухе. Тела гладкой, обтекаемой формы — например, вот этот спортивный автомобиль — в меньшей степени подвержены действию силы трения.



Смотри также

Воздух и атмосфера
Сила
Машины и механизмы
Вода

Физика

Физика — это наука о различных природных явлениях и свойствах материального мира. Ученых, которые занимаются этой наукой, называют физиками. Они изучают причины самых разных явлений и общие законы природы. Почему тело начинает двигаться, если его толкнуть? Как возникает электричество? Почему вещество плавится при нагревании? Что происходит внутри атомного ядра? Из чего состоит наша Вселенная? На все эти вопросы дает ответ физика.

Механика — раздел физики, изучающий законы движения.

Электричество. Физики изучают свойства электричества.

△ Физики сделали немало важных открытий. Около 300 лет назад итальянский ученый Галилео Галилей доказал, что тяжелые и легкие тела падают вниз с одинаковой скоростью.

механика

механика

звук

оптика

Оптика — раздел физики, изучающий свойства света.

энергия

оптика

электричество

Звук.

Физики изучают свойства звука и способы его распространения в пространстве.

тепло (и холод)

Тепло. Физики пытаются выяснить, почему вещества плавятся или кипят и каким образом они нагреваются и охлаждаются.

Энергия.

Физики пытаются разобраться, как энергия порождает различные явления.

Смотри также

Свет и оптика
Плавление и кипение
Движение

Фотоаппарат

Фотоаппарат — это устройство для фотографической съемки. Когда ты делаешь снимок, свет отражается от предмета, который ты хочешь заснять, проходит через линзы фотоаппарата и попадает на пленку. Химические вещества пленки под действием света изменяются, и когда ее потом проявляют (то есть обрабатывают определенными химикатами), на ней появляется изображение сфотографированного предмета.

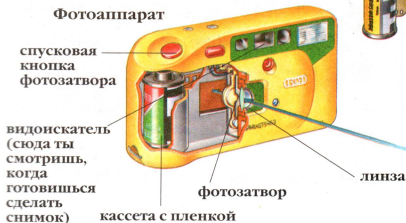
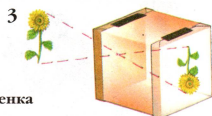


1 Этот нехитрый фотоаппарат с крошечным отверстием вместо линзы сделать очень легко. Возьми небольшую картонную коробку, отрежь верх и низ и закрась коробку изнутри черным маркером.



2 Заклей одну из отрезанных сторон прозрачной калькой. Это будет экран. Другую сторону заклей плотной коричневой бумагой и проткни в ней маленькое отверстие — глазок — точно посередине.

▽ Теперь наведи фотоаппарат на окно или какой-либо источник света, причем так, чтобы свет попадал внутрь коробки через глазок. На экране из кальки должно появиться перевернутое изображение. Оно будет более четким, если ты уберешь лишний свет. Для этого нужно накрыть голову полотенцем, как показано на иллюстрации вверху.



◁ За линзой в фотоаппарате находится фотозатвор, который открывается и закрывается за доли секунды. Он пропускает внутрь аппарата ровно столько света, сколько нужно для того, чтобы на пленке сформировалось изображение фотографируемого предмета.

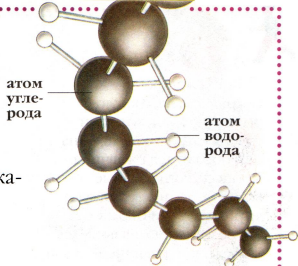


Смотри также
Химия и химикаты
Цвет
Свет и оптика

Химия и химики

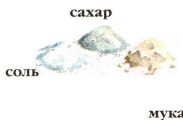
Все, что нас окружает (да и мы сами), состоит из различных веществ. Свойства этих веществ изучает особая наука — химия. Ученых, которые занимаются химией, называют химиками. Химики — это твердые вещества, жидкости и газы, которые химики создают искусственно или используют для создания новых веществ.

Химики используются для различных целей. Даже у себя дома мы постоянно пользуемся разными химическими средствами. Одними — для мытья посуды, другими — для приготовления пищи. Химики широко применяются в промышленности, например для производства пластмасс или краски.



△ Как и все вещества, химики состоят из атомов. Атомы соединяются в группы и образуют молекулы. На рисунке вверху изображена модель молекулы полиэтилена. Она состоит из атомов углерода и водорода.

▷ Некоторые вещества растворяются в воде. Какое из этих трех веществ растворяется лучше: сахар, соль или мука?



△ На вид сахар и соль практически одинаковы. Ответь на вопрос: можно ли различить их по вкусу?

масло



▽ Некоторые вещества внешне очень похожи, но отличаются друг от друга на ощупь. Попробуй окунуть палец в лимонный сок и в растительное масло. Почувствовал разницу?



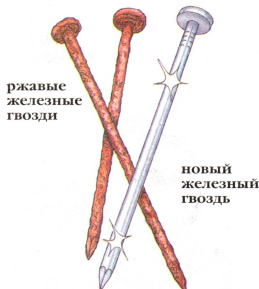
Без разрешения взрослых не трогай руками неизвестные тебе химики. Среди них могут быть ядовитые или едкие вещества, которые обжигают и разъедают кожу.

лимонный сок





▽ Когда железо соприкасается с кислородом — газом, который содержится в воздухе, — на нем образуется ржавчина. Процесс, когда разные вещества взаимодействуют друг с другом и образуют новое вещество, называется химической реакцией.



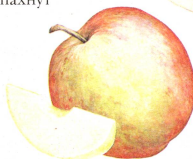
△ В древности некоторые ученые — их называли алхимиками — проводили опыты с самыми разными металлами в надежде получить из них золото. Все их попытки были заранее обречены на неудачу, однако в ходе этих экспериментов алхимики узнали много полезного о свойствах металлов и их соединений. Можно сказать, что алхимики были первыми химиками.

▷ Некоторые вещества можно различить по запаху. Например, дольки яблока и картофеля на вид очень похожи, но пахнут по-разному.

камешек



полистирол



яблоко



картофель

Это интересно

- Существуют вещества, имеющие разнообразные формы. Например, графит (грифель карандаша) и алмаз — это разные формы одного и того же химического элемента — углерода.

△ Некоторые вещества можно различить по весу. Например, кусочек полистирола весит гораздо меньше, чем камешек того же размера.

Смотри также

Кислота
Атом
Топливо
Газы
Жидкости
Твердые тела



Цвет

Мы видим мир в цвете. То, что мы воспринимаем как разные цвета, представляет собой по-разному окрашенный свет. Обычный свет — например, солнечный — называется белым. Нам он кажется бесцветным, но в действительности он складывается из всех цветов, которые мы способны видеть.

Когда мы смотрим на какой-либо предмет, то видим не его, а свет, отраженный от поверхности этого предмета. Как правило, от предмета отражаются не все цвета, а только некоторые.



Это интересно

• Все иллюстрации в этой книге состоит из крошечных цветных точек: желтых, темно-розовых, голубых и черных. Все остальные цвета, которые ты видишь, получаются в результате смешивания этих четырех цветов.

1



△ 1 Положи блюдце на лист белого картона. Обведи его карандашом и вырежь получившийся круг.

2



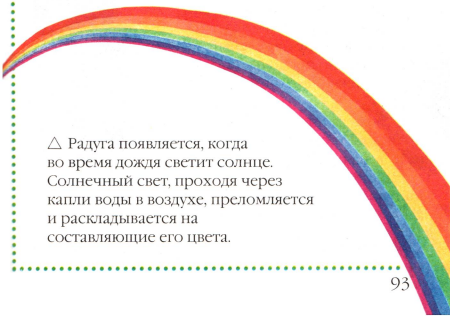
△ 2 Раздели круг на три равные части. Одну часть закрась красным, вторую — зеленым, третью — синим.

3

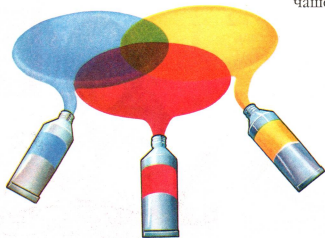
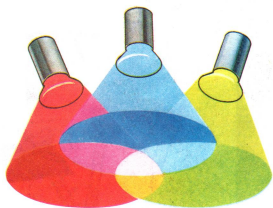


△ 3 Проткни круг в центре остро заточенным карандашом и крутани его, как юлу. Три цвета смешаются, и ты увидишь, что круг станет белым.

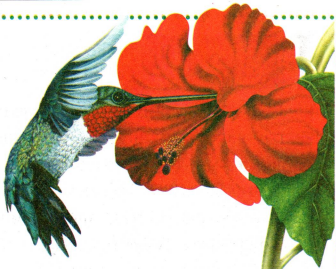
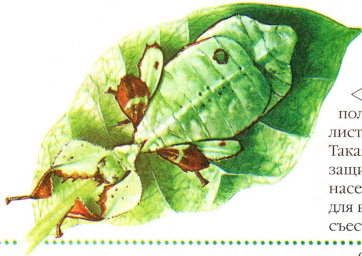
△ Радуга появляется, когда во время дождя светит солнце. Солнечный свет, проходя через капли воды в воздухе, преломляется и раскладывается на составляющие его цвета.



▽ Красный, синий и зеленый цвета называются основными. Если смешать их в равных пропорциях, получится белый цвет.

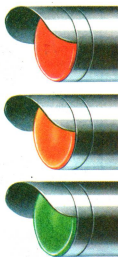


△ Красный, синий и желтый считаются основными цветами в живописи. Смешивая их в различных пропорциях, мы получаем все остальные цвета.



△ Почти все цветы окрашены очень ярко. Своей яркой раскраской они привлекают насекомых и птиц, которые пьют нектар — сладкую жидкость внутри цветов. Своим длинным и тонким клювом эта крошечная птичка колибри может проникать глубоко в чашечку цветка.

▽ Окраска божьей коровки предупреждает других животных, что ее лучше не есть, потому что она невкусная.



▷ Разноцветные световые сигналы используются для того, чтобы передавать сообщения. Например, красный свет светофора означает «стоп», желтый — «внимание», а зеленый — «можно продолжать движение».

◁ Окраска этого насекомого полностью совпадает с цветом листьев, на которых оно живет. Такая окраска называется защитной — благодаря ей насекомое остается незаметным для врагов, которые могут его съесть.



Смотри также

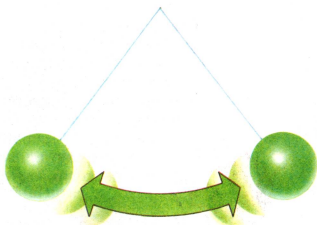
Свет и оптика
Живая природа

Часы

Часы — это прибор для измерения времени. Внутри часов всех видов есть специальное устройство, которое, посылает электрические сигналы (в электронных часах) и управляет скоростью движения стрелок на циферблате. В часах старого образца движением стрелок управляет маятник, который равномерно раскачивается из стороны в сторону.



△ Часы бывают самых разных видов и размеров. Многие из них работают на батарейках. На часах с циферблатом время показывают стрелки. На цифровых электронных часах время высвечивается в виде цифр на экране.



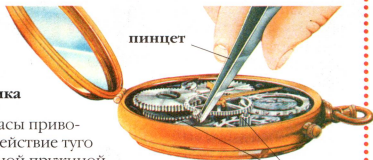
движение маятника

движение маятника

△ Маятник — это грузик, подвешенный на конце веревки или стержня. Каждое полное качание маятника — вперед и назад — совершается за один и тот же промежуток времени.



◁ Скорость движения стрелок в этих старинных часах регулируется качанием маятника.



▷ Эти часы приводятся в действие туго скрученной пружиной. Раскручиваясь, пружина приводит в движение зубчатые колесики, а те, в свою очередь, передвигают стрелки. Эти колесики и пружинка такие крошечные, что их можно снять или поставить на место только при помощи тонкого пинцета.



◁ В древности время измеряли при помощи солнечных часов. Они представляли собой стержень, установленный на круглом циферблате с часовыми делениями.



Смотри также

День и ночь
Энергия
Машины и механизмы

Чувства и органы чувств

Как ты узнаёшь, что происходит вокруг? Как ты определяешь, чем пахнет тот или иной предмет или каков он на ощупь? Мы воспринимаем окружающий нас мир с помощью органов чувств. Их у человека пять: зрение, слух, осязание, обоняние и вкус. Это каналы, по которым мы получаем всю информацию о том, что нас окружает. Нередко мы используем сразу несколько органов чувств.

▷ 1 Осязание — это способность различать свойства предметов, прикасаясь к ним кожей. Возьми несколько разных предметов и попроси кого-нибудь из друзей определить на ощупь, что это такое. В картонной коробке прорежь отверстие, чтобы в него проходила рука. Теперь положи в коробку все отобранные тобой предметы.



Это интересно

• Органы чувств у всех людей одинаковы, но их чувствительность может быть разной. Например, есть люди, которые не различают зелёный и красный цвета. Это вызвано тем, что светочувствительные клетки их глаз действуют не совсем так, как нужно.



▷ 2 Ты уверен, что твой друг не видел, какие предметы ты положил в коробку? Тогда пусть он опустит в нее руку через отверстие и попробует определить, что там лежит. Получилось у него что-нибудь или нет?

Органы чувств

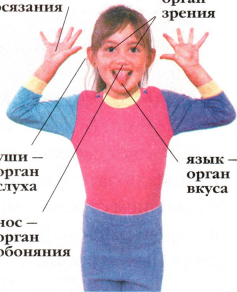
кожа — орган осязания

глаза — орган зрения

уши — орган слуха

язык — орган вкуса

нос — орган обоняния



△ С помощью органов чувств мы воспринимаем свойства окружающих нас предметов: их внешний вид, звук, запах, вкус и каковы они на ощупь. Вся информация, получаемая органами чувств, поступает по нервам в мозг. Он обрабатывает эти данные и информирует нас о том, что происходит вокруг.





△ Видишь состоящую из точек линию на боку этой рыбы? Это тоже органы чувств, воспринимающие колебания воды, которые возникают, когда поблизости движется какое-либо живое существо. Улавливая движение воды, рыба находит себе пищу и вовремя замечает опасных для нее хищников.

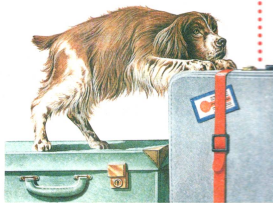
▽ Один мальчик протыкает шарик иголкой, чтобы тот лопнул, а второй пытается определить, где находится источник звука. Он слышит его обоими ушами, но в одном из них хлопок звучит громче. Поэтому мальчик даже с завязанными глазами правильно определяет, откуда исходит звук.



△ Эта женщина лишена зрения. Но она спокойно ходит по улицам, потому что ей помогает собака-поводырь.



▷ Летучие мыши даже в полной темноте находят себе добычу, ориентируясь только по звуку. Летучая мышь издает на лету особые звуки, которые отражаются от окружающих предметов и возвращаются эхом к летучей мыши. По этим отраженным звукам животное определяет, что это за предмет и на каком расстоянии он находится.



△ У собак обоняние развито намного лучше, чем у людей. На этой иллюстрации показано, как специально обученная собака обнюхивает багаж пассажиров. Почувствовав запах взрывчатки, она даст знать об этом.



Смотри также

Цвет
Тело человека
Свет и оптика
Звук

Числа и цифры

С помощью чисел мы производим различные подсчеты: определяем количество предметов, складываем и вычитаем, записываем результаты измерений. Числа нужны и для нумерации предметов, то есть присвоения им определенных номеров, чтобы можно было различать их.

Знаки для обозначения чисел называются цифрами. Например, для записи числа 368 используются три цифры: 3, 6 и 8.

▽ Для того чтобы считать и производить другие математические действия, мы используем группы чисел. Например, число 235 состоит из двух сотен, трех десятков и пяти единиц. Такая система счисления называется десятичной.

2 сотни



3 десятка



5 единиц



Это интересно

• До изобретения цифр люди вели счет предметам, делая зарубки на деревянных или костяных палочках или складывая в кучку камешки; каждый камешек или зарубка соответствовали одному предмету.

▷ В компьютерах используется двоичная система счисления. Эта система основана всего на двух цифрах: 0 и 1. Справа показано, как в двоичной системе записываются числа от 0 до 8.



двоичная система



△ Цифры, которыми мы и по сей день пользуемся для записи чисел, изобрели в Индии более 1000 лет назад. В Европе они стали известны благодаря арабским купцам.

Римские	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Индия (Индия)	१	२	३	४	५	६	७	८	९	१०
Современные арабские	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Средневековая Европа	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	Ⅶ	Ⅷ	Ⅸ	Ⅹ
Современные	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

△ В разных странах мира цифры пишут по-разному. В прошлом они тоже значительно отличались от современных. Например, в средние века — в частности, в XII и XIII — цифры в Европе писали не так, как мы делаем это теперь. А вот древнеримские цифры используются и по сей день.

Смотри также

Калькулятор
Часы
Компьютер
Математика
Измерения

Эксперимент

Каждый ученый пытается узнать что-то новое о мире, в котором мы живем. Когда у ученого возникает какая-либо идея, он проводит испытания, чтобы проверить на практике, насколько она верна. Эти испытания называются научным экспериментом. Попробуй и ты провести один простой эксперимент — испытание мячей на прыгучесть. Какой из них выше подскочит?

▷ 4 Теперь сравни результаты. Что у тебя получилось? Еще до начала эксперимента ты должен был предположить, какой из мячей выше подскочит. Угадал ты или нет?

△ 3 Запиши в блокнот, какой это был мяч и на какую высоту он подскочил. Теперь урони второй мячик с той же высоты и заметь, до какого деления он подпрыгнул, а затем запиши результат в блокнот.

△ 1 Тебе понадобятся два мяча из разных материалов: например, теннисный мячик и мягкий мячик из губки. Потребуется также большая линейка, до 1,5 м в длину. Если у тебя такой нет, возьми узкую дощечку и нанеси на нее деления — через каждые 10–20 см.

◁ 2 Попроси кого-нибудь из друзей поддержать линейку вертикально. Теперь возьми один мячик и урони его на пол с определенной высоты. Но сначала попробуй предположить, до какого деления на линейке он сейчас подпрыгнет.

Смотри также

Биология
Химия и химикаты
Энергия
Физика

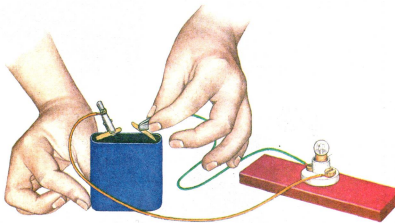
Электричество

Электричество — это одна из форм энергии. Оно вырабатывается, например, в батарейках, но главный его источник — электростанции, откуда оно поступает в наши дома по толстым проводам, или кабелям. Попробуй представить себе, как течет вода в реке. Точно так же движется по проводам электричество. Вот почему электричество называется электрическим током. Электричество, которое никуда не движется, называется статическим.

▽ Возьми пластмассовую расческу и несколько раз быстро и энергично проведи ею по волосам. Теперь поднеси расческу к кусочкам бумаги, и ты увидишь, что она притянет их, как магнит. Когда ты причесываешься, в расческе накапливается статическое электричество. Предмет, заряженный статическим электричеством, может притягивать другие предметы.



△ Вспышка молнии — это мгновенный разряд статического электричества, скопившегося в грозовых тучах. В таких случаях электричество движется по воздуху от тучи к туче или от тучи — вниз, к земле.



△ Электрический ток движется по проводам только в том случае, если они соединены в замкнутое кольцо — электрическую цепь. Возьмем, например, фонарик: провода, соединяющие батарейку, лампочку и выключатель, образуют замкнутую цепь. Электрическая цепь на расположенном выше рисунке действует по тому же принципу. Пока по цепи идет ток, лампочка горит. Если цепь разомкнуть — скажем, отсоединить провод от батарейки, — лампочка погаснет.

пластик

медь

◁ Материалы, которые пропускают электрический ток, называются проводниками. Из таких материалов — в частности, из меди, которая хорошо проводит электричество, — делают электрические провода. Провод под током представляет опасность для человека (наше тело — тоже проводник!), поэтому провода покрывают пластмассовой оплеткой. Пластмасса — это изолятор, то есть материал, который не пропускает ток.



Электричество опасно для жизни. С электроприборами и розетками следует обращаться очень осторожно. Не лазай по мачтам линии электропередачи, а еще лучше — не подходи к ним вообще.

▷ 1 Как узнать, какие материалы являются проводниками, а какие изоляторами? Попробуй провести один несложный опыт. Все, что тебе для этого понадобится, показано на снимке справа. Сначала тебе нужно будет собрать электрическую цепь — такую, как на предыдущей странице.



2



△ 2 Отсоедини один из проводов. В результате цепь разомкнется и лампочка погаснет. Теперь возьми скрепку и положи ее так, чтобы восстановить цепь. Загорелась лампочка или нет?

3

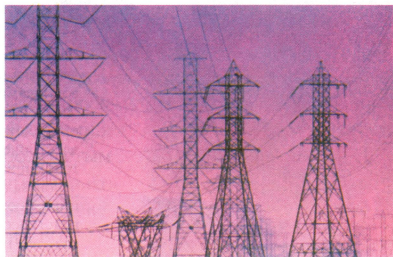


△ 3 Попробуй положить вместо скрепки что-нибудь другое, например вилку или ластики. Если лампочка загорится, значит, это проводник, если не загорится — изолятор.



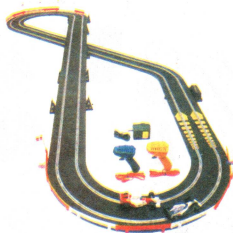


▷ Электричество вырабатывается на электростанциях. Оттуда оно поступает в города и села по линиям электропередачи — проводам, которые натянuty на высоких мачтах. Непосредственно в дома электричество поступает по проводам, проложенным под землей.



Это интересно

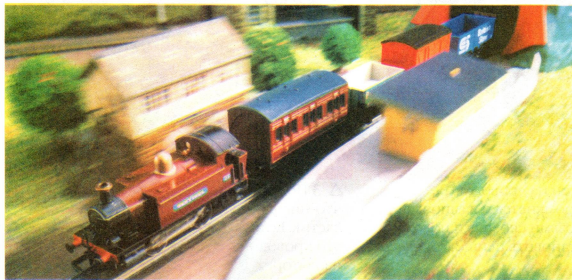
- На крышах высоких зданий часто устанавливают громоотводы — металлические стержни, соединенные с землей. Металлы — хорошие проводники. Если в здание ударяет молния, металлический стержень притягивает электричество и разряд уходит в землю, не причиняя кому-либо вреда.



◁ Этими игрушечными электрическими машинками можно управлять, меняя силу тока, который проходит по металлическому гоночному треку. Многие механизмы, приводимые в действие электричеством, оснащены сложными электронными цепями, которые управляют их работой.



▽ Этот игрушечный поезд снабжен электрическим моторчиком. Ток, проходя по металлическим рельсам, поступает в моторчик. Под действием тока моторчик приводит в движение колеса. Когда электрический ток выключают, поезд останавливается.

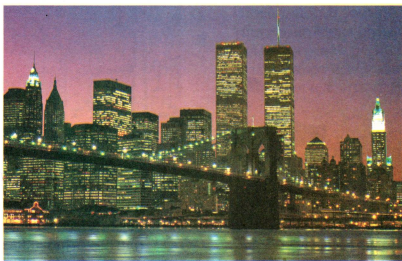


Смотри также

Электробатарея
Калькулятор
Компьютер
Энергия
Магнит

Энергия

Буквально все, что происходит на свете, связано с энергией. Энергия — это то, что дает возможность совершать работу. Существуют самые разные виды энергии: кинетическая (или энергия движения), световая, тепловая, химическая и электрическая. Энергия не возникает из ничего и не исчезает бесследно. Она лишь переходит из одного вида в другой. Ее нельзя ни создать, ни уничтожить.



△ Это город Нью-Йорк. Для того чтобы в таком большом городе обогреть и осветить жилые дома и офисы, обеспечить работу электрической сети, привести в движение транспорт, необходимо громадное количество энергии.



△ Звук — это тоже одна из форм энергии. Когда ты бьешь в барабан, в воздухе возникают колебания, которые распространяются в виде звуковых волн. Когда они достигают наших ушей, мы слышим звук.



▽ Растениям и животным — и всему живому вообще — для поддержания жизнедеятельности необходима энергия, которую они получают из пищи. Растения, поглощая солнечную энергию, вырабатывают питательные вещества. Животные питаются растениями или другими животными и получают энергию из того, что съели. Самым главным источником энергии для всего живого на Земле служит Солнце.





▽ Вырежь из бумаги змею, как показано на рисунке, и подвесь ее над батареей или другим источником тепла. Ты увидишь, что змея начнет вращаться. Происходит это потому, что через нее проходит, поднимаясь вверх, нагретый воздух. Горячее тело излучает тепловую энергию — и отдает ее воздуху.

△ Этому мальчику холодно. Чтобы согреться, он пьет горячий напиток, в котором заключена тепловая энергия. Напиток постепенно остывает, потому что его тепло переходит в руки мальчика и рассеивается в воздухе.



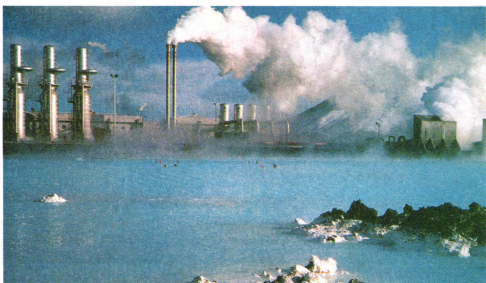
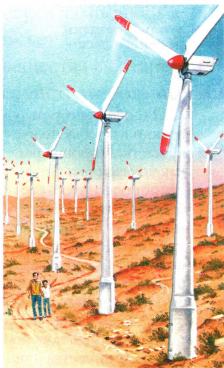
◁ Бегая или прыгая, мы расходует энергию, полученную из пищи. Наши мышцы превращают ее в кинетическую энергию, или энергию движения.

▽ Представь себе, что ты катаешься на американских горках. Когда вагончики движутся, они обладают кинетической энергией. Вагончики набирают скорость — кинетическая энергия возрастает.

▽ Когда вагончики поднимаются в гору, их скорость замедляется. Кинетическая энергия постепенно преобразуется в потенциальную. Это другой вид энергии — энергия покоя, которая, как бы накапливаясь впрок, может быть использована в будущем.

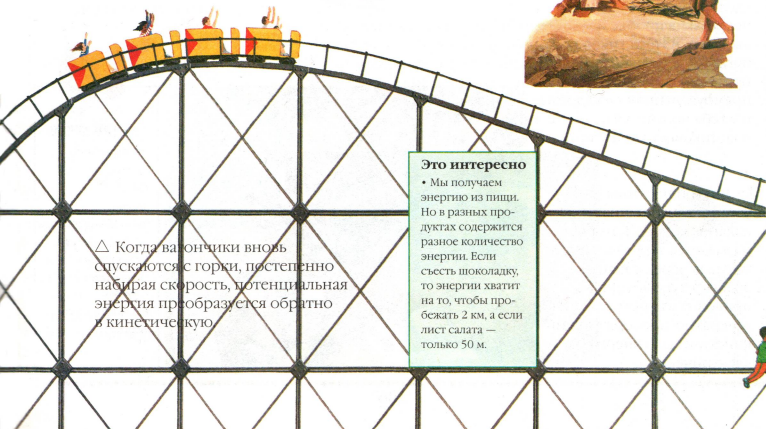
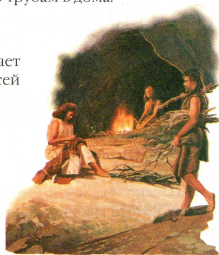


▽ Ветер — это движение воздуха. А все, что движется, обладает кинетической энергией. Лопасты этих воздушных турбин «ловят» кинетическую энергию ветра и преобразуют ее в электрическую.



△ Глубоко под землей залегают раскаленные горные породы. В некоторых местах они подступают к самой поверхности земной коры. Тепловую энергию этих пород, которая называется геотермальной, используют для обогрева зданий. Мощными насосами воду закачивают под землю. Там вода нагревается и — уже горячей — поступает по трубам в дома.

▷ С давних времен огонь дает людям свет и тепло. Мы по сей день используем тепловую энергию огня для приготовления пищи и обогрева домов.

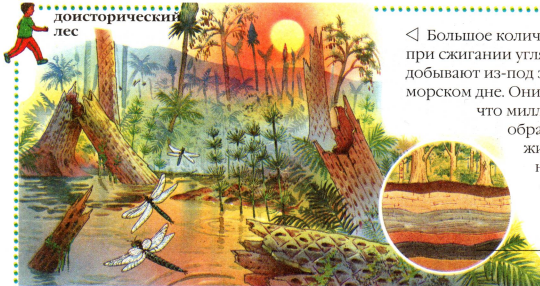


△ Когда вагончики вновь спускаются с горки, постепенно набирая скорость, потенциальная энергия преобразуется обратно в кинетическую.

Это интересно

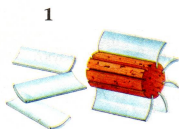
- Мы получаем энергию из пищи. Но в разных продуктах содержится разное количество энергии. Если съесть шоколадку, то энергии хватит на то, чтобы пробежать 2 км, а если лист салата — только 50 м.





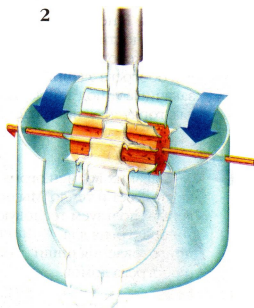
◁ Большое количество энергии мы получаем при сжигании угля, нефти и газа, которые добывают из-под земли — на суше или на морском дне. Они содержат энергию, потому что миллионы лет назад образовались из останков животных и растений, так называемых ископаемых остатков. И поэтому такие виды топлива называют ископаемым топливом.

— **уголь — остатки древнего леса**

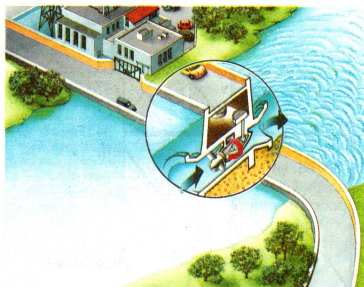


△ 1 Энергию падающей воды можно, в частности, использовать для вращения водяного колеса. Попроси кого-нибудь из взрослых сделать продольные надрезы на пробке и вырезать из пластиковой бутылки небольшие прямоугольнички. Вставь прямоугольнички в надрезы, и у тебя получится колесо с пластиковыми лопастями.

▷ Внутри плотины установлено специальное водяное колесо, которое называется турбиной. Вода, текущая через плотину, вращает турбину, а та приводит в действие генератор, преобразующий кинетическую энергию в электрическую.



◁ 2 С обеих сторон воткни в пробку по куску жесткой проволоки, как показано на рисунке (попроси, чтобы тебе помог кто-то из взрослых). Открой кран и подставь колесо под струю воды. Колесо будет вращаться и набирать кинетическую энергию. Эту энергию используют для получения электричества или для приведения в действие механизмов.



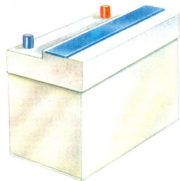
Смотри также

Электричество
Двигатель
Сила
Топливо
Тепло и холод
Машины и механизмы
Плавление и кипение
Атомная энергия
Волны

Электробатарея

Электробатарея — это источник электрической энергии. Химические вещества внутри батареи вырабатывают электричество. Когда ты включаешь фонарик, электричество движется по проводу от одного вывода батарейки к другому, проходя через лампочку, где оно превращается в свет. Со временем химические вещества в батарейках теряют свои свойства и больше уже не могут вырабатывать электричество. В этом случае мы говорим, что батарейка «села», и заменяем ее новой.

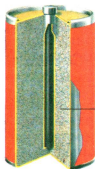
▽ Эту батарею можно перезарядить, то есть восстановить работоспособность химических веществ внутри нее, пропустив через них электрический ток. Такие батареи — их называют аккумуляторами — обычно используются в автомобилях для запуска двигателя.



▷ Эту машину приводит в движение не двигатель внутреннего сгорания, а электромотор. Он получает электроэнергию от батарей, которые можно многократно подзаряжать.



△ Все устройства, изображенные на этом снимке, работают на маленьких батарейках. Поэтому они имеют небольшие размеры и вес.



пастообразное химическое вещество

△ На таких батарейках работает большинство бытовых приборов, в том числе карманные фонарики и радиоприемники. Их называют сухими элементами, потому что содержащиеся в них химикаты напоминают сухую пасту.



Никогда не вскрывай батарейки — внутри них могут быть ядовитые химикаты!



Смотри также

Химия и химикаты
Электричество

Словарь

Может быть, в этой энциклопедии тебе встретились незнакомые слова. Ниже объясняется их смысл, а также значение некоторых других научных и технических слов — терминов. Это поможет тебе лучше понять прочитанное.

Астроном — ученый, изучающий звезды, планеты и другие космические тела нашей Солнечной системы и Вселенной в целом.

Атмосфера — воздушная оболочка Земли; слой воздуха, который окутывает всю нашу планету.

Атом — крошечная частица материи; весь окружающий нас мир (и мы в том числе) состоит из атомов, соединенных друг с другом.

Батарея питания — устройство, вырабатывающее электричество, необходимое для работы различных приборов. Когда к батарее подключают электрическую цепь, по ней начинает течь электроток.

Вес — величина силы тяжести, действующей на тело; все на нашей планете имеет вес благодаря притяжению Земли.

Водяной пар — газ, образующийся при кипении воды.

Дизельное топливо — жидкость, которую производят из нефти, добываемой из-под земли.

Динамик — устройство, которое преобразует электрические сигналы в звуковые.

Загрязнение окружающей среды — отрицательное воз-

действие на природу отработанными продуктами человеческой деятельности; к ним относятся, например, выхлопные газы автомобилей, ядовитые газы и химикаты, являющиеся отходами производства, а также обычный бытовой мусор.

Землетрясение — результат движения плит земной коры; выражается в подземных толчках и в образовании в ней разломов и трещин.

Земная кора — твердая внешняя оболочка Земли.

Зубчатое колесо — колесо с зубцами на внешней его стороне; если два зубчатых колеса расположить так, чтобы они соприкасались зубцами, они могут вращать друг друга.

Изображение — видимая картинка, которая возникает, когда свет преломляется в зеркале или в линзе.

Кислород — газ, содержащийся в земной атмосфере. Кислород необходим всему живому для поддержания жизнедеятельности. Он также необходим для горения.

Клетки — микроскопические живые организмы, из которых состоят тела всех живых существ — растений и животных.

Космические лучи — частицы и волны, которые испускают звезды и другие космические тела.

Кратер — большое углубление на поверхности планеты; кратеры образуются при из-

вержении вулканов и при столкновении планеты с метеоритами.

Курсор — указатель на экране компьютера; например, когда ты набираешь на компьютере какой-нибудь текст, курсор на экране показывает, в каком месте появится буква, которую ты в данный момент печатаешь.

Микробы и бактерии — микроскопические организмы, которые проникают в тела животных и человека и могут вызывать различные болезни.

Микроскоп — устройство, состоящее из нескольких линз, которое позволяет рассматривать очень маленькие предметы и организмы в увеличенном виде.

Миллиард — тысяча миллионов (1 000 000 000).

Молекула — группа соединенных друг с другом атомов; есть молекулы, которые состоят из небольшого количества атомов, но существуют и такие, которые включают несколько тысяч атомов.

Нектар — сладкая жидкость, которая образуется в цветках некоторых растений; пчелы превращают нектар в мед.

Ночные животные — это такие животные, которые днем спят, а ночью выходят на поиски пищи.

Объем — место, которое тело занимает в пространстве.

Орбита — траектория движения спутника вокруг планеты или планеты вокруг звезды.

Основные цвета — это такие цвета, в результате смешивания которых в различных соотношениях образуются все остальные.

Передачик — устройство, которое передает радиосигналы.

Плавнение — состояние твердого вещества (камня или металла), которое при сильном нагревании становится жидким и текучим.

Пленка — тонкая пластиковая лента, покрытая специальными химикатами, которые меняют первоначальные свойства под воздействием света, рентгеновских лучей или электромагнитного излучения.

Плотность — вес определенного объема вещества. Например, плотность воды выше плотности воздуха, потому что вода весит больше, чем воздух в том же объеме.

Полиэтилен — разновидность пластмассы. Как правило, он представляет собой тонкую, но достаточно прочную пленку. Пластиковые пакеты, в которые ты кладешь покупки в магазине, изготовлены из полиэтилена.

Полушария — верхняя и нижняя половины земного шара. Северное полушарие расположено вверх от экватора, Южное — вниз от него.

Приливы и отливы — повышение и понижение уровня моря у побережья. Как правило, это случается дважды в сутки.

Рассада — молодой побег, который только-только начал прорастать из семени.

Робот — машина, которой можно дать задание выполнить различные виды работ.

Сила — мера механического воздействия на тело, в результате которого изменяется характер движения тела или его форма.

Скелет — каркас из костей, который сохраняет форму тела животного и человека и защищает его внутренние органы.

Сталь — металл, который выплавляют из железа с добавлением некоторых других металлов и углерода.

Стебель — часть растения, которая расположена над землей и служит опорой для остальных его частей.

Телескоп — устройство, состоящее из нескольких линз или зеркал, которое позволяет более близко видеть объекты, расположенные далеко от того места, где находится наблюдатель.

Углекислый газ — газ, содержащийся в атмосфере Земли. Растения поглощают углекислый газ, так как он им нужен для выработки питательных веществ.

Уголь — твердое блестящее черное вещество, которое добывают из недр земли; используется как топливо.

Центр тяжести — определенная точка твердого тела, в которой все его части находятся в равновесии. Центр тяжести диска расположен в самом центре диска. Центр тяжести человеческого тела расположен в районе пупка.

Цифровой — состоящий из цифр.

Эластичный материал — материал, способный восстанавливать первоначальную форму после того, как его смяли или растянули.

Электрическая лампочка — стеклянный шар, который светится, когда через него проходит электрический ток.

Электрический ток — поток крошечных частиц (электронов), движущийся по проводу в определенном направлении.

Электромагнит — катушка из проволоки, которая приобретает свойство магнита, когда через нее проходит электрический ток.

Электроника — сложные электрические цепи, которые управляют работой различных приборов типа компьютеров, электронных часов и стиральных машин-автоматов.

Эрозия — природное явление, которое заключается в том, что ветер, вода, лед или волны постепенно разрушают почву и скалы.

Эхо — звук, отраженный от поверхности твердого тела, который можно услышать вторично.

Ядро — центральная часть атома.

Алфавитный указатель

Указатель поможет легко и быстро найти в этой книге всю информацию по интересующей тебя теме. Слова расположены здесь в алфавитном порядке.

А

автомобиль 22, 39-40, 50, 87-88
азот 12
айсберг 11
аккумулятор 103
алмаз 77
анестезия 51
Антарктида 10
антибиотик 36
антисептик 51
арифметика 46
Арктика 10
артерии 83
астероид 73
астроном 60
атмосфера 12, 56
атом 6, 77
атомная энергия 6

Б

батарея питания 103
бензин 20
беспозвоночные животные 24
биология 8
бронхит 36

В

вакцина 66
велосипед 51
вены 83
вертолет 59
вес 72
ветер 32
видеозапись 9
видеоигра 9
виртуальная реальность 40
вкус 97
вода 6
водород 6
воздух 12
воздушный транспорт 58
волны 13
времена года 14
время 95
Вселенная 15
вулкан 17
вычисления 39

Г

галактика 15
гейзер 17
геометрия 46
гидролокатор 29
графит 77
громоотвод 102

Д

давление 19
двигатель внутреннего
сгорания 20
двигатель реактивный 20
движение 24
дельфин 29
децибел 28
длина 35
дождь 32
дронты 26
дыхание 82

Ж

железо 6
живая природа 24
животные 61
жидкость 27

З

загрязнение окружающей
среды 87
замерзание 84
звук 104
звукозапись 31
землетрясение 32
Земля 32
земноводные 61
зеркало 33
зимняя спячка 14
золото 6
зоология 34
зрение 97

И

измерение 35
изоляторы 101
ископаемое топливо 107

К

калькулятор 37
кипение 84

кислород 6
кислота 38
клетка 81
климат 56
кожа 81
комета 73
компакт-диск 39
компас 44
компьютер 9
космический корабль 75
космический полет 41
кости 81
кратер 17
кристаллы 77
кровь 82
крутой поворот воды 10

Л

лава 17
лазер 19, 49, 77
легкие 46
ледник 102
линейный график 46
линза 12, 50-53
Луна 42-43, 49, 80, 84-85, 90-91, 97
лягушка 79

М

магма 17
магнит 44
Марс (планета) 73
математика 46
материалы 47
машины и механизмы 49
маятник 95
медикаменты 51
Меркурий (планета) 73
Мертвое море 54
металл 47
метеор 12
механика 90
микроволны 52
микроскоп 8
микросхема 37
микрофон 31
мираж 65
млекопитающие 61
Млечный Путь 15
мозг 81
молекула 6, 18, 27
молния (застежка) 35

молния 100
моря и оксаны 32
мумии 63
мышцы 69, 81, 83

Н
невесомость 42
нейлон 48
нейрон 81
нейтрон 6
Нептун (планета) 74
нервы 81
нефть 27, 87, 91
ночь 23

О
облака 56
обоняние 97
объем 35, 54
огонь 53
озон 12
оптические волокна 80
осязание 97
открытие 36
отражение 33

П
паровой двигатель 20
пенициллин 36
пиксел 39
пирамида 46
пищеварение 82
плавление 55
пластмасса 48
площадь поверхности 19
Плутон (планета) 73
погода 56, 76
подводная лодка 54
подъемная сила 58
подъемный блок 50
позвоночные животные 24
полет 58
поршень 29
прибой 13
природная зона 76
протон 6
проводники 101

Р
равновесие 71
радар 52
радиация 7
радио 60, 85

радуга 93
размножение 61-62
ракета космическая 88, 90
расстояние 20, 41, 46
растения 7
рентгеновские лучи 12, 61, 63
рыба 76
рычаг 49

С
Сатурн (планета) 73
свет 64, 104
Северный полюс 44
секторная диаграмма 46
сердце 82-83
сила 68-69, 70
сила тяжести 68
скафандр 41
скелет 81
скорость света 65
слух 97
созвездие 16
солнечные батареи 75
спутник 75
среда обитания (окружающая среда) 76
статическое электричество 100

Т
текучесть 27
телевидение 78
телескоп 64
телефон 79
тело человека 81
тень 64
тепло 84
техника 85
торможение 21
торнадо 56
трение 22, 68, 88,
тропосфера 12
турбина 107

У
увеличительное стекло 66
углекислый газ 12
углерод 91
Уран (планета) 73
ускорение 21

Ф
факсимильный аппарат (факс) 80
физика 89

фотоаппарат 78, 90, 99
фотография 90

Х
химия 91
хирург 51
холод 84

Ц
цвет 93

Ч
часовой пояс 23
число 96
чувства и органы чувств 97

Щ
щелочь 38

Э
эксперимент 99
электричество 87, 100
электромагнит 31
электрон 6
электростанция 7, 87
энергия 106

Ю
Южный полюс 44
Юпитер (планета) 73

Я
ядро 6

Лучшие энциклопедии для школьников

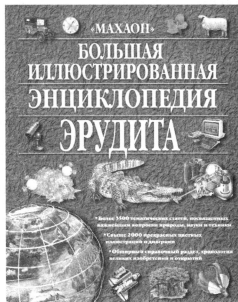
Эти энциклопедии будут лучшими помощниками в освоении школьной программы и написании рефератов.

Большая иллюстрированная энциклопедия эрудита

Переплет, 496 с., формат 215х275 мм

В энциклопедии подробно представлены различные области научных знаний, включая геологию, медицину, биологию, физику, химию, астрономию, экологию и др. В ней отражены важнейшие события и открытия в области науки. Эта умная книга поможет школьникам расширить и углубить свои представления об окружающем мире. Доступный и вместе с тем емкий текст, подготовленный коллективом авторитетных специалистов, наглядные фотографии, рисунки, схемы и таблицы делают эту уникальную энциклопедию идеальным источником информации.

Рассчитана на учащихся средних классов.



НОВАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ ШКОЛЬНИКА



Новая энциклопедия школьника

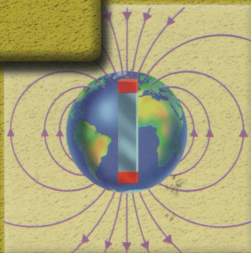
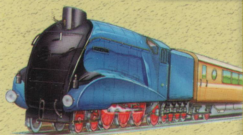
Переплет, 384 с., ил., формат 215х270 мм

Эта энциклопедия нового типа – с развивающими заданиями – будет верным помощником на протяжении нескольких лет школьной жизни. В ней собран и систематизирован обширный справочный материал о растениях, животных, человеке, космосе, науке и технике. Вторая часть энциклопедии, содержащая около 1000 вопросов и ответов на них, поможет школьнику закрепить полученные знания, развить свои аналитические способности и интуицию. Многочисленные цветные иллюстрации, карты, схемы помогут лучше понять и запомнить новый материал.

Рассчитана на учащихся младших и средних классов.

Учись на «отлично»!!!

Спрашивайте энциклопедии в книжных магазинах вашего города
Отдел реализации издательства «Махаон» (095) 933-76-00



ЮНОМУ ЭРУДИТУ ОБО ВСЁМ

Прекрасное пособие для тех,
кто готовится к школе или учится
в начальных классах

От А до Я – необходимые сведения о различных
областях знаний.

Более 1000 великолепных красочных
иллюстраций

О сложном – увлекательно, доступно и легко

Важные и интересные факты выделены
для запоминания

В конце книги даны словарь терминов
и алфавитный указатель



ISBN 5-86215-943-1



9 785882 159435