

Природа

УЧЕБНИК

2023-031

ПРИРОДА

6

ДЯКЛІК

Часть 2



6

Часть 2



AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ DÖVLƏT HİMNİ

Musiqisi *Üzeyir Hacıbəylinin,*
sözləri *Əhməd Cavadındır.*

Azərbaycan! Azərbaycan!
Ey qəhrəman övladın şanlı Vətəni!
Səndən ötrü can verməyə cümlə hazırız!
Səndən ötrü qan tökməyə cümlə qadiriz!
Üçrəngli bayrağınla məsud yaşa!

Minlərlə can qurban oldu,
Sinən hər bə meydan oldu!
Hüququndan keçən əsgər,
Hərə bir qəhrəman oldu!

Sən olasan gülüstan,
Sənə hər an can qurban!
Sənə min bir məhəbbət
Sinəmdə tutmuş məkan!

Namusunu hifz etməyə,
Bayrağını yüksəltməyə
Cümlə gənclər müştəqdir!
Şanlı Vətən! Şanlı Vətən!
Azərbaycan! Azərbaycan!



ГЕЙДАР АЛИЕВ
ОБЩЕНАЦИОНАЛЬНЫЙ ЛИДЕР
АЗЕРБАЙДЖАНСКОГО НАРОДА

Ялчын Исламзаде
Джейхун Джабаров
Анар Аллахвердиев

Рашад Салимов
Эльшад Юнусов
Гасан Гасанов

Эльмар Иманов
Эльшад Абдуллаев
Ламия Масмалиева

Фамиль Алекберов
Махир Серкерли
Имран Ибишов

Природа


Учебник по предмету природа для 6-х классов
общеобразовательных заведений
(Часть 2)


©Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi




**Creative Commons
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0
International (CC BY-NC-SA 4.0)**

Bu nəşr Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International lisenziyası (CC BY-NC-SA 4.0) ilə www.trims.edu.az saytında əlçatandır. Bu nəşrin məzmunundan istifadə edərkən sözügedən lisenziyanın şərtlərini qəbul etmiş olursunuz:

İstinad zamanı nəşrin müəllif(lər)inin adı göstərilməlidir. 

Nəşrdən kommersiya məqsədilə istifadə qadağandır. 

Törəmə nəşrlər orijinal nəşrin lisenziya şərtləri ilə yayılmalıdır. 

Замечания и предложения, связанные с этим изданием, просим отправлять на электронные адреса: trm@arti.edu.az и derslik@edu.gov.az Заранее благодарим за сотрудничество!

6

Часть 2

Содержание

Раздел 8 Электрическая цепь и элементы цепи

- 8.1 Электрический ток 6
- 8.2 Последовательное и параллельное соединения 10
- 8.3 Проводники и диэлектрики 12
 - Заключение 16
 - Обобщающие задания 17

Раздел 9 Возникновение и распространение звука

- 9.1 Как возникает звук 20
- 9.2 Как звуки отличаются друг от друга 24
- 9.3 Распространяется ли звук в других средах 28
 - Заключение 32
 - Обобщающие задания 33

Раздел 10 Передача тепловой энергии

- 10.1 Тепловое расширение тел 36
- 10.2 Тепловой баланс и теплопроводность 40
- 10.3 Передача тепловой энергии конвекцией 43
- 10.4 Передача тепловой энергии излучением 45
 - Заключение 48
 - Обобщающие задания 49

Раздел 11 Приспособление живых существ к окружающей среде

- 11.1 Что такое приспособленность (Адаптация) 52
- 11.2 Как животные приспособляются к среде обитания 56
- 11.3 Приспособленность животных к выживанию 60

- 11.4 Приспособленность растений к окружающей среде 66
- 11.5 Как живые существа выживают в экстремальных условиях 71
- 11.6 Что происходит, когда живые существа не могут приспособиться к среде 75
 - Заключение 78
 - Обобщающие задания 79

Раздел 12 Пищевые связи между живыми организмами

- 12.1 Как живые организмы зависят друг от друга 82
- 12.2 Что такое экологическая пирамида 88
 - Заключение 90
 - Обобщающие задания 91

Раздел 13 Ископаемое топливо и глобальное потепление

- 13.1 Ископаемые и ископаемое топливо 94
- 13.2 Процесс горения 97
- 13.3 Круговорот углерода в природе 100
- 13.4 Парниковый эффект и глобальное потепление 102
 - Заключение 106
 - Обобщающие задания 107

Раздел 14 Планета Земля в Солнечной системе

- 14.1 Строение Солнечной системы 110
- 14.2 Движение Луны и Земли 114
- 14.3 Земной шар и времена года 117
 - Заключение 120
 - Обобщающие задания 121
- Словарь 123

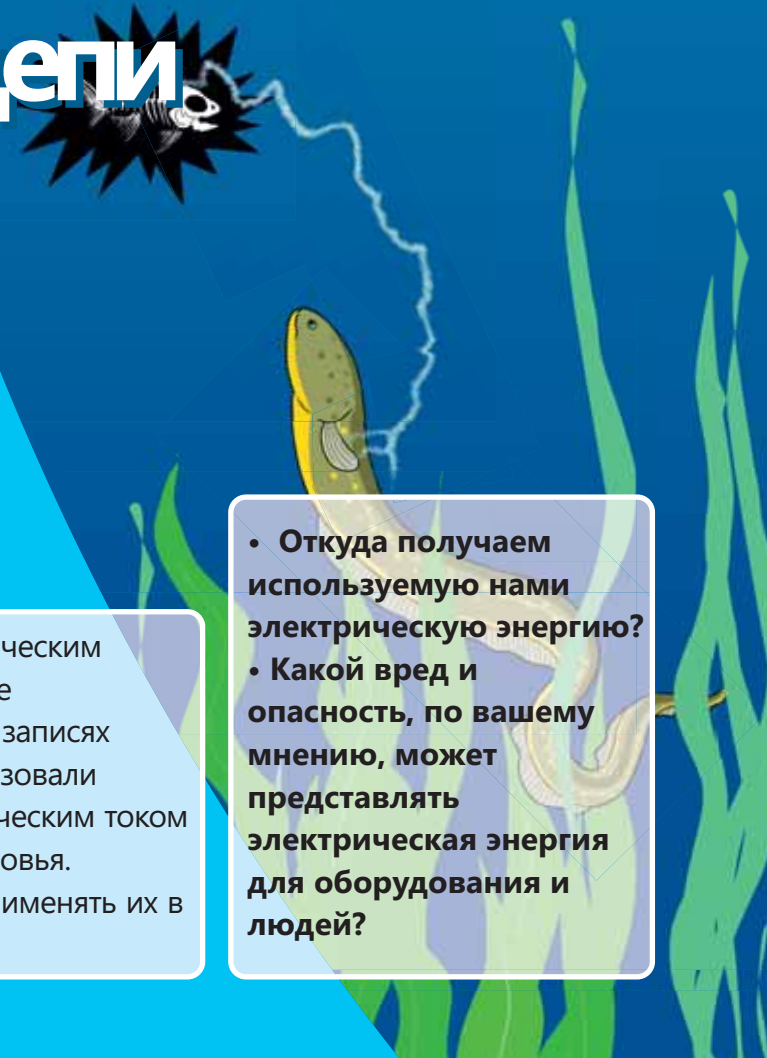
Раздел 8

Многие бытовые приборы и техника (электрические плиты и холодильники), современные транспортные средства (электромобили и высокоскоростные поезда), а также информационные технологии (компьютеры и мобильные телефоны) работают на электрической энергии.

Вспышка молнии и использование некоторыми рыбами электрической энергии являются примерами электрических явлений, происходящих в природе. Изучая преобразования электрической энергии и электрические свойства веществ, можно совершенствовать технологии и эффективно использовать электрическую энергию. Для того, чтобы определить правила безопасного пользования электрической энергией, необходимо знать, как она влияет на живые организмы.

Древние египтяне болезни суставов лечили электрическим сомом, который для охоты использовал собственное электрическое поле. Эта информация содержится в записях 5000-летней давности. Египтяне для лечения использовали мелкую нильскую рыбу, так как поражение электрическим током более крупной рыбы могло быть опасным для здоровья. Ученые начали изучать электрические явления и применять их в различных областях 400 лет тому назад.

Электрическая цепь и элементы цепи

An illustration on a dark blue background showing a lightning bolt striking a yellow fish. Above the fish, there is a stylized black starburst shape with the word 'цепи' written in white. The background also features green, leaf-like shapes at the bottom.

- Откуда получаем используемую нами электрическую энергию?
- Какой вред и опасность, по вашему мнению, может представлять электрическая энергия для оборудования и людей?

Из раздела вы узнаете

- Электрический ток возникает в результате упорядоченного движения заряженных частиц
- Элементы электрической цепи можно соединить последовательно и параллельно
- Некоторые вещества проводят электрический заряд, а некоторые не проводят
- При использовании электрического оборудования необходимо соблюдать определенные правила

8.1 Электрический ток

Отец на день рождения Азеру подарил дрон. Азер очень обрадовался и, достав дрон из коробки, захотел пустить его летать. Но дрон не полетел. Азер расстроился и сказал отцу, что дрон неисправен. В ответ отец сказал Азеру, что дрон не имеет повреждений, а просто он забыл что-то включить.



•Ключевые слова•

- электрический ток
- электроны
- электрическая цепь

- Как по-вашему, что забыл Азер?
- Почему дрон не взлетит без этой детали?

Деятельность

Что нужно сделать, чтобы светил фонарик?

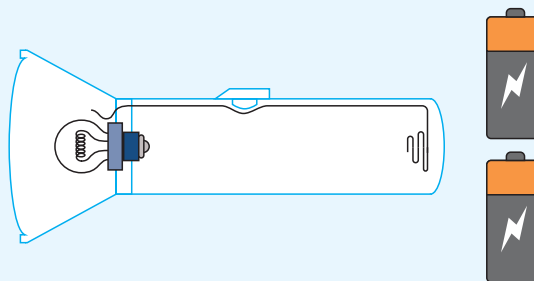
Принадлежности: ручной фонарик, две батарейки.

Ход работы:

1. Вставив одну батарейку, закройте крышку фонаря и попробуйте его включить.
2. Вставив две батарейки, попробуйте включить фонарик, не закрывая крышку.
3. Добейтесь свечения фонарика.

Обсудите:

- Почему фонарик не светил на 1-м и 2-м этапах исследования?
- Что вы сделали, чтобы фонарик светил?
- При использовании фонарика яркость его света постепенно уменьшается, и через определенный промежуток времени он тухнет. Как по-вашему, почему это происходит?



Источником энергии фонарика является батарея. Химическая энергия батареи преобразуется в электрическую энергию и передается лампе. В это время по проводам фонарика проходит электрический ток.

Электрический ток образуется в результате упорядоченного движения электрически заряженных частиц. Существует два вида электрического заряда: положительный и отрицательный. При работе телевизора, фена, утюга и другого электрического оборудования в их проводах двигаются **электроны**. Электроны – это отрицательно заряженные частицы. Энергия, необходимая для упорядоченного движения электронов, обеспечивается батареей или электрической сетью.

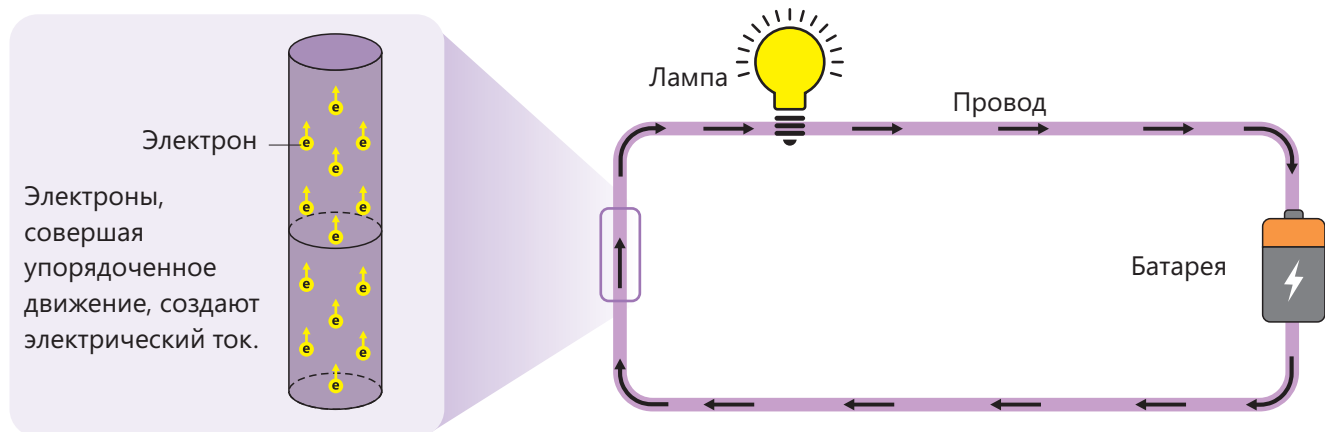


Рисунок 1. Батарея обеспечивает энергией, необходимой для движения электронов.

В соединяющих батарею с лампой проводах не должно быть разрывов или оборванных участков. В противном случае движение электронов будет невозможным. Когда нажатием кнопки включают или выключают электрическое оборудование, то устанавливается или разрывается соединение между источником энергии и этим оборудованием.

Электрическая цепь состоит из таких источников энергии, как батарея или сеть, из электрического оборудования, таких как лампочка, двигатель или звонок, проводов для соединения источника и оборудования, а также выключателя для включения и выключения из сети. Источник, оборудование и выключатель являются элементами цепи. Электрический ток измеряется амперметром и его единицей измерения является ампер (А).

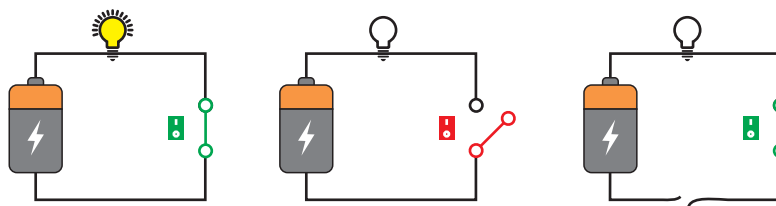



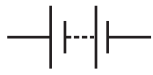










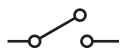
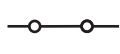
Рисунок 2. Для создания электрического тока в цепи не должно быть разрывов или оборванных участков в проводах.

Знаете ли вы?

Элементы цепи, такие как лампа накаливания и электрический выключатель, а также первая тепловая электростанция и электрическая сеть были изобретены известным инженером Томасом Эдисоном в XIX веке.



Для изображения схемы электрической цепи используются символы, обозначающие элементы цепи.

Элементы цепи	Изображение	Символ	Функция
Батарея			Обеспечивает энергией приборы и оборудование в цепи.
Провод			Соединяет элементы цепи с источником питания.
Лампа			Преобразует электрическую энергию в энергию света.
Электрический мотор			Преобразует электрическую энергию в кинетическую энергию.
Звонок			Преобразует электрическую энергию в энергию звука.
Выключатель	<p>в открытом состоянии </p> <p>в замкнутом состоянии </p>	 	Отключает или подключает источник энергии к оборудованию.

Батареи обычно имеют маркировки 1,5 В, 3 В и 9 В. Эти маркировки показывают напряжение батареи. Чем выше будет напряжение батареи, тем больше энергии она сообщит заряженным частицам. Единицей напряжения является вольт (В) и оно измеряется прибором, называемым вольтметром.

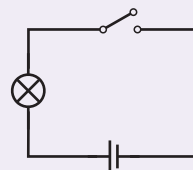
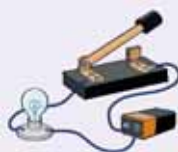
Батареи с более высоким напряжением обеспечивают большей энергией заряженные частицы.



Измерительный прибор	Изображение	Символ	Функция
Амперметр			Измеряет электрический ток.
Вольтметр			Измеряет напряжение.

Схема простой цепи, состоящей из лампы, выключателя и батарейки, изображена на рисунке посредством символов.

Схема разомкнутой цепи, состоящая из лампы, батареи и ключа.



Подумай → Обсуди → Поделись

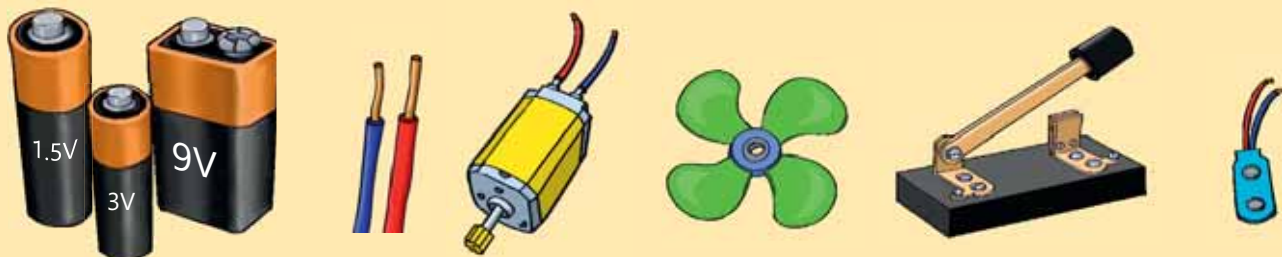
Электродвигатель какого используемого в быту оборудования преобразует электрическую энергию в кинетическую?

Примените полученные знания

Нигяр хочет сделать вентилятор с помощью электродвигателя, который она сможет включать и выключать по своему желанию.

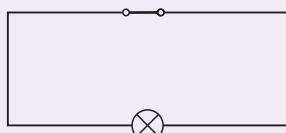
– Какую из батареек на картинке ей следует использовать, чтобы пропеллеры, прикрепленные к электродвигателю, вращались быстрее?

– Объясните роль нижеприведенных элементов цепи и частей в проекте.

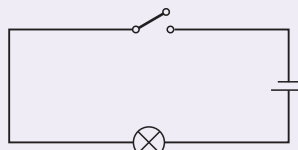


Проверьте свои знания

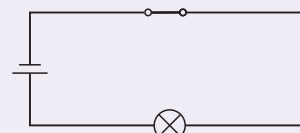
1. В результате движения каких частиц возникает электрический ток?
2. Как должны двигаться заряженные частицы для создания электрического тока?
3. Каким прибором измеряют электрический ток?
4. В какой из нижеследующих цепей лампа будет светиться? Обоснуйте свой ответ.



A

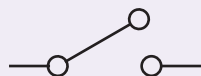
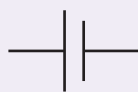
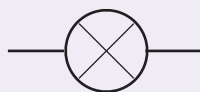


B



C

5. Объясните функцию элементов цепи, соответствующую нижеследующим символам.



Лейла хочет создать модель дома. Она предусмотрела в своей модели две комнаты и по одной лампе в каждой комнате. Должна быть возможность отдельного включения и выключения света в каждой из комнат. У Лейлы имеются две лампы, два выключателя, одна батарейка и провода.



• Ключевые слова •

- последовательное соединение
- параллельное соединение

- Как, по-вашему, она должна соединить лампочки и батарею?

Деятельность

Как можно соединить лампы в цепи?

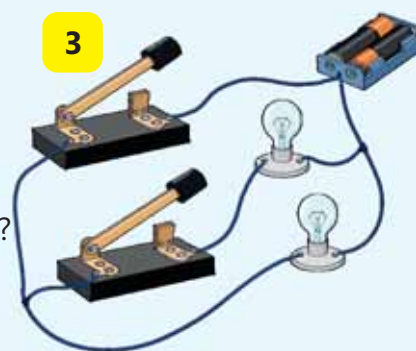
Принадлежности: батарея, два ключа, шесть проводов, две лампы, помещенные в цоколь подставки.

Ход работы:

1. Соберите цепь, состоящую из источника энергии, ключа и лампы (рис. 1).
2. Замкнув ключ, наблюдайте за яркостью лампы.
3. Присоедините к цепи вторую лампу и, замкнув ключ, наблюдайте за яркостью ламп (рис. 2).
4. Выньте одну лампу из патрона и пронаблюдайте за тем, что произойдет.
5. Соберите цепь, представленную на рисунке 3, и наблюдайте, попеременно замыкая и размыкая ключи.
6. Когда все ключи замкнуты, выньте одну из ламп из патрона и пронаблюдайте за тем, что произойдет.

Обсудите:

- Наблюдается ли разница в яркости ламп? Как это можно объяснить?
- Что произошло, когда вынули одну из ламп из цепи соответственно второму рисунку? Как вы это можете объяснить?
- Как влияет снятие одной из ламп на другую лампу в цепи соответственно третьему рисунку? Как вы можете это объяснить?
- Каковы преимущества подключения ламп соответственно третьему рисунку?



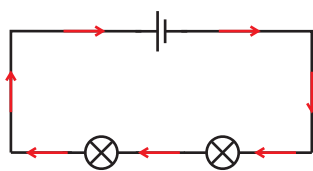
Выполняя действие, вы сначала подключили к источнику энергии одну лампу. Затем **последовательно** подсоединили вторую лампу к первой. При этом соединении из-за распределения энергии между двумя лампами они не светят так ярко, как одна лампа. Кроме того, их нельзя включать и выключать по отдельности. Когда одна из ламп перегорает, другая тоже гаснет, потому что в цепи возникает разрыв.

На пятом этапе деятельности вы параллельно подсоединили обе лампы к источнику энергии. При **параллельном соединении** лампы получают равное количество энергии от

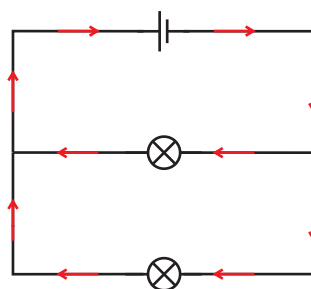
источника энергии. Из-за того, что каждая из ламп самостоятельно подключена к источнику энергии, при выключении одной из ламп другая не выключается. Поскольку устройства электрического оборудования в домах подключены к сети параллельно, их можно включать и выключать по отдельности. Если одно из устройств оборудования при параллельном соединении выходит из строя, это не мешает работать другим.

Знаете ли вы?

Для движения или действия нервная система человека посылает электрические сигналы его органам.



Направление движения электронов в цепях, где лампы соединены последовательно и параллельно



Подумай ➔ Обсуди ➔ Поделись

В каком случае батарея будет разряжаться быстрее при последовательном или параллельном подключении ламп? Обоснуйте свое мнение.

Примените полученные знания

Нарисуйте схему электрической цепи с последовательным соединением трех ламп.

Проверьте свои знания

1. Объясните, почему нижеприведенные утверждения верны или неверны.

- Ток, проходящий через лампы, последовательно подключенные к одному и тому же источнику, больше, чем ток, проходящий через лампы, подключенные параллельно.
- Отключение одной из параллельно соединенных ламп не влияет на другую.
- Ток измеряется вольтметром.

2. Нарисуйте схему электрической цепи, в которой последовательно соединены лампа и электродвигатель.

8.3

Проводники и диэлектрики

Провода изготовлены из металла и покрыты пластиковым материалом.



•Что является причиной этого?

•Ключевые слова•

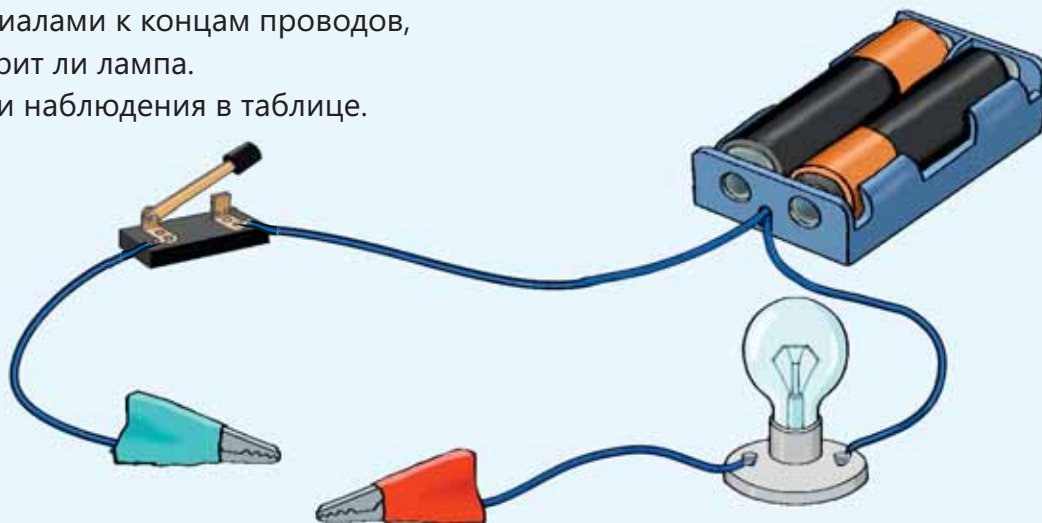
- проводник
- диэлектрик
- изоляция

Деятельность-1 Все ли материалы проводят электрический ток?

Ход работы:

1. Соберите цепь, показанную на рисунке, и перечертите таблицу в тетрадь.
2. Замкните цепь, поочередно прикасаясь данными материалами к концам проводов, и проверьте, горит ли лампа.
3. Отметьте свои наблюдения в таблице.

Принадлежности: батарея, лампа, соединительные провода, ключ, металлическая ложка, металлическая канцелярская скрепка, алюминиевая фольга, пластиковая ложка, ластик, лист бумаги.



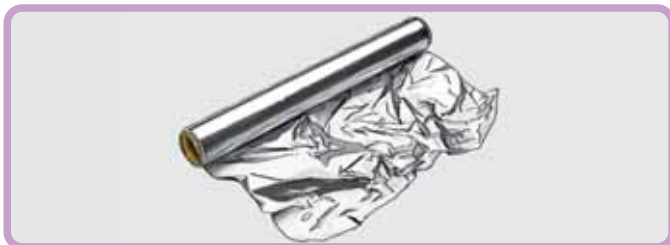
	Металлическая ложка	Металлическая скрепка	Лист бумаги	Алюминиевая фольга	Пластиковая ложка	Ластик
Лампа горит/не горит						

Обсудите:

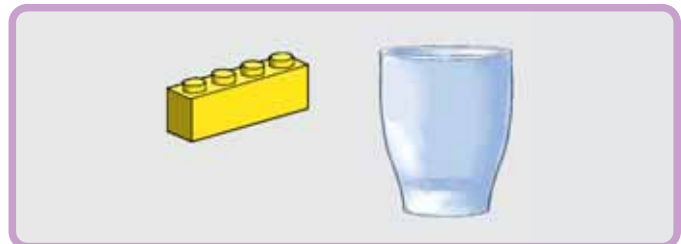
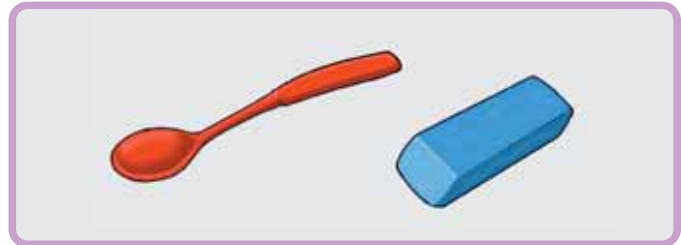
- Какие материалы проводят ток, а какие – нет?
- Какие выводы можно сделать об этих материалах?
- Как вы объясните покрытие проводов электрического оборудования пластиковым материалом?

Одни материалы проводят электрический ток, а другие – нет. Потому что электроны в одних материалах могут упорядоченно двигаться, а в других – нет. Материалы, проводящие электрический ток, называются **проводниками** или **проводами**. Такие металлы, как железо, медь, алюминий, являются проводами. Материалы же, не проводящие электрический ток, называются **диэлектриками**. К таким материалам относятся пластик, стекло, дерево и др.

Проводники



Диэлектрики



В электрическом оборудовании используются провода из металлов, потому что они хорошо проводят электрический ток. Чтобы обезопасить людей от опасностей электрического тока провода покрывают диэлектрическим пластиковым материалом. Покрытие металлических частей оборудования диэлектрическим материалом называется **изоляцией**.

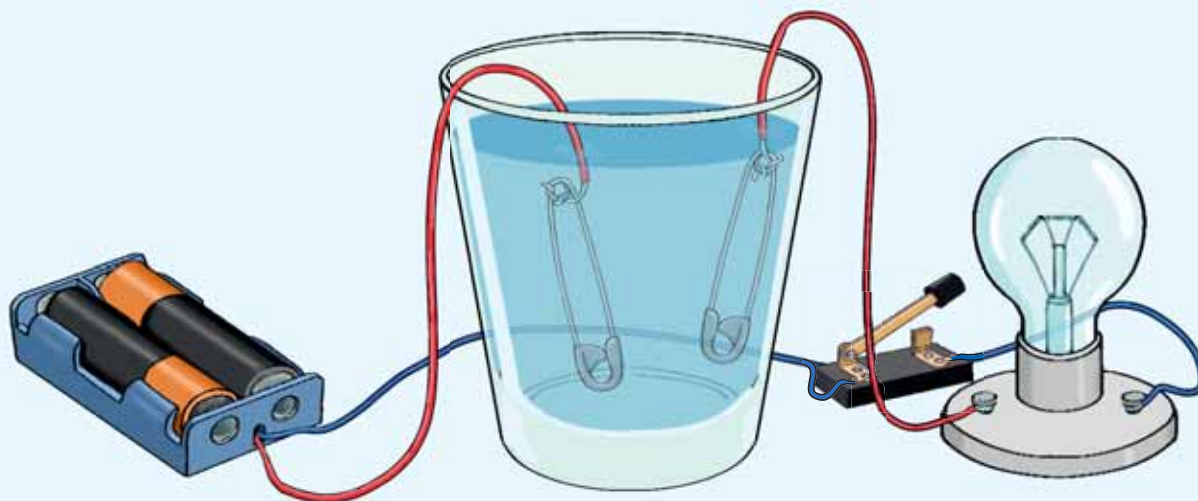
Жидкости тоже могут быть проводниками или диэлектриками.

Деятельность-2 Вода – это проводник или диэлектрик?

Принадлежности: батарейка (9 В), лампа, электрические провода, выключатель, стакан кипячёной воды, соль, две металлические булавки.

Ход работы:

1. Соберите цепь, состоящую из батареи и лампы, и наблюдайте за яркостью лампы.
2. Отсоедините провода, соединяющие лампу и батарею, и, скрепив концы проводов булавками, поместите их в стакан с водой. Прикрепленные к проводам булавки предотвратят их выскальзывание из стакана. Наблюдайте, светится лампа или нет.



3. Перечертите таблицу в тетрадь. Поочередно добавив в стакан с водой одну, две и три ложки соли, перемешайте. После каждого помешивания воды пронаблюдайте, загорается лампа или нет; если загорается, то насколько ярко, и занесите в таблицу соответствующие записи.

	Кипячёная вода	При добавлении 1 ложки соли	При добавлении 2-х ложек соли	При добавлении 3-х ложек соли
Лампа горит/не горит				

Обсудите:

- Является ли кипячёная вода проводником или диэлектриком?
- Как изменилась проводимость воды при добавлении в нее соли? Что может быть причиной этого?

Дистиллированная вода не проводит ток, так как является диэлектриком. Когда соль растворяется в воде, она разделяется на положительно и отрицательно заряженные частицы. В результате в воде образуются заряженные частицы. Поэтому соленая вода проводит электрический ток.

Знаете ли вы?

Графит в карандашах является электрическим проводником, хотя он и не металл.



При добавлении в кипячёную воду больше соли и перемешивании ее количество заряженных частиц в воде и проводимость раствора увеличиваются. Водопроводная вода, которой мы моем руки, содержит различные растворенные соли. Также когда человек потеет, вместе с водой из организма выводятся соли. Поэтому не прикасайтесь к электрическому оборудованию мокрыми или влажными руками.

Примените полученные знания

Прочитайте нижеприведенные правила безопасности и обоснуйте их.

1. Нельзя вставлять никакие предметы в электрическую розетку.
2. Не касайтесь проводов руками. Если увидите оголенный провод или кабель на земле без изоляционного покрытия, вы должны немедленно сообщить об этом взрослым.
3. Нельзя прикасаться к электрическому оборудованию влажными или мокрыми руками. Опасно пользоваться электрическими приборами в душе или бассейне.
4. Нельзя гулять по местам, где существует электрическая опасность. Нельзя лезть на деревья рядом с электрическими кабелями. Опасно запускать воздушного змея вблизи линий электропередач.
5. Не прикасайтесь к человеку, находящемуся под воздействием электрического тока. Его следует спасти, отделив от электрического источника с помощью диэлектрического предмета, такого как дерево или пластик.

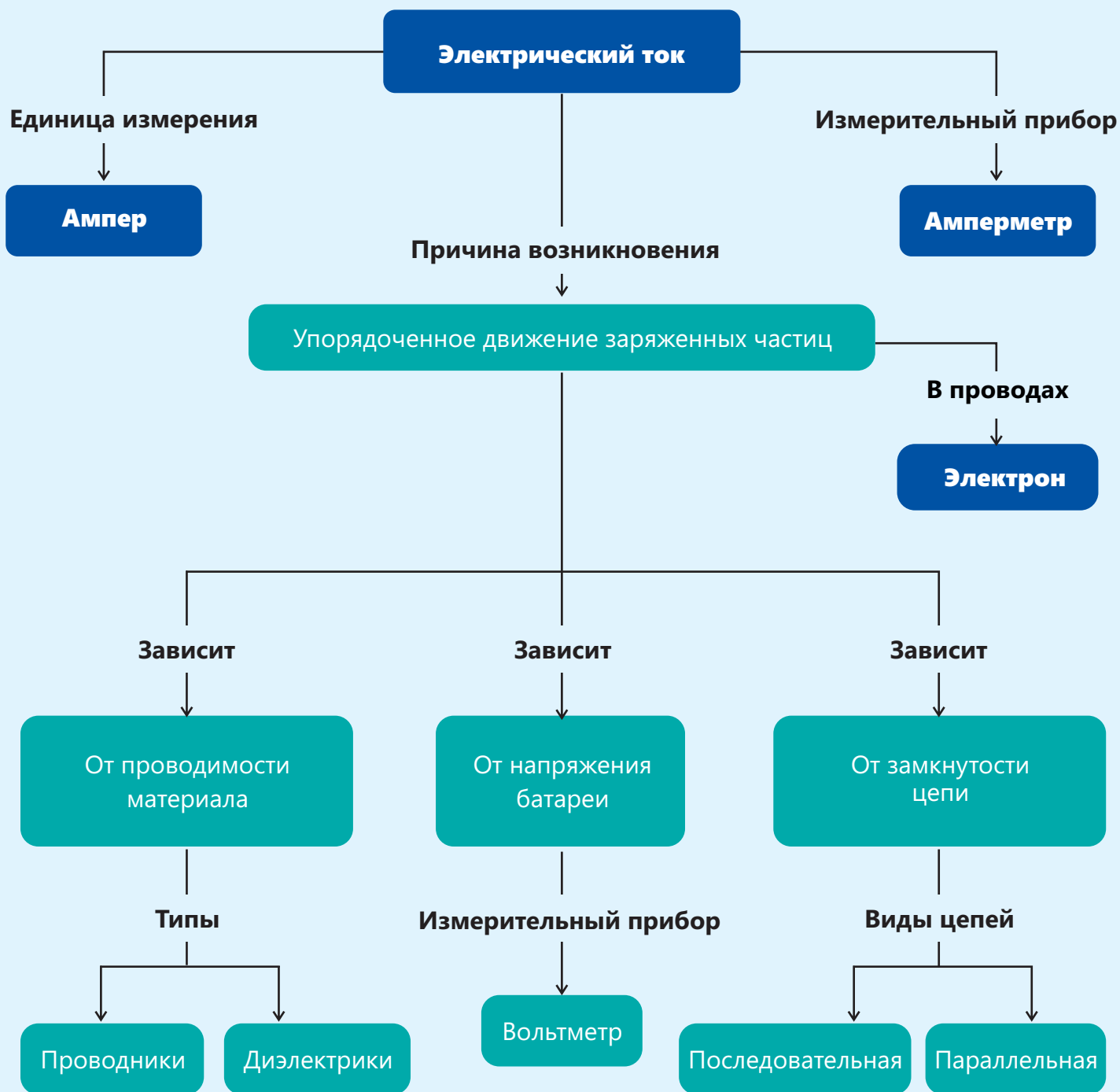
Проверьте свои знания

1. Приведите три примера проводников.
2. Приведите три примера диэлектриков.
3. Почему рукоятки и хватательная часть плоскогубцев сделаны из металла, а поверхность рукояток покрыта пластиковым материалом?



4. В каком случае вода является проводником, а в каком – диэлектриком?

Заключение



Обобщающие задания

1. Какое суждение об электрическом токе неверно?

- A) Единицей электрического тока является ампер.
- B) Электрический ток возникает в результате упорядоченного движения заряженных частиц.
- C) Прибор, измеряющий электрический ток, называется вольтметром.
- D) Электрический ток может представлять опасность для живых существ.

2. Какое суждение об электрическом токе верно?

- A) Все вещества проводят электрический ток.
- B) Единицей электрического тока является вольт.
- C) Электрический ток в проводах возникает в результате движения отрицательно заряженных частиц, называемых электронами.
- D) Электроны передают энергию от батареи к электрическому оборудованию.

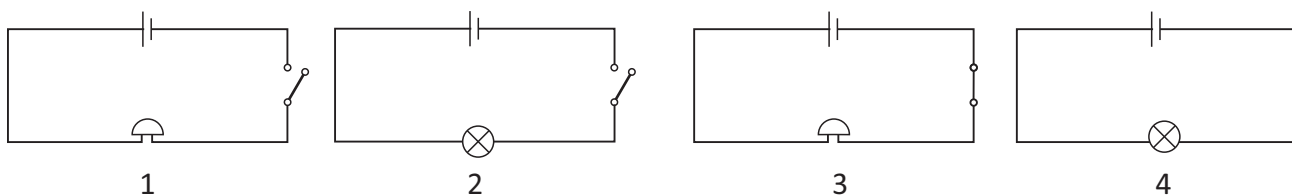
3. Выберите правильный пункт в нижеприведенной таблице.

Проводник	Диэлектрик
а) Золото	Дерево
б) Сталь	Медь
в) Стекло	Медь
г) Резина	Пластик

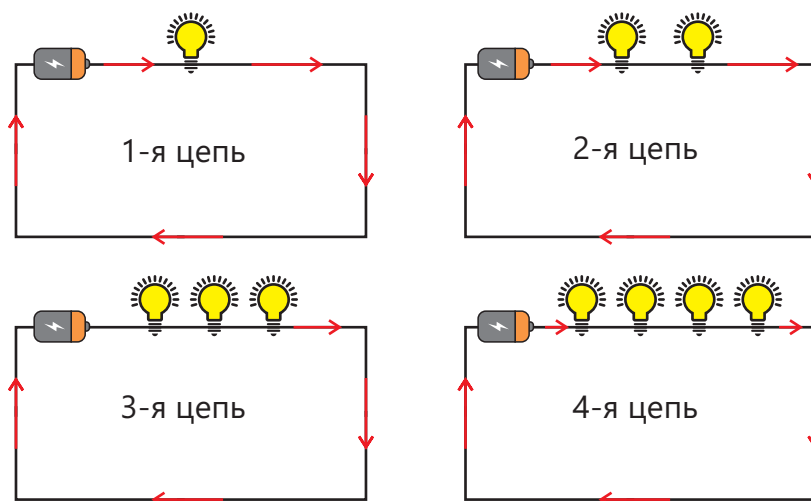
4. Какое из нижеприведенных утверждений об электрической цепи и элементах цепи неверно?

- A) Энергия, передаваемая батареей заряженным частицам, связана с напряжением батареи.
- B) Роль батареи в электрической цепи заключается в преобразовании тепловой энергии в электрическую.
- C) Если в проводах между батареей и электрическим устройством есть обрыв, ток по цепи не будет протекать.
- D) Для размыкания и замыкания цепи используется ключ.

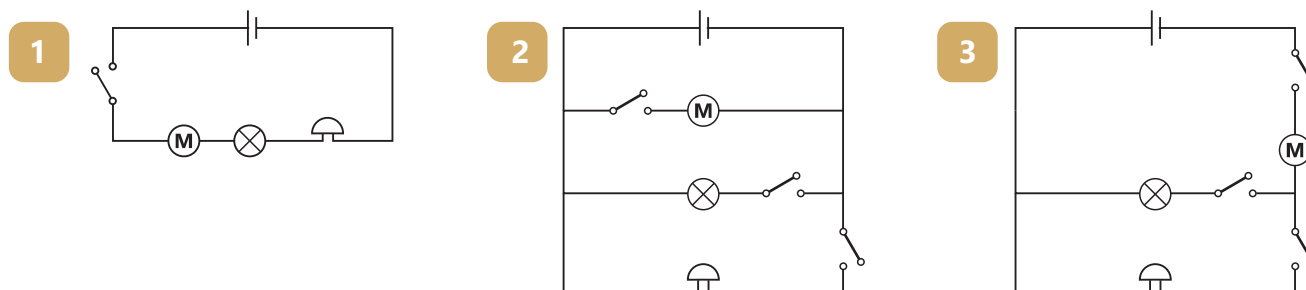
5. В какой из нижеприведенных цепей будет звонить звонок?



6. Если лампы будут одинаковыми, то в какой цепи лампа или лампы будут гореть ярче?



7. Движением, светом и звуковым сигналом игрушечной машины можно управлять по отдельности. Какую из нижеприведенных цепей можно отнести к этой машине?



8. Какие суждения об электрических цепях верны?

- А) В двух цепях, где лампы соединены последовательно и параллельно, яркость ламп одинакова.
- В) Домашнее оборудование подключается к сети последовательно.
- С) Яркость ламп также зависит и от напряжения батарей, к которым они подключены.
- Д) Основное преимущество параллельного соединения ламп в том, что их можно включать и выключать по отдельности.

9. В каком из нижеприведенных утверждений соблюдаются правила безопасности?

- А) Человека, находящегося под воздействием электрического тока, должны вытянуть и спасти руками.
- В) Нельзя прикасаться к проводам без изоляционного покрытия.
- С) Использование электрического оборудования во влажных и мокрых местах не представляет опасности.
- Д) Лезть на дерево, где имеются электрические провода, не представляет опасности.

Звук является одним из средств общения живых существ. Многие животные при виде хищника предупреждают свое стадо, издавая определенные звуки. Одной из основных особенностей, отличающих человека от других живых существ, является речь. Люди, используя звуки, составляют предложения для выражения определенных мыслей. Буквы, используемые для письма, на самом деле тоже являются символами звуков. Звук также имеет важное применение в искусстве, технологии и медицине.

Среди интересных памятников Гобустана есть Гавалдаш (музыкальный камень). Эта скальная глыба является музыкальным инструментом, которым пользовались люди, жившие в каменном веке. Гавалдаш стоит на плоских камнях на определенной высоте от земли так, что между ним и земной поверхностью остается пространство. Без этого зазора использование Гавалдаша как музыкального инструмента было бы невозможно. При ударе камнем по поверхности Гавалдаша издаются звуки, похожие на звуки ударных инструментов, таких как бубен и барабан. Это указывает на то, что музыка является одним из древнейших занятий человека, потому что история заселения людьми Гобустана приходится на конец периода верхнего палеолита и начало периода мезолита.

- Как, по-вашему, образуются звуки?
- Чем отличаются звуки друг от друга?
- Почему некоторые звуки нам нравятся, а некоторые – нет?

Из раздела вы узнаете

- Звук возникает в результате повторяющихся движений источника звука и частиц в среде
- Услышанные нами звуки мы можем различать как громкие или низкие, звонкие или глухие
- Звуки, помимо воздуха, распространяются также и в таких средах, как вода и сталь
- Эхо возникает в результате отражения звука

Возникновение и распространение звука

9.1 Как возникает звук

Азер наблюдает за руками музыканта, играющего на гитаре. Когда музыкант касается плектром (медиатором) струн гитары, слышен звук, а когда он прижимает струны ладонью, звук прекращается.

- Как возникает звук у струнных музыкальных инструментов?
- Почему гитара перестает звучать, когда музыкант прижимает струны ладонью?



• Ключевые слова •

- колебательное движение
- источник звука

Деятельность-1 Как возникает звук?

Ход работы: 1. Ударьте молоточком по камертону и наблюдайте за движением ножек камертона. 2. Сильнее ударьте молоточком по камертону и наблюдайте за движением ножек камертона. 3. Повторите первый и второй этап, но после удара молоточком коснитесь концами камертона поверхностью воды.

Обсудите:

- Как двигаются ножки камертона после удара по ним молоточком?
- Какое отличие вы наблюдали в движении ножек камертона на 1-м и 2-м этапах?
- Как можно объяснить появление звука при ударе молоточком по камертону?
- Подтверждает ли явление, возникающее при соприкосновении ножек камертона с поверхностью воды, данные вами выше ответы?

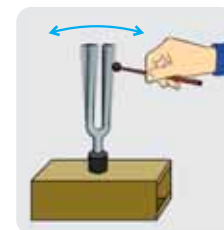
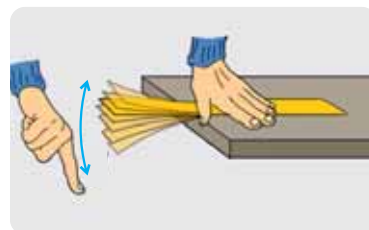
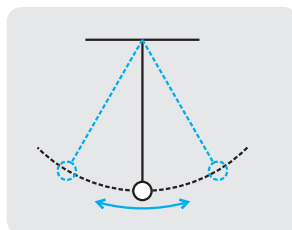
Принадлежности:

камертон, молоточек, чаша, полная воды.

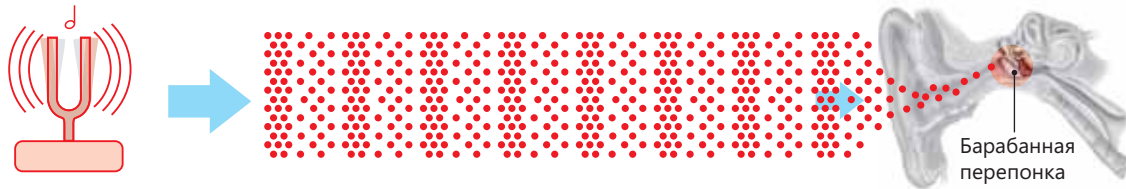


Если потянуть и отпустить металлический шарик, прикрепленный к нити вправо, то шарик сначала будет двигаться справа налево, а затем – слева направо. Если один край линейки крепко прижать рукой к столу и приложить силу к другому концу линейки, то свободный конец линейки будет двигаться вверх и вниз. При ударе молоточком по камертону его ножки начинают двигаться вперед и назад. Движение шарика, свободного конца линейки и ножек камертона является **колебательным движением**. Колебательное движение – это повторяющееся движение тела. Например, шарик, оттянутый вправо, после отпущения движется влево, затем возвращается вправо, и это движение повторяется. Частицы воздуха вокруг колеблющегося тела также начинают колебаться под действием этого тела.

Колебательное движение – это повторяющееся движение тела.



При колебательном движении ножек камертона частички воздуха около ножек начинают двигаться. Эти частички сталкиваются с другими частицами воздуха, являясь причиной их движения. В результате последовательного столкновения частиц воздуха друг с другом частицы вблизи барабанной перепонки в ушах человека также приходят в движение. Наконец, под действием ударов частиц вблизи барабанной перепонки она тоже начинает колебаться, и мы слышим звук. Звук возникает в том случае, когда тело, совершающее колебательное движение, является причиной движения частиц в среде.



Колебательное движение камертона является причиной колебательного движения частиц воздуха.

Движущиеся частицы воздуха сталкиваются с соседними частицами.

Частицы, совершающие колебательные движения, также приводят в движение барабанную перепонку.



Струны гитары, совершая колебательные движения, становятся причиной движения частиц воздуха и распространения звука.

Кожа барабана, ножки камертона и струны гитары являются источниками звука. Совершая колебательные движения, они становятся причиной движения частиц воздуха и возникновения звука. Для возникновения звука необходимо наличие колебательного движения тела и частиц, движущихся под действием этого тела. Например, на Луне, где нет воздуха, невозможно играть на гитаре. Потому что, на Луне отсутствуют частицы воздуха, совершающие колебательные движения под действием струн, которые совершают колебательные движения.

Деятельность-2

Как можно представить распространение звука?

Принадлежности: пружина.



Ход работы: **1.** После того, как за один конец пружины возьметесь вы, а за другой – ваш товарищ, отдалитесь друг от друга. **2.** Пронаблюдайте за расстоянием между растянутыми кольцами пружины. **3.** Крепко удерживая один конец пружины, совершайте непрерывное движение вперед и назад другим концом пружины. В это время внимательно наблюдайте за изменениями, происходящими с пружиной.

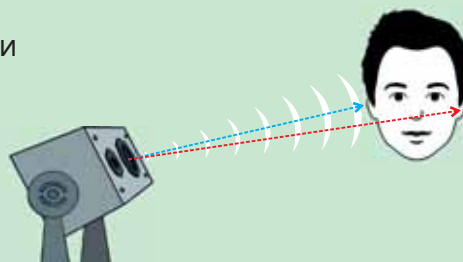


Обсудите:

- Как меняется расстояние между кольцами пружины?
- Доходит ли до другого конца пружины кольцо, совершающее движение вперед и назад?
- Какое имеется сходство между движением частиц воздуха при распространении звука и движением пружины?

Знаете ли вы?

В большинстве случаев между источником звука и нашими ушами очень небольшая разница в расстоянии. Поэтому звук достигает одного уха немного быстрее, чем другого. Из-за этой небольшой разницы во времени наш мозг может определить направление звука.

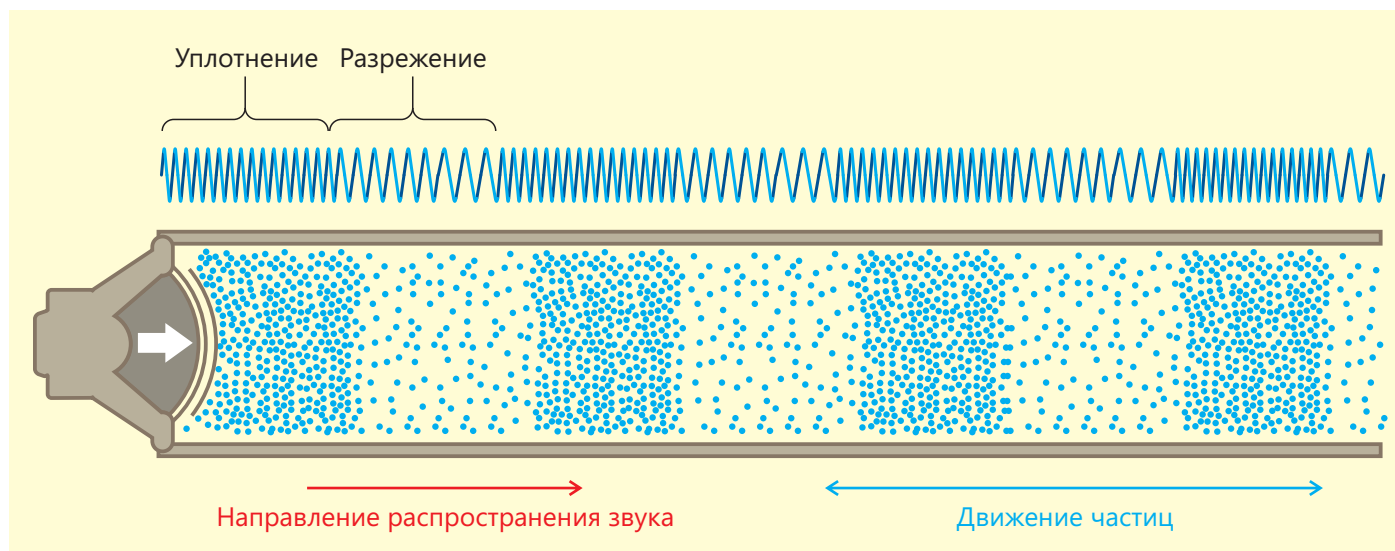


Подумай → Обсуди → Поделись

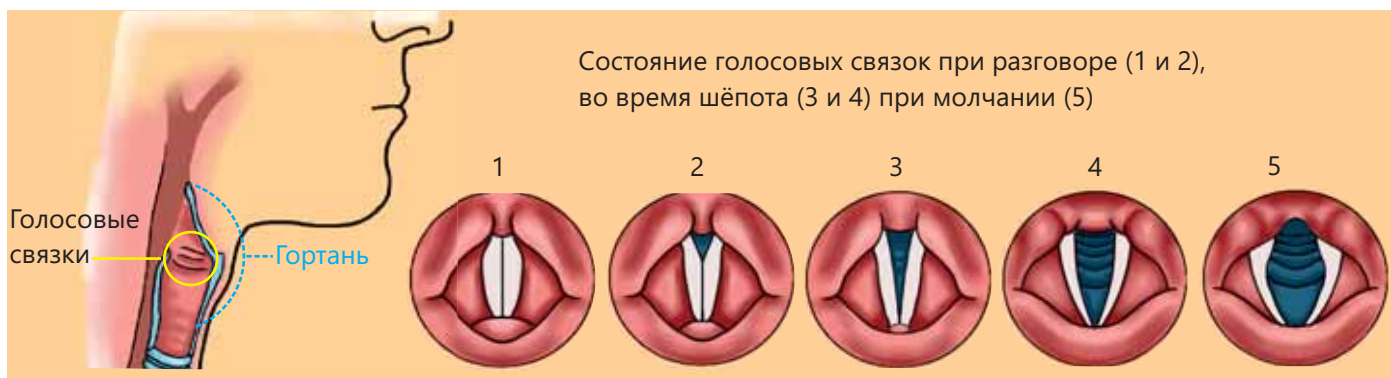
Как, по-вашему, возникают звуки в фортепиано?

При распространении звука существует сходство между движением частиц в воздухе и движением колец пружины. Отдельные кольца пружины двигаются вперед-назад, совершая колебательные движения, при этом пружина не меняет своего положения. При распространении звука частицы вблизи источника не достигают барабанной перепонки. Частицы, только столкнувшись с ближайшими частицами, приводят их в движение.

Под действием тела, совершающего колебательные движения, частицы воздуха сначала сближаются, сталкиваются, а затем удаляются друг от друга. При сближении частиц друг с другом наблюдается **уплотнение**, а при удалении – **разрежение**. Последовательное повторение разрежения и уплотнения частиц является причиной распространения звука от источника в окружающую среду.



Голос человека возникает в результате колебательных движений голосовых связок. Голосовые связки расположены в гортани, над дыхательными путями. Когда люди говорят или поют, колебательные движения голосовых связок являются причиной колебательных движений частиц воздуха, выходящих из легких. Когда вы напеваете, то можете почувствовать колебательные движения голосовых связок, прикоснувшись пальцем к гортани.



Открываясь и закрываясь, голосовые связки, совершают колебательные движения. Тем самым они способствуют частицам воздуха, выталкиваемым из легких, разряжаясь и уплотняясь, создавать звук.

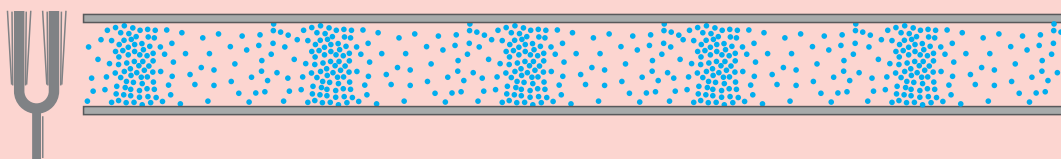
Примените полученные знания

Когда Азер играл в гостиной, мама позвала его на кухню поесть. Хотя Азер и не видит свою маму, он может слышать ее голос. Как это можно объяснить?



Проверьте свои знания

1. Как называется повторяющееся движение источника звука?
2. В результате колебательного движения какого органа мы слышим звук?
3. Почему в наушниках мы слышим звуки вокруг слабо, тогда как исходящие из наушников звуки слышим хорошо?
4. В чем сходство между возникновением звука у струнных музыкальных и ударных инструментов?
5. Покажите на рисунке уплотнение и разрежение.



Как звуки отличаются друг от друга

На уроках музыки вы ознакомились со звонкими и глухими звуками. Одни звуки беспокоят нас, а другие нравятся. Иногда мы говорим тихо, иногда – громко.



• Почему, по-вашему, звуки разные?

• Ключевые слова •

- частота
- громкий звук
- звонкий звук
- глухой звук

Деятельность

Чем звуки отличаются друг от друга?

Принадлежности: три пластиковых стакана, три разных резиновых кольца.

Ход работы:

1. Натяните резинку вокруг каждого пластикового стакана, как показано на рисунке.
2. Оттяните резинки на одинаковое расстояние и отпустите их. Внимательно прислушайтесь к исходящему звуку.
3. Снова потяните за одну из резинок и отпустите. Внимательно прислушайтесь к исходящему звуку.
4. Потяните и отпустите резинку с 3-го этапа на большее расстояние, чем раньше. Внимательно прислушайтесь к исходящему звуку.
5. Повторите 4-й этап для нескольких разных расстояний.



Обсудите:

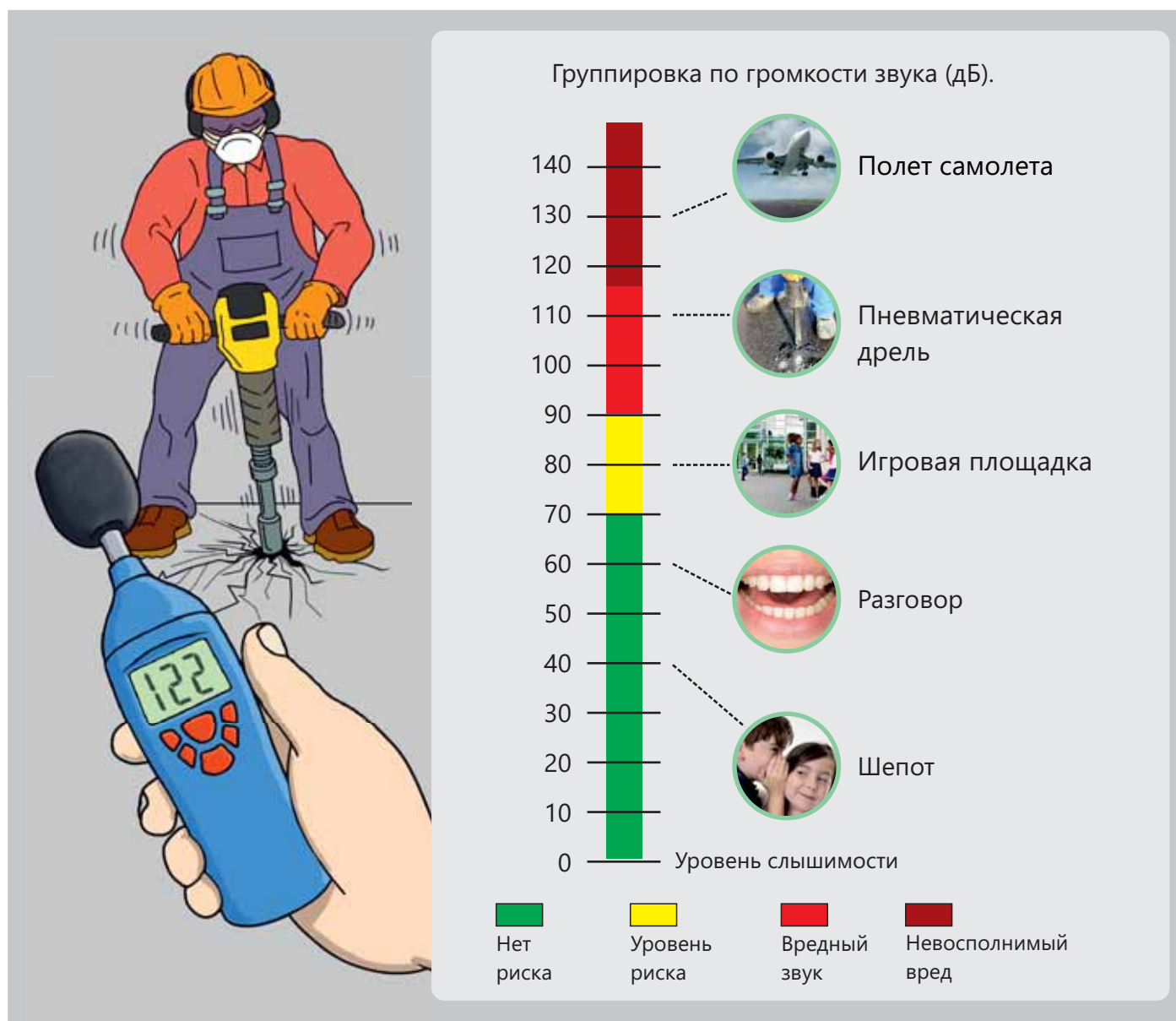
- Почему при растяжении и отпуске резинки возникает звук?
- Отличаются ли друг от друга звуки, издаваемые разными резинками?
- В чем причина различия в возникающем звуке при увеличении расстояния растяжения резинки?

Чем больше мы растягиваем резину, тем больше энергии передаем ей. В этом случае энергия частиц, приводимых в движение резиной, бывает еще больше.

Как вы видите в действии, чем больше тянем и отпускаем резиновое кольцо, тем **громче звук**. Когда энергии, передаваемой звуком, бывает больше, этот звук слышен как громкий, а когда – меньше, то он слышен как низкий. Громкость звука измеряется в децибелах (дБ). Звуки громкостью более 70 дБ вредны для здоровья человека, так как могут быть причиной ослабления слуха. Поэтому не рекомендуется находиться длительное время в местах с повышенным уровнем шума. Те, кто работает в местах с высоким уровнем шума, должны пользоваться наушниками для защиты ушей.

Знаете ли вы?

Громкость плача младенцев иногда может достигать 120 дБ. Это всего на 10 дБ меньше, чем звук двигателя самолета.



Звуки отличаются не только громкостью, но и тоном. Имеются различия в тонах голосов детей, женщин и мужчин. Это различие возникает из-за различий в длине голосовых связок. Голосовые связки детей короче, чем у женщин, а женские голосовые связки короче, чем у мужчин. Детские голоса имеют более высокий тон и их называют **звонкими звуками**. Голоса взрослых мужчин бывают более низкого тона и их называют **глухими звуками**. Играя на струнных инструментах, мы, уменьшив нажатием на струну ее длину, совершающую колебательное движение, получаем звонкий звук, а увеличив ее длину, – глухой звук. Разница в толщине струн музыкальных инструментов также влияет на то, будет ли издаваемый струной звук звонким или глухим.

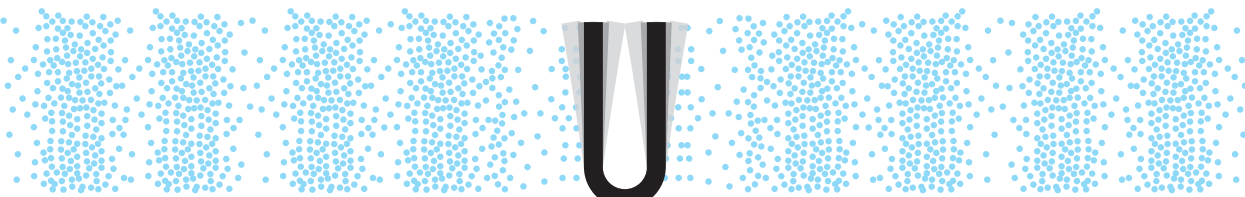


Подумай ➔ Обсуди ➔ Поделись

Почему долгое время слушать громкую музыку в наушниках вредно для здоровья?

Тон звука связан с частотой звука. **Частота** – это количество колебаний источника звука за одну секунду, а ее единица измерения – герц. Если частота звука будет высокой, то мы слышим этот звук как звонкий, а если она низкая, то слышим его как глухой звук.

А



Ножки камертона совершают четыре колебательных движения в секунду. В этом случае частота возникающего звука составляет 4 герца.

В

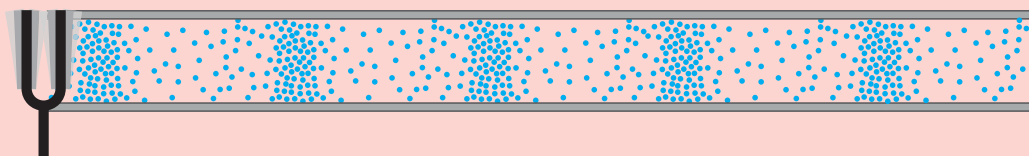


Создается звук частотой 2 герца, потому что колебательное движение ножек камертона повторялось дважды за одну секунду.

Человеческое ухо может слышать звуки частотой более 20 герц и менее 20 000 герц. Диапазон частот от 20 до 20 000 герц называется **диапазоном человеческого слуха**. Другие живые существа могут слышать звуки, которые люди не слышат. Например, собаки слышат звук частотой 65 000 герц, а слоны слышат звук частотой 5 герц. Звуки частотой более 20 000 герц называются ультразвуком, а звуки частотой менее 20 герц – инфразвуком.

Примените полученные знания

Начертите в тетради схему распространения звука, имеющего более высокую частоту, чем звук на рисунке. Укажите на схеме разрежение и уплотнение, а также направление распространения звука. В каком случае расстояние между разрежением и уплотнением короче? Как вы думаете, почему?



Проверьте свои знания

1. Дополните предложения данными словами.

глухой

частота

энергия

звонкий

Нигяр увидела в научном центре камертон ___ 512 герц. При ударе по нему тихонько молоточком раздался звук. Если ударить сильнее, то будет тот же тон, что и предыдущий, но получим звук более ___. Нигяр эту разницу объясняет передачей большей ___ камертону.

2. Определите, верны или неверны следующие утверждения.

- Если кончик линейки совершит 8 колебательных движений, то частота этого движения составит 8 герц. (Да/Нет)
- Диапазон человеческого слуха составляет 20 герц – 2000 герц. (Да/Нет)
- Громкость звука выражается в герцах. (Да/Нет)
- Тон звука также зависит и от материала источника звука. (Да/Нет)

Распространяется ли звук в других средах

Дельфины не имеют голосовых связок. Однако, несмотря на это, с помощью дыхательного отверстия на передней части головы или мешочка в носу они общаются между собой и охотятся.



•Ключевые слова•

- среда
- звуковая локация
- эхо
- изоляция

•Как, по-вашему, может ли звук распространяться в воде?

•Как дельфины, используя звук, могут определять место охоты?

Деятельность

Распространяется ли звук в воде?

Ход работы:

1. Снимите крышку бутылки и, срезав дно, отложите его в сторону.
2. Поместите бутылку вырезанным дном вниз в ведро с водой.
3. Сначала ударьте в воздухе двумя ложками друг о друга и прислушайтесь к звуку. Затем поднесите ухо к горлышку бутылки, постучите ложками друг о друга в воде и прислушайтесь к звуку.

Обсудите:

- Как из этого эксперимента можно прийти к выводу, что звук распространяется в воде?
- Как вы думаете, скорость звука больше в воде или воздухе? Почему?

Принадлежности: ведерко, полное воды, пластиковая бутылка, 2 столовые ложки, ножницы.



Знаете ли вы?

Плотность атмосферы Марса меньше плотности атмосферы Земли. Следовательно, скорость звука на Марсе составляет всего 240 м/с.

Как мы видим из деятельности, звук распространяется и в воде. Частицы, из которых состоит вода, расположены более плотно, чем частицы, из которых состоит воздух. Поэтому колебательное движение в воде передается быстрее, и скорость звука в воде больше, чем в воздухе. Скорость звука в воздухе примерно 340 м/с, а в воде – 1500 м/с. Поскольку частицы в твердых телах расположены гораздо плотнее, чем в жидкостях, то и скорость звука в твердых телах больше, чем в жидкостях. Например, скорость звука в стали равна 5000 м/с.

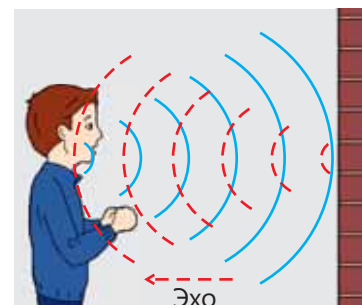
Подумай ➔ Обсуди ➔ Поделись

Чтобы звуки с улицы не были слышны в доме, окна изготавливают из двойного или тройного стекла с промежутками. Между слоями стекла удаляется воздух, и звук не проникает в дом.

• Как удаление воздуха с промежутка между стеклами помогает уменьшить уличный шум?



Иногда мы слышим, как наш голос повторяется в скалистых местах или больших залах. Как и свет, звук отражается от поверхностей. Отражение звука от поверхностей называется **эхом**. Некоторые существа, например, такие как дельфины и летучие мыши, используют эхолокацию для определения расстояния до препятствия или добычи. Так звук быстро достигает ближайших тел и так же быстро возвращается обратно. Звуку требуется гораздо больше времени, чтобы достичь далеко расположенных тел и вернуться обратно. Существа, использующие эхо, определяют расстояние по времени возвращения отраженного звука.



Определение расстояния с помощью эха называется **звуковой локацией**. Звуковая локация используется в датчиках, помогающих парковать автомобили, в измерении глубины морей и океанов и во многих других областях. Зная скорость звука в воздухе или в воде, мы можем определить расстояние, измерив время перемещения звука туда и обратно. Для этого мы можем использовать формулу $s = v \times t$.

Где s – расстояние, v – скорость звука в воздухе или в воде, t – время.

$$\underbrace{s}_{\text{Расстояние}} = \underbrace{v}_{\text{скорость звука}} \times \underbrace{t}_{\text{время}}$$

Разделив время прохождения эха туда и обратно на два, мы можем найти, сколько времени требуется, чтобы звук достиг нас после отражения от препятствия. Например, если звуку достаточно бывает 4 секунд, чтобы достичь препятствия и вернуться обратно, то ему потребуются 2 секунды для достижения препятствия и 2 секунды, чтобы отразившись, вернуться обратно.

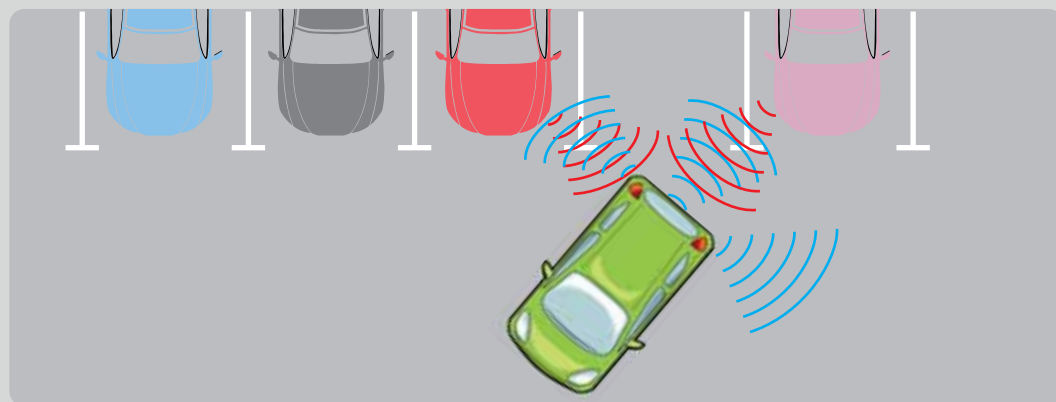
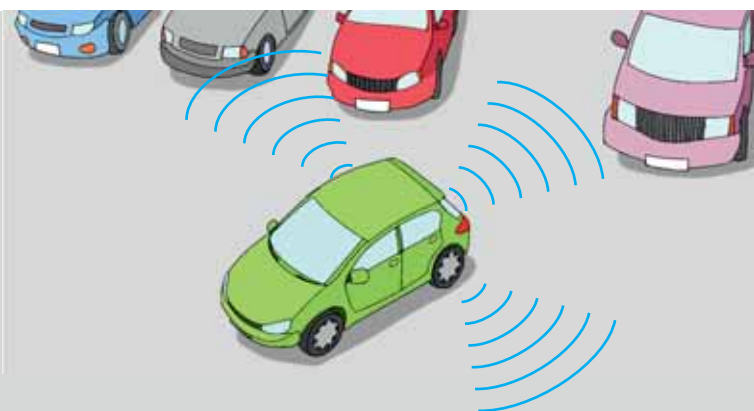


Знаете ли вы?

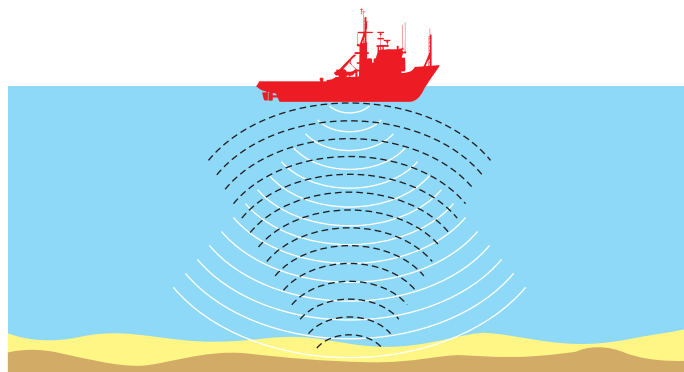
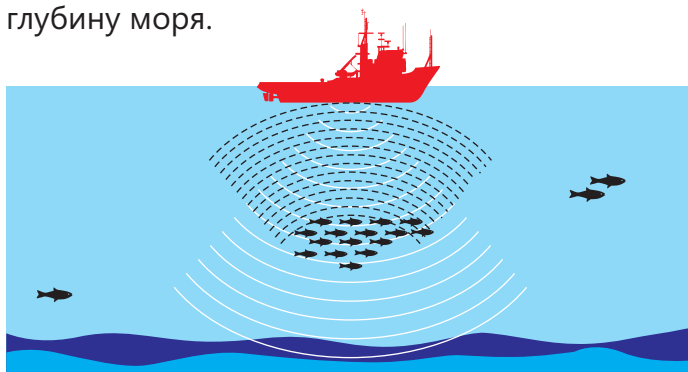
Различные поверхности отражают звук по-разному. Твёрдые поверхности больше отражают звук, а мягкие поверхности больше его поглощают. Предметы с мягкими поверхностями, такие как диван, кресло и занавески в классах или комнатах дома, поглощают звук. В концертных залах и студиях звукозаписи большинство твёрдых поверхностей покрывают мягкими материалами, чтобы эхо не снижало качество музыки.



При парковке автомобилей используется звуковая локация.



С помощью звуковой локации можно определить местонахождение рыбы и измерить глубину моря.



Решение задачи

Чтобы найти самую глубокую точку Лянкяранского побережья Каспийского моря, ученые используют звуковую локализацию. Звук, отправленный с корабля на дно моря, возвращается через 1 секунду. Сколько метров составляет глубина в этой части моря?

Дано:	Решение:
$t = 1 \text{ сек.}$	$s = v \cdot \frac{t}{2}$
$v = 1500 \frac{\text{М}}{\text{сек.}}$	$s = 1500 \frac{\text{М}}{\text{сек.}} \times 0,5 \text{ сек.}$
$s = ?$	$s = 750 \text{ м}$

Примените полученные знания

Азер со своими одноклассниками совершил путешествие в Карабах. Они вместе на скалистом склоне прокричали: «Карабах – это Азербайджан!» Через 6 секунд они услышали эхо своих голосов. Каково расстояние между детьми и противоположными скалами?

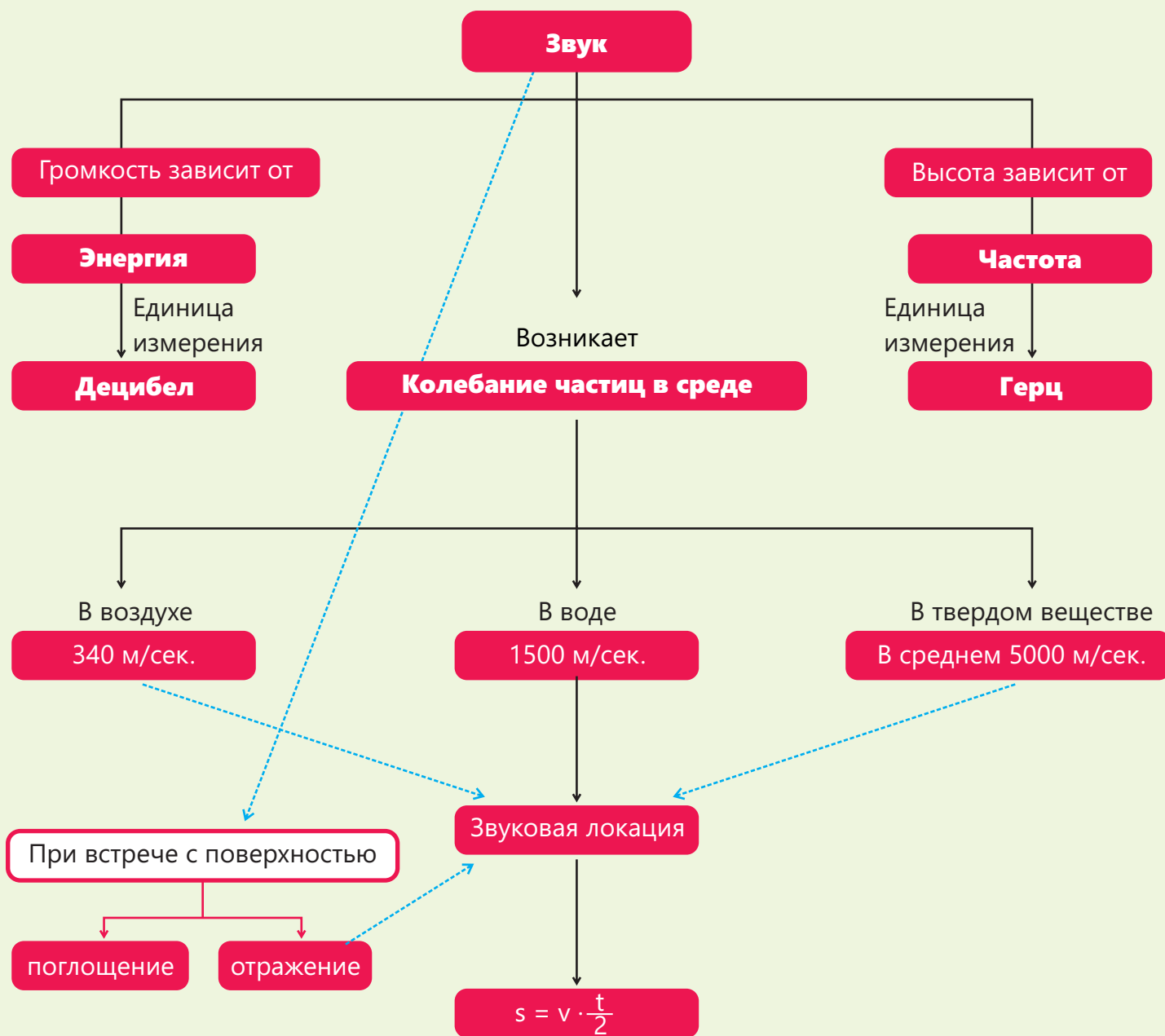


Проверьте свои знания

Определите, верны или неверны нижеследующие утверждения.

1. Скорость звука в твердых телах меньше, чем в воздухе. (Да/Нет)
2. Звук также может распространяться в безвоздушной среде, например, в космосе. (Да/Нет)
3. Некоторые животные используют звук для охоты на свою добычу. (Да/Нет)
4. Определение расстояния при помощи эха называется звуковой локацией. (Да/Нет)
5. Скорость звука связана и с плотностью среды. (Да/Нет)

Заклучение



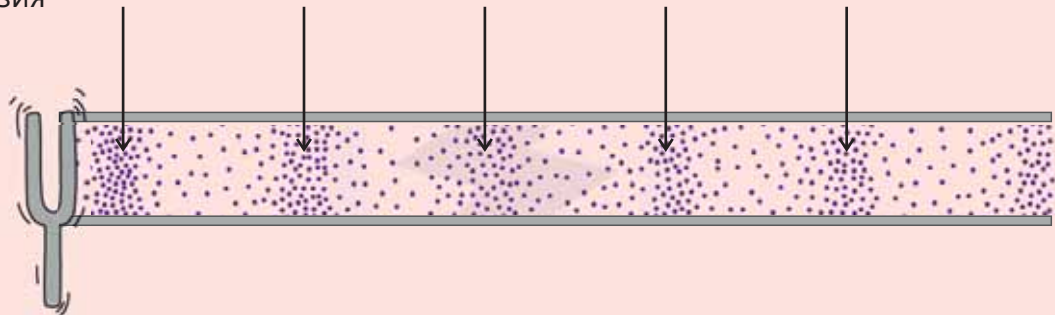
Обобщающие задания

1. Какое суждение о звуке неверно?

- A) Звук возникает в результате колебательного движения частиц в среде.
- B) Громкость звука связана с энергией, передаваемой источнику.
- C) Звук мы слышим в результате того, что частицы воздуха покидают источник и достигают наших ушей.
- D) Звук не возникает в безвоздушных средах, как, например, в космосе и на Луне.

2. Что наблюдается в областях, указанных на рисунке стрелкой?

- A) Уплотнение
- B) Разрежение
- C) Диффузия
- D) Эхо



3. Какое из утверждений, связанных со звуком, верно?

- A) Люди могут слышать все звуки.
- B) Звуки выше 70 децибел вредны для здоровья человека.
- C) Голос взрослого мужчины мы слышим как звонкий, а голос ребенка как глухой.
- D) Единицей измерения звуковой частоты является децибел.

4. В какой среде скорость звука может быть наибольшей?

- A) Масло
- B) Железо
- C) Вода
- D) Воздух

5. Что из нижеприведенного не является примером использования звуковой локации?

- A) Охота летучих мышей
- B) Общение дельфинов друг с другом
- C) Определение глубины дна океана
- D) Использование сенсоров парковки в автомобиле

6. Если звук, издаваемый дельфином, возвращается к нему через 2 секунды, то на каком расстоянии от него находятся рыбы?

- A) 300 м
- B) 340 м
- C) 1500 м
- D) 680 м



7. Летучие мыши используют метод звуковой локации для охоты на свою добычу. Хотя громкость звука, издаваемого летучими мышами, составляет более 100 децибел, все равно люди этот звук не слышат. Как, по-вашему, что может быть причиной этого?

- A) Отсутствие голосовых связок у летучих мышей
- B) Неспособность людей слышать звуки выше 100 децибел
- C) Громкость звука летучих мышей очень низкая
- D) Частота звука летучих мышей очень высокая

8. Нигяр с балкона своего дома увидела вспышку молнии. А звук грома она услышала через 5 секунд. На расстоянии скольких метров от дома ударила молния?

- A) 425
- B) 850
- C) 1700
- D) 3400



Раздел 10

Под действием тепла вещества переходят из твердого состояния в жидкое, а из жидкого в газообразное. Тепло является причиной изменения не только состояния веществ, но и изменения размеров тел.

Для объяснения многих природных явлений необходимо знать, как тепло влияет на размеры и свойства тел.

Изменения, происходящие в веществах и телах под действием тепла, широко используются в быту и технологии.

Передача тепловой энергии

Тепловое расширение веществ может стать причиной различных аварий. Для предотвращения повреждения мостов, расширяющихся под действием жары в летние месяцы, применяется температурный, т.е. деформационный шов.

- Почему эти изменения, происходящие под действием тепла, являются физическими изменениями?
- Как изменяются размеры тел при охлаждении?

Из раздела вы узнаете

- Нагревание и охлаждение влияют на скорость частиц, из которых состоит вещество
- Передача тепловой энергии между телами происходит до тех пор, пока их температуры не сравняются
- Некоторые вещества хорошо проводят тепло, а некоторые – плохо
- Передача тепловой энергии осуществляется теплопроводностью, конвекцией и излучением

10.1 Тепловое расширение тел

Одной из причин задержки поездов и железнодорожных аварий является изменение формы рельсов под действием погодных условий.



• Ключевые слова •

- тепло
- скорость частиц
- тепловое расширение

- Как, по-вашему, какой погодный фактор может стать причиной изменения формы рельсов?
- В какие месяцы увеличивается вероятность возникновения железнодорожных аварий?

Деятельность Какие изменения происходят в телах под воздействием тепла?

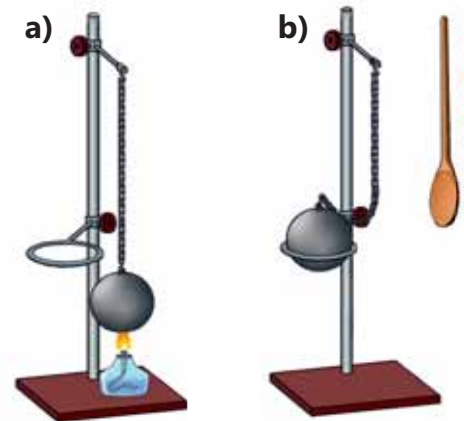
Ход работы:

1. Убедитесь, что шарик свободно проходит через кольцо.
2. Прикрепите конец цепочки к штативу и нагрейте шарик в течение нескольких минут (а).
3. Поместите нагретый шарик на кольцо с помощью деревянной ложки (б).

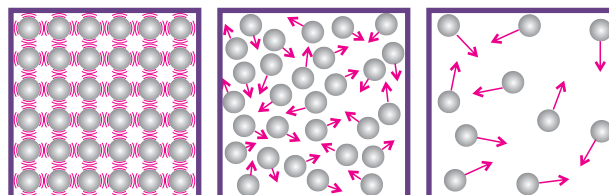
Обсудите:

- Какое изменение, произошедшее с шариком после его нагревания, помешало ему пройти через кольцо?
- Пройдет ли через некоторое время шарик снова через кольцо?
- Как влияют нагрев и охлаждение шарика на его объем?

Принадлежности: металлический шарик на цепочке, металлическое кольцо диаметром чуть больше диаметра шарика, штатив, деревянная ложка, спиртовка.



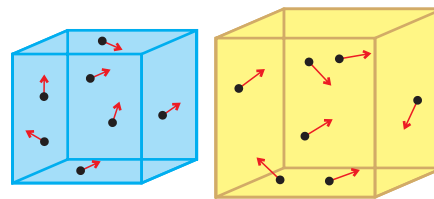
В твердых телах частицы расположены очень плотно друг к другу. Расстояние между частицами в жидкостях относительно больше, чем в твердых телах, а в газах – относительно больше, чем в жидкостях. Во всех трех состояниях вещества составляющие его частицы движутся с определенной скоростью. Частицы, из которых состоит твердое вещество, в отличие от частиц жидкости и газа совершают колебательные движения в определенной части пространства.



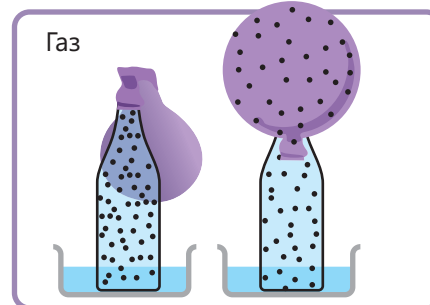
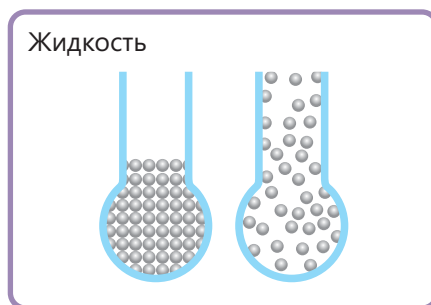
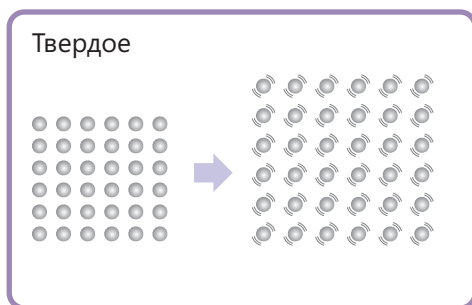
Частицы, из которых состоит вещество, всегда находятся в движении.

Поскольку частицы имеют скорость и массу, они обладают кинетической энергией. Когда тела нагревают, кинетическая энергия частиц увеличивается, и они движутся с большей скоростью. Причиной повышения температуры нагретого тела является увеличение кинетической энергии частиц.

По мере повышения температуры вещества увеличивается и расстояние между составляющими его частицами. Увеличение расстояния между частицами становится причиной увеличения объема тела, т.е. расширения. Расширение тела под воздействием тепла называется **тепловым расширением**.



Под воздействием тепла увеличиваются скорость частиц, расстояние между ними и их температура.



Тепловое расширение вещества в твердом, жидком и газообразном состояниях

Когда тела остывают, кинетическая энергия и скорость частиц уменьшаются. Охлаждение приводит к уменьшению расстояния между частицами, из которых состоит тело, и его объема. Хотя при нагревании тела его объем увеличивается, однако масса не меняется. В это время плотность данного тела уменьшается. При охлаждении плотность тела увеличивается, так как объем тела уменьшается без изменения его массы.

Изменение объема тела может стать причиной множества проблем. Примерами этих проблем могут служить искривление вследствие расширения железнодорожных рельсов под действием летней жары и затрудненное открывание железных замков. Если предварительно учесть тепловое расширение веществ, то можно избежать этих проблем. Например, для предотвращения повреждения металлических мостов и труб тепловым расширением летом используются компенсаторы.



Компенсаторы позволяют трубам расширяться без повреждений.

Подумай ➡ Обсуди ➡ Поделись

Почему электрические провода в жаркие летние месяцы больше провисают? Какие проблемы могут возникнуть, если не принять во внимание это явление при прокладке линий электропередачи?

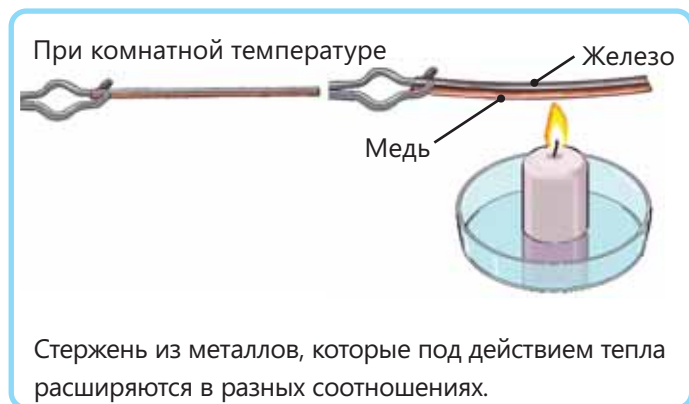


Знаете ли вы?



При строительстве Эйфелевой башни использовался только металлический материал. Высота башни составляет 300 метров. Под действием тепла и холода в разные времена года башня удлиняется и укорачивается, в результате чего ее высота в течение года меняется на несколько сантиметров.

Под действием тепла разные вещества расширяются в различных соотношениях. Порой, когда трудно открыть металлическую крышку на стеклянной посуде, ее поливают горячей водой. Так как металл под воздействием тепла расширяется больше, чем стекло, то расстояние между металлической крышкой и стеклянной посудой увеличивается, а сила трения между ними уменьшается, и крышка легко открывается. Явление теплового расширения используется в стержнях из двух разнородных металлов, склеенных между собой. Поскольку металлы при нагревании расширяются в разных соотношениях, стержень сгибается. Это свойство биметаллического стержня используется при изготовлении термометра и составлении электрической цепи с целью противопожарной защиты.

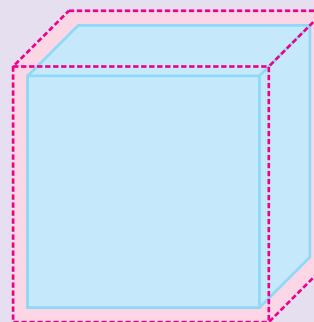


Под действием тепла металлическая крышка расширяется и открывается легче.

Примените полученные знания

Алюминиевый куб объемом $0,001 \text{ м}^3$ нагревают до определенной температуры, при которой его объем изменяется на 10 %.

- Сколько м^3 будет объем куба после нагревания?
- Изменяются ли число частиц и масса при нагревании алюминиевого куба?
- Сравните плотности куба до и после нагревания, используя формулу плотности.



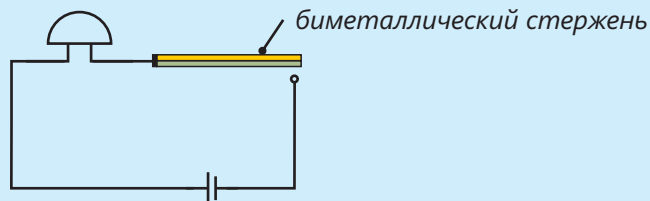
Проверьте свои знания

1. Объясните, как явление теплового расширения веществ используется в термометрах. Почему одним и тем же термометром можно измерять как высокие, так и низкие температуры?

2. Какие проблемы могут возникнуть в зимние месяцы, если прокладываемые в летние месяцы электрические линии будут сильно натянуты?



3. Нигяр начертила схему электрической цепи, которая включает предупреждающий звонок при пожаре в комнате. На основе схемы объясните, как будет работать электрическая цепь.



4. Масса куба, длина ребер которого составляет 8 см, равна 320 г. При нагревании куб расширяется под действием тепла и длина его ребер увеличивается на 2 см. Насколько плотность куба до нагревания больше его плотности после нагревания?

10.2 Тепловой баланс и теплопроводность

Горячий чай в стакане через некоторое время остывает, а холодный фруктовый сок, взятый из холодильника, через некоторое время согревается.



- В чем причина охлаждения чая и согревания фруктового сока?
- Как при этом процессе изменяется скорость частиц чая и сока?

•Ключевые слова•

- тепловой баланс
- теплопроводность
- теплоизолятор

Деятельность

Какая из ложек нагреется больше?

Ход работы: 1. Налейте в стакан горячую воду и опустите в нее термометр. 2. Отметьте показание термометра и поместите ложки в стакан. 3. Через пять минут снова отметьте показание термометра, затем выньте ложки из воды и, протерев их сухой салфеткой, прикоснитесь рукой к тем их частям, которые находились в воде.

Обсудите:

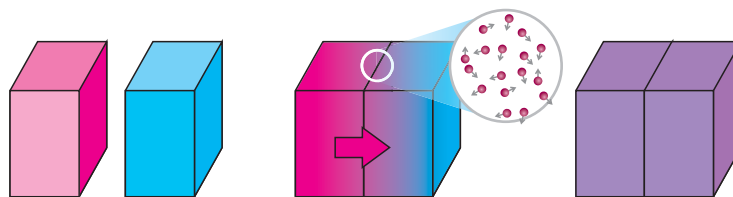
- Как изменилось показание термометра? В чем причина этого?
- Что можно сказать о температуре ложек при второй отметке показания термометра?
- Какая ложка, пластиковая или металлическая, при прикосновении показалась более горячей? В чем причина этого?

Принадлежности: стакан, теплая вода, термометр, пластиковая и металлическая ложки.

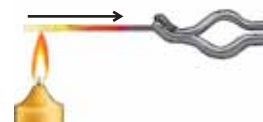


Кинетическая энергия частиц горячего тела бывает больше кинетической энергии частиц холодного тела. В результате столкновения частицы горячего тела отдают часть своей кинетической энергии частицам холодного тела. Этот процесс продолжается до тех пор, пока температуры тел не сравняются. Выравнивание температур соприкасающихся тел называется **тепловым равновесием**.

Теплообмен между соприкасающимися телами разной температуры происходит в результате столкновения частиц.



Аналогичный процесс происходит при поднесении тела к пламени огня. Тепло передается от горячей части тела к холодной. Передача тепла от горячего тела к соприкасающемуся с ним холодному телу или от одной части тела к другой называется теплопроводностью. Некоторые вещества хорошо проводят тепло, а некоторые – плохо.



Вещества, хорошо проводящие тепло	Золото	Серебро	Цинк	Медь	Железо
					
Вещества, плохо проводящие тепло	Шерсть	Стекловата	Пенополистирол	Дерево	Пластик
					

Когда в классе мы прикасаемся к железной и деревянной частям парты по отдельности, то кажется, что железо холоднее. На самом деле в результате длительного контакта воздуха с предметами в комнате создается тепловое равновесие. Температура всех тел в комнате, в том числе железных и деревянных частей парты, одинакова. При прикосновении к железной и деревянной частям парты происходит теплопередача. Тепло передается от нашей руки к железу и дереву, поскольку наша рука гораздо теплее, чем они. Так как железо обладает лучшей теплопроводностью, то тепло от нашей руки к железу переходит относительно быстрее, чем к дереву. В результате температура в той части нашей руки, которая соприкасается с железом, понижается гораздо быстрее, и у нас создается впечатление, что железо гораздо холоднее.

То, что некоторые вещества хорошо проводят тепло, а некоторые плохо, облегчает нашу работу в повседневной жизни, .

В результате теплопроводности нагревается сначала нижняя, а затем верхняя часть чайника. Сковороды, кастрюли и чайники изготавливают из металлов, а их ручки – из пластика или дерева.



Материалы, плохо проводящие тепло, используются для уменьшения теплопередачи между средой и телами. Такие вещества называются теплоизоляторами. Для уменьшения теплопотерь при строительстве дома стены утепляют с помощью материалов, являющихся теплоизоляторами.



Знаете ли вы?

Для уменьшения потерь тепловой энергии окна делают с двойным остеклением, а воздух между стеклами удаляется. Такие окна играют роль как звукоизолятора, так и теплоизолятора, препятствуя проникновению снаружи в дом как окружающих звуков, так и передачи тепла из дома.



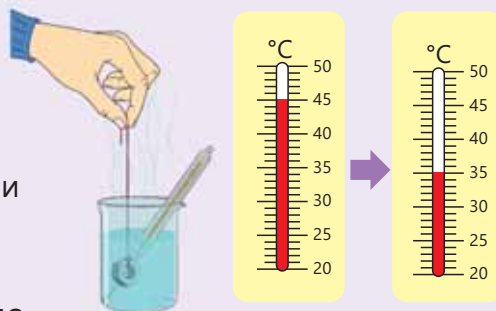
Подумай ✨ Обсуди ✨ Поделись

Некоторые дятлы и совы, не мигрирующие зимой в теплые края и живущие в холодном климате, приспосабливаются к среде обитания, чтобы пережить зиму. Осенью они линяют, или же зимой снижают температуру своего тела до температуры окружающей среды. Объясните, как эта приспосабливаемость защищает птиц от мороза.

Примените полученные знания

Температура воды была ровно 45°C . Вскоре после опускания металлического тела в воду между водой и телом установилось тепловое равновесие. На рисунке показана температура воды до и после.

- В этом процессе тепло переносилось от тела к воде или от воды к телу?
- Сколько градусов составила температура тела?
- Сравните кинетическую энергию частиц тела и воды до и после контакта.
- Сравните плотности тела до того, как его поместили в воду, и через некоторое время после того, как оно было извлечено из воды.



Проверьте свои знания

1. Каким веществом нельзя пользоваться как теплоизолятором?

- а) шерсть б) дерево в) железо г) пластик

2. Закончите предложения, используя данные слова.

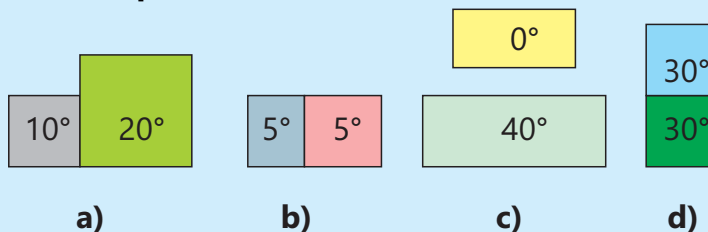
градус Цельсия, тепловой баланс, термометр, джоуль, тело

Теплота – это вид энергии, единицей измерения которой является __. Деления термометра, которым мы пользуемся дома, выражены в __. При измерении температуры термометром __ отдает часть энергии. В результате между телом и __ образуется __.

3. Какое значение имеет использование теплоизолятора при строительстве?



4. В каком случае между телами происходит теплопередача?



10.3

Передача тепловой энергии конвекцией

Если горящую свечу поднести к приоткрытой входной двери, наклонив вниз и приподняв вверх, пламя свечи отклонится в обоих случаях.



- В чем причина отклонения пламени свечи?
- Почему языки пламени отклоняются в разные стороны?

•Ключевые слова•

- теплопередача
- конвекция

Деятельность

Как передается тепло в газах?

Принадлежности: картон, прозрачный пластик, клей, ножницы, свеча, бумага, два пластиковых стаканчика.

Ход работы: **1.** Используя картон и пластик, сделайте коробку размером 10 см × 15 см × 30 см. Верхняя часть коробки должна открываться и закрываться, также на этой части должно быть два места для дымохода. В качестве дымохода используйте стаканы с отрезанным дном. Боковую часть коробки сделайте из пластика. **2.** Поместите свечу в коробку и после зажгите ее, а затем закройте крышку коробки. **3.** Подождите бумагу и поднесите ее к одной из труб дымохода, а затем наблюдайте за движением дыма.

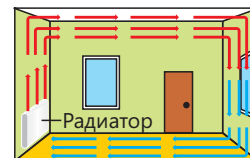
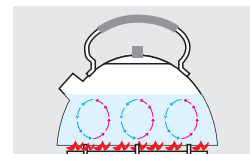


Обсудите:

- Какая разница между таким движением дыма и диффузией?
- Что необычного вы наблюдали в движении дыма? В чем, по-вашему, причина этого?

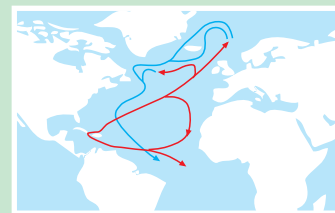
Вода в нижней части чайника, находящегося на горячей плите, нагревается гораздо быстрее. Плотность нагретой воды уменьшается, и она, став легче, перемещается вверх. В это время холодная вода из верхней части чайника занимает место горячей воды в нижней части. В результате происходит **теплопередача** из нижней части чайника в верхнюю при помощи перемещения воды.

Аналогичный процесс происходит и в газах, так как теплый газ становится легче и, двигаясь вверх, вытесняет холодный газ вниз, являясь причиной возникшего потока. Теплопередача потоками или течениями жидкостей и газов называется **конвекцией**. В отличие от теплопроводности в твердых телах во время конвекции вещество переносится из одного места в другое. Обогрев комнат возможен по причине течения потоков воздуха. Нагретый радиатором воздух становится легче и поднимается вверх а холодный воздух, перемещающийся вместо него вниз, в свою очередь, нагревается и поднимается вверх. После перемещения вверх, воздух, охлаждаясь, снова опускается вниз. Поскольку этот процесс является непрерывным, в комнате постоянно существуют потоки теплового воздуха, и комната остается теплой.



Знаете ли вы?

Течение Гольфстрим возникает в результате движения нагретых вод Мексиканского залива в сторону Северной Европы, а затем, после охлаждения, эти воды возвращаются и снова нагреваются. Это течение помогает сделать климат Северной Европы более умеренным.

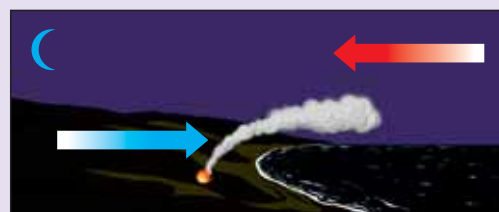


Подумай → Обсуди → Поделись

Почему невыгодно устанавливать кондиционер, для охлаждения воздуха на полу, а радиатор для нагрева воздуха – близко к потолку?

Примените полученные знания

Днем температура почвы на побережье бывает выше температуры воды. В это время воздух над почвой нагревается больше. А ночью морская вода бывает теплее, чем почва на побережье, и нагревает воздух над ней. Как разница в температурах почвы и воды за ночь и день способствует образованию ветров, которые дуют от моря к суше и от суши к морю?



Проверьте свои знания

1. Почему в электрочайниках нагревательный элемент располагается в нижней части чайника?

2. Какая разница в движении частиц при теплопередаче конвекцией и теплопроводностью?

3. Можно приблизить руку к пламени свечи сбоку, но если держать ее над пламенем, то наша рука обожжется. Объясните причину этого.



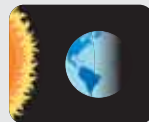
4. Какое или какие из нижеприведенных утверждений неверны?

- а) Вещество 1 является теплоизолятором.
- б) Вещество 1 может быть металлическим.
- в) Вещество 2 передает тепло при помощи конвекции.
- г) Вещество 2 может быть неметаллом.
- е) В посуде с жидкостью возникают конвекционные потоки.



10.4 Передача тепловой энергии излучением

Такие процессы, как возникновение времен года, круговорот воды в природе и фотосинтез, происходят под воздействием Солнца.



- Почему солнечная энергия не может передаваться на Землю путем конвекции и теплопроводности?
- Как, по-вашему мнению, энергия передается от Солнца к Земле?

• Ключевые слова •

- передача тепла
- излучение

Деятельность Как солнечное тепло передается Земле?

Ход работы:

Нигяр, Азер и Лейла в холодную погоду греют замерзшие руки у костра.

Азер: Если бы не было конвекции, мы бы не смогли согреть руки!

Лейла: Разве при конвекции теплый воздух не поднимается кверху? Костер же сверху открыт. Как тогда поток теплого воздуха может передать тепло нашей руке, которую мы держим в нижней части костра?

Нигяр: Теплопроводность воздуха тоже очень слабая. Тогда, может, есть другой способ теплопередачи?

Обсудите:

- Может ли тепло передаваться рукам детей, когда они греются путем теплопроводности и конвекции?
- Какое сходство между согреванием рук у костра и согреванием на Солнце?



Поскольку в пространстве между Солнцем и Землей нет вещества, солнечная энергия не может быть передана Земле путем теплопроводности и конвекции. Тепловая энергия Солнца передается в окружающее пространство, а также на Землю посредством **излучения**. При согревании рук у очага нагрев происходит не за счет теплопроводности, а потому что теплопроводность воздуха очень низкая. Так как воздух, нагретый очагом, поднимается вертикально вверх, то тепло не передается вашей руке потоком теплого воздуха, то есть не переносится конвекцией.

Тепло очага передается вашей руке посредством излучения.

Когда горит спичка, нагретый воздух поднимается вверх, в это время тепло передается конвекцией. Спичка также нагревается за счет теплопроводности. Кроме того, даже если мы не можем видеть тепло, испускаемое излучением пламени, мы можем ощущать его пальцами. При горении спички теплопередача происходит всеми тремя способами, то есть теплопроводностью, конвекцией и излучением.

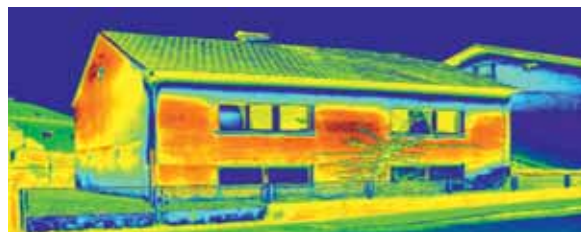


Все тела излучают тепло в окружающее пространство и поглощают тепловые лучи из окружающего пространства. Если температура тела будет высокой, то и тепловая энергия, которую оно излучает, будет высокой.

Причина, по которой чувствуется тепло, когда приближаем руку к только что погасшему очагу или лампочке, заключается в тепловом излучении этих тел. В отличие от света тепловые лучи невозможно увидеть невооруженным глазом. Эти лучи можно регистрировать только специальными измерительными приборами – тепловизорами.

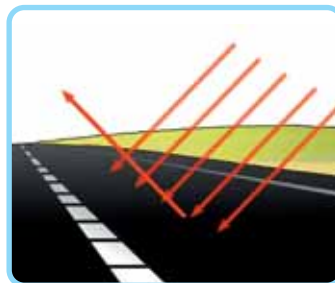
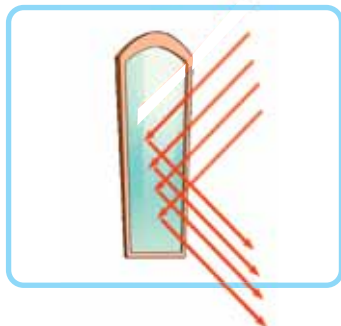


Для наблюдения за животными в темноте используются тепловизоры, которые фиксируют тепловые лучи, испускаемые их телами.



Стены дома излучают тепло. Части дома, имеющие цвет ближе к красному, излучают больше тепла.

Светлые поверхности так же хорошо отражают тепловые лучи, как и световые лучи. Тела с темной поверхностью поглощают большую часть тепловых лучей и лишь небольшую часть отражают.



Светлые поверхности отражают тепловые излучения, а темные поглощают их. Поэтому летом асфальт бывает очень горячий.

Подумай ➔ Обсуди ➔ Поделись

Как можно использовать тепловизоры для спасения людей, которые выжили во время землетрясения, но не могут двигаться или позвать на помощь?

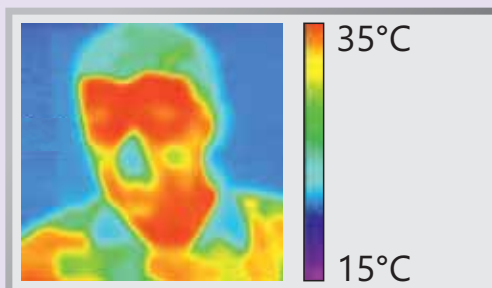
Знаете ли вы?

Из-за того, что самолеты подвергаются воздействию большого количества солнечных лучей, их обычно окрашивают в белый цвет. Поскольку белый цвет отражает большую часть тепловых лучей, то поверхность и внутренняя часть самолетов не нагреваются.



Примените полученные знания

Термограммы представляют собой закодированные цветные изображения излучаемого телами тепла. Ответьте на вопросы, опираясь на термограмму, изображенную на картинке.



1. Почему температура в области лица и шеи выше 35°C?
2. Какая часть головы излучает меньше тепла? Как, по-вашему, в чем причина этого?

Проверьте свои знания

1. Почему в теплых странах дома чаще красят в белый цвет?
2. Почему летом носить сорочку черного цвета неудобно?
3. Если в холодную погоду мы постоим у костра то, невзирая на холод, мы почувствуем тепло. В чем причина этого?
4. При нагреве воды с температурой 20°C она получила 84 кДж энергии. Сколько энергии отдаст вода окружающей среде при охлаждении ее до прежней температуры?
5. Как алюминиевый контейнер, используемый для доставки заказанной еды, способствует сохранению еды в теплом виде?



Заклучение



Обобщающие задания

1. Чего не происходит при нагревании тел?

Выберите правильный ответ.

- A) Повышается температура тела.
- B) Расстояние между частицами увеличивается.
- C) Увеличивается масса тела.
- D) Увеличивается скорость частиц.

2. Что происходит при остывании тела?

Выберите правильный ответ.

- A) Температура повышается.
- B) Расстояние между частицами увеличивается.
- C) Частицы двигаются с большей скоростью.
- D) Расстояние между частицами уменьшается.

3. Рестораны доставляют заказчикам еду в пластиковой посуде. В чем преимущество использования такой посуды?

1. Легкие. 2. Плохо проводят тепло. 3. Хорошо проводят тепло.

A) только 1

B) только 2

C) 1, 2

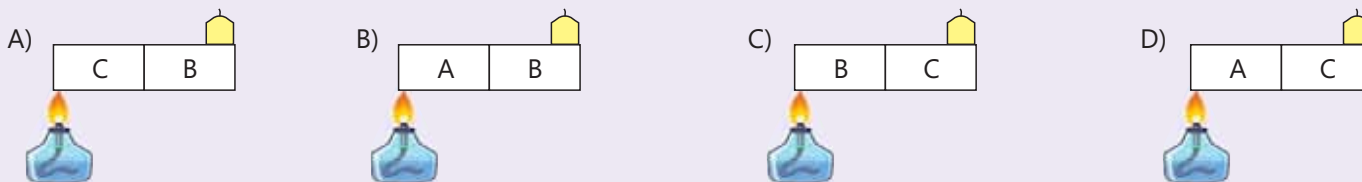
D) 1, 3



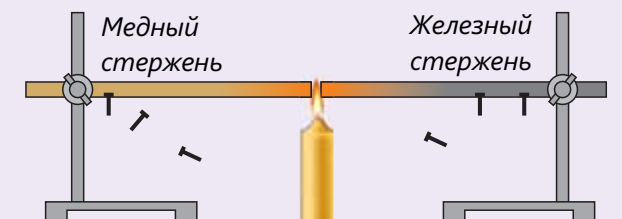
4. Одинакового размера стержни из разных материалов нагревают так, как показано на рисунке. Если теплопроводность у алюминия будет больше по сравнению с железом, а у медного стержня больше, чем у алюминия, то свеча на каком стержне расплавится раньше, а на каком – позже?



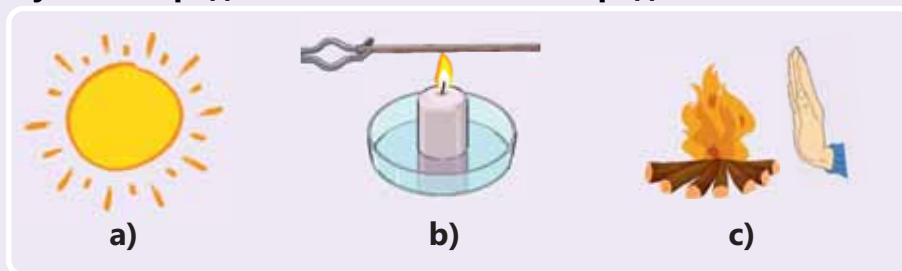
5. Одинакового размера стержни из разных материалов нагревают так, как показано на рисунке. Если соотношение между веществами по теплопроводности будет $A > C > B$, то на каком стержне свеча расплавится раньше?



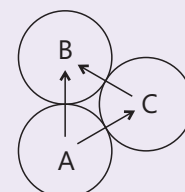
6. К стержням одинакового размера при помощи пластилина прилепляются гвозди, после этого свободные концы стержней нагреваются, как показано на рисунке. У какого вещества теплопроводность будет больше, если последний гвоздь отпадет от железного стержня? Обоснуйте свой ответ.



7. На основе рисунков определите способы теплопередачи.



8. Тела А, В и С, сделанные из одного и того же материала, но имеющие разную температуру, касаются друг друга. Направления передачи тепла от одного тела к другому указаны стрелками. Какое соотношение между температурами тел верно?



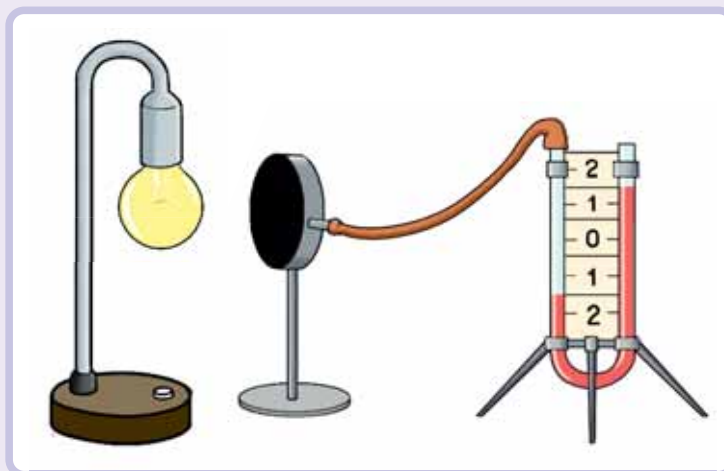
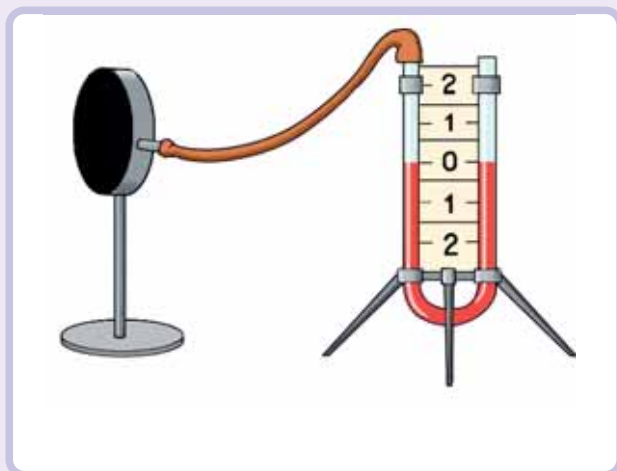
- A) $T_B > T_C > T_A$ B) $T_B > T_A > T_C$ C) $T_A > T_C > T_B$ D) $T_A > T_B > T_C$

9. В пробирку помещают кусок льда, а сверху на кусок льда кладут металлическое тело. В пробирку добавляют воду и нагревают ее верхнюю часть. Через некоторое время вода в верхней части пробирки закипает, но лед не тает.

- Почему в этом опыте на кусок льда поместили металлическое тело?
- Какой вывод о теплопроводности воды можно сделать на основании нетаяния куска льда?
- Почему не наблюдается конвекция в нижней части пробирки, когда воду в верхней части пробирки нагревают?
- Растает ли лед, если пробирку нагревать продолжительное время?



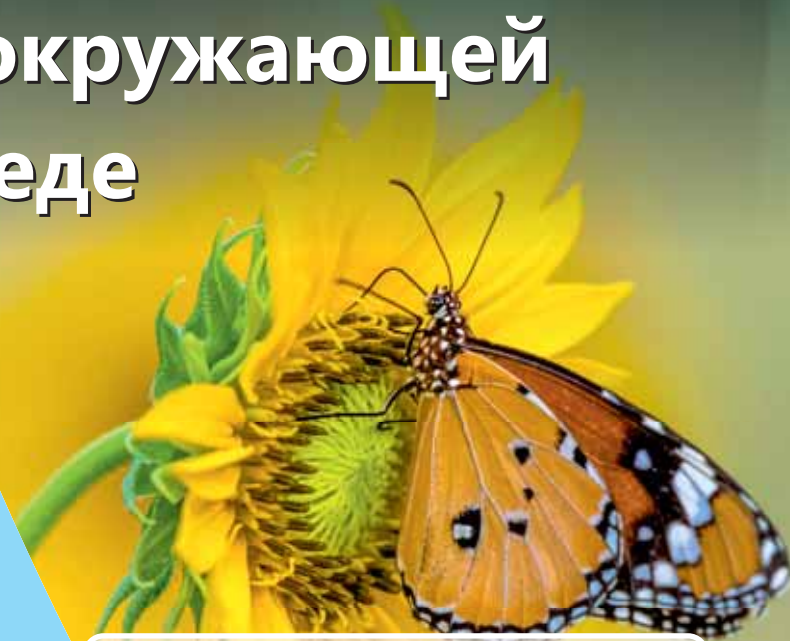
10. Поверхность металлического тела в форме цилиндра, с воздухом внутри, угольно-черного цвета. Это тело соединено резиновой трубкой с одним концом U-образной трубки, содержащей жидкость. Рядом с черной поверхностью цилиндра зажигают лампу. Через некоторое время вода в стеклянной U-образной трубке в одном рукаве опускается, а в другом поднимается. Объясните это явление, опираясь на свои знания о теплопередаче излучением и тепловом расширении тел.



Раздел
11

Все живые существа обладают структурными и поведенческими приспособлениями (адаптациями), которые позволяют им удовлетворять свои потребности и выживать в среде обитания. Эти приспособления помогают организму прожить достаточно долго для успешного размножения.

Приспособление живых существ к окружающей среде



Зимой 60 процентов тела аляскинских лесных лягушек замерзает, что обеспечивает им защиту от суровых условий окружающей среды. Они не дышат, сердце перестает биться, прекращается активный образ жизни. Это позволяет им выдерживать 62-градусный мороз. Весной, при благоприятных условиях тело «оттаивает», и лягушка возобновляет свою активную жизнь.

- Как вы думаете, почему пчелы, бабочки и мухи садятся на цветы?
- Как пингвины и кактусы могут выжить в естественной среде своего обитания?
- Как, по-вашему, насколько смена окраски шерстного покрова у многих животных важна для их выживания?

Из раздела вы узнаете

- Растения и животные, обитающие в жаркой, холодной, влажной и сухой среде, приспособляются к окружающей среде
- Маскировка и мимикрия – это приспособления, позволяющие животным защищаться от опасностей
- Когда живые организмы не могут приспособиться к неожиданным изменениям среды их обитания, их численность уменьшается или им грозит исчезновение

11.1 Что такое приспособленность (Адаптация)

11.1.1. Среда обитания

Ученики в классе обсуждают переселение группы зайцев из теплого южного климата в холодный северный климат.

Азер: «Я думаю, что все зайцы приспособятся к новой среде обитания».

Лала: «Я думаю, что если и не все, но большинство зайцев адаптируются к этим условиям».

Турал: «Я думаю, что ни один из зайцев не выживет в новой среде обитания».

•Ключевые слова•

- среда обитания
- приспособленность
- абиотический фактор
- биотический фактор



• Кто, по-вашему, из учеников прав? Почему?

Деятельность-1

В какой среде обитают живые существа?

Ход работы:

• На рисунке изображены некоторые виды среды обитания. Перечертите таблицу в тетрадь. На основе рисунков занесите в таблицу информацию о среде и условиях обитания живых существ.

Живые существа	Среда обитания	Условия среды обитания



Обсудите:

- По каким признакам сгруппированы растения и животные на рисунке?
- Смогут ли растения или животные, приспособившиеся к одной среде, выжить в условиях другой среды?

Разные организмы живут в разных средах. Среда, в которой живут растения или животные, называется **хабитат** или **среда обитания**. Растения и животные получают пищу, воду, убежище и жизненное пространство за счет среды обитания.



В каждой среде обитания, таких как лес, луг, пустыня, река, озеро и океан, на живые существа влияют различные факторы окружающей среды. Солнечный свет, температура, воздух, вода и почва являются **абиотическими** факторами или факторами неживой среды. Животные, растения и микроорганизмы, обитающие в одной и той же среде, взаимодействуют и влияют друг на друга. Это **биотические** или живые факторы окружающей среды.

Применение полученных знаний

Выберите какое-либо животное, которое встречается в вашей местности. Ответьте на следующие вопросы о среде обитания выбранного вами животного.

- Каковы погодные условия местности, где обитает это животное?
- Чем питается это животное?
- Какие абиотические факторы среды обитания влияют на это животное?
- Какие биотические факторы влияют на это животное?

11.1.2. Приспособленность к среде обитания

Деятельность-2

Как приспособленность к среде обитания помогает живым организмам?

Ход работы:

1. Рассмотрите рисунки с изображениями кактуса, жирафа и полярного медведя. Свяжите особенности внешнего строения тела каждого живого существа с приспособленностью к условиям среды, в которой оно обитает.
2. Перечертите таблицу в тетрадь и заполните ее.

Части тела	Как части тела помогают живому организму?
Длинная шея жирафа	
Длинные и острые колючки кактуса	
Густой шерстный покров полярного медведя	

– Что, по-вашему, является основной причиной приспособленности живых существ к условиям среды?



Живые организмы могут существовать в определенных условиях места обитания только тогда, когда удовлетворены их жизненные потребности. Чтобы каждый живой организм мог существовать в среде обитания, он должен:

- получать воздух, пищу и воду;
- быть защищенным от хищников;
- свободно размножаться;
- уметь справляться с изменениями условий окружающей среды.

Живые существа приобретают эти особенности в результате приспособлений. У каждого живого существа есть свои приспособления. Для большинства адаптаций требуется много времени. Адаптации могут быть связаны со строением или поведением живых существ.

Структурные адаптации — это изменения частей тела, которые помогают живому организму выжить в естественной среде его обитания. Форма тела, окрас и покров тела животных, шипы и окрашенные цветки растений являются структурными адаптациями.

Форма тела дельфина помогает ему быстро плавать.



Листья кактуса превратились в колючки, которые помогают уменьшить испарение воды.

Поведенческие адаптации — это особые формы поведения, помогающие организму выживать в естественной среде обитания. Миграция, зимняя или летняя спячка, а также пение птиц являются поведенческими адаптациями.



Сурикаты постоянно ведут наблюдение за территорией, чтобы предупредить своих сородичей о приближении хищников.

Для того, чтобы согреться, пингвины собираются в плотные группы.



Знаете ли вы?

Стая перелетных диких гусей, летая клином в виде буквы **V**, в первую очередь экономит энергию. Каждая следующая птица летит немного выше предыдущей, и в результате гуси преодолевают меньшее сопротивление воздуха. Птицы по очереди перемещаются вперед, а когда устают, переходят в задние ряды. Таким образом, гуси могут долго лететь, не приземляясь для отдыха.



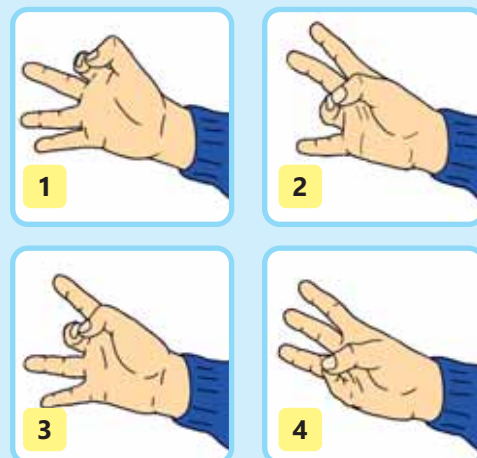
Применение полученных знаний

Рассмотрите большой палец руки. Этим пальцем можно дотронуться до остальных пальцев этой же руки. Эта особенность большого пальца позволяет людям выполнять многие действия, недоступные большинству животных.

Зафиксируйте время, которое вам понадобится для того, чтобы развязать шнурок на одном ботинке, снять, снова надеть его и завязать шнурок. Затем свяжите большой палец руки с указательным. Постарайтесь снова завязать шнурок. Сравните время, потраченное в первом и втором случаях, опишите трудности, испытываемые с выполнением указанных действий.

Обсудите:

У шимпанзе, как и у людей, большой палец способен дотянуться до других пальцев руки. Как эта адаптация к среде помогает обезьянам?



Подумай → Обсуди → Поделись

Какие из приведенных ниже примеров являются структурными, а какие – поведенческими адаптациями?

- наличие несмачиваемых крыльев
- питание ягодами
- развитое ночное зрение
- бегство от хищников

Проверьте свои знания

1. В каких естественных местах обитания можно встретить растения и животных?

2. По каким свойствам отличаются лесные и луговые местообитания?

3. Некоторые перелетные птицы зимой улетают в теплые края. Это структурная или поведенческая адаптация? Почему?

4. Выберите верный ответ:

_____ не относится к местообитанию на суше.

- А) пустыня В) океан С) лес

5. Почва, вода и воздух – это _____

А) абиотические факторы

В) биотические факторы

11.2

Как животные приспосабливаются к среде обитания

11.2.1. Приспособления для движения

• Как вы думаете, почему животным важно двигаться?

• Как животные приспособились передвигаться и дышать в водной среде?

• Ключевые слова •

- влажная кожа
- жабры
- дыхательное отверстие
- ноздри

Деятельность-1

Как животные приспосабливаются к среде своего обитания?

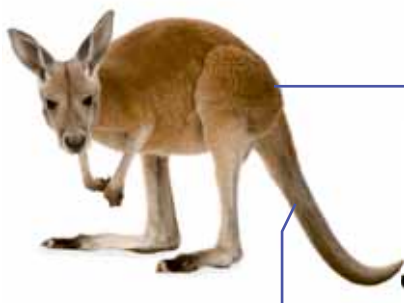
Ход работы: 1. Сравните черепах, изображенных на снимках. 2. Нарисуйте в тетради диаграмму Эйлера-Венна и отметьте черты сходства и различия этих животных.



Обсудите:

- Какие части тела использует черепаха для передвижения в своей среде обитания?
- Какая связь между внешним строением тела черепах и средой, в которой они обитают?

Части тела наземных животных приспособлены для свободного передвижения в среде их обитания. Для ходьбы, бега или прыжков животные используют конечности или другие части тела. Безногие животные, такие как змеи, для передвижения используют части своего тела.



Хорошо развитые мышцы

Мускулистые ноги кенгуру позволяют ему совершать прыжки на длинные расстояния. Мускулистые ноги гепарда дают ему возможность развивать высокую скорость при беге.



Хвост

Длинный и крепкий хвост кенгуру помогает ему сохранять равновесие. Хвост гепарда позволяет животному удерживать равновесие во время бега.

Специальные чешуйки

Специальные чешуйки на нижней части туловища змеи позволяют ей цепляться за поверхность и двигаться вперед.



Большинство водных животных имеют обтекаемую, удлинённую форму тела, что снижает сопротивление воды и помогает им быстрее передвигаться в водной среде. Для таких животных характерно широкое посередине и сужающееся в головной и хвостовой частях тело. У ряда животных, обитающих в воде, имеются плавательные перепонки, плавники или ластообразные конечности, являющиеся результатом приспособления к обитанию в водной среде.



У пингвинов, уток и лягушек между пальцами есть плавательные перепонки.



Плавательная перепонка

У рыб и дельфинов есть плавники. Большинство рыб двигаются и сохраняют равновесие в воде, используя плавники.



Плавники

Черепahi и моржи имеют ластообразные конечности, а киты – очень мощные хвосты.



Ластообразные конечности

Летучие мыши, большинство птиц и насекомых умеют летать. Все летающие животные имеют крепкие крылья. Из-за того, что туловище у насекомых и летучих мышей небольшое, им легко летать. У птиц же выработались специальные приспособления для полета. Сильные мышцы туловища летающих птиц позволяют им интенсивно махать крыльями.

Полые кости. Прочные полые кости уменьшают массу птицы, тем самым облегчая полет.



Плавная форма тела. Обтекаемая форма тела птиц уменьшает сопротивление воздуха и облегчает полет.



Крылья. У большинства птиц передние конечности превратились в крепкие крылья, позволяющие летать.

Перья. Перья птиц хорошо сохраняют тепло и помогают летать.



Легкое тело бабочки облегчает ей полет.



Летучая мышь – единственное млекопитающее, которое может летать при помощи своих мощных крыльев.

Применение полученных знаний

Сравните лапы животных на рисунках. Как можно объяснить связь между строением каждой лапы со средой обитания?

Лапа дрозда



Лапа гуся



Лапа лягушки



Лапа белки



11.2.2. Приспособления для дыхания в водной среде

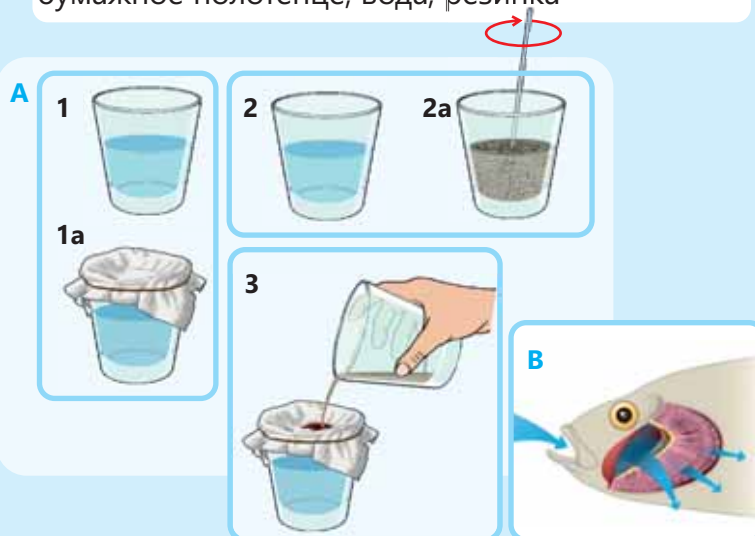
Деятельность-2

Как рыбы дышат в воде?

Принадлежности: молотый кофе, 2 прозрачных стакана, фильтровальная бумага, бумажное полотенце, вода, резинка

Ход работы:

1. Наполните оба стакана до половины водой (**A**). Накройте один стакан фильтровальной бумагой, закрепите бумагу резинкой.
2. В другой стакан насыпьте немного молотого кофе и размешайте его.
3. Медленно через фильтровальную бумагу наливайте эту смесь в первый стакан.
4. Зафиксируйте ваши наблюдения в своей тетради.



Обсудите:

- Сравнив сделанную работу с иллюстрацией (**B**) дыхания рыб, определите, что представляет собой каждый предмет, использованный для опыта?
- Какой вывод можно сделать из этого опыта?
- Как вы можете объяснить дыхание рыб в воде, используя этот опыт?

Большинство живых существ нуждаются в кислороде. Наземные животные дышат кислородом, содержащимся в атмосферном воздухе. У водных же животных развились приспособления, помогающие им поглощать кислород, растворенный в воде или содержащийся в воздухе у самой поверхности воды.

Некоторые животные, обитающие в водной среде, дышат через **влажную кожу**. Например, взрослая лягушка, находясь в воде, дышит исключительно через кожу.

Водные животные, такие как рыбы, краб и другие, дышат **жабрами**. Жабры снабжены большим количеством капилляров. Кислород, растворенный в воде, проходит через жабры в кровь, а углекислый газ из крови выделяется через жабры в воду.



Знаете ли вы?

Двоякодышащая рыба, обитающая в мутных реках Африки, нетипичная рыба. Как и любая рыба, она использует жабры для дыхания в воде. Однако у нее также имеется пара легких для дыхания атмосферным воздухом.



Хотя водные млекопитающие, такие как тюлени, киты, дельфины, живут в воде, они дышат легкими, вдыхая кислород из атмосферного воздуха. У этих животных есть **ноздри** выше рта или **дыхательное отверстие** на макушке головы. Даже когда большая часть их тела находится под водой, они могут подниматься на поверхность и вдыхать воздух через ноздри или дыхательные отверстия. Когда они находятся под водой, специальные мышцы, сокращаясь, закрывают ноздри или дыхательное отверстие, чтобы предотвратить попадание воды.



Применение полученных знаний

Внимательно посмотрите на рисунки. Какие из изображенных животных не обитают в воде?

Рыба



Таракан



Коала



Акула



Обсудите:

– В каких приспособлениях нуждались бы эти живые организмы, если бы они обитали в воде?

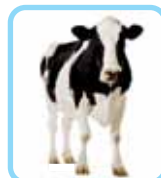
Проверьте свои знания

1. Какие приспособления помогают животным жить на суше?
2. Какие приспособления сформировались у водных животных?
3. Приведите три примера адаптации рыб к водной среде.

11.3

Приспособленность животных к выживанию

11.3.1. Приспособления для добычи пищи



• Ключевые слова •

- челюсти
- лапы
- яд
- маскировка
- мимикрия

• Чем питаются животные, изображенные на рисунках?

• Где они обитают?

• Какие приспособления для поиска и потребления пищи помогают этим животным?

Деятельность-1

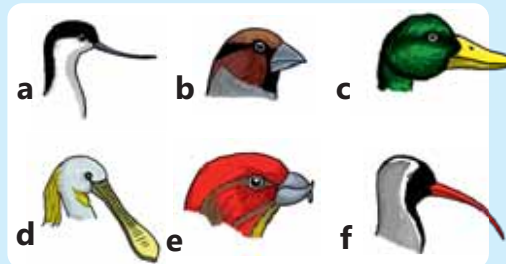
Как клювы птиц приспособлены к типу их питания?

Принадлежности: семена подсолнечника (семечки), плоскогубцы с удлиненными губками – длинногубцы, щипцы, шпилька для белья, желебон, пучок зелени (травы).

Ход работы:

1. Начертите в тетради таблицу, аналогичную данной ниже. **2.** Попробуйте ухватить семечки шпильками для белья, щипцами и плоскогубцами с удлиненными губками, так называемыми длинногубцами. Впишите свои наблюдения в таблицу. **3.** Попробуйте ухватить желебон и пучок травы с помощью шпильки для белья, щипцами и плоскогубцами с удлиненными губками. Впишите свои наблюдения в таблицу. **4.** Отметьте в таблице, какой инструмент является наиболее удобным для того, чтобы ухватить большее количество зелени (травы).

Инструмент	Семечки	Желебон	Пучок травы
Шпилька для белья			
Щипцы			
Плоскогубцы с удлиненными губками			



Обсудите:

- Какой из инструментов лучше всего подходит для измельчения семян подсолнечника?
- Какие инструменты схожи с клювами птиц, изображенных на рисунке?
- У какой из птиц на рисунке клюв лучше приспособлен для удобного захвата травы?
- Какие выводы можно сделать о связи формы клюва птицы и способа ее питания?

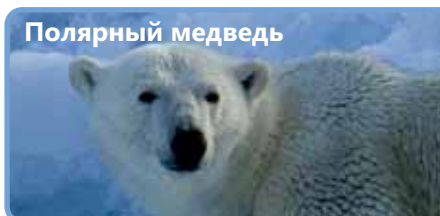
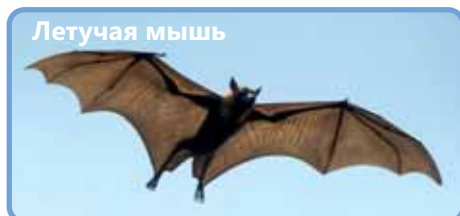
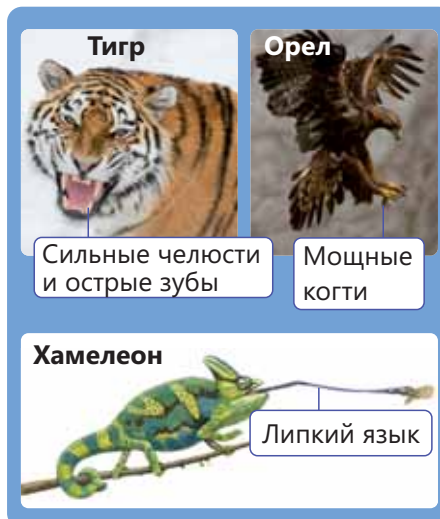


Для того, чтобы выжить, животные должны питаться сами и иметь возможность кормить своих детенышей. Если добыча убегает или прячется, это может затруднить охоту хищника. Такие хищники, как тигр и лев, обладают мощной челюстью и сильными лапами. Для того, чтобы разрывать мясо добычи, они наделены острыми зубами и клыками.

Наличие у таких хищников, как орлы, сильных когтей позволяет им ловить добычу на лету.

Некоторые хищники, такие как лягушки и хамелеоны, используют длинный липкий язык для ловли мелких насекомых. Большинство хищников обладают сильным обонянием, слухом и зрением, которые помогают им выследить добычу.

У орлов острое зрение. У летучих мышей хорошо развит слух, а у полярных медведей – обоняние.



Некоторые хищники, такие как пауки, плетут сети или устраивают ловушки для того, чтобы поймать свою добычу. Большинство змей, скорпионы и пчелы используют яд, чтобы умертвить свою добычу.

Некоторые хищники, такие как гепард, имеющий стройное тело, сильные ноги, чтобы поймать свою добычу, могут бежать с большой скоростью, орлы способны на большой скорости наброситься на свою добычу.



Волки и муравьи охотятся стаями. Это дает им возможность охотиться на более крупных и сильных животных. Травоядные животные имеют множество приспособлений, связанных с питанием. Например, язык жирафа приспособлен для того, чтобы рвать листья с высоких деревьев акации. У птицы колибри длинный и тонкий клюв, удобный для высасывания нектара из цветов.



Применение полученных знаний

По форме зубов млекопитающего можно определить, какой пищей оно питается.

Обсудите:

- Какое животное срывает и измельчает траву своими большими зубами?
- Какое животное использует острые клыки для того, чтобы съесть мясо?



11.3.2. Приспособления для защиты от хищников

Деятельность-2

Сможете ли вы найти животных?

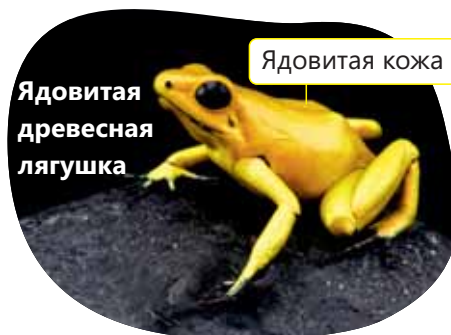
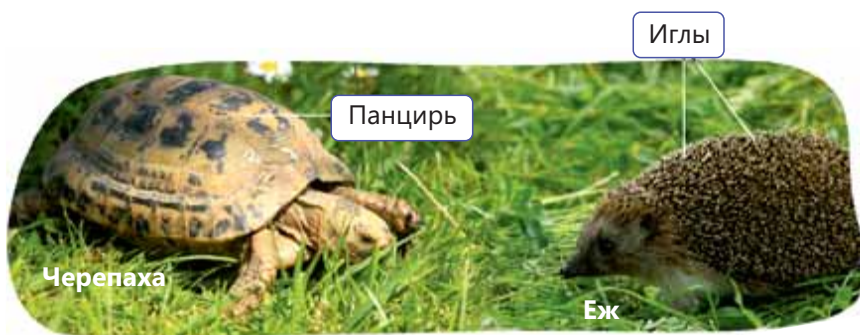
Ход работы:

1. Работа в группах.
2. Внимательно рассмотрите рисунки и попробуйте найти животных.
3. Ответьте на следующие вопросы:
 - Сколько животных вы смогли найти?
 - Каких животных найти было легче, а каких труднее? По какой причине?
 - Как помогают животным окрас и расцветка их тела?



Животные, на которых охотятся хищники, должны быть способны защитить себя, чтобы выжить. Некоторые приспособления позволяют очень медленно передвигающимся животным избежать опасности. Например, внешнее покрытие тела (экзоскелет) черепах, улиток и крабов твердое, и его нелегко сломать. Тела ежей, ехидны и морских ежей покрыты иглами для защиты от хищников.

Такое животное, как ядовитая древесная лягушка, имеет ярко окрашенное тело, которое предупреждает другие живые существа о том, что она ядовита.



Некоторые животные не различимы хищниками. Например, такие животные, как палочники, листовидки, мотыльки и хамелеоны, **маскируются** в соответствии с окружающей средой. В результате цвет и форма тела этих живых существ похожи на расцветку и формы объектов окружающей среды.



За счет своей формы и окраски листовидка адаптировалась к окружающей среде.



Бабочка березовая пяденица из-за приспособительной окраски тела сливается с окружающей средой.



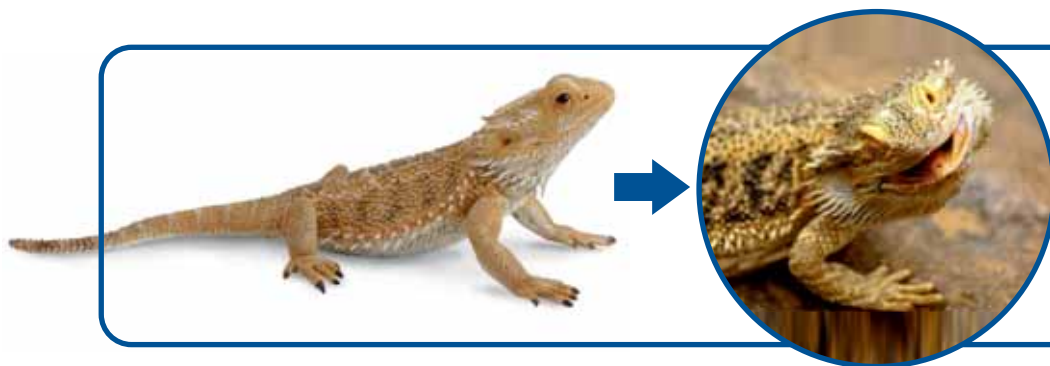
Муха-сирфида (журчалка)



Медоносная пчела

Некоторые животные защищаются от хищников тем, что имеют схожий внешний вид, издаю звуки, пахнут или передвигаются как другие животные. Такая адаптация называется **мимикрией**. Например, муха-сирфида похожа на медоносную пчелу. Птицы избегают медоносных пчел, потому что боятся быть ужаленными. В результате птицы сторонятся этой мухи.

Существуют животные, которые защищаются от хищников, притворяясь более крупными и опасными, чем они есть на самом деле.



Чтобы казаться крупнее, плащеносная ящерица надувает кожу под подбородком, а выступы на ее теле становятся рельефнее и крупнее.

Применение полученных знаний

Опишите, как эти животные защищаются или избегают опасности быть съеденными другими животными.

Обсудите и сделайте вывод о том, какие из этих адаптаций являются мимикрией, а какие – маскировкой.



Подумай → Обсуди → Поделись

Мимикрия и маскировка являются примерами структурной или поведенческой адаптации? Почему?

11.3.3. Приспособления для размножения

Деятельность-3

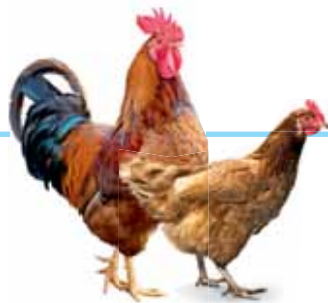
По какой причине некоторые животные в определенный период издают очень громкие звуки?

В период размножения некоторые самцы издают звуки, которые слышны издалека, «поют» и «танцуют». Услышав эти звуки и наблюдая танцы, заинтересованные самки приближаются к ним.

- Какую роль эти звуки играют в жизни самцов и самок?
- Как вы думаете, почему живые существа размножаются?



Животные размножаются, чтобы продолжить свой род. Самцы и самки должны спариваться, чтобы размножаться. Поскольку у особей с броской внешностью больше шансов на размножение, обычно они имеют яркий окрас. Например, самцы большинства птиц имеют красочное оперение. Ярко окрашенные самцы больше привлекают внимание самок.



Петух Курица

Перья петуха окрашены более ярко, чем у курицы.

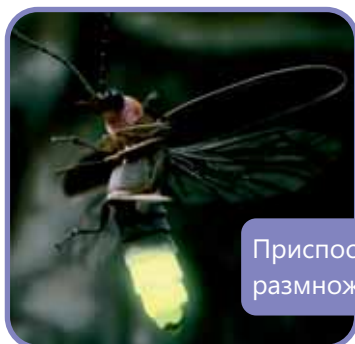


Самец павлина распускает перья своего хвоста для того, чтобы привлечь самок.

Самец

Самка

У других живых существ тоже образовались различные виды приспособлений. Например, у некоторых животных, живущих в темноте, таких как светлячки, часть тела самки светится в темноте и привлекает самцов. Самки некоторых животных во время спаривания издают особый запах.



Приспособление к размножению у светлячка.

Самцы бабочек чувствуют запах самок за несколько километров.



Применение полученных знаний

В период размножения самцы устраивают бои в борьбе за самку. Как вы думаете, в чем причина этого?



Подумай → Обсуди → Поделись

Как, по-вашему, почему в период размножения охота на животных запрещена?

Проверьте свои знания

1. Почему животные должны уметь прятаться?

2. Завершите предложения: а) Измененная часть тела или способ поведения, позволяющие выжить животному в окружающей среде, называется ____. б) Живые существа обитают в разных ____, поэтому для того, чтобы выжить, им необходимо приспособливаться.

с) Адаптация, при которой какое-либо животное похоже на другое животное, называется ____.

д) Адаптация, которая выражается в способе перемещения животных в среде обитания или реакции на изменения в этой среде, называется ____.

3. Почему окрас тела большинства животных соответствует среде, в которой они обитают?

4. Какие приспособления помогают животным прятаться от хищников?

5. Какие приспособления, связанные с размножением, можно наблюдать во внешнем виде и поведении животных?

6. Какие приспособления помогают животным добывать себе пищу?

11.4

Приспособленность растений к окружающей среде

11.4.1. Приспособления для поглощения света

- В чем нуждается растение для роста?
- Почему подсолнечник в течение дня поворачивается за Солнцем?
- Как вы думаете, какую пользу приносит растению его способность поворачивать свои листья в сторону солнечного света?

• Ключевые слова •

- вьющиеся
- лазающие
- ползучие

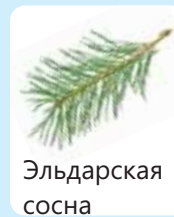
Деятельность-1

Какая существует взаимосвязь между формой листа и поглощаемым им светом?

Ход работы: 1. Сравните рисунки листьев. 2. С помощью освещения лампой создайте тени от ладони разной формы и сравните величину образовавшихся теней. 3. Найдите сходство между тенями, образовавшимися от разных положений ладони, и листьями известных вам растений.

Обсудите:

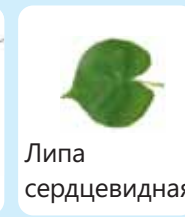
- В каком положении на ладонь попадает больше света?
- Как вы думаете, как форма листьев растения помогает поглощать больше солнечного света?



Эльдарская сосна



Платан восточный



Липа сердцевидная



Вьющийся стебель



Растения, произрастающие в разных средах, не могут выжить без солнечного света, воздуха, воды и тепла. Вы знаете, что Солнце обеспечивает Землю световой и тепловой энергией. Но не всем растениям нужно одинаковое количество света. У большинства наземных растений, в основном деревьев и кустарников, имеются жесткие и одревесневшие прямостоячие стебли. Их ветви растут вверх, а листья направлены к Солнцу. Это связано с тем, что в процессе фотосинтеза важно, чтобы для получения солнечного света зеленые части растения, особенно листья, располагались в благоприятном для них положении. Поскольку некоторые растения имеют недревесневшие и слабые стебли, они «карабкаются» вверх для того, чтобы поглотить достаточно солнечного света, оплетая опору или цепляясь за опору своими усиками и корнями.

Например, стебли вьюнка полевого и фасоли – **вьющиеся**, а горох и виноград – растения с **лазающими** стеблями. Стебли некоторых растений, например, тыквы и клубники, разрастаются по поверхности почвы, поворачивая свои листья в разных направлениях. Такие стебли называются **ползучими**.

Ползучие стебли



Тыква



Земляника

Как и наземные растения, водные растения также нуждаются в солнечном свете, воздухе, воде и тепле. Большинство водных растений приспособляются к окружающей среде, вынося или расправляя свои зеленые листья и стебли над поверхностью воды для того, чтобы поглощать больше солнечного света.



Рогоз



Осока



Водяная лилия

Водные растения можно встретить как на поверхности воды, так и на дне. Водяная лилия имеет набухший стебель, заполненный воздухом, который помогает ей оставаться на плаву и не тонуть.

Применение полученных знаний

Листья некоторых водных растений покрыты волосками (опушены), которые предотвращают излишнее поглощение воды листом.

Обсуждение:

– Как вы думаете, каким образом опушенность способствует тому, что растения удерживаются на поверхности воды?



11.4.2. Приспособления для опыления, распространения семян и плодов

Деятельность-2 Каким образом растения привлекают животных-опылителей?

Ход работы: биолог разместил цветы в горшках на территории, где обитало много животных-опылителей. Затем он подсчитал, сколько раз они садились на каждый цветок.

Признаки цветков		Сколько раз животные-опылители садились на цветок				
		Бабочка	Летучая мышь	Птица	Пчела	Муха
	Запах отсутствует. Широкие и длинные трубчатые цветки со сладким нектаром у основания.	5	0	28	0	2
	Сладкий аромат. Расцветают в светлое время суток.	0	0	0	65	30
	Распространяет запах гниющего мяса. Расцветают в светлое время суток.	0	5	0	0	42
	Много мелких, ярко окрашенных длинных трубчатых цветков. Запах отсутствует.	55	0	0	14	0
	Крупные белые цветки с сильным приятным ароматом. Раскрываются ночью.	0	19	0	6	0

Обсудите:

- Какие 3 признака цветков привлекают опылителей больше всего?
- Какой признак привлекательнее для пчел – лепестки или наличие нектара?
- Почему летучие мыши участвуют в опылении ночных растений?
- Какие еще выводы можно сделать из этого исследования?

Для образования плодов и семян у цветковых растений происходит сначала опыление, а затем оплодотворение. Растения имеют различные приспособления для привлечения опылителей. Например, растения имеют ярко окрашенные цветы и нектар для привлечения насекомых-опылителей и птиц. Большинство цветковых растений опыляются такими насекомыми, как пчелы, бабочки и жуки. Когда насекомые перелетают с цветка на цветок, чтобы собрать нектар, они также способствуют переносу пыльцы с одного цветка на другой.

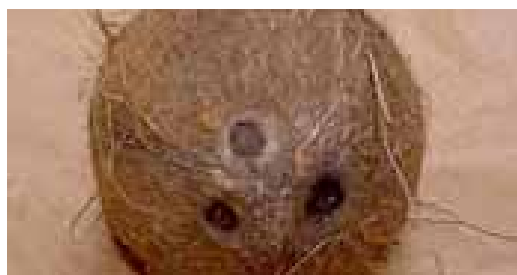
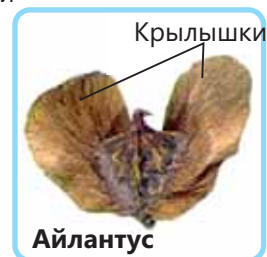


Некоторые растения имеют приспособления для распространения созревших плодов и семян. Эти приспособления обеспечивают попадание плодов и семян в места с необходимыми условиями для выживания растений (достаточное количество воды, света, воздуха, тепла и минеральных веществ). Созревшие крючkovато-колючие

плоды таких растений, как, например, лопух, разносятся далеко, цепляясь к шерсти животных. Сочными плодами некоторых растений, например, рябины и черники, питаются животные, затем с их испражнениями семена растений распространяются на большие расстояния.

Плоды айлантуса и клена, семена одуванчика разносятся ветром. Их плоды и семена мелкие и легкие, у них есть крылышки и волоски, которые позволяют ветру разносить их.

Плоды и семена растений, произрастающих по берегам водоемов, таких как кокосовая пальма, манго и ольха, приспособлены к распространению водой.



У семян манго корни развиваются еще до того, как попадают в воду.

Плод кокосовой пальмы имеет волокнистую оболочку с воздушными полостями, позволяющими ему плавать в воде.

Плоды ольхи не тонут в воде и могут свободно плавать.

В жаркие летние дни созревшие плоды таких растений, как акация, горох и фасоль, высыхают, растрескиваются и их семена разбрасываются вокруг. После созревания плодов некоторых растений, например, бешеного огурца, семена с силой выбрасываются наружу.



Акация. Спелые плоды с треском раскрываются и разбрасывают семена.



Бешеный огурец. После созревания семян в его плодах скапливается слизь. Вместе со слизью эти семена с силой выбрасываются наружу.

Применение полученных знаний

Для определения способа распространения семян биолог выбрал три разных растения. На графиках показано примерное количество проростков, обнаруженных на разном расстоянии от материнского растения.



Обсудите:

– Выберите верные способы распространения семян каждого растения. Найдите соответствие. Обоснуйте свой вывод.

Растения	Способы распространения
Растение 1 •	• водой
Растение 2 •	• саморазбрасыванием
Растение 3 •	• животными
	• ветром


Знаете ли вы?

Уничтожение травоядных насекомых в местах их обитания вызывает очень серьезные последствия. Ведь насекомые выступают в роли опылителей и важны для выживания организмов, образующих следующие звенья пищевой цепи.

Подумай → Обсуди → Поделись

Почему плоды таких растений, как горох и бобы, собирают до того, как они полностью созреют?

Проверьте свои знания

1.  _____ приспособлен к распространению с помощью _____ .
2. Какие приспособления имеются у растений, опыляемых животными?
3. Как весной увеличение количества дождливых дней влияет на опыление растений?
4. Как приспособление растения к поглощению света влияет на рост его наземных частей?

11.5

Как живые существа выживают в экстремальных условиях

11.5.1. Приспособленность к выживанию в условиях сильного холода

Рассмотрите фотографию.

- В каких условиях обитают пингвины?
- Какой фактор среды является причиной их скуденности?
- Как такое поведение пингвинов, по-вашему, способствует их приспособленности к условиям обитания?



•Ключевые слова•

- зимняя спячка
- миграция
- морозоустойчивость

Деятельность-1

Как зимой животные защищаются от холода?

Принадлежности: вазелин, 2 целлофановых пакета, миска с водой, кубики льда, секундомер, 2 широкие резиновые ленты.

Ход работы: 1. Опустите руку в один из целлофановых пакетов. 2. Попросите одноклассника нанести толстый слой вазелина на другую руку. 3. Поместите руку с вазелином во второй пакет. 4. Выдавите воздух из целлофановых пакетов. 5. С помощью резинки затяните каждый пакет вокруг запястья, чтобы пакеты не соскальзывали с рук. 6. Опустите руки в миску с ледяной водой. 7. Вытащите сначала более замерзшую руку, а затем другую руку из ледяной воды. Запишите в тетрадь, как долго вы смогли держать каждую руку в воде.

Обсудите:

- Какую руку вы вытащили из воды раньше?
- Почему одна ваша рука замерзла раньше другой?
- С какой адаптацией у животных можно сравнить роль слоя вазелина?



Животные имеют специальные приспособления для жизни в холодных условиях. Так как водоемы при морозе замерзают, то добывание пищи и воды затрудняется. Различные структурные или поведенческие приспособления помогают животным выживать в таких суровых условиях. Например, у большинства млекопитающих под кожей имеется толстый слой жира, который выполняет функцию изоляции и снижает потерю тепла телом.



Тюлень



Кит



Морж

Знаете ли вы?

Толщина подкожного жира бурого медведя составляет 10-11 см, а толщина шерстного покрова 3,5-5 см, и это сохраняет тепло его тела. Под мехом у него черная кожа, которая помогает поглощать тепло солнечных лучей.

Тела некоторых животных покрыты густым шерстным или перьевым покровом. Между волосками шерсти и перьями содержится воздух. А так как воздух плохо проводит тепло, то он помогает поддерживать температуру тела.



Подумай → Обсуди → Поделись

Почему рептилии и земноводные не обитают в холодном климате?

В холодные зимние месяцы медведи, не находя достаточного количества пищи, впадают в глубокую **зимнюю спячку**. В этот период медведи вообще не питаются и не пьют воду. Потребности организма в воде и энергии обеспечиваются подкожно-жировым слоем. Когда животные впадают в спячку, их дыхание замедляется, частота сердечных сокращений уменьшается, а температура тела снижается. В результате сохраняются тепло и энергия тела. Лягушки, змеи и даже некоторые насекомые, как и медведи, тоже впадают в спячку при неблагоприятных условиях. С наступлением теплых дней эти животные пробуждаются от зимнего сна и начинают нормально питаться.

Некоторые животные с приходом зимы переселяются в края с теплым или умеренным климатом, где им легче добыть пищу. Это называется **миграцией**. Например, когда наступают холода некоторые птицы улетают в более теплые края и возвращаются, когда становится теплее.

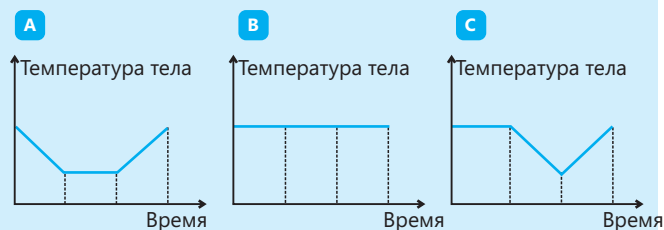
Морозоустойчивые растения растут в холодном климате.

Большинство морозоустойчивых деревьев вечнозеленые. Растут они скученно, что способствует сохранению тепла. Адаптированные к холодному климату растения, такие как сосна и ель, имеют игольчатые листья, предотвращающие замерзание этих растений за счет уменьшения испарения воды.



Применение полученных знаний

На графиках показана зависимость температуры тела от температуры окружающей среды. Какой график отражает зависимость температуры тела одного и того же млекопитающего, обитающего в морях с холодной, умеренной и теплой водой, от температуры окружающей среды? Обоснуйте свой вывод.



11.5.2. Приспособленность живых существ к выживанию в условиях жаркого климата

Деятельность-2

Как живые существа защищаются от жары?

Принадлежности: медицинский спирт, вода, два небольших стакана, столовая ложка, пипетка.

Ход работы:

1. Налейте в один стакан воду, а в другой – медицинский спирт.
2. Пипеткой капните 2-3 капли спирта на руку и размажьте его по поверхности руки. Затем подуйте на эту часть.
3. Повторите эти же действия с водой.

Обсудите:

- Что вы почувствовали, когда дунули на руки, смоченные спиртом и водой?
- В каком случае вашей руке было теплее или холоднее? Почему?
- Как вы думаете, почему в жару или во время тренировки мы потеем?
- Какова роль потоотделения в поддержании постоянной температуры тела?



В пустыне и наиболее засушливых районах днем температура очень высокая, на этих территориях бывает мало воды. Живые организмы, обитающие в такой среде, выработали определенные приспособления, чтобы противостоять нехватке воды и сильной жаре.

Чтобы защититься от жары, большинство змей и ящериц, обитающих в пустыне, днем прячутся в тени, а на охоту выходят только ночью, когда становится прохладнее.

У степной лисицы очень большие уши по сравнению с размерами тела. Помимо слуха, ее уши играют важную роль в регулировании температуры тела в жарком климате пустыни. Густой, мягкий и длинный мех, совпадающий по цвету со средой обитания, защищает лисицу от жаркой погоды в течение дня.

Большинство животных пустыни не пьют воду. Например, степная черепаха получает необходимую ей воду из пищи, которую употребляет. Также она роет неглубокие ямы, в которых накапливается вода после редких дождей.

Верблюды выпивают за раз до 50-100 литров воды и могут неделями обходиться без жидкости. Чтобы уменьшить потерю воды, они редко потеют и мочатся. Голод и потребность в воде верблюд удовлетворяет за счет жировых запасов, содержащихся в его горбах. Это позволяет верблюдам преодолевать большие расстояния без воды.

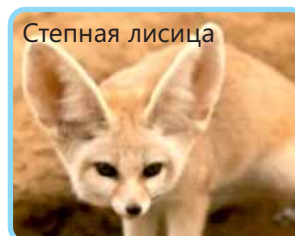
Корни некоторых растений сильно развиты и глубоко уходят в почву, что является хорошим приспособлением к засухе. Например, растение верблюжья колючка с помощью таких корней использует запасы воды в нижних слоях почвы. У большинства растений засушливых местообитаний листья приобрели определенные структурные приспособления, позволяющие испарять относительно небольшое количество воды.



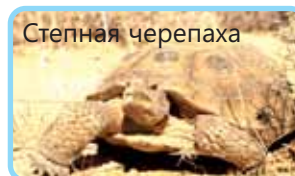
Ящерица



Змея



Степная лисица



Степная черепаха

Знаете ли вы?

Мех антилопы Аддакс зимой становится темным серо-коричневым. Темный цвет поглощает больше тепла и сохраняет тело антилопы в тепле. Летом же окрас меха сменяется на белый. Светлые цвета отражают тепло солнца и помогают телу сохранять прохладу.

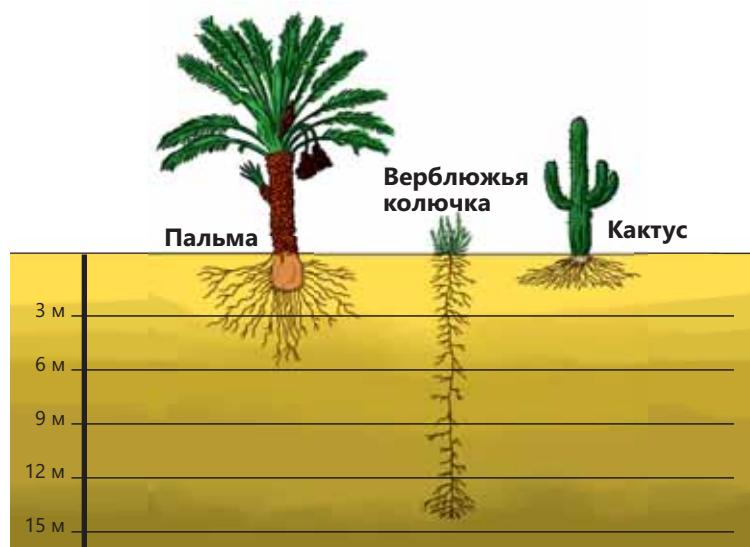


Антилопа Аддакс зимой.



Антилопа Аддакс летом.

Листья некоторых растений зачастую бывают мелкие и толстые, на поверхности образуется восковой налет и волоски (опушенность). Листья некоторых из них, например, барбариса, преобразовались в колючки.



Произрастающий в условиях пустыни кактус имеет толстый, сочный и мясистый стебель, который предохраняет растение от высыхания в засушливый сезон. Чтобы уменьшить испарение воды, площадь листьев уменьшилась, и они превратились в колючки. Кроме того, колючки защищают кактусы от поедания животными. Кактусы имеют разветвленные корни, которые могут собирать воду с большой площади.

Применение полученных знаний

Рассмотрите фотографии. Опишите приспособления растений к сезонным изменениям.

Обсудите:

- Когда листья деревьев меняют цвет?
- Какие изменения происходят в погоде в это время?
- Как изменения в листьях помогают дереву адаптироваться к сезонным изменениям?



Проверьте свои знания

1. Как вы думаете, в чем заключается сходство миграции и спячки? 2. Какие факторы приводят к миграции? 3. Как животные приспособляются к экстремально жарким и холодным погодным условиям? 4. Какая адаптация позволяет растениям, растущим в жарких и холодных условиях, экономить воду?

11.6

Что происходит, когда живые существа не могут приспособиться к среде

• Какие среды обитания вы можете перечислить?

• Какие изменения могут произойти в среде обитания?

• Что может вызвать подобные изменения?

• Ключевые слова •

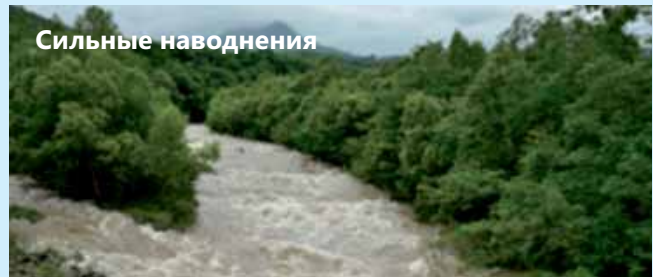
- вымершие
- редкие
- Национальный парк
- заповедник

Деятельность

К чему приводит изменение среды обитания?

Ход работы:

• Соотнесите причины изменения среды обитания, представленные на рисунке, с влиянием этого изменения на саму среду обитания и на живущих в ней существ. Заполните таблицу, перерисовав ее в тетрадь.

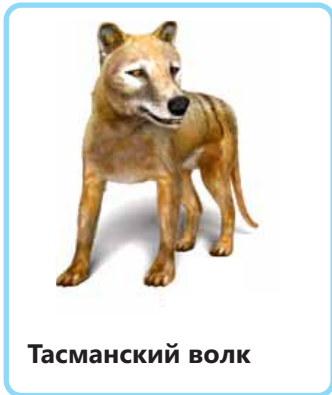


Причины смены среды обитания	Как это повлияет на среду обитания?	Как повлияют эти изменения на живые существа?

Обсудите:

- Какие изменения происходят в результате деятельности человека?
- Как на живые организмы повлияют отсутствие дождей в течение длительного времени и пересыхание водоемов?

Изменения в окружающей среде прямо и косвенно влияют на растения, животных и другие живые организмы. Среда обитания может измениться как в результате природных явлений, таких как пожары, засуха, наводнения, так и деятельности человека.



Тасманский волк



Шерстистый мамонт

Когда организмы не могут приспособиться к изменениям среды их обитания, они переселяются в другие районы или вымирают. Некоторые организмы, например, растения, не способны мигрировать в другие края. Порой изменения могут охватывать такие большие территории, что мигрирование уже невозможно. В случае, когда организмы не могут приспособиться к таким неожиданным изменениям или

переместиться на новые территории, их численность сокращается. В результате этого живые существа либо вымрут, либо будут находиться под угрозой исчезновения.



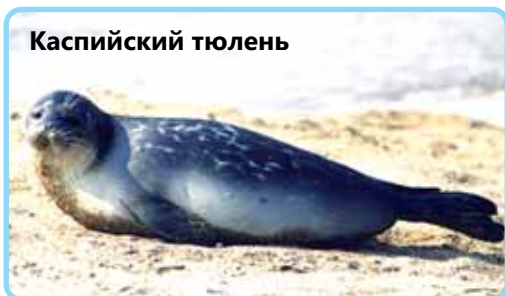
Птица Додо

У таких вымерших животных, как шерстистый мамонт, птица Додо, саблезубый тигр и тасманский волк, представителей на Земле больше не осталось.

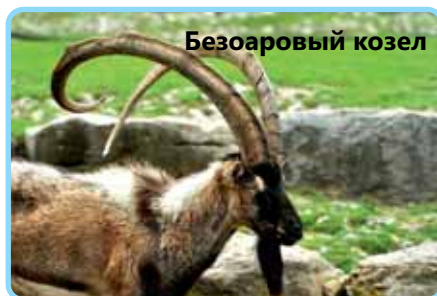
В настоящее время многие растения и животные находятся **под угрозой исчезновения**, так как их численность сильно сокращена. Это, в основном, связано с такими видами

деятельности человека, как чрезмерный сбор урожая, охота, вырубка лесов и загрязнение окружающей среды. Эти действия напрямую влияют на представителей живой природы или разрушают среду их обитания. Например, каспийский тюлень, безоаровый козел и рыба шип относятся к исчезающим видам животных.

Дуб каштанолистный, альпийская фиалка и офрис кавказская (харыбюльбюль) относятся к исчезающим видам растений.



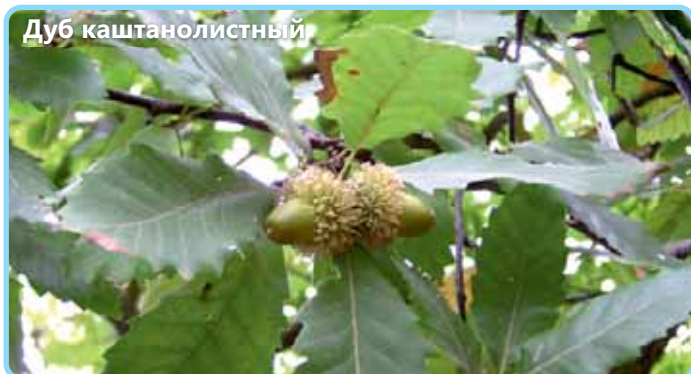
Каспийский тюлень



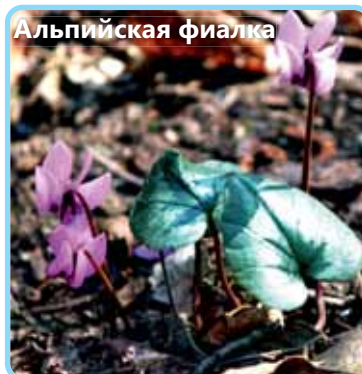
Безоаровый козел



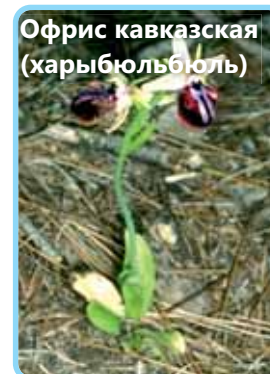
Рыба Шип



Дуб каштанолистный



Альпийская фиалка



Офрис кавказская
(харыбюльбюль)

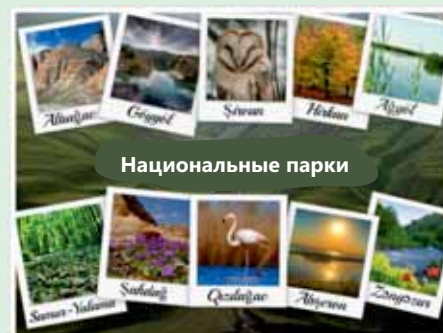
Международный союз охраны природы (МСОП) составляет списки находящихся под угрозой исчезновения растений и животных и принимает меры для их защиты. МСОП рекомендует проводить оценку состояния растений, грибов и животных не позднее, чем каждые десять лет, а по возможности каждые пять лет. Поскольку живые существа зависят от среды обитания, эти территории полностью охраняются.

Одним из эффективных методов защиты животных, растений и грибов, обитающих в естественных условиях и находящихся под угрозой исчезновения, является включение их в «Красную книгу».

Знаете ли вы?

Национальные парки и заповедники – это территории, предназначенные для охраны растений и животных, особенно находящихся под угрозой исчезновения, в их естественной среде обитания.

Национальные парки служат защите окружающей среды и живых существ (дикой природы), а также образованию, научным исследованиям и т.д.



Применение полученных знаний

Многие лекарственные растения, используемые для лечения болезней, находятся под угрозой исчезновения.

Обсудите:

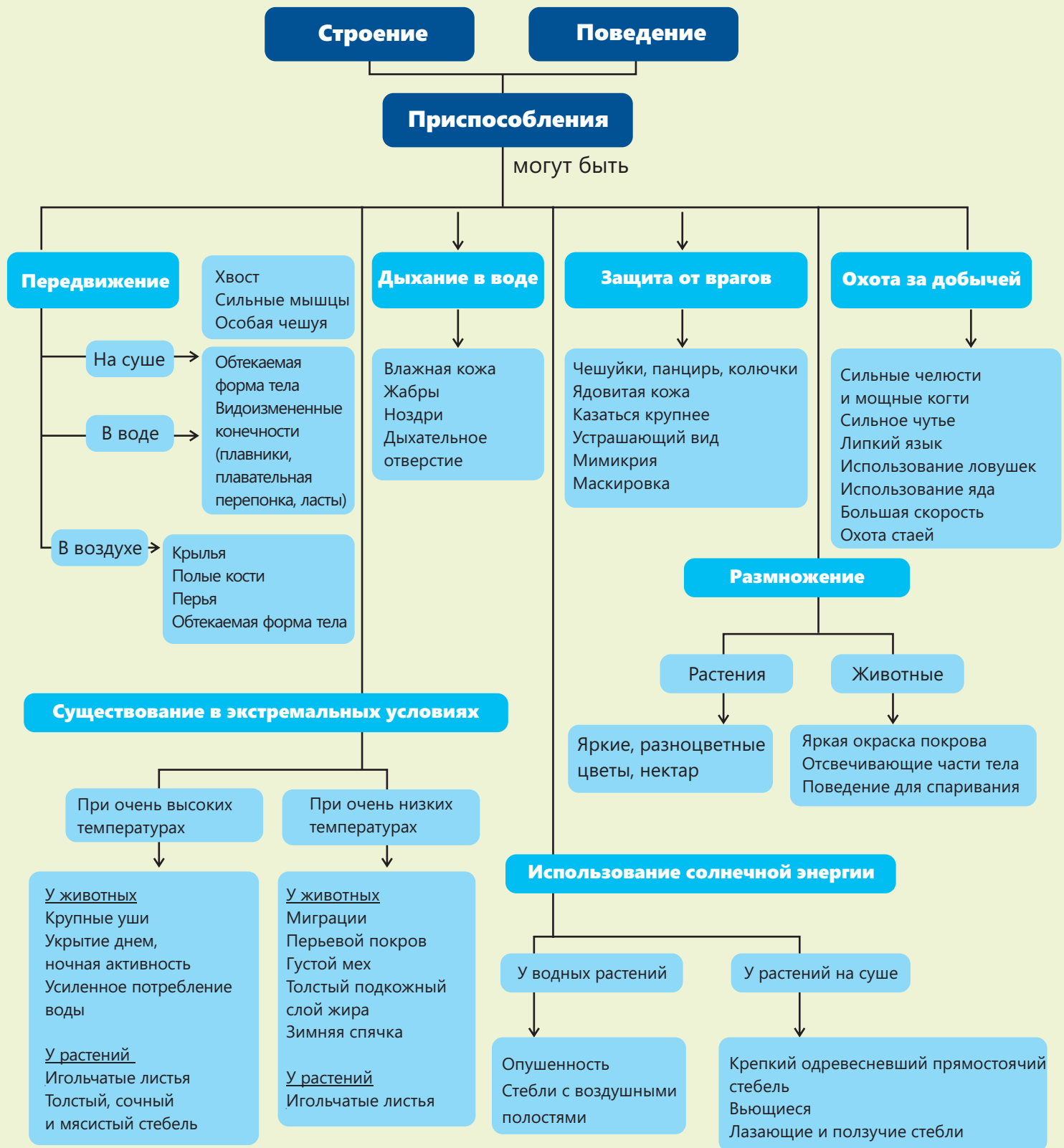
- Как вы думаете, почему спрос на лекарственные растения растет?
- Каковы основные причины исчезновения лекарственных растений?
- Какие меры следует предпринять для защиты лекарственных растений?



Проверьте свои знания

1. Как деятельность человека влияет на растения и животных?
2. Почему некоторые живые организмы находятся в опасности?
3. Какие живые организмы считаются исчезающими?
4. Почему мы защищаем природу?
5. Выберите одно из исчезающих животных, приведенных в тексте. Как вы думаете, что можно предпринять, чтобы защитить это животное?

Заклучение



Обобщающие задания

1. Определите вид приспособлений: С (структурные) и П (поведенческие).

	С	П
Преследование добычи		
Ужаливание ядом		
Рытье нор в песке		
Густой мех		

2. Установите соответствие.

- 1) Вымершее животное ...
- 2) Поведенческая адаптация ...
- 3) Структурная адаптация ...

- a) часть тела, позволяющая живым существам выживать в своей среде обитания
- b) живые организмы, не имеющие представителей в современном мире
- c) действия, позволяющие животному выжить в среде его обитания

3. Выберите верные ответы:

I. Какая адаптация является поведенческой адаптацией?

- a. иглы морского ежа
- b. перелет ласточек
- c. изменение окраски меха зайцев зимой
- d. лапы морских львов

II. Существование клювов разной формы у птиц – это:

- a. сезонная адаптация
- b. поведенческая адаптация
- c. структурная адаптация

III. Ученые не могут использовать окаменелости для:

- a. изучения внешнего вида вымерших животных
- b. изучения поведения современных животных
- c. изучения изменения среды обитания
- d. определения вымерших животных

4. Определите, какие приспособления, помогающие им пережить зиму, сформировались у этих животных.



Лягушка (P)



Белый медведь (Q)



Крчка (R)

- (i) миграция на дальние расстояния
- (ii) зимняя спячка
- (iii) утолщение мехового покрова

- A) P–ii, Q–i, R–iii
- B) P–i, Q–ii, R–iii
- C) P–iii, Q–i, R–ii
- D) P–ii, Q–iii, R–i

5. Листья растения, изображенного на фото, скручиваются в засуху и раскрываются в дождливую погоду. Объясните, как эта адаптация помогает растению выжить в жаркой и сухой среде.



В сухую, жаркую погоду



В дождливую погоду

раздел 12

Пищевая цепь и пищевая сеть являются наиболее наглядным описанием пищевых взаимоотношений в определенной среде обитания, так как большинство организмов потребляют в пищу не один, а несколько видов живых существ. Пищевые сети показывают, как энергия, содержащаяся в пище и необходимая для жизни, передается от одного организма к другому.


Шершни считаются хищниками, питающимися медоносными пчелами. Одна особь японского шершня может уничтожить за минуту сорок медоносных пчел, а группа из 30 особей может уничтожить улей, в котором обитают 30 000 медоносных пчел, менее чем за четыре часа. Истребление медоносных пчел – опылителей цветковых растений, повлияет на продуктивность растений. А это может привести к изменению количества зеленых растений и животных, составляющих следующие звенья пищевой цепи.

- Как мы можем продемонстрировать пищевые взаимоотношения всех организмов, живущих в одной и той же среде обитания?
- Многие живые организмы могут существовать в разных пищевых цепях. Можем ли мы объединить эти пищевые цепи?

Из раздела вы узнаете

- В определенной среде обитания один живой организм является пищей для другого
- Живые существа, связанные друг с другом пищевыми отношениями, образуют пищевую цепь
- Пищевая сеть показывает, как все пищевые цепи связаны друг с другом
- Энергия, используемая живыми существами для своей деятельности, передается по пищевым цепям и пищевым сетям

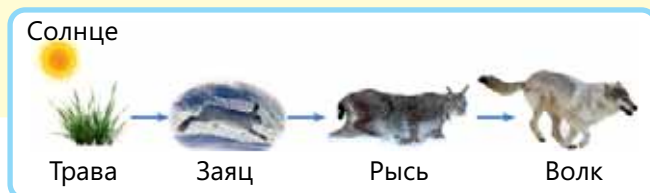
Пищевые связи между живыми организмами



12.1 Как живые организмы зависят друг от друга

12.1.1. Пищевые цепи

- Какими пищевыми взаимоотношениями связаны трава, заяц и рысь?
- Как вы думаете, всегда ли зайцы и рыси едят одну и ту же пищу?
- Какие пищевые взаимоотношения существуют между организмами в той или иной среде обитания?



•Ключевые слова•

- пищевая цепь
- экосистема
- пищевая сеть
- редуцент

Деятельность-1

Какую роль в пищевой цепи играют живые существа?

Принадлежности: цветные стикеры, бумага для рисования, клей.

Ход работы:

1. Начертите на бумаге три столбца и обозначьте их как уровни I, II и III.
2. Напишите на стикерах названия перечисленных ниже живых организмов.

Продуценты	Травоядные	Хищники
водные растения	Кузнечик	Волк
ягоды	Олень	Выдра
кусты	Бурундук	Сокол
трава	Белка	Дрозд
дуб	Рыба	Сова



3. Составьте пять пищевых цепочек, наклеив стикеры с названиями животных в соответствующие столбцы.

Обсудите:

- Сравните составленные вами пищевые цепочки с цепочками, составленными вашим одноклассником.
- Какие имеются отличия между пищевыми цепями? Как вы думаете, в чем причина этого?
- Что общего у всех пищевых цепей?



Пищевые цепи дают нам информацию о пищевых взаимоотношениях между живыми существами. Большинство пищевых цепочек начинается с фотосинтезирующих растений. Поэтому Солнце является основным источником энергии для **экосистем**. Экосистема включает в себя все живые организмы, взаимодействующие с окружающей их средой и друг с другом на данной территории.

Пищевая цепь наземной экосистемы

Растение чертополох получает энергию от Солнца. Гусеница для получения энергии питается чертополохом. Богомол питается гусеницей, затем богомола съедает ящерица. А эта ящерица является пищей для совы.



Пищевая цепь водной экосистемы

Такое насекомое, как подёнка, питается водными растениями, потребляющими солнечную энергию. А окунь является пищей для цапли.



Живые существа в пищевой цепи занимают определенное положение или уровень.

Вышеупомянутая пищевая цепь имеет следующие уровни:

- Чертополох или водное растение – производят себе пищу, используя световую энергию в процессе фотосинтеза. Они находятся на первом уровне и являются *продуцентами*.
- Гусеница или подёнка питаются растениями. Они составляют уровень *консументов первого порядка*.
- Богомол или окунь питаются первичными консументами. Они являются *консументами второго порядка*.
- Ящерица или цапля питаются вторичными консументами и являются *консументами третьего порядка*.
- Сова, питающаяся ящерицей, считается *консументом четвертого порядка*. Но пищевые цепи в редких случаях бывают такими длинными.

Знаете ли вы?

Некоторые бактерии, которые обитают в глубинах океана или подземных пещерах, куда почти не доходят солнечные лучи, в пищевых цепях являются продуцентами. Они добывают энергию, необходимую для производства сахаров, за счет происходящих в них химических реакций.

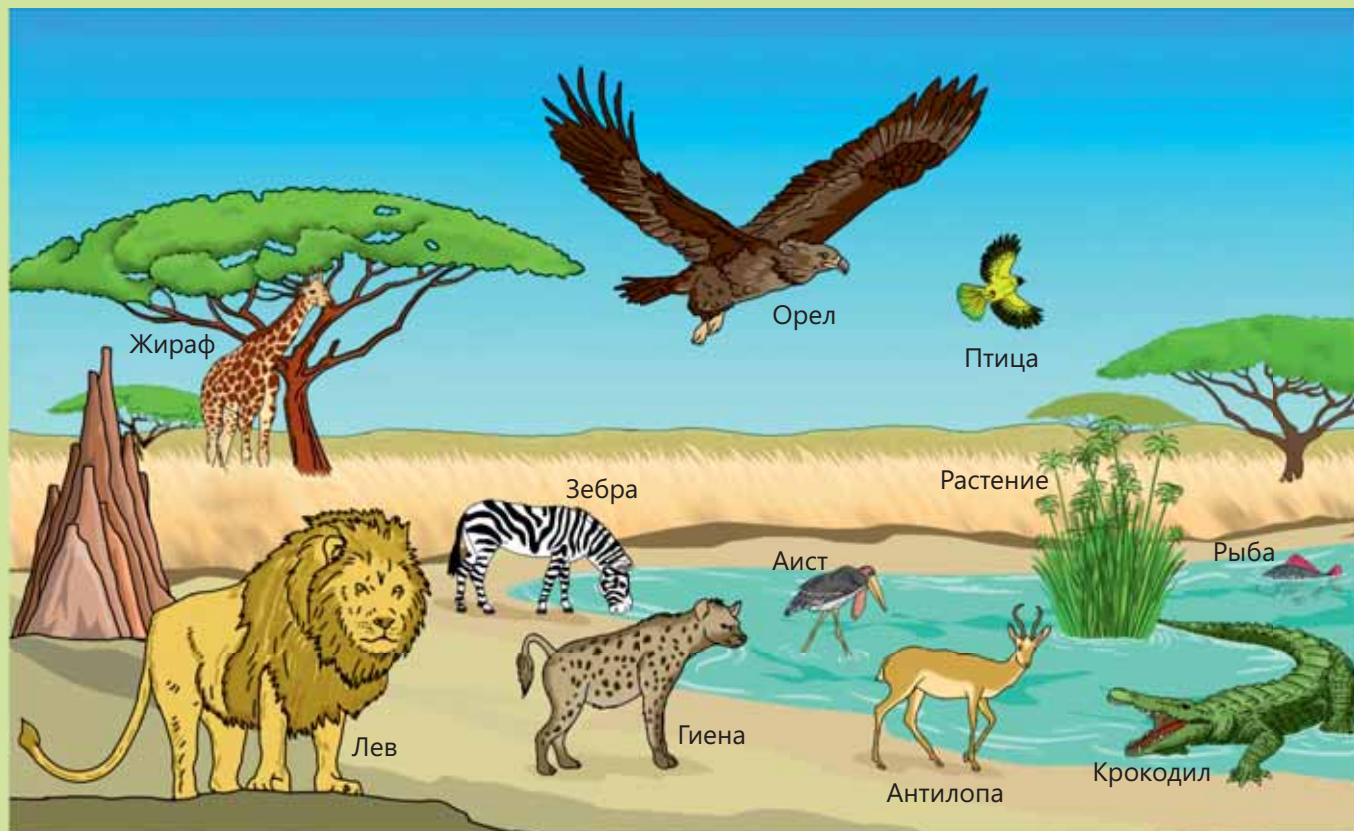
В пищевых цепях не указано, что происходит с остатками растений и останками отмерших животных. Эти останки расщепляются на более простые вещества грибами, бактериями и некоторыми микроорганизмами. Эти организмы, которые называются **редуцентами**, поддерживают свою жизнедеятельность за счет энергии, выделяющейся при разложении. Переработанные вещества повторно используются продуцентами и возвращаются в экосистему, т.е. происходит круговорот веществ.

Подумай ➔ Обсуди ➔ Поделись

Где в пищевой цепи располагаются организмы-редуценты? Почему?

Примените полученные знания

Постройте 3 пищевые цепи, чтобы показать пищевые взаимоотношения между организмами, изображенными на рисунке. Определите в пищевых цепях «продуцентов», «консументов первого порядка» и «консументов второго порядка».



Обсудите:

- Какие живые существа являются продуцентами? Для каких живых организмов продуценты являются пищей?
- Какой организм одновременно является и добычей, и хищником? Сколько различных живых организмов представляют собой добычу для льва?

12.1.2. Пищевые сети

Деятельность-2

Из чего состоят пищевые сети?

Принадлежности: квадратный или прямоугольный кусок картона размером 30 см × 30 см, нитки, ножницы, карандаш, бумага, булавки.



Ход работы:

1. Разметьте картон, как показано на рисунке.
2. Определите, какие организмы являются продуцентами, травоядными, хищниками или редуцентами. Воткните булавку в тот сектор, к которому относится указанный живой организм. Если его можно отнести к двум секторам, например, если это животное питается и растениями, и животными, используйте 2 булавки. Напишите название животного рядом на полоске бумаги.

Живые существа	Что нужно для его питания?
Микроскопические растения	Используют солнечный свет для производства пищи
Морские растения	Используют солнечный свет для производства пищи
Микроскопические животные	Микроскопические растения
Морские ежи	Морские растения
Сельдь	Микроскопические животные
Лосось	Морские ежи
Морской калан	Сельдь и лосось
Тюлень	Сельдь, морские ежи, лосось, краб и морские растения
Касатка	Тюлень, калан и морские птицы
Морские птицы	Сельдь и останки животных
Краб	Останки животных
Редуценты	Остатки растений и животных

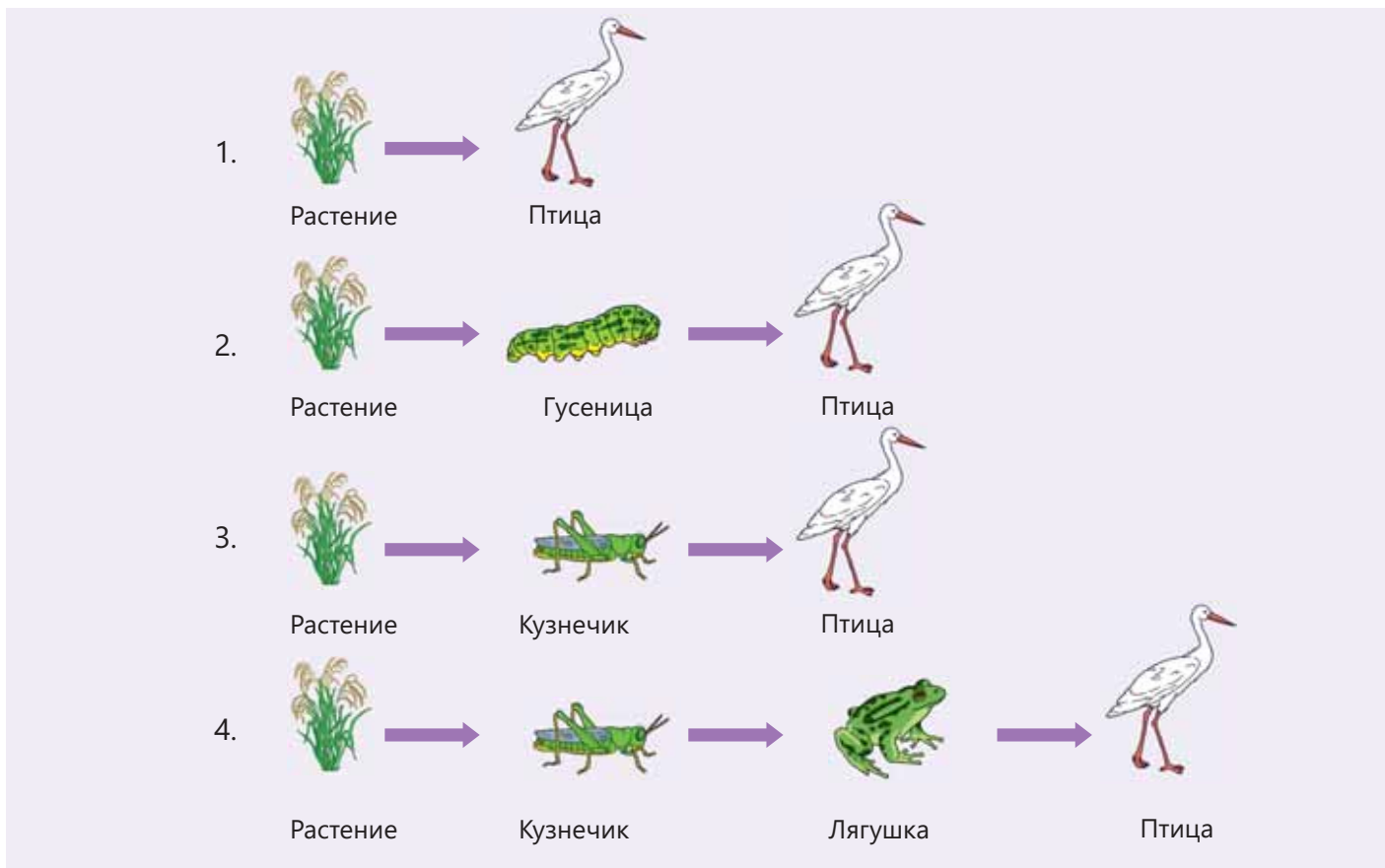


3. Соедините ниткой каждый организм с организмами, которыми он питается. Оберните нить вокруг булавки несколько раз, чтобы она не распустилась.

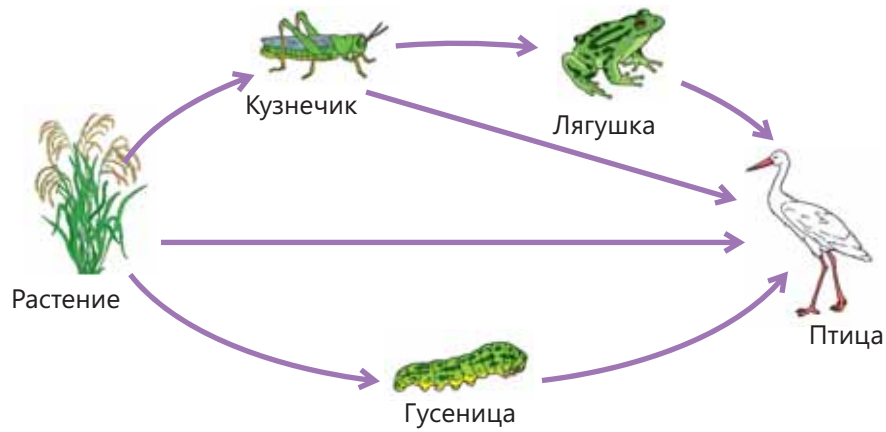
Обсудите:

- Откуда продуценты добывают пищу?
- Если убрать одного из продуцентов, то каким образом это отразится на питании других организмов? Обоснуйте свои выводы.

В большинстве пищевых цепей каждое животное является пищей не только одного консумента. То есть различные живые организмы используют несколько источников питания и сами являются пищей для разных живых существ. Поэтому большинство растений и животных входят в разные пищевые цепи. Например, растения могут поедаться гусеницами, кузнечиками, птицами или другими животными. Птицы питаются растениями, гусеницами, лягушками или другими животными. Таким образом, в результате этих пищевых отношений формируется **пищевая сеть**. Пищевая сеть состоит из двух или более пищевых цепей.



Пищевая сеть – это схематическая модель, которая показывает, как взаимодействуют и переплетаются в экосистеме различные пищевые цепи. Соединив пищевые цепи, изображенные на рисунке выше, можно сформировать следующую пищевую сеть:



Пищевые цепи и пищевые сети позволяют нам изучать пищевые взаимоотношения живых существ в местах их обитания. Стрелка в пищевой цепи показывает, какой добычей питается или на кого охотится то или иное животное. Хищники питаются другими животными, охотясь на них. Добыча же является живым существом, которым питаются хищники. Хищники особенно важны для пищевых сетей и пищевых цепей. Они ограничивают количество добычи. Когда количество добычи уменьшается, возрастает возможность истощения продуцентов и других ресурсов в экосистеме.

Знаете ли вы?

Бессистемный массовый сбор культурных, кормовых и лекарственных растений людьми, чрезмерная охота на животных могут привести к сокращению их численности и вымиранию. Поскольку растения и животные выступают в качестве источника питания для организмов следующего уровня, то в результате их истребления или уменьшения их численности наносится значительный ущерб пищевым цепям и пищевым сетям экосистемы.

Подумай ➔ Обсуди ➔ Поделись

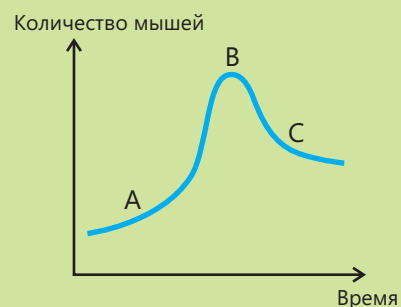
Может ли один и тот же живой организм быть и консументом, и хищником, и добычей?

Примените полученные знания

Соколы являются звеном пищевой сети. Они питаются мышами, охотясь на них. На графике показано изменение количества мышей в течение определенного промежутка времени.

Обсудите:

– В какой точке графика (А, В или С) соколы включены в пищевую сеть? Обоснуйте свое мнение.



Проверьте свои знания

1. Постройте пищевую цепь, описывающую пищевые взаимоотношения между указанными организмами.



А



В



С



Д

2. Укажите в построенной вами пищевой цепи следующее:

- а) продуцента
- б) консумента первого порядка
- с) консумента второго порядка
- д) консумента третьего порядка

3. Многие живые организмы могут быть звеньями разных пищевых цепей. Можно ли связать друг с другом эти пищевые цепи?

12.2 Что такое экологическая пирамида

• Что произойдет, если растение не будет способно производить себе пищу?

• Как вы думаете, в степной экосистеме больше соколов или зайцев?

• Ключевые слова •

- экологическая пирамида
- передача энергии

Деятельность

Сколько энергии потребляют живые существа?

Принадлежности: чистые карточки для заметок или листы бумаги, маркеры, ножницы.

Ход работы:

1. Разделитесь на три группы: «Продуценты», «Травоядные» и «Плотоядные».
2. Группа «Продуценты» на первом столе раскладывает по порядку десять листов бумаги. Это соответствует энергии, которую продуценты получают от Солнца, используя ее для производства пищи. **3.** Группа «Травоядные» берет одну десятую часть листов бумаги группы «Продуцентов» и раскладывает их на следующем столе. Эта бумага соответствует энергии, полученной травоядными животными от продуцентов, и представляет собой количество энергии на втором уровне. **4.** Группа «Плотоядные» берет одну десятую часть листов группы «Травоядных», раскладывает их на соседнем столе, тем самым забирая одну десятую энергии «Травоядных».

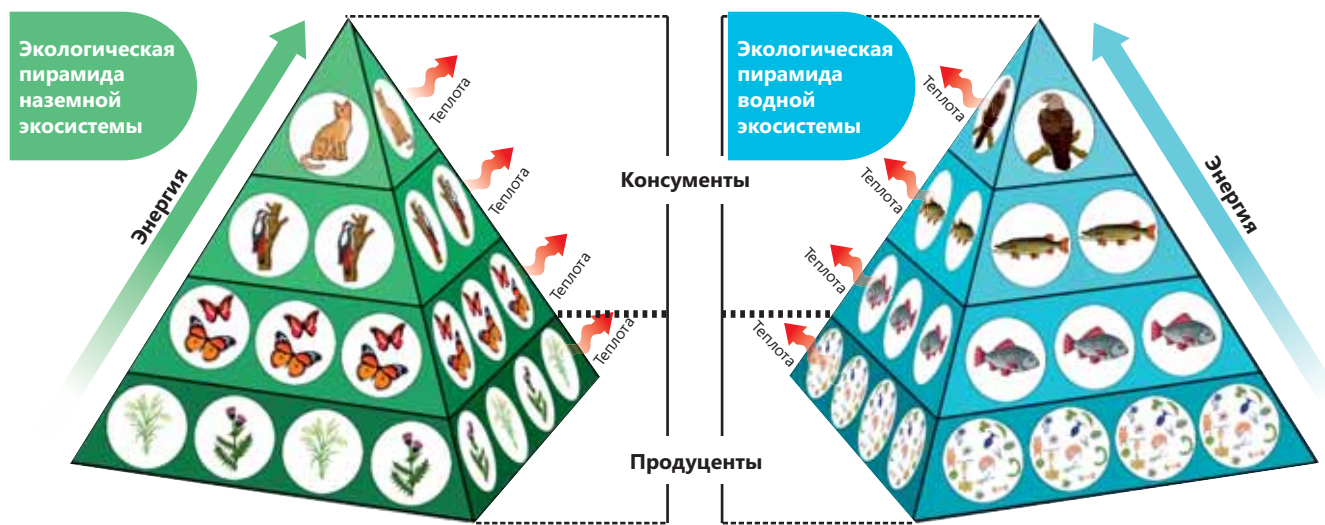
Обсудите:

- Вычислите процентное соотношение энергии, переданной от продуцентов травоядным и плотоядным животным.
- Сколько всего единиц энергии есть на уровне продуцентов?
- Как вы думаете, почему энергия не полностью передается следующему уровню?
- Почему продуцентов в пищевых цепочках больше, чем консументов?

Пищевые цепи и пищевые сети, наряду с отображением того, как одни живые организмы питаются другими живыми организмами, также показывают, как энергия передается по направлению от продуцентов консументам. Растения в процессе фотосинтеза производят себе питательные вещества, используя солнечную энергию. Большая часть энергии питательных веществ, производимых растениями, используется в таких процессах, как образование семян, цветков и обеспечение роста. В среднем только одна десятая (1/10 или 10%) энергии питательных веществ растения запасается в корнях, листьях и других частях растения. Так, при поедании растения, например оленем, до консумента доходит лишь десятая часть энергии. Точно так же большая часть энергии, которую олень получает из пищи, используется для таких процессов жизнедеятельности, как дыхание и передвижение. Часть оставшейся энергии используется для поддержания постоянной температуры тела, а другая её часть

распространяется в виде тепла. Таким образом, при питании, когда энергия передается от одного живого организма следующему, потеря энергии происходит на каждом уровне.

Схема, показывающая, как отдельные живые организмы на разных уровнях пищевой цепи связаны друг с другом, называется **экологической пирамидой**. По изображению экологической пирамиды видно, что количество энергии, передаваемой от одного организма другому в пищевой цепи и пищевой сети, уменьшается по мере перехода на следующие уровни.



Подумай ➔ Обсуди ➔ Поделись

Как изменится численность живых организмов в экосистеме, если пищевые ресурсы в этой местности сократятся?

Примените полученные знания

Процент энергии, передаваемой с одного уровня на другой в пищевой цепи, можно рассчитать по следующей формуле:

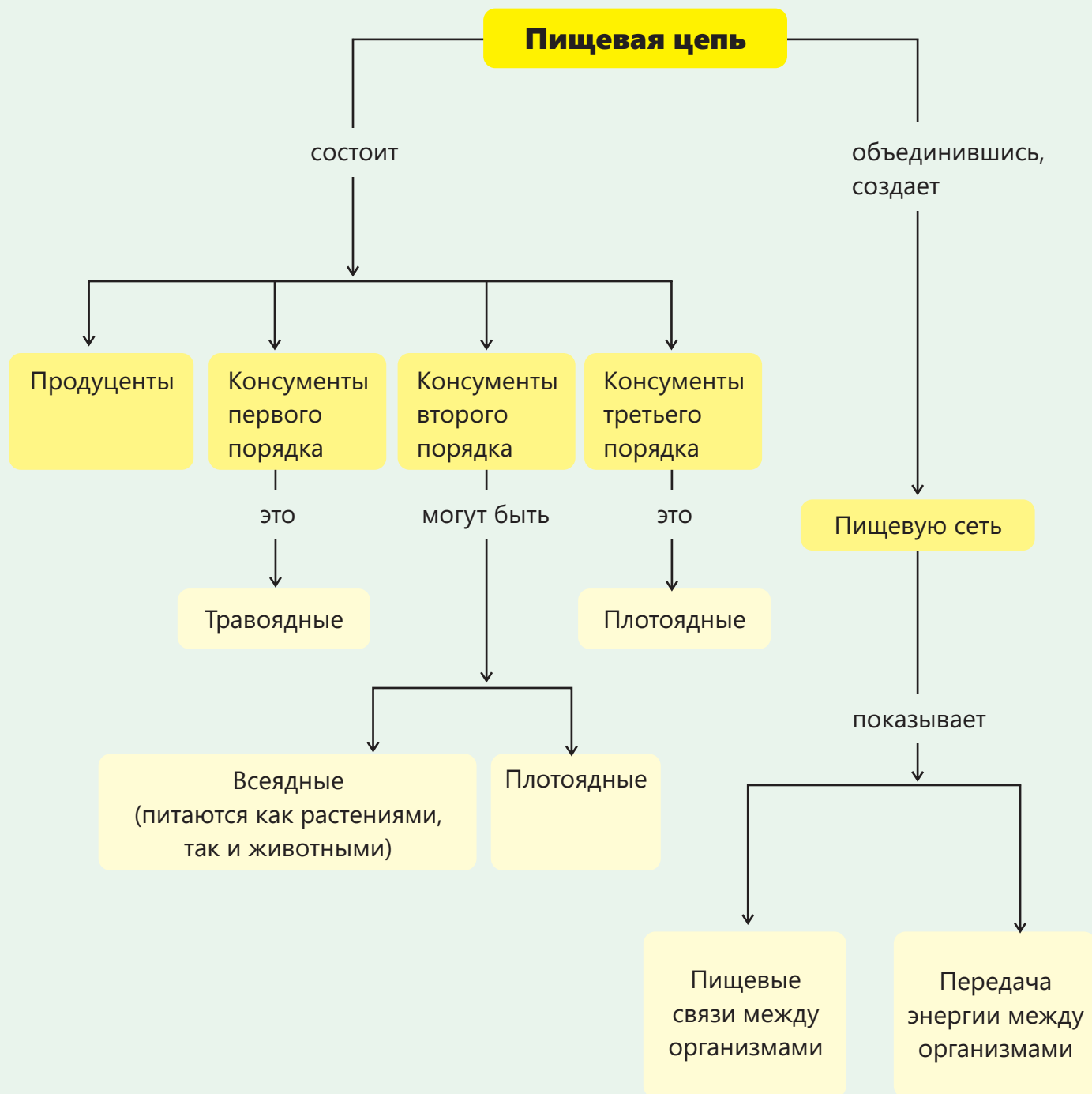
$$\frac{\text{Энергия, передаваемая на следующий уровень}}{\text{общее количество энергии}} \cdot 100\%$$

Используя информацию, представленную в таблице, рассчитайте процент энергии, переданной от продуцента консументам первого и второго порядка.

Живой организм	Переданная энергия (в Дж)
Волк (консумент второго порядка)	120 000
Овца (консумент первого порядка)	1 000 000
Трава (продуцент)	10 000 000

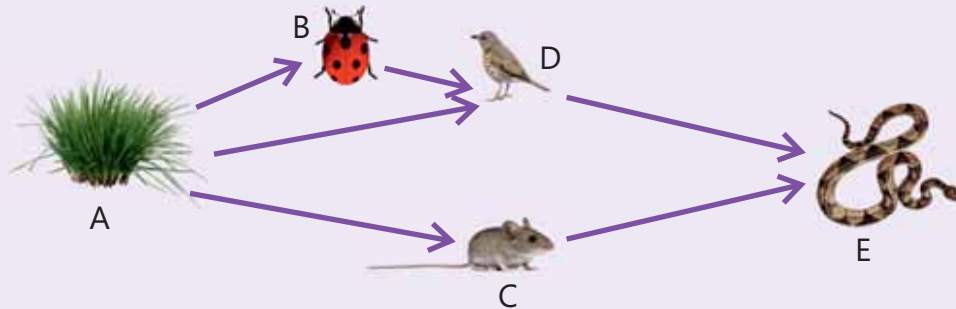
Проверьте свои знания

1. Почему на каждом уровне пищевой цепи теряется часть энергии?
2. Объясните, почему крупных хищников в экосистеме меньше, чем травоядных или продуцентов?



Обобщающие задания

1. Впишите соответствующие буквы в нижеприведенные клетки для того, чтобы завершить три пищевые цепи, составляющие пищевую сеть.



a. → → →

b. → → →

c. → → →

2. Почему пищевые цепи всегда начинаются с продуцентов?

3. Приведите по одному примеру представителя уровня пищевой сети.

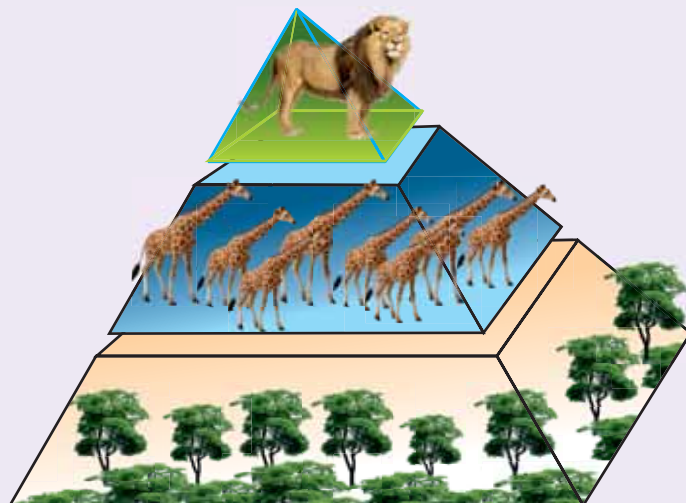
a) продуцент _____

b) консумент первого порядка _____

c) консумент второго порядка _____

4. Какая разница между консументами первого порядка и консументами второго порядка?

5. Что из нижеперечисленного неверно по отношению к экологической пирамиде?



- A) Продуценты образуют основание экологической пирамиды.
- B) Первичные консументы питаются продуцентами.
- C) Травоядные передают всю энергию, полученную от продуцентов, плотоядным.
- D) Вершина пирамиды состоит из хищников.
- E) Основным источником энергии для продуцентов является Солнце.

6. Восстановите верную последовательность в пищевых цепях.

лиса – пшеница – курица



сокол – трава – дрозд – улитка



ёж – трава – лягушка – кузнечик – змея



7. На основании указанной пищевой цепи рассчитайте процент энергии, переданной от растений воробьям.

растения → тли → пауки → воробьи

раздел 13

Одной из главных проблем крупных городов с многомиллионным населением является загрязненный воздух. Пекин, Дели, Лахор и Варшава входят в число самых загрязненных городов. Одной из причин загрязнения атмосферного воздуха являются вредные газы, выбрасываемые в атмосферу при использовании природного газа и угля на тепловых электростанциях. Другая причина – это выбросы выхлопных газов миллионов автомобилей.

В Пекине в некоторые дни стоит густой смог из-за газов, выбрасываемых в воздух заводами, сжигающими уголь. Это негативно сказывается не только на здоровье людей, но и приводит к закрытию дорог и отмене рейсов самолетов.

Ископаемое топливо и глобальное потепление

- Почему в больших городах трудно увидеть звезды?
- Какие заболевания чаще встречаются в городах с высоким уровнем загрязнения воздуха?
- Какие меры необходимо предпринять для уменьшения загрязнения воздуха?

Из раздела вы узнаете

- Нефть, природный газ и уголь образовались из остатков растений и животных, вымерших миллионы лет назад
- Для начала и продолжения процесса горения должны существовать одновременно три фактора
- Среди газов, входящих в состав воздуха, азот и кислород составляют наибольшее количество
- В природе существует круговорот углерода
- Круговорот углерода в основном происходит в результате процессов фотосинтеза, дыхания и горения.
- Увеличение количества углекислого газа в атмосфере является причиной повышения средней температуры во всем мире

13.1 Ископаемые и ископаемое топливо



Природный газ



Нефть



Каменный уголь

•Ключевые слова•

- ископаемое топливо
- нефть
- каменный уголь
- природный газ

Природный газ, нефть и каменный уголь играют важную роль в жизни людей и в основном используются в качестве топлива. Бензин, который используется в качестве топлива в автомобилях и самолетах, получают из нефти. Мазут, используемый на электростанциях, также является нефтепродуктом. Природный газ и каменный уголь используются как для отопления, так и для получения тепла на электростанциях, в котельных и на заводах.

•Как, по-вашему, возникают эти виды топлива?

• Почему эти виды топлива называются ископаемыми?

Деятельность

Как изменяется масса топлива в процессе горения?

Принадлежности: колба, керосиновая лампа, термометр, электронные весы, вода.

Ход работы:

1. Добавьте в колбу пол-литра воды и измерьте ее температуру.
2. Измерьте массу лампы вместе с керосином и запишите в тетрадь.
3. При помощи керосиновой лампы вскипятите воду в колбе.
4. Когда вода закипит, потушите керосиновую лампу.
5. Снова измерьте массу лампы вместе с керосином.

Обсудите:

- Какие превращения энергии происходили при горении керосина и нагревании воды?
- Почему температура воды увеличивается до температуры кипения?
- Почему возникла разница между начальной и конечной массой лампы с керосином?



Ископаемые – это остатки растений и животных, живших миллионы лет назад. Когда живые существа умирают, их мягкие ткани за короткое время разлагаются как под действием окружающей среды, так и бактерий. А твердые ткани, такие как зубы, кости и панцирь, долгое время остаются неизменными. Спустя достаточно длительное время твердые ткани также претерпевают различные преобразования и в результате образуются **ископаемые**.



Когда рыба умирает, ее волнами выносит на песчано-илистую поверхность.



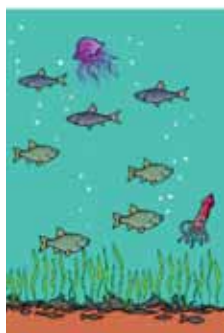
Мягкие части рыбы под действием бактерий разлагаются.



Скелет же со временем, подвергаясь различным воздействиям, превращается в ископаемое.

В течение многих лет ископаемые, скопившиеся в глубоких слоях Земли, под воздействием тепла и тяжести верхних слоев превратились в нефть и природный газ.

Так как **нефть**, **природный газ** и **каменный уголь** образовались из ископаемых, их называют **ископаемым топливом**.



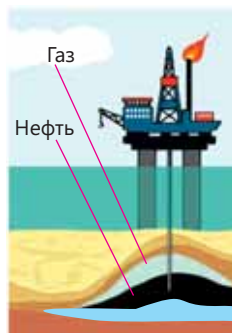
Остатки погибших растений и животных скапливаются на дне океана.



Со временем растительные и животные остатки покрываются слоями песка и ила.



Остатки, покрытые илом и песком, за миллионы лет превращаются в нефть и природный газ.



Люди добывают и используют нефть и природный газ со дна морей и океанов.

Каменный уголь образовался в результате окаменения растительных остатков в заболоченных местах под действием тепла и тяжести верхних слоев. Топливо является источником химической энергии. При горении их химическая энергия преобразуется в тепловую и световую энергию. В начале XX века в качестве топлива использовались древесина и уголь, но в настоящее время гораздо больше используются нефть и природный газ. Процесс образования ископаемого топлива продолжается до сих пор.

Однако количество ископаемого топлива, используемого людьми в данный момент времени, во много раз превышает количество ископаемого топлива, образующегося в природе сегодня. Поэтому есть вероятность того, что ископаемое топливо в будущем закончится. Эти виды топлива называются невозобновляемыми источниками энергии.

Знаете ли вы?

Шерстистые мамонты, жившие 10 000 лет назад, считаются самыми крупными млекопитающими из когда-либо существовавших. И твердые, и мягкие ткани этого животного окаменели внутри сибирских ледников и сохранились до наших дней. Несколько окаменелостей шерстистого мамонта были найдены в Сибири и различных частях Аляски.

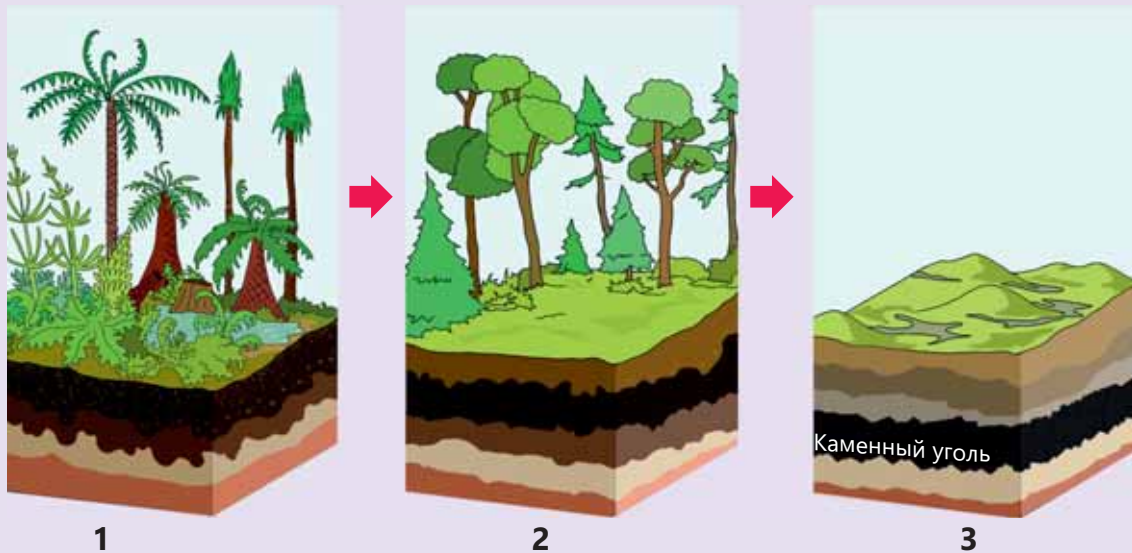


Подумай ➔ Обсуди ➔ Поделись

Какие источники энергии используются для сокращения использования ископаемого топлива?

Примените полученные знания

Объясните по рисунку этапы образования каменного угля.



Проверьте свои знания

1. Является нефть чистым веществом или смесью? Обоснуйте свой ответ.

2. Определите соответствие.

- | | |
|-------------------------------------|-------------------|
| 1. Топливо в газообразном состоянии | a. Нефть |
| 2. Топливо в жидком состоянии | b. Каменный уголь |
| 3. Топливо в твердом состоянии | c. Природный газ |

3. Используя данные слова, заполните пропуски и запишите предложения в тетради.

растения

тепло и тяжесть

остатки

морские живые существа

Ископаемое топливо образуется из ... погибших живых организмов. Когда живые организмы умирают, они становятся ископаемым топливом под воздействием Каменный уголь – это продукт разложения остатков ... , а нефть и природный газ – это остатки сгнивших ... и вымерших

13.2 Процесс горения

Для тушения пожара используются разные методы.

• Ключевые слова •

- горение
- тушение пожара
- треугольник горения



• Как, по-вашему, почему противопожарное покрывало способствует тушению пожара?

• Какими другими способами можно потушить возгорание?

Деятельность

Как можно потушить возгорание?

Принадлежности: стакан, сода, столовый уксус, свеча, спички.

Ход работы:

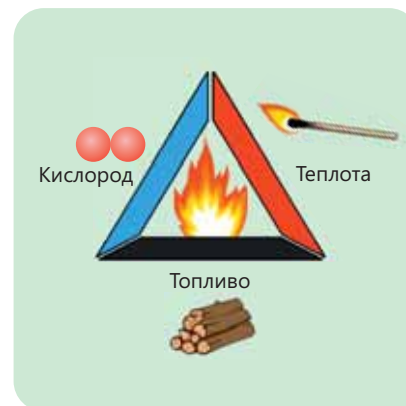
1. Поставьте свечу на стол и зажгите ее.
2. Сначала добавьте в стакан половину чайной ложки пищевой соды, а затем столовую ложку уксуса.
3. Поднесите край горлышка стакана близко к горящей свече.

Обсудите:

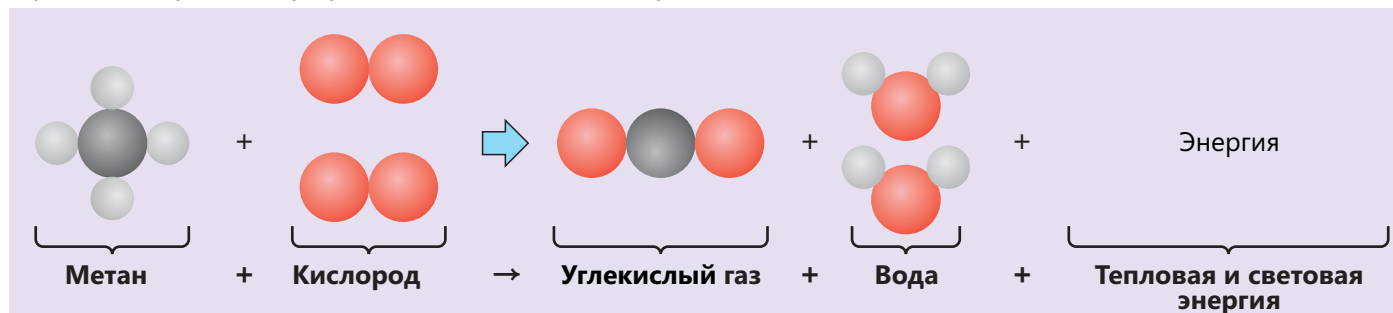
- Что произошло, когда добавили в стакан уксус?
- Почему свеча погасла, когда горлышко стакана приблизили к горящей свече?



Горение – это химическое превращение веществ под действием тепла. Чтобы произошел процесс возгорания, необходимо одновременное присутствие вместе газообразного кислорода, тепла и топлива. Эти три фактора вместе называются **треугольником горения**. Например, если поднести горящую спичку к природному газу в кислородной среде, природный газ начнет гореть. В это время метановый газ, содержащийся в природном газе, подвергается химическому превращению. В результате превращения образуются углекислый газ и водяной пар, а также выделяется энергия.

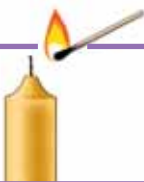


Процесс горения природного газа можно представить как показано ниже:



Часть тепла, выделяющегося в результате процесса горения, является причиной продолжения горения, а остальная часть передается в окружающую среду.

Для того, чтобы свеча начала гореть, горящая спичка обеспечивает ее необходимой тепловой энергией.



Часть тепла, выделяющегося при горении свечи, является причиной продолжения процесса горения.



Противопожарное полотно предотвращает обеспечение огня кислородом.

Горение прекратится, если хотя бы один из факторов горения – газообразный кислород, тепло или топливо, удалить из процесса горения. Если отключить газ на кухне, пламя погаснет, причиной этого является отсутствие топлива для продолжения горения.

Если вылить на огонь воду, то причина, по которой огонь погаснет, заключается в том, что горящие части остывают. Когда очаг накрывают противопожарным покрывалом, кислород перестает участвовать в процессе горения, и огонь гаснет. Противопожарное покрывало изготавливают из огнеупорного материала и в основном оно используется для тушения бытовых пожаров.

Для **тушения пожара** наиболее часто используют огнетушители. Некоторые огнетушители заполнены углекислым газом. Поскольку углекислый газ, распыляемый на огонь, тяжелее воздуха, то он накрывает огонь как «покрывало» и препятствует его контакту с кислородом.

Знаете ли вы?

В некоторых театрах занавеси между сценой и залом изготовлены из огнеупорного материала под названием «зетекс». В случае пожара этот занавес опускается и препятствует распространению огня со сцены в зал.

Подумай ➡ Обсуди ➡ Поделись

Когда включают газ на кухне и подносят к нему зажженную спичку, то газ начинает гореть. Если спичку отвести в сторону, то газ будет продолжать гореть. Что является причиной этого?

Поскольку кислород больше не поступает, то процесс горения прекращается и очаг гаснет. Чтобы погасить свечу во время деятельности, вы использовали углекислый газ, полученный в результате смешивания пищевой соды со столовым уксусом. В настоящее время для тушения пожара с отдаленного расстояния используются и небольшие противопожарные шары, наполненные углекислым газом.



Примените полученные знания

1. Свеча помещается в сосуд и зажигается.

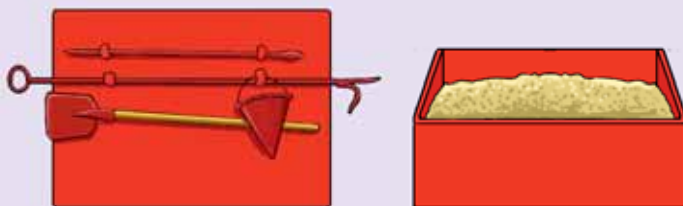
а. Затем в чашу вливается определенное количество воды. Погасит ли добавленная вода свечу?



б. Через некоторое время, после того как свеча накрыта стаканом, пламя гаснет. Как, по-вашему, в чем причина этого?



2. Возле некоторых зданий и складов помещают ящики с песком, лопаты и ведра. В каких целях ими пользуются?



Проверьте свои знания

1. Какие факторы необходимы для возникновения процесса горения?
2. Может ли топливо гореть при высоких температурах в безвоздушном пространстве? Объясните свой ответ.
3. Какие методы используются для тушения пожара?

13.3 Круговорот углерода в природе

В природе происходит круговорот многих веществ. Например, о круговороте воды в природе вы знаете. В результате этого круговорота количество воды в природе остается постоянным. Исследования показывают, что количество углекислого газа в атмосфере за период до того, как люди начали использовать ископаемое топливо, не изменилось.



• Ключевые слова •

- круговорот углерода
- фотосинтез
- дыхание

• Как можно объяснить причину этого?

Деятельность

Как происходит круговорот углерода в природе?

На рисунке представлена схема круговорота углерода в природе.

Обсудите:

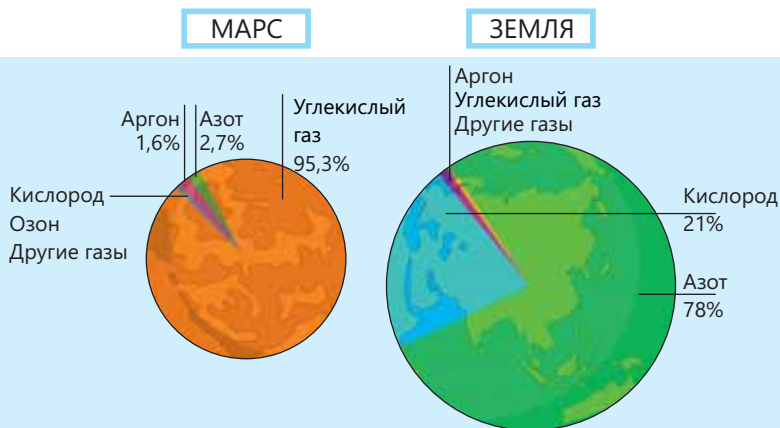
- Из каких этапов состоит круговорот углерода в природе?
- Какова роль процессов фотосинтеза и дыхания в круговороте углерода?



Земля окружена воздушной оболочкой, называемой атмосферой. Если не будет этого слоя воздуха, живые организмы не смогут существовать. Воздух представляет собой смесь различных газов, преимущественно из азота и кислорода. Количество других газов в воздухе (углекислый газ, водяной пар и др.) очень мало.

Подумай ➔ Обсуди ➔ Поделись

Состав газовых слоев, окружающих Землю и Марс, приведен на рисунке. В чем различие между атмосферами этих планет? Как, по-вашему, по какой причине для того, чтобы на Марсе существовала жизнь, туда сначала нужно отправить зеленые растения?



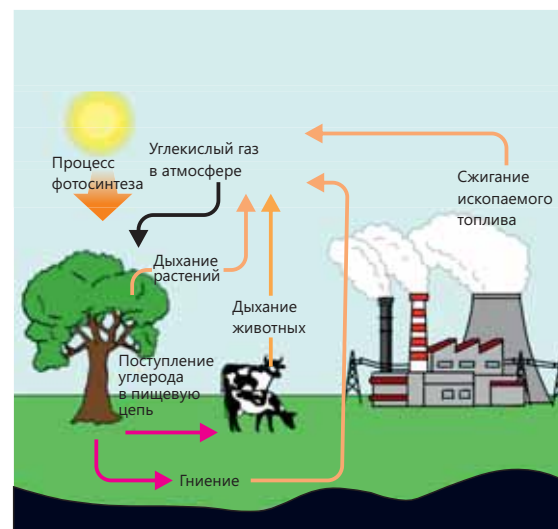
Каждый газ в воздухе важен. Например, живые существа дышат кислородом из воздуха, а углекислый газ необходим для процесса фотосинтеза. Если бы в воздухе не было азота, то количества кислорода было бы больше. В результате пожары происходили бы более интенсивно.

Углерод совершает круговорот между атмосферой, живыми организмами и почвой. Этот процесс называется **круговоротом углерода** в природе. Во время круговорота углерода углекислый газ в результате различных процессов поглощается из атмосферы и вновь возвращается в атмосферу. Круговорот углерода в основном происходит в результате трех процессов – фотосинтеза, сжигания топлива и дыхания живых организмов.

В результате процесса фотосинтеза углекислый газ из атмосферы поглощается растениями. В это время углерод переходит в различные питательные вещества и входит в пищевую цепь. В дальнейшем в результате процессов, происходящих в живых организмах, питающихся растениями, эти вещества образуют углекислый газ. Образующийся углекислый газ в результате процесса дыхания возвращается в атмосферу. Кроме того, при сжигании ископаемого топлива углерод в его составе соединяется с кислородом, снова образуя углекислый газ, и смешивается с атмосферой. Углекислый газ также попадает в атмосферу в результате извержений вулканов и распада останков животных.

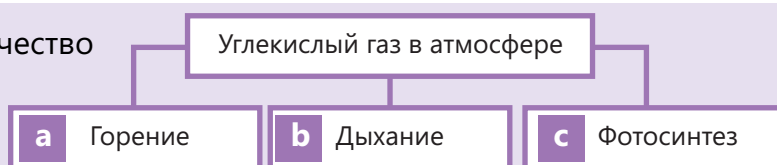


Процесс фотосинтеза



Примените полученные знания

Как данные процессы влияют на количество углекислого газа в атмосфере? Обоснуйте свое мнение.



Проверьте свои знания

1. В состав воздуха входят различные газы.

- a. Каких двух газов в составе воздуха больше?
- b. Каково значение кислорода и углекислого газа в составе воздуха?

2. Из каких процессов состоит круговорот углерода в природе? Какую роль играют эти процессы в круговороте углерода?

13.4 Парниковый эффект и глобальное потепление

Для выращивания некоторых растений в любое время года используются теплицы. Так как эти теплицы сохраняют тепло, поступающее от Солнца, это дает возможность выращивать фрукты и овощи, созревающие при теплом климате.



• Ключевые слова •

- парниковый эффект
- парниковые газы
- глобальное потепление

- Как, по-вашему, отличаются температура на открытом воздухе и температура в теплице в течение суток?
- В каком диапазоне должна быть температура на Земле для жизни живых существ?

Деятельность

Как можно представить парниковый эффект?

Принадлежности: 2 одинакового объема стеклянных сосуда, холодная вода, 10 маленьких кусочков льда, 2 термометра, 1 целлофановый пакет.

Ход работы:

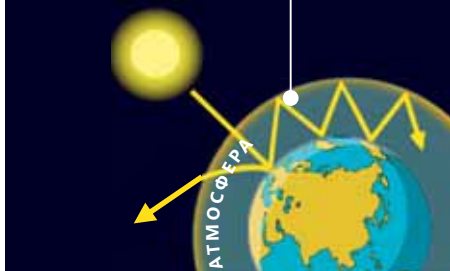
1. Налейте в каждый сосуд по стакану холодной воды.
2. Добавьте в каждый сосуд по 5 кусочков льда.
3. В оба сосуда поместите термометры.
4. Сверху на один из сосудов наденьте целлофановый пакет.
5. Поместите оба сосуда под солнечные лучи и наблюдайте.
6. Через 10 минут сравните показания термометров.



Обсудите:

- В каком из сосудов лед начал таять быстрее?
- Показание какого термометра будет выше?
- В чем причина этих различий?

Определенная часть солнечных лучей отражается, а остальная часть поглощается Землей и атмосферой.

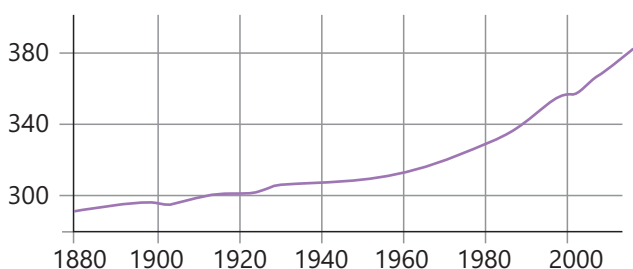


По мере увеличения количества парниковых газов количество поглощаемого тепла также увеличивается, и средняя температура Земли повышается.

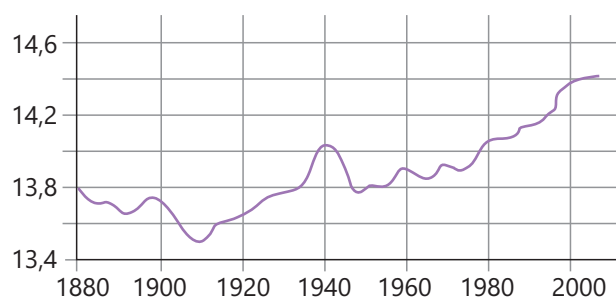
Теплицы, используемые для выращивания растений, быстро прогреваются за счет тепловой энергии Солнца и медленно остывают. Некоторые газы в атмосфере также поглощают тепловую энергию Солнца и препятствуют охлаждению Земли, являясь причиной сохранения тепла в нижних слоях атмосферы. Это явление называется **парниковым эффектом**. Газы, вызывающие парниковый эффект, в основном представляют собой углекислый газ и метан. Эти газы также называют **парниковыми газами**.

Увеличение количества парниковых газов в атмосфере является причиной постепенного повышения температуры на Земле в долгосрочной перспективе. Этот процесс называется **глобальным потеплением**. На нижеприведенном графике показано изменение количества углекислого газа в атмосфере и средней температуры на Земле между 1880 и 2000 годами.

Количество углекислого газа в атмосфере
(количество молекул углекислого газа на миллион
частиц воздуха)



Средняя температура атмосферы (°C)



Как видно из графиков, по мере увеличения количества углекислого газа в атмосфере в указанный период росла и средняя температура.

Глобальное потепление имеет много негативных последствий.

Огромное ледяное покрытие Антарктиды тает и уровень моря повышается. В результате есть вероятность затопления городов, расположенных на морском побережье.



Для комаров благоприятна теплая и влажная погода. По мере увеличения численности комаров растут и распространяемые ими инфекционные заболевания, например, такие как малярия.



Глобальное потепление является причиной изменения климата. В результате изменения климата в одних областях может наблюдаться засуха, а в других – проливные дожди. Результатом засухи и ливней может стать острая нехватка продовольствия.



Исследования показывают, что основной причиной глобального потепления является деятельность человека. Увеличение количества заводов и фабрик, широкое использование автомобилей и ископаемого топлива увеличивают количество углекислого газа в атмосфере. В результате все это становится причиной глобального потепления.

Знаете ли вы?

До промышленной революции количество углекислого газа в атмосфере было стабильным.

После промышленной революции в результате использования ископаемого топлива количество углекислого газа в атмосфере начало постепенно увеличиваться.

Сравнение снимков арктических ледников 1979 и 2021 годов показывает, что большая часть ледников растаяла в результате глобального потепления.



1979



2021



Вид на арктические ледники из космоса.

Многие страны принимают различные меры для предотвращения глобального потепления за счет сокращения количества парниковых газов, выбрасываемых в атмосферу.



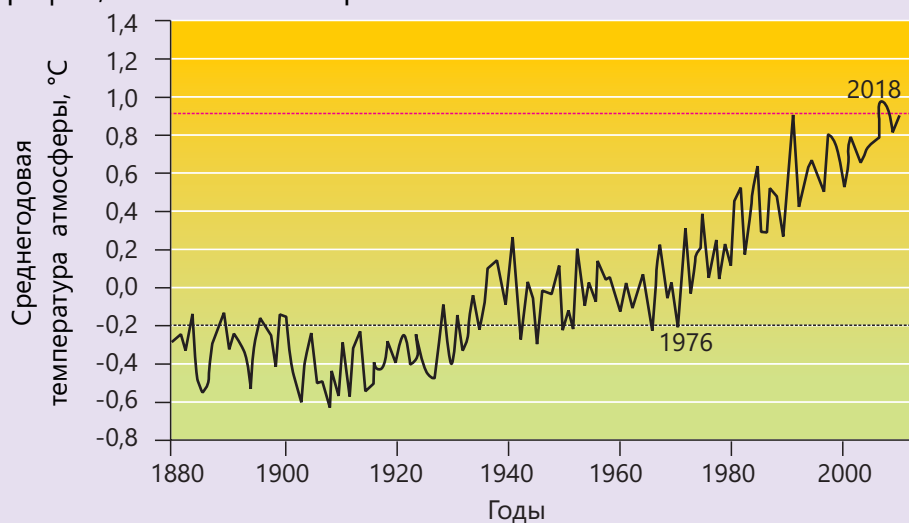
В целях сокращения использования ископаемого топлива предпочтение отдается использованию экологически чистых источников энергии, таких как солнце и ветер.



Посадка деревьев, использование велосипедов и общественного транспорта также способствуют уменьшению выбросов вредных газов в атмосферу. Эта деятельность помогает сократить использование ископаемого топлива и количество вредных газов, выбрасываемых в атмосферу.

Примените полученные знания

Используя график, ответьте на вопросы.



- На сколько градусов увеличилась средняя температура атмосферы за последние 40 лет?
- Каковы причины повышения температуры?
- Каковы негативные последствия повышения температуры?
- Если бы не было углекислого газа, вызывающего повышение температуры, то какие негативные последствия это имело бы?
- Какие меры следует предпринять, чтобы уменьшить глобальное потепление?

Проверьте свои знания

1. Выберите три верных утверждения из данных. Определите ошибки в двух утверждениях, которые неверны.

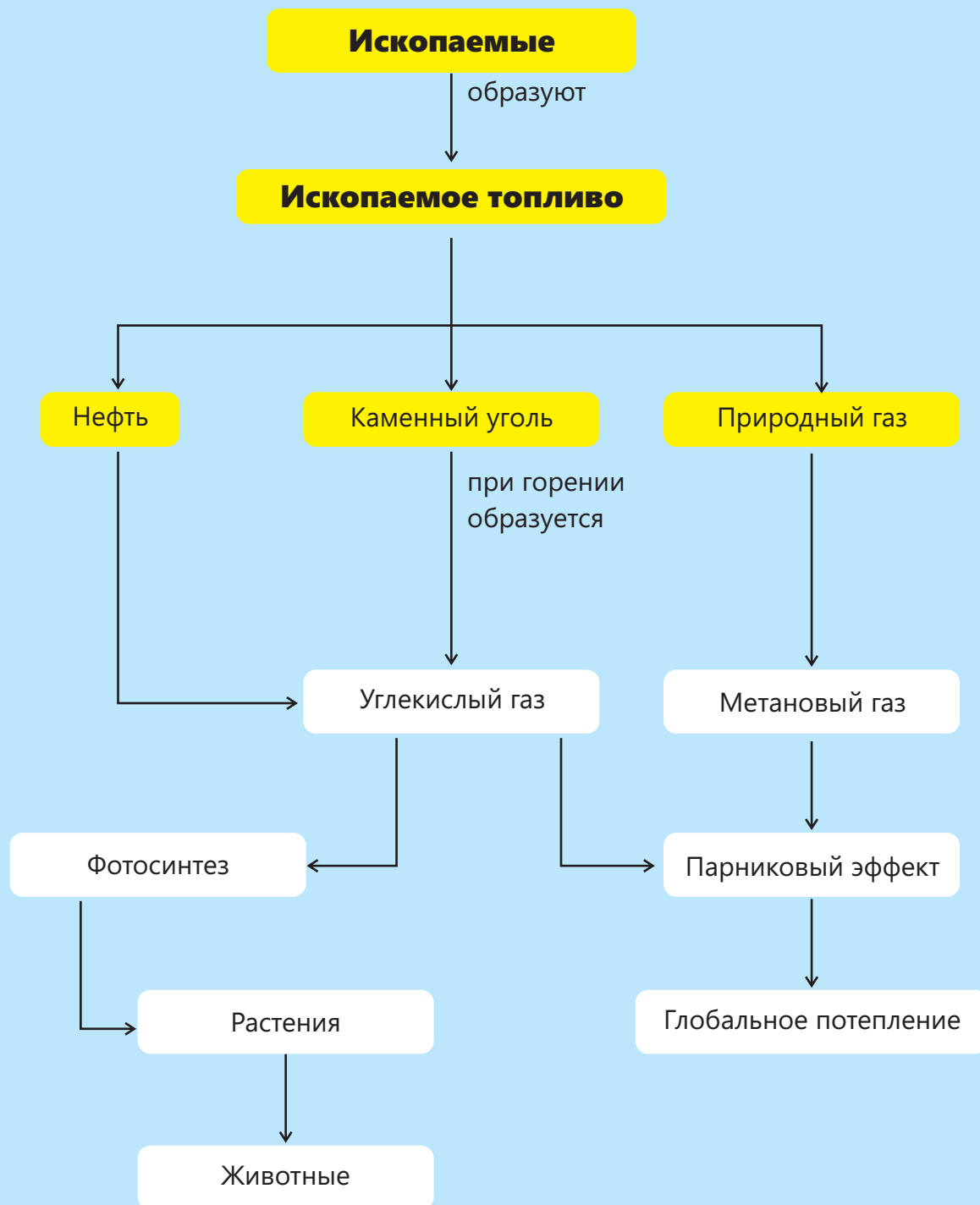
- В результате процесса фотосинтеза растения выделяют углекислый газ.
- Когда животные поедают растения, углерод входит в пищевую цепь.
- Парниковыми газами являются азот и кислород.
- При дыхании живых существ в воздух поступает углекислый газ.
- Среднегодовая температура Земли постепенно повышается.

2. Ответьте на вопросы.

- Почему в составе ископаемого топлива содержится углерод?
- В результате какой деятельности в атмосферу выделяется углекислый газ?

3. Выберите две проблемы, являющиеся причинами глобального потепления.

- Сокращение продолжительности дня.
- Повышение уровня моря.
- Уменьшения углекислого газа в атмосфере.
- Возникновение засухи.

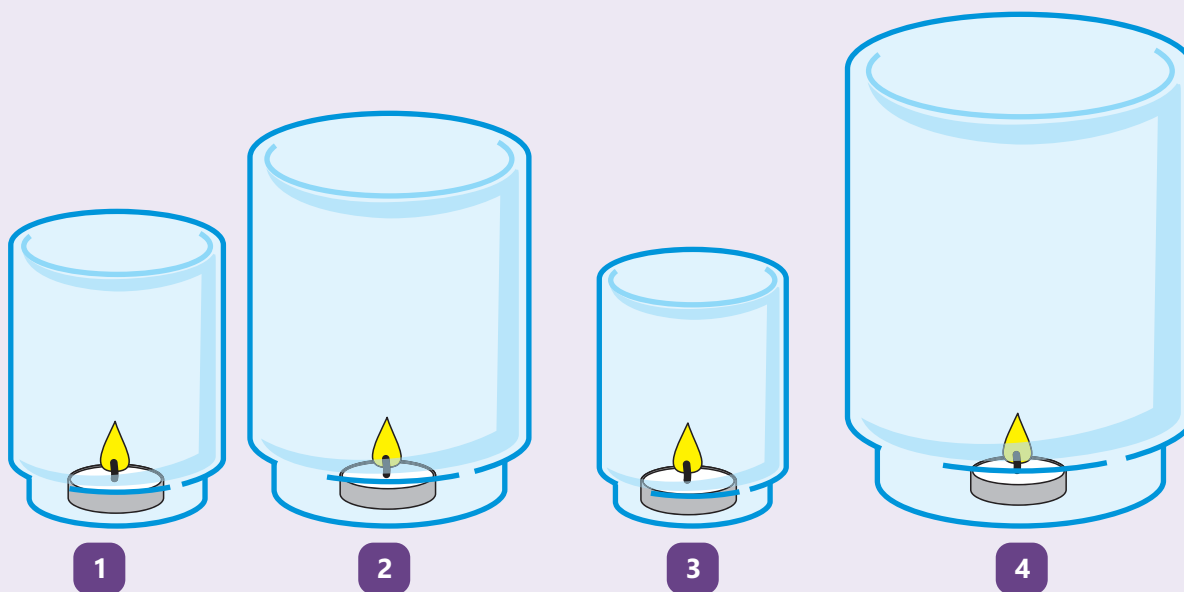


Обобщающие задания

1. Покажите последовательность этапов от возникновения ископаемых видов топлива до их использования.

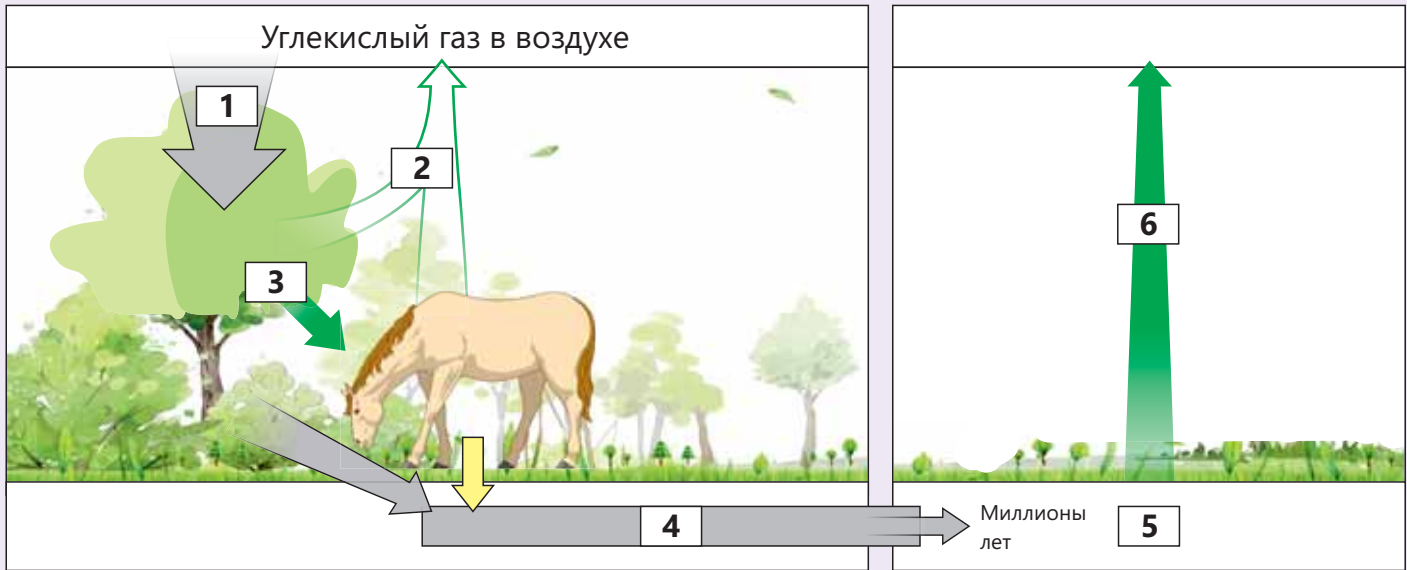
- Остатки, покрытые илом и песком, за миллионы лет превращаются в ископаемое топливо.
- С течением времени остатки растений и животных покрываются слоями песка и ила.
- Погибшие растения и животные собираются на дне воды.
- Люди добывают ископаемое топливо из глубоких слоев земли и используют его для различных целей.
- Растения и животные гибнут в морях и океанах.

2. Лейла, Ариф, Нигяр и Ниджат одновременно зажгли четыре одинаковые свечи и накрыли их стеклянными баллонами разного размера.



- a) Определите три фактора, необходимых для процесса горения свечи.
- b) Как, по-вашему, какая свеча погаснет раньше, а какая – позже? Обоснуйте свой ответ.
- c) Количество какого газа в составе воздуха при горении свечи внутри баллона уменьшится, а какого – увеличится? Обоснуйте свой ответ.

3. Определите на схеме процессы круговорота углерода и объясните, увеличивает или уменьшает каждый процесс количество углекислого газа в атмосфере.

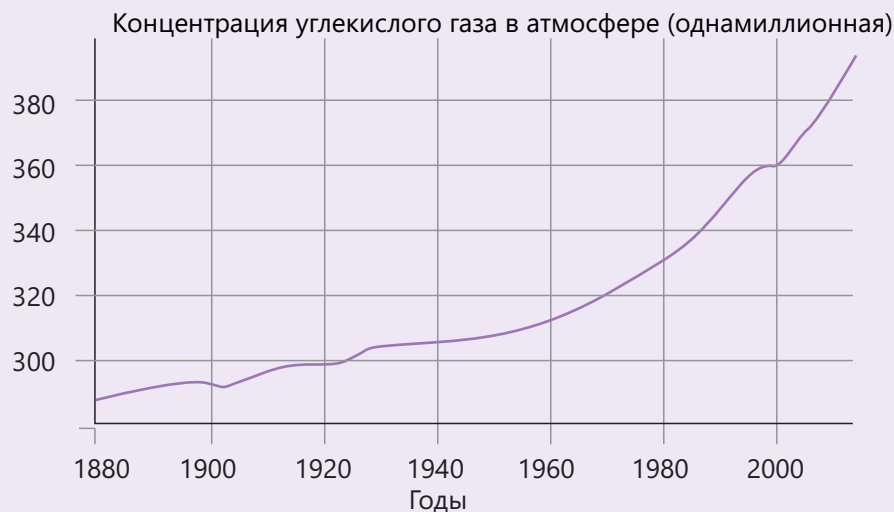


4. Глобальное потепление является одной из главных экологических проблем мира на данный момент. Глобальное потепление вызвано увеличением выбросов парниковых газов в атмосферу.

- Почему углекислый газ также называют и парниковым газом?
- Какой еще газ является причиной парникового эффекта?
- Объясните явление глобального потепления и перечислите некоторые его негативные последствия.



5. В последнее время количество углекислого газа в атмосфере увеличивается на 4,2% каждые десять лет. Используя график, определите количество углекислого газа в атмосфере за 2020 год, исходя из количества углекислого газа за 2000 год.



раздел 14

Планета Земля – небесное тело, вращающееся вокруг Солнца. Помимо Земли вокруг Солнца движется множество небесных тел разных размеров и свойств. Из небесных тел, известных в настоящее время человечеству, только на Земле есть жизнь. Влияние Солнца и других небесных тел на Землю люди изучают с древних времен. В древности люди умели определять время приливов и отливов на море, создавать календарь на основе смены фаз Луны и при путешествии на дальние расстояния определять направление по звездам.

В настоящее время создание условий для проживания людей на Марсе, Луне и определение существования жизни на других планетах входят в число основных задач ученых, изучающих космос.

Планета Земля в Солнечной системе



В 1977 году на отправленный в космос зонд «Вояджер» был помещен диск с фотографиями Земли и образцами музыки разных народов, а также информацией о людях и местоположении Земли в космосе. Среди музыкальных образцов на диске есть и азербайджанская музыка. Если в космосе есть живые существа и они столкнутся с зондом «Вояджер», у них на основе данных на диске может сложиться первое впечатление о Земле и людях.

- Какие небесные тела вы знаете?
- Как вы думаете, какое влияние небесные тела оказывают на Землю?

Из раздела вы узнаете

- Солнечная система состоит из небесных тел, вращающихся вокруг звезды, называемой Солнцем
- Существуют разные небесные тела – звезды, планеты, астероиды, карликовые планеты
- Изменения вида Луны, наблюдаемые с Земли, повторяются в течение месяца
- Причиной смены времен года является то, что солнечные лучи падают на поверхность земли под разными углами
- В Азербайджане среднегодовая температура и количество осадков меняются по регионам

14.1 Строение Солнечной системы

В древности люди объясняли солнечное затмение тем, что страшный дракон проглатывал Солнце. Они пытались напугать дракона, создавая шум ударами разных металлических предметов друг о друга. Через некоторое время затмение заканчивалось, и Солнце появлялось снова. Люди думали, что спасли Солнце, напугав дракона.



• Ключевые слова •

- Солнечная система
- звезда
- планета
- спутник

- Почему древние люди объясняли солнечное затмение тем, что дракон проглатывает Солнце?
- Как вы думаете, почему объяснение солнечного затмения древними людьми неверно?

Деятельность

Как происходит солнечное затмение?

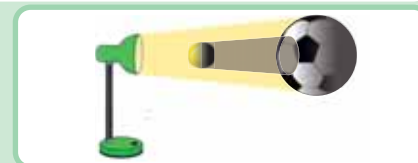
Ход работы:

1. Поставьте лампу и футбольный мяч на стол.
2. Включите лампу и вращайте теннисный мяч вокруг футбольного мяча, установив его между лампой и футбольным мячом.
3. Наблюдайте за тенью теннисного мяча на поверхности футбольного мяча.

Обсудите:

- Какие небесные тела, по вашему мнению, представляют лампа, футбольный и теннисный мячи?
- Как следует расположить лампу, теннисный и футбольный мячи, чтобы тень от теннисного мяча падала на поверхность футбольного мяча?
- В какой части футбольного мяча муравей, ползущий по нему, не видит лампу?

Принадлежности: настольная лампа, футбольный мяч, теннисный мяч.



Солнечное затмение происходит потому, что Луна закрывает Солнце, когда проходит между Землей и Солнцем. В это время на поверхность Земли падает тень Луны, и люди на территории, куда падает тень, не видят Солнце. Однако по мере вращения Луны вокруг Земли она постепенно меняет свое положение, и через определенный промежуток времени солнечное затмение заканчивается.



Положение Луны и Земли во время солнечного затмения

Солнце излучает большое количество тепловой и световой энергии, и на Землю, так как она вращается вокруг Солнца, всегда падает определенное количество солнечной энергии. Так как Солнце является источником энергии, оно принадлежит к группе небесных тел, называемых звездами. Вокруг Солнца вращается восемь **планет**, включая Землю.

Эти планеты по их удаленности от Солнца расположены так: Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун. Плутон – одно из самых удаленных от Солнца небесных тел и считается карликовой планетой.

Вокруг многих планет вращаются их естественные **спутники**. Например, Луна – это спутник Земли, а Фобос и Деймос – спутники Марса.

У Сатурна около сотни спутников, и они на расстоянии выглядят как целые кольца.

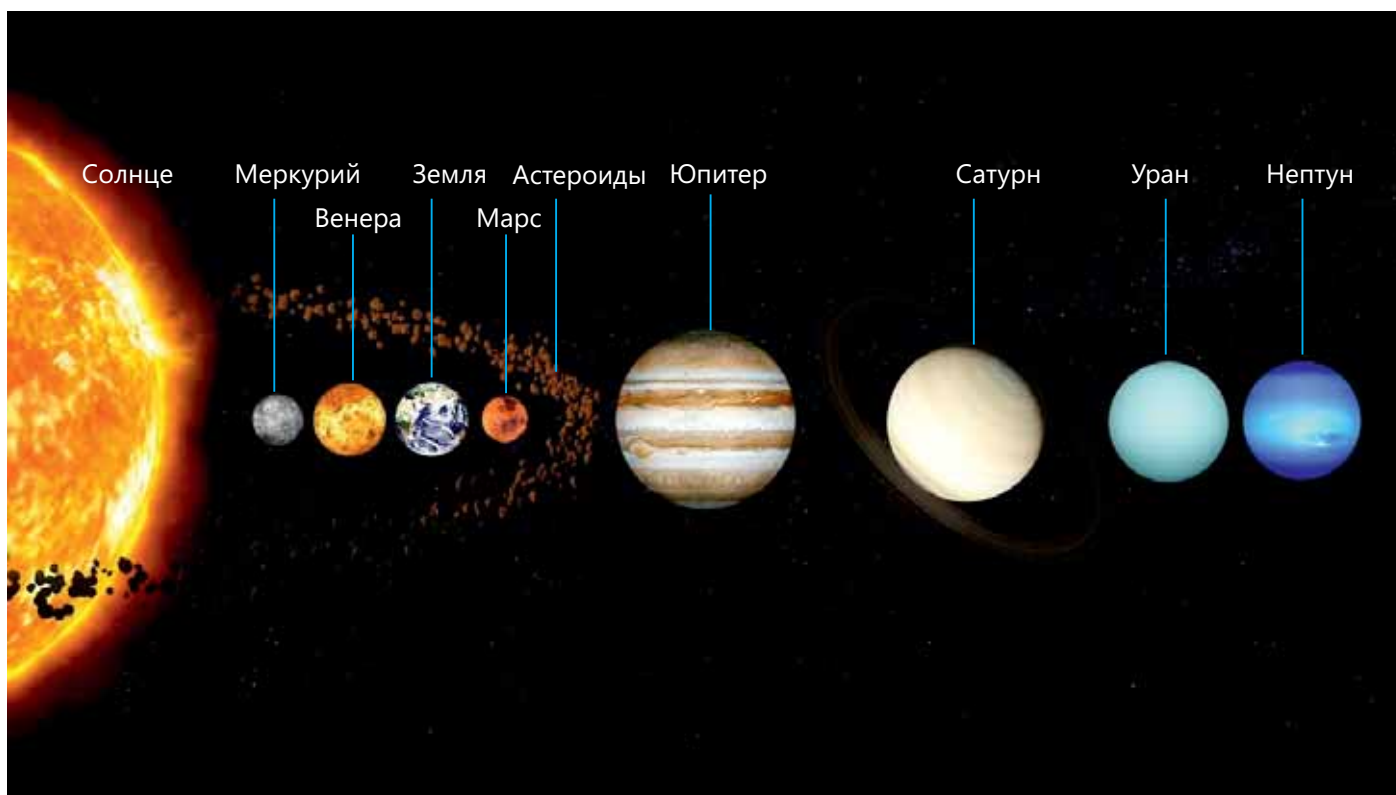
А Меркурий и Венера не имеют естественных спутников.

Солнце, планеты, вращающиеся вокруг него, естественные спутники, вращающиеся вокруг планет, карликовые планеты составляют **Солнечную систему**.

Знаете ли вы?

Масса всех планет и их спутников в Солнечной системе составляет менее 1% массы Солнца.

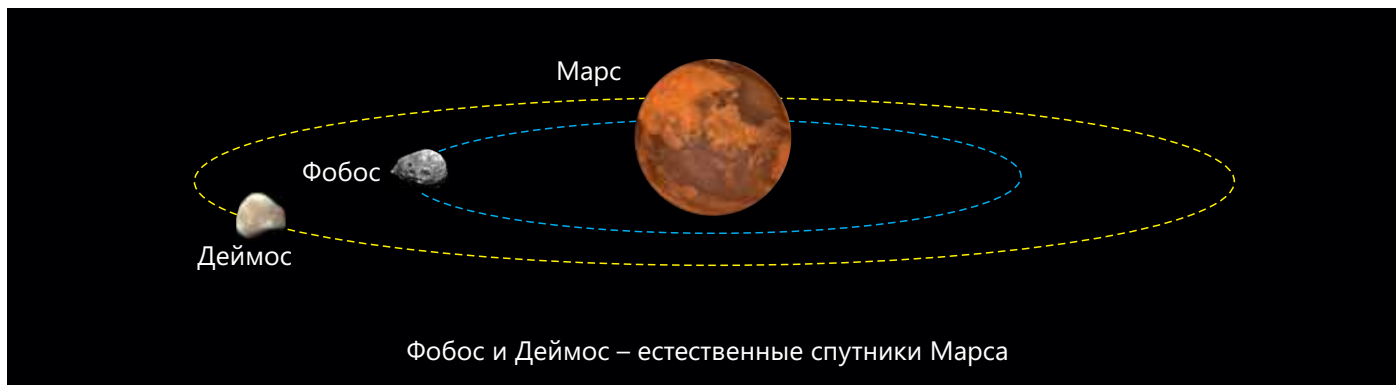
Масса Солнца больше массы Земли в 333 000 раз и больше массы самой большой планеты Солнечной системы Юпитера в 1047 раз.



Планеты Солнечной системы

В Солнечной системе также есть небесные тела, которые называются астероидами и кометами. Масса Солнца очень велика и своей огромной гравитационной силой оно удерживает вокруг себя другие небесные тела. Также и спутники вращаются вокруг своих планет под действием гравитации.

Из-за того, что Меркурий, Венера, Земля и Марс состоят из твердых пород, их называют *планетами земного типа*. Поскольку планеты Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун состоят из газов, их называют *газовыми гигантами*.



Рельефная карта, составленная на основании данных спутника Азербайджана "Азерскай"

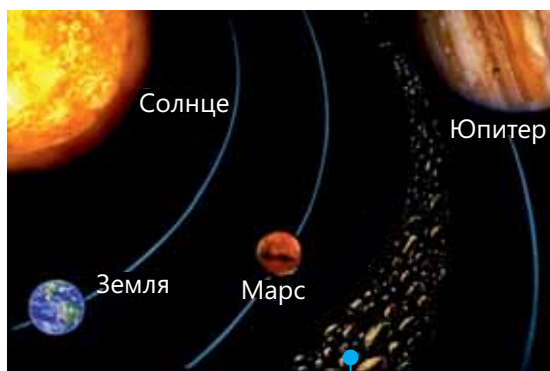
Кроме естественных спутников, у некоторых планет есть и искусственные спутники. Искусственные спутники запускаются людьми для сбора различных данных при вращении вокруг планет. Отправленные с Земли искусственные спутники вращаются вокруг таких планет, как Меркурий, Венера и Марс. Больше всего искусственных спутников у Земли. Вокруг Земли вращается около 5000 искусственных спутников. Эти спутники используют для связи, изучения климата, точного измерения территорий.

У нашей страны в космосе три искусственных спутника – два спутника связи и один спутник для наблюдения за поверхностью Земли.

Подумай ➔ Обсуди ➔ Поделись

Еще в древности люди наблюдали за влиянием небесных тел на некоторые события на Земле. Например, древние египтяне считали, что Луна влияет на разлив реки Нил.

Как, по вашему мнению, может ли Луна повлиять на разлив рек?



Пояс астероидов

Астероиды, которых называют «малыми планетами», больше всего можно увидеть в «поясе астероидов», расположенном между планетами Марс и Юпитер.

Кометы, которые иногда называют «грязными снежками», состоят из льда, замороженных газов, пыли и горных пород. По мере приближения к Солнцу кометы начинают нагреваться, и часть твердых веществ в них плавится и испаряется. Длинные «хвосты» комет состоят из этих паров.



Комета Галлея наблюдается с Земли через каждые 76 лет.

Примените полученные знания

Солнечный свет достигает Плутона, одного из самых далеких небесных тел, за 5,5 часа. Каково расстояние между Солнцем и Плутоном, если скорость лучей света составляет 300 000 км/с?

Проверьте свои знания

1. Чем отличается звезда от планеты?
2. Почему планеты не могут удаляться от Солнца, а спутники – от планет?
3. В чем разница между естественными и искусственными спутниками?
4. Какие планеты Солнечной системы не имеют спутников?
5. Между какими планетами астероиды образуют пояс?

14.2 Движение Луны и Земли

Земля имеет естественный спутник. Это пока первое небесное тело, к которому совершили путешествие люди. Его вид с Земли постоянно меняется.

- Какие небесные тела вы видите на рисунке?
- Как вы думаете, какое значение для людей имеет спутник Земли?



• Ключевые слова •

- фазы Луны
- лунное затмение
- приливы и отливы
- месяц
- год

Деятельность Как происходит лунное затмение?

Ход работы:

1. Поставьте лампу и футбольный мяч на стол.
2. Включите лампу и держите теннисный мяч рядом с футбольным мячом там, куда падает тень от мяча.

Обсудите:

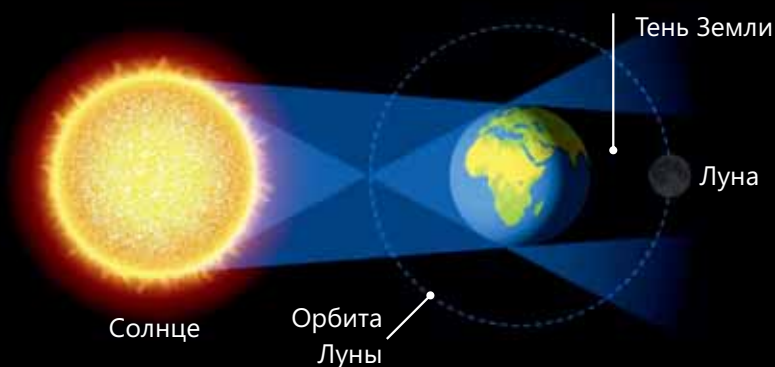
- Как следует расположить лампу, футбольный мяч и теннисный мяч, чтобы теннисный мяч был в тени?
- На какой части футбольного мяча муравей не увидит теннисный мяч?

Принадлежности:
настольная лампа,
футбольный мяч,
теннисный мяч.



Луна – естественный спутник Земли. Она делает полный оборот вокруг Земли за один **месяц**, т.е. 27 дней, 12 часов и 43 минуты. Луну хорошо видно, потому что она находится близко к Земле и ее поверхность отражает солнечный свет.

В определенное время взаимоположение Луны, Земли и Солнца приводит к тому, что Луна остается в тени Земли. В это время происходит **лунное затмение**.



Лунное затмение

Знаете ли вы?

Город Лондон не расположен на морском или океанском побережье, но в лондонский порт на реке Темзе, протекающей по территории этого города, могут причаливать океанские лайнеры. Основная причина того, что лондонский порт может принимать большие океанские лайнеры, заключается в том, что здесь последовательно происходит процесс прилива и отлива.

Так как Земля движется вокруг Солнца, а Луна вокруг Земли, вид Луны с Земли постоянно меняется. Наблюдаемые изменения ее вида называют **фазами Луны**. Луна имеет восемь фаз:

– Новолуние. Когда Луна находится в этой фазе, ее не видно с Земли.

– Молодая Луна. В этой фазе Луна выглядит как тонкий серп.

– Первая четверть. Видимая часть молодой Луны постепенно увеличивается и Луна наблюдается в виде полукруга.

– Выпуклая Луна. В течение этой фазы площадь видимой части Луны продолжает увеличиваться.

– Полнолуние. Луна полностью освещена Солнцем и видна с Земли как яркий круг.

– Выпуклая Луна. Во время убывающей лунной фазы видимая часть Луны снова начинает уменьшаться.

– Последняя четверть. В последней четверти Луна вновь появляется в виде полукруга.

– Старая Луна. Та часть Луны, которая выглядит как полукруг, начинает уменьшаться и снова наблюдается в виде серпа.

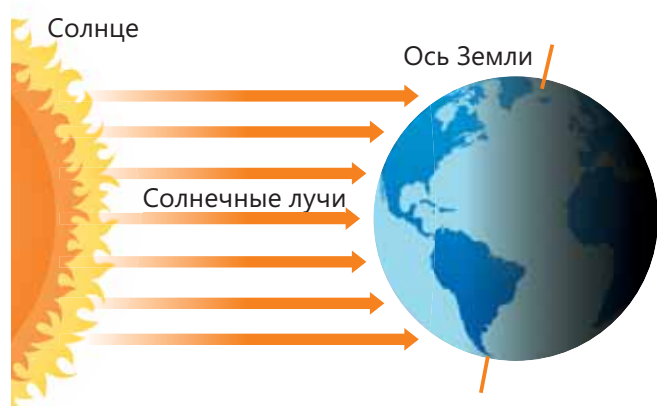
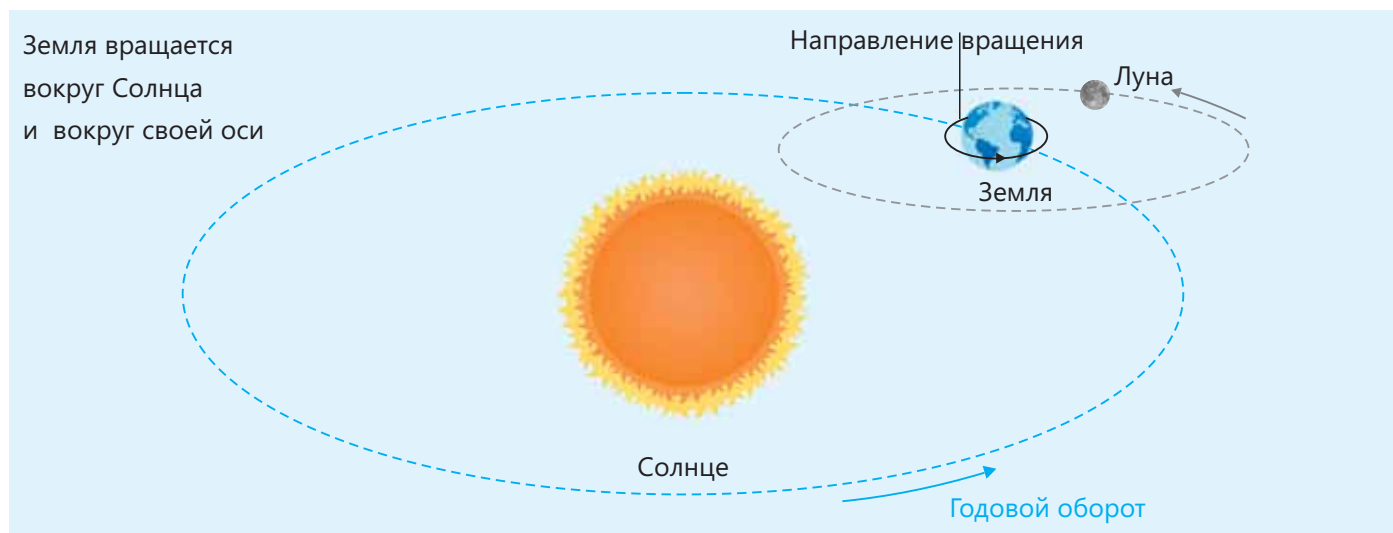
По мере того, как Луна обращается вокруг Земли, она последовательно проходит эти фазы в течение месяца, и изменения в ее внешнем виде повторяются. В древности многие народы составляли календарь, используя повторение изменений внешнего вида Луны.

Земля и Луна взаимно притягиваются друг к другу. Гравитационное притяжение Луны Землей удерживает Луну на ее орбите. Сила притяжения Луны на Земле заставляет уровень воды в морях и океанах регулярно подниматься и опускаться, то есть является причиной **приливов и отливов**. Точное определение времени приливов и отливов важно для морского транспорта и рыболовства. Приливы и отливы также используют для получения энергии.



Приливы и отливы вод вызваны влиянием Луны

Земля совершает полный оборот вокруг Солнца за 365 суток 6 часов 9 минут. Время, за которое Земля совершает полный оборот вокруг Солнца, называется **годом**. Кроме этого, Земля вращается вокруг своей оси, и в результате ее движения возникают день и ночь.



Вращение Земли вокруг своей оси приводит к смене дня и ночи.

Полный оборот вокруг воображаемой оси, которая проходит через полюса Земли и называется осью Земли, Земля совершает за 23 часа 56 минут и 4 секунды. Этот период называется сутками. Движение Земли вокруг своей оси приводит к изменению количества солнечного света, падающего на разные территории. Например, когда в одной части Земли день, то в другой – ночь. Это означает, что время на этих территориях отличается от времени на других территориях.

Зная географическое положение других стран и городов, можно определить разницу во времени между ними и местом, в котором находитесь вы, и вычислить, который там час.

Примените полученные знания

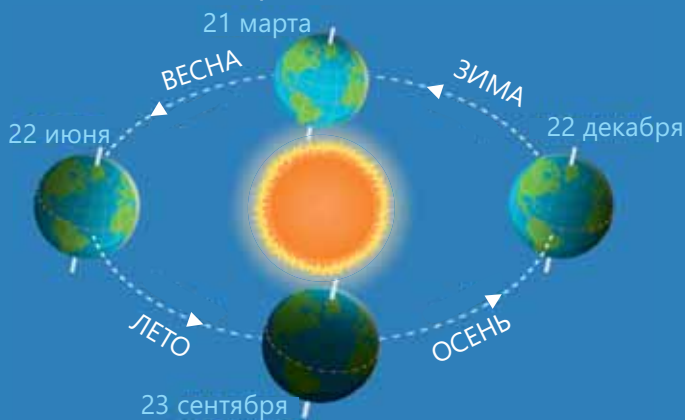
Когда Земля завершает свое годовое путешествие вокруг Солнца, она проходит 942 миллиона километров. Вычислите, с какой скоростью ($\frac{\text{км}}{\text{час}}$) Земля движется вокруг Солнца.

Проверьте свои знания

1. В чем разница между видом Луны в фазе полнолуния и ее видом в других фазах?
2. Какое экономическое значение имеют приливы и отливы?
3. Сколько раз Луна совершит оборот вокруг Земли, пока Земля совершит один полный оборот вокруг Солнца?
4. Один год – это продолжительность срока какого события?

14.3 Земной шар и времена года

При обороте Земли вокруг Солнца количество солнечной энергии, попадающей на разные ее части, различно. В результате все части Земли нагреваются неодинаково и возникает разница температур. Следствием этого является возникновение времен года.



• Чем времена года отличаются друг от друга?
• Все ли признаки каждого из времен года наблюдаются в нашей стране?

• Знаете ли вы, где на Земле наблюдается только зима или только лето?

• Ключевые слова •

- весна
- лето
- осень
- зима

Деятельность

Как возникают времена года?

Ход работы:

1. Поверните линию экватора глобуса в сторону лампы и включите лампу.
2. Покрутите глобус вокруг лампы.
3. Поверните северную сторону глобуса к лампе и покрутите его вокруг лампы.
4. Поверните южную сторону глобуса к лампе и покрутите его вокруг лампы.

Принадлежности:

настольная лампа и глобус.



Обсудите:

- Как меняется количество света, падающего на разные части глобуса, когда вы крутите глобус вокруг лампы?
- Какой вывод можно сделать об изменении количества света, подающего на разные его участки, когда глобус движется вокруг лампы?

При годовом движении Земли количество солнечной энергии, падающей на разные ее участки, неодинаково, что приводит к изменению погоды и возникновению времен года.

Весеннее равноденствие: 21 марта солнечные лучи в полдень падают на экватор под прямым углом. В это время северное и южное полушария одинаково освещены. После этой даты, поскольку северная сторона Земли больше повернута к Солнцу, продолжительность дня в северном полушарии увеличивается, продолжительность же ночи уменьшается, а в южном полушарии – наоборот. С этой даты в северном полушарии начинается **весна**, а в южном – **осень**.

Летнее солнцестояние: 22 июня северная сторона Земли больше поворачивается к Солнцу. В это время в северном полушарии наблюдаются самый длинный день и самая короткая ночь. Этот день называют днем летнего солнцестояния. После этой даты в северном полушарии продолжительность дня начинает уменьшаться, а продолжительность ночи увеличивается. Поскольку северное полушарие получает больше тепла от Солнца, в этом полушарии наблюдается **лето**, а в южном – **зима**.

Осеннее равноденствие: 23 сентября солнечные лучи в полдень падают под прямым углом на экватор. В это время одинаково освещены северное и южное полушария. С этой даты в южном полушарии продолжительность дня бывает больше продолжительности ночи, так как южная сторона Земли больше повернута к Солнцу, а в северном полушарии – наоборот. С этой даты в северном полушарии наступает **осень**, а в южном полушарии – **весна**.

Зимнее солнцестояние: 22 декабря южная сторона Земли больше поворачивается к Солнцу. В это время в южном полушарии наблюдаются самый длинный день и самая короткая ночь, поэтому наступает зима.

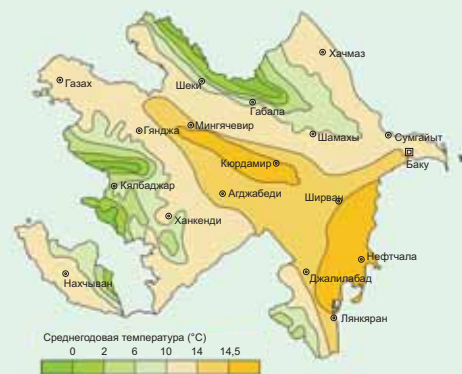
Этот день называют днем зимнего солнцестояния. После этой даты продолжительность дня в южном полушарии укорачиваются, а продолжительность ночи начинает увеличиваться. Так как северное полушарие получает в это время меньше тепла от Солнца, в северном полушарии наступает **зима**, а в южном полушарии – **лето**.



Подумай ➔ Обсуди ➔ Поделись

На некоторых территориях нашей страны в зимние месяцы температура очень низкая, а летом очень высокая. На территориях у моря разница между летними и зимними температурами невелика, а на территориях, удаленных от моря, большая.

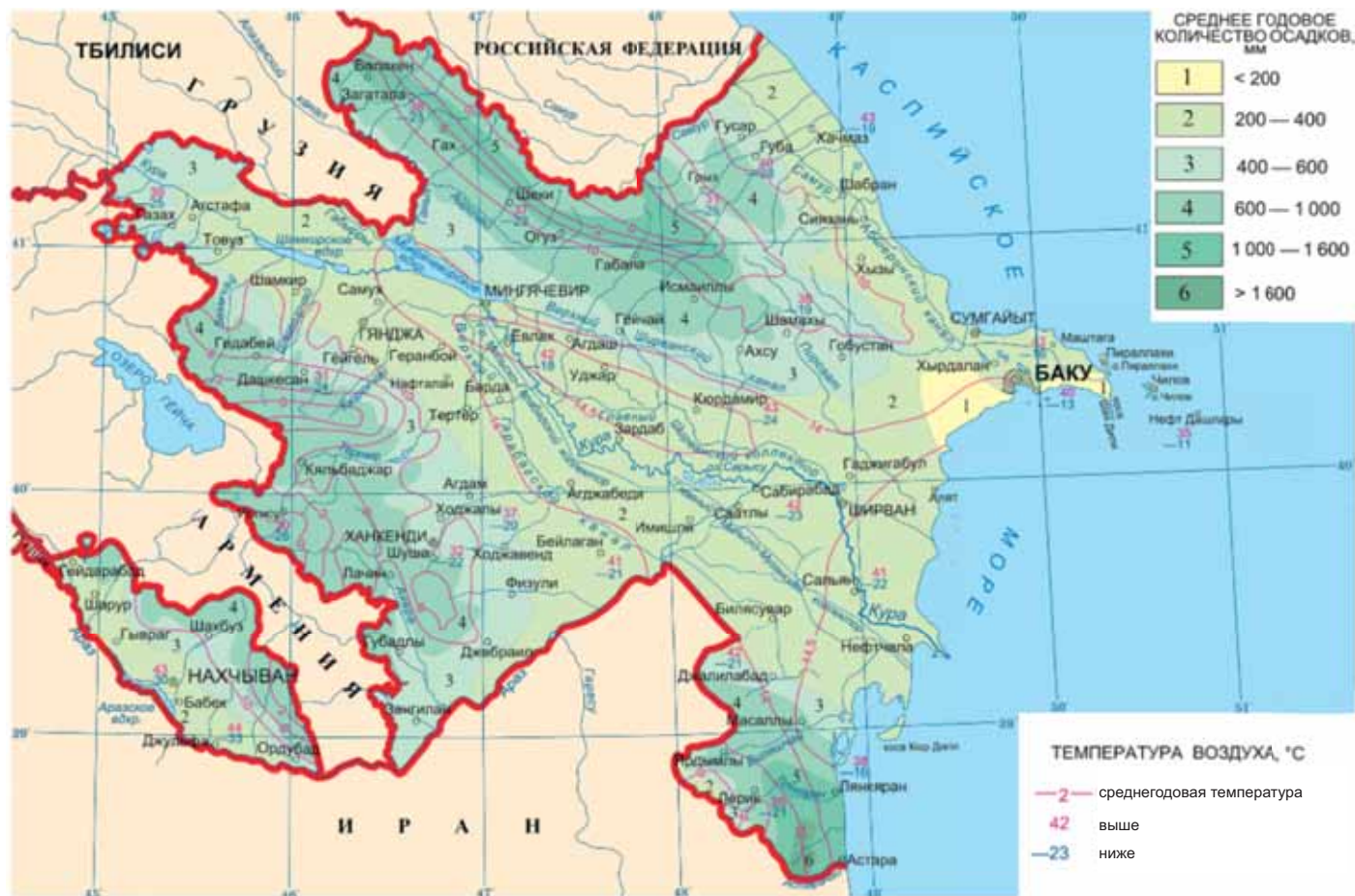
• Как вы думаете, почему разница между зимними и летними температурами у морей и океанов меньше, чем на территориях, удаленных от них?



На разных территориях Земли температура и количество осадков отличаются в зависимости от времени года. Температура и годовое количество осадков в нашей стране также зависят от ее географического положения. Еще одним фактором, влияющим на среднегодовую величину осадков и температуры, является рельеф.

По мере увеличения высоты температура воздуха понижается. В то время как среднегодовая температура на равнинах составляет 14,5°C, на вершинах высоких гор этот показатель равен 0°C. Осадки на территории нашей страны распределены неравномерно. Их количество постепенно увеличивается от берегов Каспийского моря к западу и от равнин к горам.

Наибольшее количество осадков в нашей стране выпадает в предгорьях Талышских гор (1700–1800 мм). Наименьшее количество осадков выпадает в районе Гобустана и на юге Абшерона – в пунктах Алят, Пута и Шубани (менее 150-200 мм).



Знаете ли вы?

На Северном и Южном полюсах Земли нет смены времен года. В этих частях Земли продолжительность ночи и дня равна 6 месяцам. Солнце на полюсах один раз в год восходит и один раз заходит. Режим дня людей, проживающих на таких территориях, отличается от режима дня жителей других территорий.

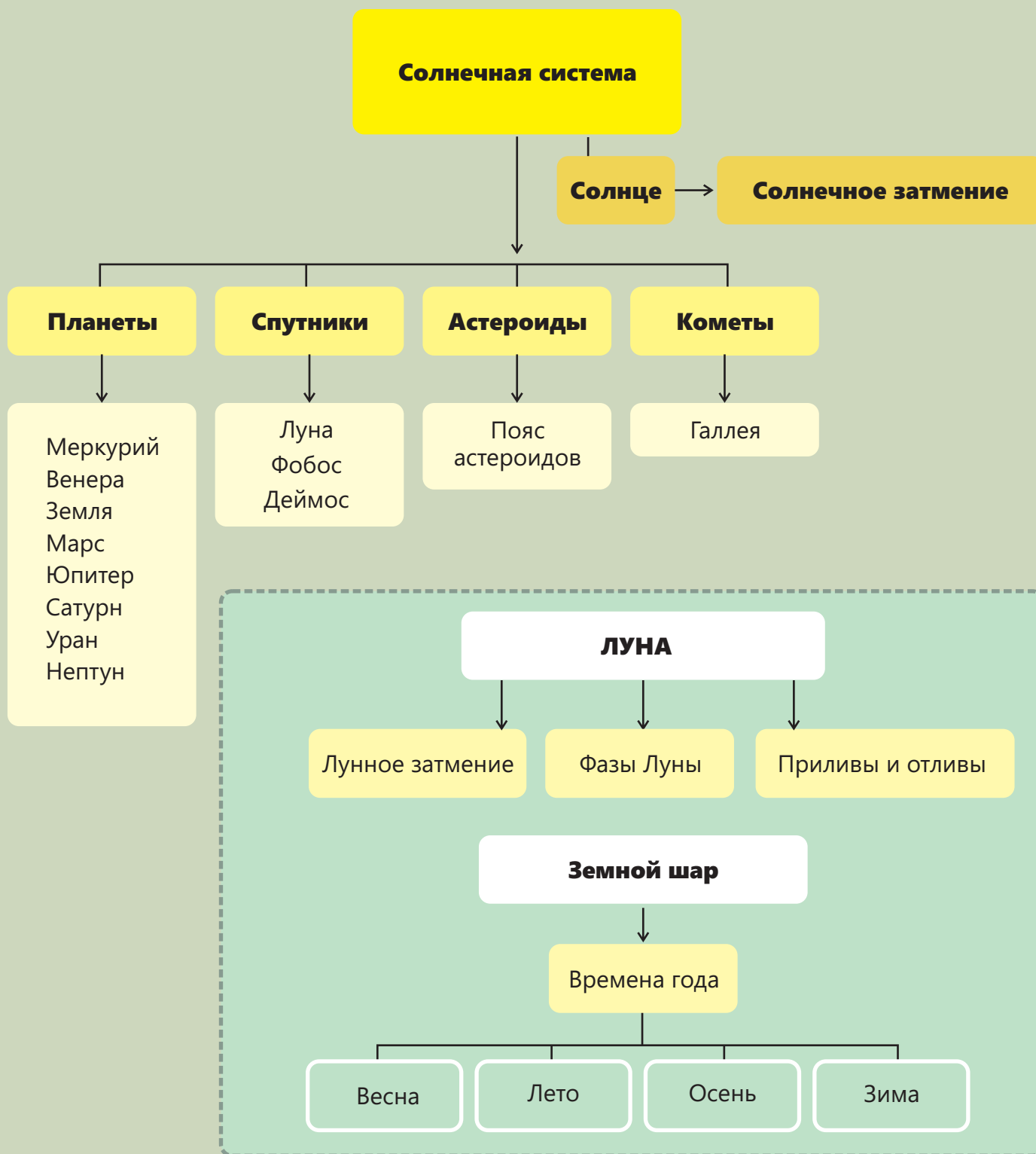
Примените полученные знания

Количество солнечной энергии, падающей на разные участки Земли, неодинаково в течение года. Объясните роль этого явления в образовании времен года.

Проверьте свои знания

1. Когда начинаются весна и лето в южном полушарии? 2. Где в Азербайджане выпадает больше всего осадков? 3. В каких пунктах Азербайджана выпадает наибольшее и наименьшее количество осадков?

Заклучение



Обобщающие задания

1. Перечислите названия планет по порядку, начиная от самой отдаленной от Солнца.

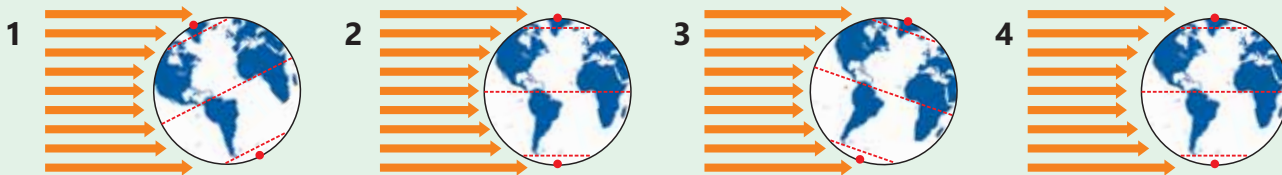


2. На снимке показано солнечное затмение. Определите его причину.



- A) Луна проходит между Землей и Солнцем
- B) Планета Венера проходит между Луной и Солнцем
- C) Земля проходит между Солнцем и Луной
- D) Юпитер проходит между Луной и Землей

3. Сравните продолжительность ночи и дня в северном и южном полушариях в изображенных на рисунках положениях Земли. На какой картинке наблюдаются дни солнцестояния, а на какой – равноденствия?

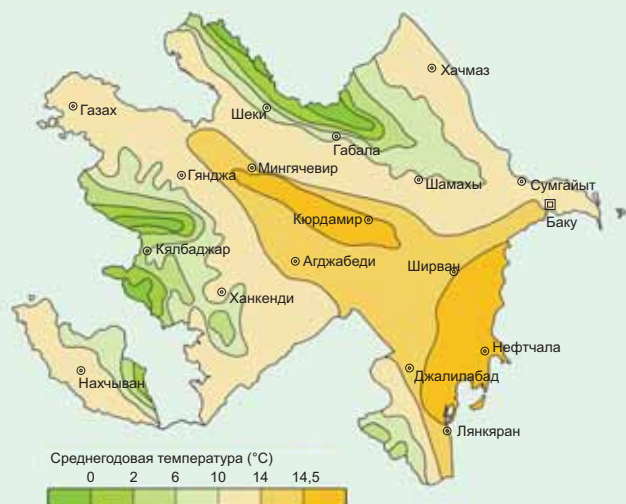


4. Ответьте на вопросы, опираясь на карту осадков нашей страны.

- a. Определите по карте города, в которых выпадает менее 200 мм осадков.
- b. Определите максимальное количество осадков, выпадающих на территории нашей страны.
- c. В каких городах среднегодовое количество осадков составляет 200-400 мм?



5. Ответьте на вопросы, опираясь на карту среднегодовой температуры нашей страны.

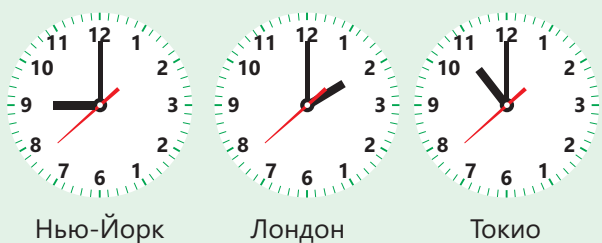


- a.** Определите города, в которых среднегодовая температура выше 14,5°C.
- b.** Между среднегодовыми температурами каких городов самая большая разница?
- c.** В каких двух городах среднегодовая температура одинаковая?

6. Объясните хозяйственное значение явления природы, изображенного на рисунке.

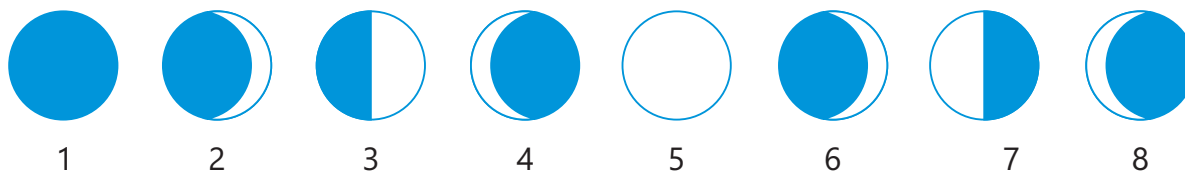


7. Определите причину разницы во времени между городами разных стран.



- A)** Движение Земли вокруг своей воображаемой оси
- B)** Непрерывный оборот Луны вокруг Земли
- C)** Приливы и отливы
- D)** Оборот Земли вокруг Солнца

8. На рисунках показан вид Луны с Земли в разное время. Ответьте на вопросы, опираясь на картинки.



a) Какие числа соответствуют фазам новолуния, первой четверти, полнолуния и последней четверти?

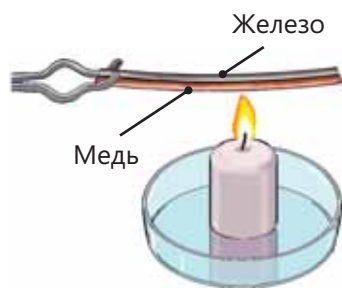
b) Объясните причины разного вида Луны в разные дни.

Словарь

Абиотические факторы – совокупность прямых или косвенных воздействий факторов неживой природы, таких как влажность, температура и осадки, на живые организмы.

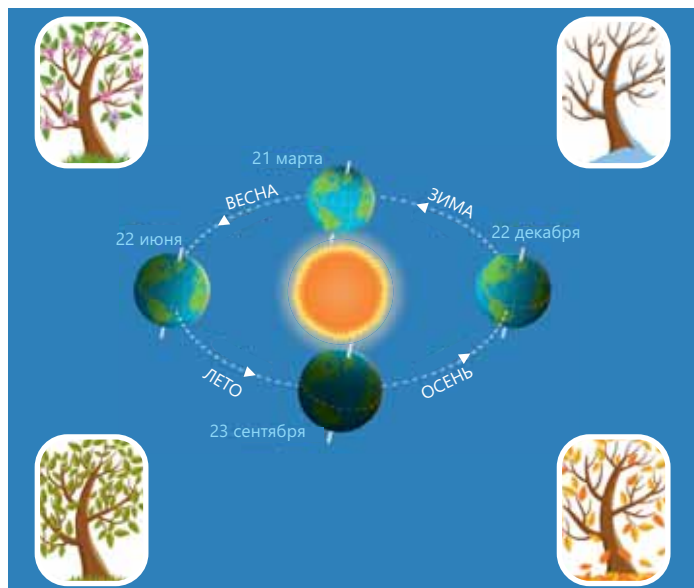
Адаптация – приспособление строения и функций организма, его органов и клеток к условиям внешней среды для выживания.

Биметаллический стержень – стержень из двух металлов с разной степенью теплового расширения, используемый в цепях пожарной сигнализации и некоторых термометрах.



Весеннее равноденствие – 21 марта северное и южное полушария получают равное количество солнечного света, в северном полушарии начинается весна, в южном полушарии – осень.

Времена года – изменение погодных условий в результате вращения планеты Земля вокруг Солнца и изменения угла падения солнечной энергии на поверхность Земли.



Глобальное потепление – процесс постепенного увеличения среднегодовой температуры атмосферы.

Год – период полного оборота Земли вокруг Солнца.

Звезда – небесное тело, источник тепла и света.

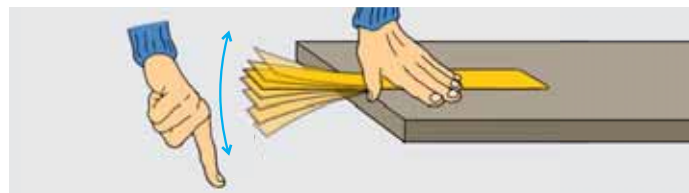
Звуковая локация – определение местонахождения объекта при помощи звука, отраженного от объекта или испускаемого этим объектом.

Зимнее солнцестояние – событие, при котором в южном полушарии наблюдаются самый длинный день и самая короткая ночь; в северном полушарии наступает зима, а в южном полушарии – лето.

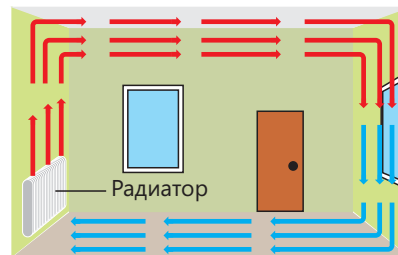
Излучение – передача тепловой энергии тепловыми лучами.



Колебательные движения – повторяющиеся движения тела.



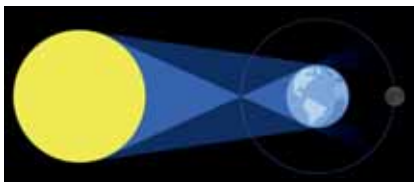
Конвекция – вид теплопередачи, при котором тепловая энергия передаётся струями и потоками жидкости и газа.



Консументы – организмы, потребляющие готовые органические вещества.

Летнее равноденствие – в северном полушарии наблюдаются самый длинный день и самая короткая ночь; в северном полушарии наступает лето, а в южном полушарии – зима.

Лунное затмение – из-за того, что Луна остается в тени Земли, с некоторых территорий она не видна.



Маскировка – окраска и форма, благодаря которым животное становится незаметным на фоне окружающей среды, что позволяет ему успешнее скрываться от врагов.

Миграция – передвижение живых организмов с целью смены места обитания.

Мимикрия – сходство окраски и формы у некоторых животных и растений с другими или с окружающей средой, полезное им в борьбе за существование.

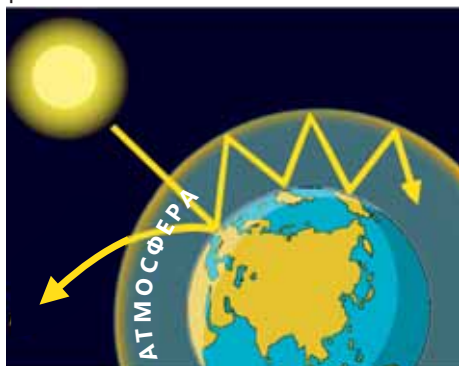
Невозобновляемые источники энергии – источники энергии, которые со временем могут быть исчерпаны.

Нектар – сок, выделяемый нектарниками многих растений, которым питаются пчелы и некоторые насекомые.

Осеннее равноденствие – 23 сентября Солнце пересекает экватор и переходит из северного полушария в южное. После чего в северном полушарии Земли наступает осень, а в южном полушарии Земли – весна.

Парниковые газы – метановый и углекислый газы, являющиеся причиной глобального потепления.

Парниковый эффект – повышение температуры поверхности Земли за счет поглощения солнечных лучей разными газами.



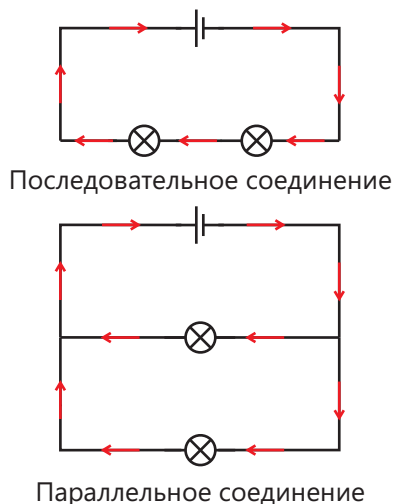
Пищевая цепь – это последовательность между группами организмов в экосистеме, которые связаны взаимными пищевыми отношениями.



Пожарный треугольник – три необходимых составляющих для возникновения пламени – кислород, теплота, топливо.



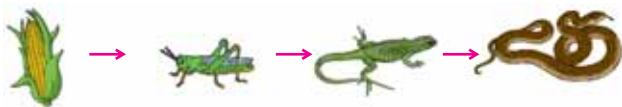
Последовательное или параллельное соединение – способы соединения двух и более элементов электрической цепи к источнику питания.



Приливы и отливы – периодические колебания уровня океана или моря, являющиеся результатом воздействия силы притяжения Луны.



Пищевая цепь – взаимоотношения между несколькими группами организмов, при которых один вид является пищей для другого вида в экосистеме.



Планета – небесное тело, вращающееся по орбите вокруг звезды.

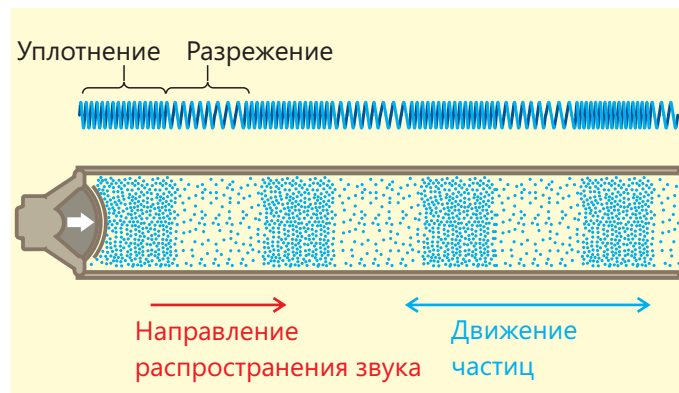
Проводники – это вещества, хорошо проводящие электрический ток, такие как медь, алюминий и т.д.

Продуценты – живые организмы, которые производят питательные вещества, такие как глюкоза, используя свет или химическую энергию.

Процесс горения – химическое превращение веществ под воздействием тепла.



Разряжение (при распространение звуковых волн) – отдаление частиц в пространстве друг от друга во время распространения звука.



Редуценты – организмы, разрушающие отмершие останки животных и растений, превращая их в вещества, усваиваемые продуцентами.

Спутник – небесное тело, вращающееся вокруг планет.

Среда – пространство существования, окружающий мир.

Среда обитания – живая и неживая среда, с которой прямо или косвенно взаимодействует организм.

Среднегодовые осадки – соотношение общего количества осадков, выпадающих в определенной местности, в течение многих лет (обычно за 30 лет).

Среднегодовая температура – среднее арифметическое значение всех измеренных значений температуры определенной местности за год.

Солнечная система – система, включающая в себя Солнце и все естественные космические объекты, вращающиеся вокруг Солнца.



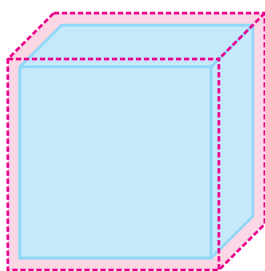
Солнечное затмение – явление, которое заключается в том, что Луна закрывает полностью или частично Солнце и его не видно с определенной территории Земли.



Теплоизоляторы – материалы, плохо проводящие тепло, такие как дерево, воздух, стекло.

Тепловой баланс – выравнивание температур тел разной температуры при соприкосновении.

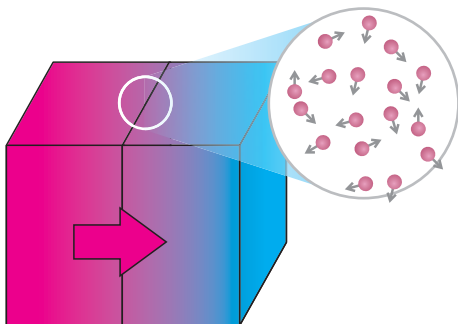
Тепловое расширение – расширение тела и увеличение его объема под действием тепла.



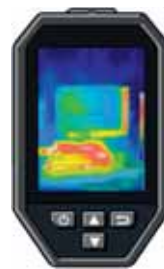
Теплопередача – процесс передачи тепловой энергии от более горячего тела к менее горячему.

Теплопроводные вещества – это вещества, хорошо проводящие тепло, такие как медь, железо, серебро.

Теплопроводность – это явление передачи теплоты от одной части тела к другой или от одного тела к другому при их непосредственном контакте.



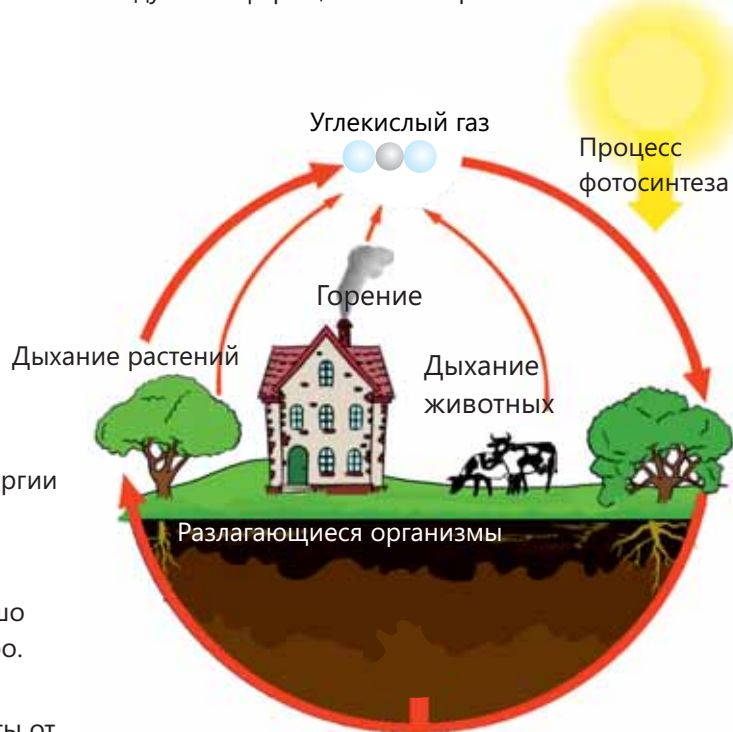
Термальная камера – камера, отображающая изображение теплового излучения тел, кодируя их цветами.



Топливо – химический источник энергии, выделяющий при горении световую и тепловую энергию.

Уплотнение – сближение частиц друг к другу во время распространения звука.

Углеродный цикл – циркуляция элементов углерода между атмосферой, живыми организмами и землей.



Фазы Луны – периодическое изменение вида Луны с Земли.



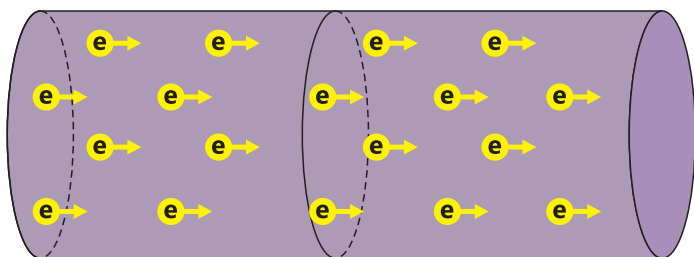
Фоссилии – ископаемые остатки животных и растений, которые существовали миллионы лет тому назад.



Фосфорное топливо – топливо, которое образуется в результате длительных превращений ископаемых остатков.

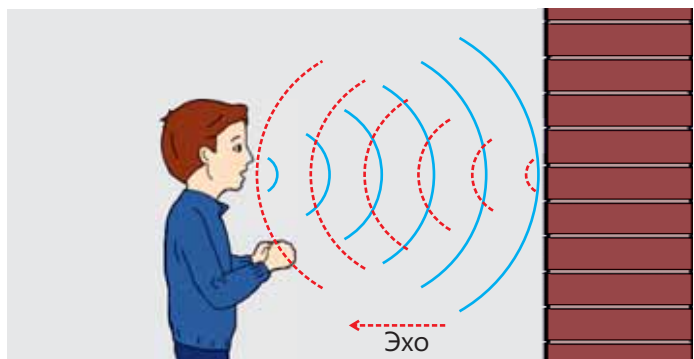
Частота колебаний звука – число колебаний, которые совершает за единицу времени источник звука.

Электрический ток – направленное, упорядоченное движение электрических зарядов.

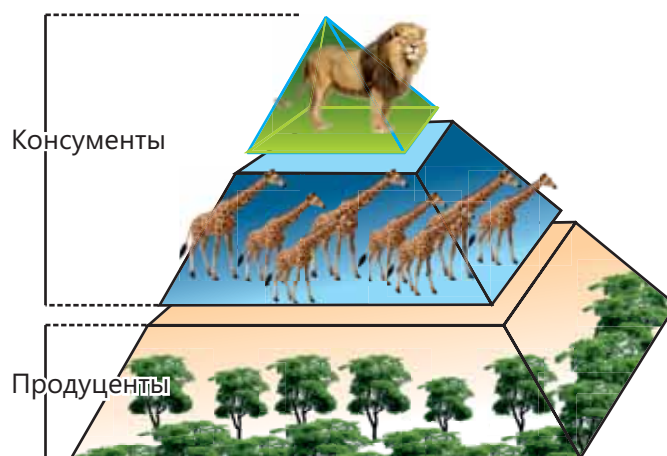


Электрон – частица с отрицательным электрическим зарядом.

Эхо – отражённая звуковая волна.



Экологическая пирамида – изображение соотношения между продуцентами и консументами всех уровней в экосистеме.



Экосистема – система, объединяющая все живые организмы, а также их взаимодействие с природой и между собой.



BURAXILIŞ MƏLUMATI

Ümumi təhsil müəssisələrinin 6-cı sinifləri üçün təbiət fənni üzrə dərslik (2-ci hissə)
Rus dilində

Tərtibçi heyət:

Müəlliflər

Yalçın İslamzadə	Rəşad Səlimov	Elmar İmanov	Famil Ələkbərov
Ceyhun Cabarov	Elşad Yunusov	Elşad Abdullayev	Mahir Sərkərli
Anar Allahverdiyev	Həsən Həsənov	Lamiyə Məsməliyeva	İmran İbişov

Koordinator İmran İbişov

Redaktor Yalçın İslamzadə
Tərcümə Xumar Əhmədbəyli,
Yelena Şabanova,
Oqtay Həsənov

Redaktor Aygün Əliyeva
Bədii redaktor Taleh Məlikov
Texniki redaktor Zeynal İsayev
Dizayner Taleh Məlikov
Rəssam Fərid Quliyev
Korrektor Olqa Kotova

Məsləhətçilər Vəli Əliyev
Elnur Məmmədov
Ramil Rzayev

Məsləhətçi qurum "Alston" Nəşriyyat Evi

© Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyinin qrif nömrəsi: 2023-31

Müəlliflik hüquqları qorunur. Xüsusi icazə olmadan bu nəşri
və yaxud onun hər hansı bir hissəsini yenidən çap etdirmək, surətini çıxarmaq,
elektron informasiya vasitələri ilə yaymaq qanuna ziddir.

ISBN 978-9952-550-10-8

Hesab-nəşriyyat həcmi: 12,2. Fiziki çap vərəqi: 16.
Səhifə sayı: 128. Kəsimdən sonra: 220 × 275. Kağız formatı: 57 × 90 ¹/₈.
Şrift və ölçüsü: Segoe, 12pt. Ofset kağızı. Ofset çapı.
Sifariş____. Tiraj: 16 695. Pulsuz. Bakı – 2023

Əlyazmanın yığıma verildiyi və çapa imzalandığı tarix: 14.06.2023

Çap məhsulunu nəşr edən:
Azərbaycan Respublikasının Təhsil İnstitutu (Bakı ş., A.Cəlilov küç., 96).

Çap məhsulunu istehsal edən:
"Çaşıoğlu Elm-İstehsalat" MMC (Bakı, M.Müşfiq küç., 2A)

Pulsuz



Əziz məktəbli !

Bu dərslik sizə Azərbaycan dövləti tərəfindən bir dərs ilində istifadə üçün verilir. O, dərs ili müddətində nəzərdə tutulmuş bilikləri qazanmaq üçün sizə etibarlı dost və yardımçı olacaq.

İnanırıq ki, siz də bu dərsliyə məhəbbətlə yanaşacaq, onu zədələnmələrdən qoruyacaq, təmiz və səliqəli saxlayacaqsınız ki, növbəti dərs ilində digər məktəbli yoldaşınız ondan sizin kimi rahat istifadə edə bilsin.

Sizə təhsildə uğurlar arzulayırıq!

