

Б. Ш. Абдиманапов, А. У. Абулгазиев

ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

Учебник для 5 класса общеобразовательной школы

5

Рекомендовано Министерством образования и науки
Республики Казахстан



Алматы «Атамұра» 2017

УДК 373.167.1
ББК 20 я 72
А 14

Учебник подготовлен в соответствии с Типовой учебной программой по предмету «Естествознание» для 5–6 классов основного среднего образования по обновленному содержанию, утвержденной Министерством образования и науки РК.

Рецензент: С. Е. Нуркенова, тренер ЦУП
филиала АО «НЦПК Орлеу» ИПК ВКО

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

	ЗАДАНИЕ ПОД РИСУНКАМИ		СЛОЖНОЕ ЗАДАНИЕ
	ГРУППОВАЯ РАБОТА		ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ
	ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА		ПОНЯТИЯ, ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ
	ДОКЛАДЫ И ВЫСТУПЛЕНИЯ		ЗАПОМНИ
	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА		ЭТО ИНТЕРЕСНО
	САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА		

Абдиманапов Б. Ш.

A14 Естествознание. Учеб. для 5 кл. общеобразоват. шк./Б. Ш. Абдиманапов, А. У. Абулгазиев. – Алматы: Атамұра, 2017. – 208 с.

ISBN 978-601-306-720-9

УДК 373.167.1
ББК 20 я 72

ISBN 978-601-306-720-9

© Абдиманапов Б. Ш., Абулгазиев А. У., 2017
© Атамұра, 2017

ЧТО ИЗУЧАЕТ ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

Юные друзья! Вы приступаете к изучению нового школьного предмета – «Естествознание», который является первой ступенью познания природы и окружающего нас мира. Этот предмет поможет вам перейти к освоению в старших классах естественных наук – биологии, географии, физики, химии, астрономии и экологии.

Изучая его, вы станете свидетелями того, насколько многообразны и интересны физические, химические и биологические явления природы. Учебник предназначен для тех, кто хочет как можно больше узнать об удивительных и загадочных явлениях окружающего мира, не ограничиваясь поверхностными знаниями, любит наблюдать, изучать и экспериментировать. Постепенно вы будете познавать многочисленные особенности и связи в природе, понимать законы естествознания.

Вдумчиво работайте с текстами учебника и используйте знания, накопленные на уроках, в практической работе.

Тексты сопровождаются красочными иллюстрациями. Подписи под ними несут дополнительную информацию. Внимательно читайте их, рассматривайте и анализируйте рисунки и фотографии. Вопросы и задания под иллюстрациями потребуют от вас самостоятельного поиска знаний. Выполнение их поможет лучше усвоить новый материал.

В рубриках «Из истории науки», «Это интересно» представлено много занимательных фактов. Они будут способствовать развитию вашего интеллекта и общей культуры, а также формированию собственного видения и понимания окружающего мира.

Условные обозначения помогут обратить внимание на главные моменты содержания новых тем и выполнение различных самостоятельных и проверочных работ.

Успехов в познании окружающего мира!



РАЗДЕЛ I. МИР НАУКИ



- ★ Роль науки
- ★ Вопросы исследования
- ★ Планирование исследования
- ★ Сбор и запись данных
- ★ Анализ данных
- ★ Вывод и обсуждение



§ 1. РОЛЬ НАУКИ В ПОЗНАНИИ ОКРУЖАЮЩЕГО МИРА



Нашу жизнь трудно представить без науки и ее достижений. Результаты труда людей постоянно накапливались, а культура развивалась и обогащалась. Все достижения материальной и духовной культуры вместе с людьми составляют *человеческую цивилизацию*.



Наука – это сфера деятельности человека, направленная на приобретение новых сведений об окружающем нас мире и накоплении ранее полученных знаний о ней. Непосредственная цель науки – *описание, объяснение и предсказание процессов и явлений* окружающего мира. Все науки условно делятся на 2 группы: *естественные* (науки о природе) и *общественные* (науки об обществе).

Что значит изучать природу? Это значит изучать окружающий нас мир: растения, животных, климат, воды, почву... Человек – тоже часть природы.

На протяжении всей истории люди изучали окружающий мир, постоянно делали для себя различные открытия. Благодаря разным методам познания расширялись представления людей о природе и своем положении в ней.



Слово *естествознание* состоит из двух основ: *естество* (природа) и *знание*.

Современное естествознание образуется из таких областей научного знания, как *физика, химия, география, астрономия, биология* (рис. 1). Чем больше мы узнаем на уроках естествознания, тем интересней и легче нам будет учиться в старших классах.



Рис. 1. Естественные науки



Естествознание как наука сформировалось более 3000 лет назад. С развитием торговли и мореплавания началось развитие *географии* и *астрономии*, а с развитием техники – *физики* и *химии*. Ученых, занимавшихся естествознанием, или накоплением первичных знаний о природе, познававших окружающий мир через науку, называли естествоиспытателями.

Знания древних. С древних времен человек изучал живую природу. Первобытные люди, жившие более 20 тыс. лет назад, занимались собирательством и охотой, много знали о животных, населявших окружающий их мир. Свидетельство тому – дошедшие до нас наскальные рисунки оленей, верблюдов и других животных, точно передающие внешний вид животных, их повадки и характер движений (рис. 2).

Античные ученые. Начиная с древних времен многие ученые занимались сразу несколькими науками. Их познания были многосторонними, т. е. они были энциклопедистами.

Древнегреческий астроном, математик и философ Аристарх Самосский ставил в центр мира Солнце. Гиппарх из Никеи произвел расчеты относительно движения Луны и Солнца, описал орбиту Луны, создал звездный каталог, где описал 1000 звезд.





Рис. 2. Наскальные рисунки урочища Тамгалы



Найдите информацию о наскальных рисунках урочища Тамгалы. Что изображено на этих рисунках? Какую роль играла природа в жизни людей того времени?

Александрийский астроном, географ и философ Эратосфен сумел определить длину окружности Земли.

А астроном, математик и философ Клавдий Птолемей создал планетарную геоцентрическую систему («птолемеева система мира»).



Герард Меркатор изобрел способ изображения поверхности Земли на карте.

Галилео Галилей изобрел телескоп и разглядел в него 4 спутника Юпитера.

Исаак Ньютон открыл законы всемирного тяготения, законы механики и движения тел.

Карл Линней классифицировал растения и животных на роды и другие группы.

Михаил Ломоносов совершил открытия в области физики и химии.

Чарлз Дарвин выдвинул гипотезу о происхождении человека от обезьяноподобного предка.

Шокан Уалиханов исследовал Среднюю Азию, Казахстан и Западный Китай.

Большой вклад в развитие естественных наук внесли ученые Ближнего и Среднего Востока. Они прославились как искусные наблюдатели звездного неба, строители крупных обсерваторий.

Выдающийся ученый-энциклопедист **аль-Фараби** (870–950 гг.) знал несколько языков. Родился он в городе Фараб (Отырар). В своем труде «Перечисление наук» он относит к математике арифметику, геометрию, оптику,



Рис. 3. Аль-Фараби





Рис. 4. Аль-Бируни

математическую астрономию, музыку, науку о тяжестях, науку об искусных приемах.

Аль-Бируни (973 – ок. 1050 гг.) тоже был великим ученым-энциклопедистом. Он написал свыше 150 трудов по астрономии, географии, физике, математике, химии, ботанике. В отличие от других ученых его времени Бируни высказал мысль, что Земля движется вокруг Солнца, а не наоборот.

Польский ученый **Николай Коперник** (1473–1543 гг.) выдвинул новую гипотезу о строении мира. В своей книге «О вращениях небесных тел» (1543 г.) он пишет, что Земля вместе с другими планетами обращается вокруг Солнца.



Подумайте и ответьте, почему на пьедестале памятника Н. Копернику высечены слова: «Он остановил Солнце и сдвинул Землю».



Рис. 5. Памятник Николаю Копернику в Варшаве (Польша)

Вопросы и задания

1. Раскройте значение понятий «наука», «естествознание».
2. Как развивалась наука в древние века и Средневековье? Расскажите, какими исследованиями занимаются современные естественные науки.
3. Раскройте роль античных ученых и ученых Востока в развитии науки. Какие ценные сведения они оставили нам?
4. Найдите и прочитайте литературу о жизни и научных достижениях ученых древности и Средневековья. Напишите эссе.





§ 2. МЕТОДЫ НАБЛЮДЕНИЯ И ИЗМЕРЕНИЯ В ПРИРОДЕ



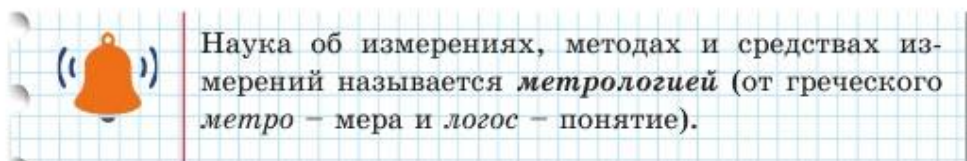
Люди с древнейших времен стремились к познанию природы и использовали для этого разные методы.

Основным и наиболее распространенным способом изучения природы является **наблюдение**. Узнать, что происходит с телами природы в естественных для них условиях, человеку помогают органы чувств – слух, зрение, обоняние и осязание.

В лабораторных условиях проводятся различные **эксперименты** (от лат. *experimentum* – опыт). В ходе экспериментов человек сам воспроизводит различные природные явления, например, в процессе нагревания наблюдает за изменениями, происходящими в изучаемом объекте.

Современные наблюдения и измерения проводятся с помощью специальных приборов и инструментов (рис. 6).

Искусство **измерений** человеку приходилось постигать в процессе развития с древнейших времен. При изготовлении простейших орудий труда, строительстве жилища, добычании пищи возникала необходимость измерять расстояния, а затем – площадь, емкость, массу, время.







Телескоп



Флюгер



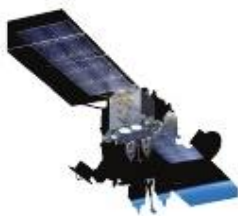
Термометр



Микроскоп



Гигрометр



Метеоспутник



Облакомер



Метеозонд

Рис. 6. Приборы наблюдения за природой



Используя сведения из интернет-источников, ответьте, какие наблюдения проводятся при помощи приборов, показанных на рис. 6.

Каков наш рост, вес? Который час? Какая температура на улице? Как далеко от нас до ближайшего магазина? Каждый день мы пользуемся самыми разными мерами. Измерительные приборы помогают нам в этом (рис. 7а, б).



Весы



Линейки



Электронная
рулетка



Рулетка



Мерный цилиндр
и мензурка

Рис. 7а. Измерительные приборы





Секундомер



Термометры

Рис. 76. Измерительные приборы



1. При помощи весов узнайте, сколько весит ваш ранец (школьная сумка) со школьными принадлежностями.

2. Измерьте температуру воздуха утром, в обед и вечером. Как изменилась температура в течение дня? Сравните ваши показатели с данными ваших одноклассников.

3. Используя мерную ленту, измерьте рост и длину вытянутой руки друг друга. Какую закономерность можно обнаружить при этом измерении?



Происхождение мер. Когда вы что-то измеряете, вы сравниваете эту величину с какой-либо постоянной величиной, например, с метром. Такая величина называется **единицей измерения**.

Первые единицы измерений были основаны на длине и толщине различных частей тела. Так, древние египтяне в качестве единиц измерения длины использовали **локоть**, **ладонь** и **палец** (длину и толщину пальца).



В казахском языке сохранилось много общетюркских слов и словосочетаний, использовавшихся для определения расстояния, длины и высоты предметов. Вот некоторые из них:

Белуар («поясница») – от пояса до подошвы ноги – 135 см.

Бір құлаш – 150–155 см.

Қарыс – 33–34 см.

Бір сүйем (расстояние от кончика большого пальца до кончика указательного) – 21–22 см.

Бір елі («один палец») – 2 см.

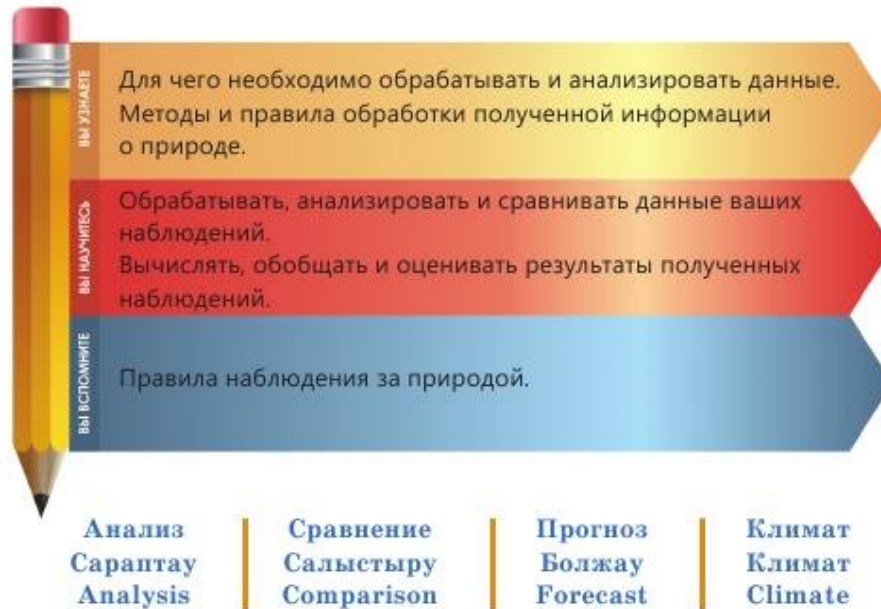
Шақырым («зов», «призыв») – расстояние, на котором слышен окрик, призыв – 1 км.

Вопросы и задания

1. Назовите и объясните правила наблюдения за природой.
2. Для чего проводят эксперимент?
3. При помощи старших составьте описание озера или реки вашей местности (по выбору): 1. Название озера или реки. 2. Сточное или бессточное (озеро). 3. Животный мир. 4. Хозяйственное использование (судоходство, рыболовство, отдых и туризм). 5. Растительный мир.



§ 3. ОБРАБОТКА И АНАЛИЗ НАБЛЮДЕНИЙ



Чтобы наблюдения могли принести пользу и дать научный результат, их необходимо подвергнуть **обработке и анализу**.

Цель *обработки и анализа* наблюдений – обобщение и объяснение наблюдаемых фактов и явлений, их суммирование, сравнение и сопоставление. Сначала проводится *обработка отдельных наблюдений* (например, изменения температуры и влажности, облачности, скорости ветра, фаз Луны и т. д.). При *окончательной обработке* результаты отдельных наблюдений объединяются, сравниваются и обобщаются.

Когда обработка наблюдений закончена, ее результаты излагают в виде письменного отчета, в котором описывают цель или задачи работы, средства и методы наблюдений, указывают всех наблюдателей, приводят данные об условиях наблюдений. Затем метод обработки и полученные результаты подробно описывают, сопровождая изложение фактическими данными.

Информация, собранная в результате наблюдения, может быть представлена в виде:

- текста;
- таблиц;
- графиков/диаграмм.



Таблица 1

Прогноз погоды в Астане

Характеристики погоды, атмосферные явления	Температура воздуха, °С	Атм. давл., мм рт. ст.	Ветер, м/с	Влажность воздуха, %	Ощуща- ется, °С
6:00  Ясно	+14	728	С 3	73	+14
12:00  Облачно	+22	720	С 4	38	+21
15:00  Пасмурно	+23	712	С 4	33	+22
21:00  Ясно	+20	725	С 3	41	+20



1. По таблице 1 проследите тенденцию изменения метеорологических показателей в Астане за один день. Подумайте, как и почему менялась температура воздуха. Как выглядело небо?
2. Как меняется влажность воздуха в Астане? Подумайте, почему в 12 и 15 часов влажность воздуха в Астане наиболее низкая. С чем это связано?

Вопросы и задания

1. Что значит проанализировать данные наблюдений?
2. Какова цель обработки и анализа наблюдений?
3. Для чего необходим прогноз погоды?



РАЗДЕЛ II. ВСЕЛЕННАЯ. ЗЕМЛЯ. ЧЕЛОВЕК



- ★ Мегамир, макромир, микромир
- ★ Общие сведения о Земле
- ★ Сферы Земли и их составляющие
- ★ Жизнь на Земле
- ★ Способы изображения земной поверхности
- ★ Материки и океаны
- ★ География населения



§ 4. ЗВЕЗДНОЕ НЕБО



В ясную безоблачную ночь человеку представляется уникальная возможность понаблюдать красоту звездного неба. Основу звездного неба составляют раскаленные газовые шары – **звезды**. По своей величине они очень разные. Среди них есть и карлики, и гиганты. Звезды такие же горячие и светлые, как наше Солнце. Самые крупные из них намного больше Солнца.



Строение и развитие космических тел изучает **астрономия** (от. греч. *астро* – звезда и *номос* – закон).

Тысячи лет назад люди мысленно соединили наиболее яркие звезды в группы. Они угадывали знакомые им очертания и давали **созвездиям** названия предметов, животных, имена героев мифов и легенд. Так на небе появились Большая Медведица, Весы, Южный Крест, Телец, Пегас, Геркулес, Дракон и др. В настоящее время астрономы насчитывают 88 созвездий.



Звезды – это раскаленные газовые шары, находящиеся очень далеко от Земли.
Созвездия – это участки звездного неба, группы звезд, которые носят имена мифических героев,



животных или предметов, на которые они похожи. Самые известные созвездия – Большая Медведица, Малая Медведица, Дракон, Рысь, Жираф, Цефей, Кассиопея и 12 созвездий зодиака – Весы, Телец, Водолей и другие.

Знаки зодиака (от греч. *зодиакос* – круг животных) происходят от названий двенадцати зодиакальных созвездий (рис. 8), и каждому человеку соответствует знак созвездия, в котором находилось Солнце в момент его рождения.



Рис. 8. Знаки зодиака



Напишите в тетради названия созвездий зодиака. Узнайте свой знак зодиака. Нарисуйте его в тетради. Что он символизирует?

Все существующее видимое и невидимое пространство человек называет **Вселенной**, или **космосом** (рис. 9). Размеры Вселенной настолько велики, что для ее определения не подходят никакие земные единицы измерения. Поэтому такие гигантские расстояния измеряют в *световых годах*.



Вселенная – это весь окружающий нас материальный мир, безграничный во времени и пространстве. Это околоземное (за пределами земной



атмосферы), межпланетное, межзвездное и межгалактическое пространство со всеми небесными телами (звезды, планеты, астероиды, кометы, пыль, газ).

Световой год – расстояние, которое свет проходит за один год.



Рис. 9. Вселенная – совокупность многих галактик

Наша Вселенная содержит бесчисленное множество звезд и планет, включает огромные облака пыли и газа. Большие скопления звезд на небе образуют *галактики*.

Наша галактика называется *Млечный Путь*. В нее входят миллионы звезд. Каждая звезда, как и наше Солнце, имеет свою систему. Млечный Путь является спиральной галактикой.



Планеты, созвездия и галактики – это мир огромных космических масштабов, которые образуют **мегамир**.

Макромир – мир объектов, которые по своим размерам гораздо больше объектов микромира (т. е. атомов и молекул). К объектам макромира можно отнести растения, животных и самого человека.

Приставка «микро» означает отношение к очень малым размерам. **Микромир** – это молекулы, атомы, элементарные частицы, мир предельно малых, не видимых человеческим глазом микрообъектов.





Как вы думаете, почему наша галактика носит название Млечный Путь?

Вопросы и задания



1. С помощью словаря переведите казахские названия созвездий: Темірқазық, Жетіқарақшы, Шолпан, Қызылжұлдыз.



2. Каким образом, почему звезды служили ориентиром древним караванам?

3. Найдите литературу о современной космонавтике. Что нового вы смогли узнать о Вселенной, галактиках?

§ 5. СОЛНЦЕ И СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА

вы узнаете

Какую роль играет Солнце в жизни растений, животных и человека.
Что входит в Солнечную систему.

вы научитесь

Сравнивать планеты Солнечной системы.

вы вспомните

В какой галактике находится Солнечная система.
Что такое звезда.

Планета	Орбита движения
Ғаламшар	Орбита қозғалыс
Planet	Orbit movement

Люди и все, что их окружает, живут в мире солнечного света. Солнце – главный источник энергии на Земле и освещения земной поверхности. Без Солнца Земля находилась бы в полной темноте. Жизнь людей, растений и животных была бы невозможна.



Солнце – одна из бесчисленных звезд, существующих во Вселенной. Это ближайшая к Земле звезда.

Солнце представляет собой гигантский шар из раскаленного газа. В Солнечной системе это самое крупное *небесное тело*, а в масштабах Галактики – звезда среднего размера. Среднее расстояние между Землей и Солнцем составляет 150 млн км.





Температура поверхности Солнца очень высокая. Небольшие темные участки на его поверхности – **солнечные пятна** – немного прохладнее. Внутри Солнца постоянно происходят ядерные реакции и выделяется огромное количество энергии (рис. 10).

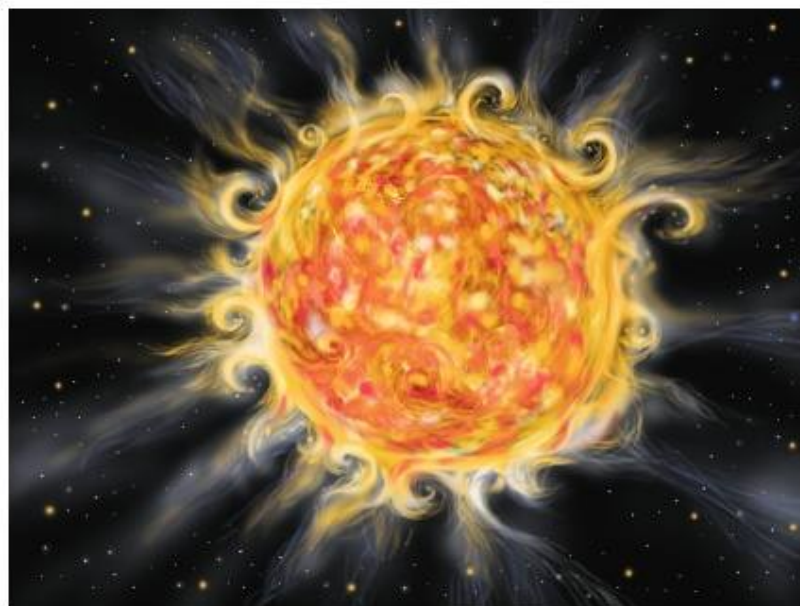


Рис. 10. Вспышки энергии Солнца



1. Найдите в словаре значение понятия «солнечная вспышка».
2. Что необходимо сделать, чтобы защитить себя от солнечного удара?



Никогда не смотрите на Солнце без солнцезащитных очков, потому что яркий свет вреден для глаз.

Солнце не только светит, но и греет. Рост и развитие растений холодной осенью и зимой приостанавливаются, а весной, когда становится тепло, возобновляются.



Солнечный свет и тепло – основной источник энергии для растений. Каменный уголь, нефть и торф – это измененные остатки растительности. Сжигая их, люди используют не что иное, как запасенную энергию Солнца. Эта энергия согревает наши жилища, обеспечивает работу транспорта, заводов, фабрик и электростанций.





Рис. 11. Солнечные батареи как источник энергии



Энергию, полученную при помощи солнечных батарей, называют *зеленой энергией* (рис. 11). Подумайте, почему она так называется. В чем ее преимущество по сравнению со сжиганием угля и природного газа?

Солнечная система состоит из Солнца и вращающихся вокруг него *планет*. Всего в Солнечную систему входят восемь планет – Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун (рис. 12). Кроме планет в систему входят и их *спутники*, а также другие небесные тела – *астероиды, кометы и метеориты*.

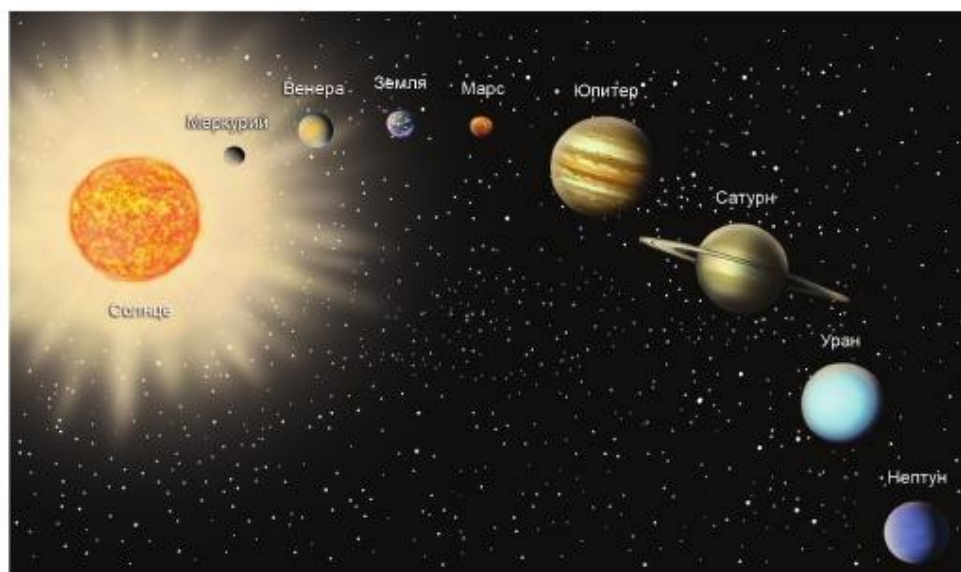


Рис. 12. Планеты Солнечной системы



Нарисуйте в тетради расположение планет Солнечной системы и подпишите их названия. Найдите в словаре значения названий планет.



Центром Солнечной системы является Солнце. Планеты не обладают собственным светом. Они освещаются Солнцем и отражают его свет. Поэтому они выглядят на ночном небе, как звезды.



Планеты обращаются вокруг Солнца по особым путям – *орбитам*. *Орбита* – это путь движения небесного тела в космическом пространстве. Солнце вместе с планетами и другими небесными телами образует *Солнечную систему*.

Кроме больших планет и их спутников вокруг Солнца вращаются тысячи *малых планет*, или *астероидов* (куски камня или сплава камня и металла).

Другие небесные тела – *кометы* – представляют собой огромные шары льда, смешанного с пылью. Они путешествуют вокруг Солнца по овальным орбитам, и поэтому большую часть времени находятся вдали от Солнца.

Небольшие осколки астероидов или комет, попадая в земную атмосферу, обычно сгорают. Их называют *падающими звездами*, или *метеорами*. Тела, которые все-таки проходят через атмосферу и падают на Землю, называют *метеоритами* (рис. 13).



Летающая комета

Падение метеорита

Метеоритный кратер

Рис. 13. В отличие от комет метеориты иногда падают на Землю



Используя дополнительную литературу и интернет-ресурсы, найдите материалы о падении метеоритов на Землю. Какую опасность они представляют для планеты?



Вопросы и задания



1. Оцените значение Солнца в жизни растений, животных и человека.
2. Что будет, если Земля переместится ближе к Солнцу?
3. Чем планеты отличаются от звезд?
4. Когда-то на Земле жили гигантские динозавры. Они вымерли за относительно короткое время. Что с ними произошло? Объясните причины вымирания динозавров.
5. Разделитесь на несколько групп. Используя материалы учебника, дополнительную литературу или информацию из интернета, подготовьте интересные сведения и стихотворения о планетах Солнечной системы (по выбору).

§ 6. ЗЕМЛЯ – НАША ПЛАНЕТА. ФОРМА, РАЗМЕР И ДВИЖЕНИЕ ЗЕМЛИ



Земля – третья от Солнца планета Солнечной системы. Она образовалась 4,5–4,7 млрд лет назад.

Вы уже знаете, что наша планета имеет шарообразную форму (рис. 14). Она слегка приплюснута с полюсов. Расстояние от центра Земли до ее полюсов (полярный радиус – 6357 км) немного меньше, чем расстояние от центра Земли до экватора (экваториальный радиус – 6378 км). Площадь поверхности Земли составляет 510,2 млн км².

В самой широкой части земной шар опоясывает *экватор* – воображаемая линия. Он делит Землю на 2 части. Выше экватора лежит *Северное полушарие*, ниже – *Южное*. Длина экватора – 40 000 км.





Рис. 14. Планета Земля: день и ночь из космоса – удивительное зрелище, красивое и вдохновляющее



На рисунке 14 видно, что половина площади Земли освещена, а вторая – находится в тени. Объясните причину. Как называется это явление?



Окружность земного шара очень точно измерил древнегреческий ученый **Эратосфен**. Это было еще в те времена, когда специалисты-землемеры измеряли расстояние шагами. Предположительно, у него вышло 39 690 км.

Наша планета движется вокруг Солнца. И все это время она непрерывно вращается вокруг своей оси.

Время полного оборота Земли вокруг своей оси равно 24 ч. Этот отрезок времени называется **сутками**. За это время происходит смена дня и ночи. Суточные изменения освещенности и тепла влияют на жизнедеятельность человека, животных и растений.

Во время движения Земли вокруг Солнца ее поверхность освещается и согревается неравномерно. Благодаря наклону оси и движению Земли вокруг Солнца происходит смена времен года. Когда в Северном полушарии зима, весна, лето и осень, то в Южном – лето, осень, зима и весна соответственно.



Когда и почему в Северном полушарии наступают лето и зима? С чем связано то, что когда в Северном полушарии зима, в Южном полушарии – лето? За сколько дней наша планета совершает полный оборот вокруг Солнца?





Время обращения Земли вокруг Солнца называют *годом*.



Обозначьте на глобусе местонахождение вашей местности. У источника света поставьте глобус и медленно вращайте его против часовой стрелки так, чтобы в вашей местности было утро, затем полдень, закат солнца, полночь. Таким образом вы увидите, как происходит смена дня и ночи.

Луна – спутник Земли

Это самое близкое к Земле небесное тело и к тому же единственное, которое посетил человек.

Сама Луна не испускает света. Она отражает солнечные лучи и поэтому светится на ночном небе (рис. 15).



Рис. 15. Луна – уникальный и загадочный спутник Земли

Вопросы и задания



1. Как древние люди представляли себе форму Земли?
2. С чем связана смена времен года и суток на Земле?
3. В районе экватора нет времен года, там круглый год лето. Почему?
4. Как вы думаете, почему полюса Земли холодные?



§ 7. КАК ПРОИЗОШЛА НАША ПЛАНЕТА



Представьте, что вы совершаете полет на космическом корабле более четырех миллиардов лет назад. В той части Вселенной, где расположены Солнце и Земля, вы увидите картину, отличающуюся от той, которую видят космонавты сегодня. Земля в то время еще только «родилась». Согласно современным представлениям, Земля образовалась вместе с другими планетами из кусков и обломков огромного газопылевого облака, вращавшихся вокруг молодого Солнца. Наиболее тяжелые и плотные из них под действием силы притяжения соединялись друг с другом, образуя центральный сгусток. Так складывались планеты Солнечной системы, в том числе и Земля. Постепенно они приобретали форму шара (рис. 16).

Узнать временные параметры развития Земли нам поможет *геохронологическая шкала*.



Геохронологическая шкала – последовательность смены эр и периодов в развитии Земли и их продолжительности; своеобразный календарь для промежутков времени в сотни тысяч, миллионы и миллиарды лет.

Геологическая эра – промежуток времени геологической истории.



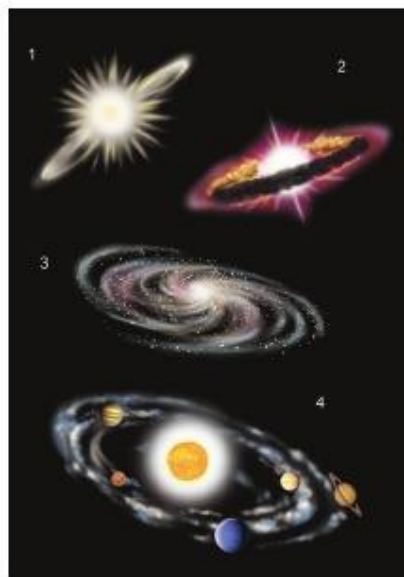


Рис. 16. Этапы происхождения планет Солнечной системы



Рис. 17. От газопылевого облака до планеты Земля



Обсудите с одноклассниками этапы происхождения планет Солнечной системы (рис. 16, 17). Сделайте вывод.



Найдите в интернет-источниках геохронологическую шкалу и нарисуйте ее в тетради. Подсчитайте продолжительность каждой геологической эры и напишите ее под названиями эр. Какая из эр была самой продолжительной? Подумайте, почему они закрашиваются данными цветами.

В *архейской эре* (от греч. *археос* – самый древний, древнейший) Земля находилась в начальной стадии своего развития. Это был раскаленный шар со множеством действующих вулканов, страшными ураганными ветрами. Земля постоянно подвергалась метеоритным атакам (рис. 18).

Архейская эра сменилась *протерозойской* (от греч. *протерос* – первичный). Земля стала более спокойной, вулканическая активность снизилась. Образовались осадочные породы, которые позже, поднимаясь, сформировали горы различной высоты (рис. 19).

После великого поднятия материков наступила *палеозойская эра* (от греч. *палеос* – древний, древняя жизнь). Это было время больших преобразований Земли. Наряду с поднятием гор отдельные части материков подвергались наступлению моря.





Рис. 18. Планета Земля в архейскую эру



Опишите по рисунку 18 процессы, которые происходили в архейскую эру. Как они влияли на облик Земли?



Рис. 19. Протерозойская эра Земли



Докажите, что Земля в протерозойскую эру стала более спокойной.

Климат становился более прохладным. Создавались условия для возникновения жизни на Земле.

На смену палеозойской пришла *мезозойская эра* (от греч. *мезос* – средний, средняя жизнь). Это было время бурного развития растительного и животного мира. На Земле царили гигантские рептилии, динозавры. Появились первые птицы, млекопитающие и гигантские растения (рис. 20).





Рис. 20. Жизнь в мезозойскую эру



Подтвердите, что мезозойская эра была «зеленой» эрой. Найдите факторы, которые способствовали расцвету растительного и животного мира в эту эру. Какой период мезозойской эры называют эпохой динозавров?

Затем наступила *кайнозойская эра* (от греч. *кайнос* – новый, новая жизнь). Произошел большой подъем суши. Гигантские динозавры и растения вымерли. Вместо них широко распространились теплокровные животные. Они были покрыты шерстью или перьями, благодаря которым смогли выжить в суровом климате.

И, наконец, в *кайнозое* появился **человек**.

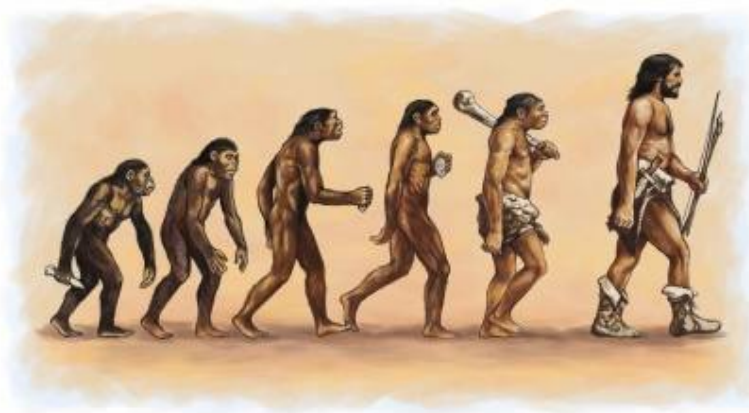


Рис. 21. Древние и современные люди



Составьте комментарий к рисунку 21. Сделайте к нему выводы.

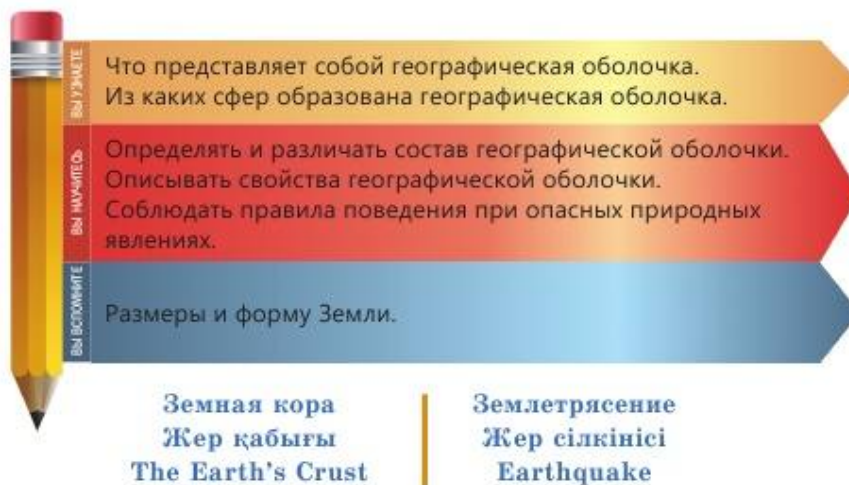


Вопросы и задания

1. Кто из древнегреческих ученых предположил, что Земля имеет форму шара?
2. Назовите наиболее значимые и интересные события в развитии Земли.
3. Разделитесь на группы. Каждая группа должна подготовить доклад об одной из эр. Используйте дополнительную литературу.



§ 8. СТРОЕНИЕ И СОСТАВ ЗЕМЛИ



Планета Земля состоит из нескольких слоев – *оболочек*. Верхние слои *литосферы* (от греч. *литос* – камень, *сфайро* – шар), вся *гидросфера* (совокупность вод Земли), приземная часть *атмосферы* и *биосфера* (область, населенная живыми организмами) составляют *географическую оболочку* Земли (рис. 22). Общая мощность географической оболочки составляет около 55 км.



Рис. 22. Состав и границы географической оболочки Земли





Найдите в словаре и запишите в тетрадь определения понятий: *тропосфера, стратосфера, озоновый слой*. В какой сфере живет человек? Возможна ли жизнь человека в других сферах?



Возраст Земли определяется в 4,5–4,7 млрд лет. Как наглядно представить себе эти миллиарды лет? Американский океанолог П. Вейль советует вообразить, что каждый год соответствует листу бумаги, настолько тонкому, что 1000 листов (1000 лет) укладываются в стопку толщиной 1 см. Если эти стопки бумаги накладывать одну на другую на протяжении всей истории Земли, то бумажная башня поднимется на высоту 45 км.

О внутреннем строении Земли мы знаем относительно мало. Даже меньше, чем о космосе. Заглянуть в глубь Земли оказалось сложнее, чем долететь до Луны и Марса. Наблюдая по телевизору извержения вулканов, мы можем только предположить, что под твердой и холодной оболочкой Земли, по которой мы ходим, находится раскаленная лава (рис. 23).



Способы изучения внутреннего строения Земли исследует наука *геофизика*.

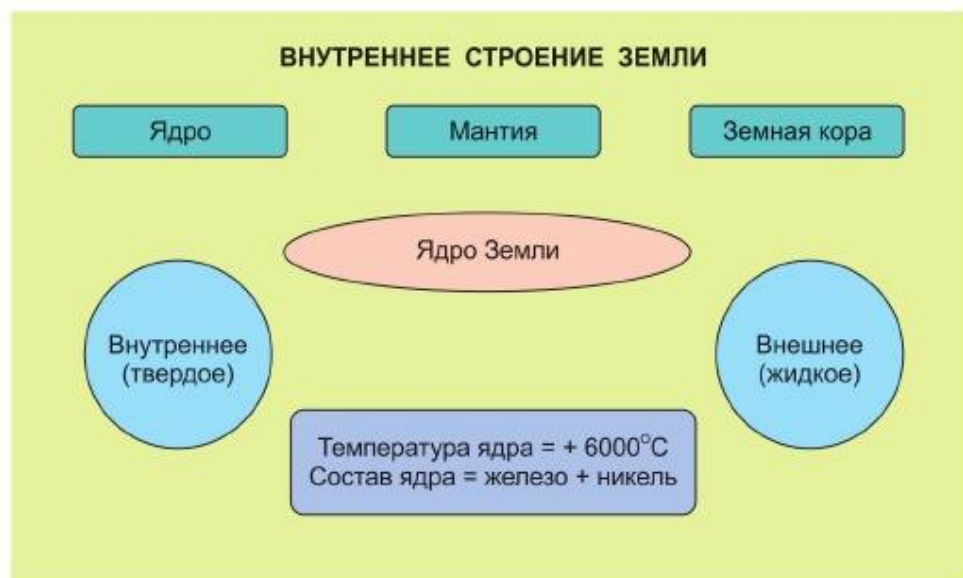


Рис. 23. Внутреннее строение Земли



Во внутреннем строении Земли выделяют **земную кору, мантию и ядро** (рис. 24). **Земная кора** – самый тонкий, наружный слой. Здесь текут реки и бушуют моря и океаны, цветут луга и шумят леса, возвышаются горы и строятся города.



Найдите дополнительный материал о глубоких скважинах. Для чего они были пробурены? Какие задачи стоят перед учеными, изучающими внутреннее строение Земли?



Ядро делят на внутреннее и внешнее (рис. 24). Внешнее ядро жидкое, а внутреннее – твердое. Температура внутри ядра очень высокая. По своему составу Земля в основном не каменная, а металлическая (железо, никель, алюминий, магний и другие металлы).

Мантия с греческого переводится как плащ, покрывало. Ее полужидкая-полувязкая раскаленная масса прикрывает ядро, которое находится внутри Земли. Верхняя твердая оболочка Земли, образованная земной корой и верхним слоем мантии, называется **литосферой**. По отношению к размерам всей планеты она не толще яичной скорлупы.

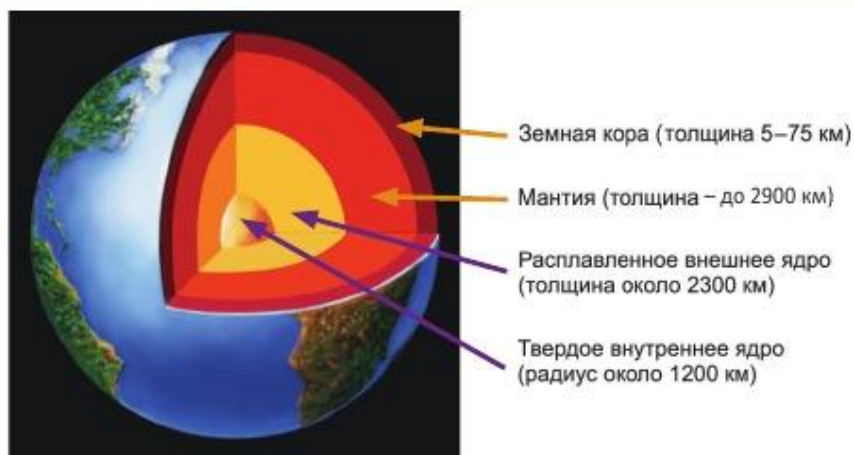


Рис. 24. Так выглядит внутреннее строение Земли в разрезе



Изучите рисунок 24. Сравните между собой слои Земли (где и как расположены, из чего состоят, какая температура). Найдите в справочниках информацию о толщине земной коры под горами и равнинами, а также под океанами.

Земная кора – подвижная структура. В результате разрывов и смещений в земной коре возникают резкие колебания земной поверхности – **землетрясения** (рис. 25, 26).



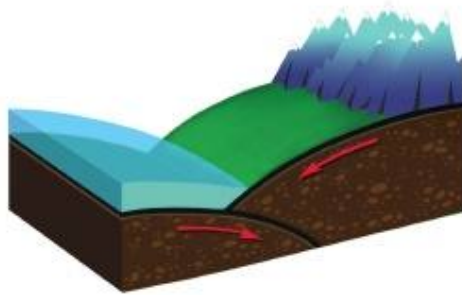


Рис. 25. Землетрясение

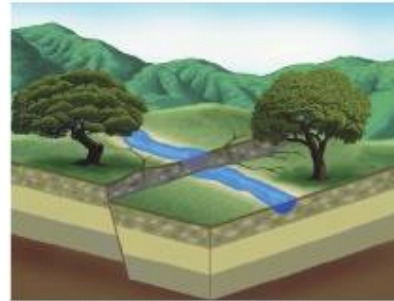


Рис. 26. Трещины в земле после землетрясения



В прибрежных районах при подводных землетрясениях возникают *цунами* – гигантские волны. Цунами распространяются по поверхности океана с большой скоростью. С приближением к берегу высота волн растет, достигая порой 20–30 м. Обрушиваясь на берег, эти волны проникают в глубь суши, вызывая огромные разрушения и гибель людей.

Вопросы и задания

1. Приведите примеры взаимодействия географических оболочек между собой.
2. Как надо вести себя при землетрясениях, наводнениях, цунами? Составьте памятку ваших действий при опасных природных явлениях.



Подготовьте материал о последствиях землетрясений, наводнений и ураганов на территории Казахстана.

§ 9. ВОЗНИКНОВЕНИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ



ВЫЗНАЙТЕ

Как возникла жизнь на нашей планете.
Какие условия нужны для жизни на Земле.

ВЫ НАЗНАЧИТЕ

Выделять основные этапы развития жизни на Земле.
Составлять анализ возникновения и развития жизни на Земле.

ВЫ ИСПОЛНИТЕ

Чем отличаются живые организмы от неживых тел.



Среда обитания
Тіршілік ортасы
Habitat

Организм
Ағза
Organism

Возникновение жизни – один из интереснейших вопросов биологии.

Около 4,5 млрд лет назад Земля была непригодна для появления на ней живых организмов, потому что представляла собой раскаленный шар.

Спустя миллиард лет Земля стала спокойной планетой, населенной различными представителями микроорганизмов – предков всех живых существ. Может быть, из таких элементов зародились первые обитатели Земли – **прокариоты**, организмы без четкого ядра, похожие на современных бактерий. Они были анаэробами, то есть не использовали для дыхания свободный кислород, которого тогда еще не было в атмосфере (рис. 27).

Из прокариотов возникли **эукариоты** – одноклеточные организмы с ядром. Самые простые из них – амёбы.

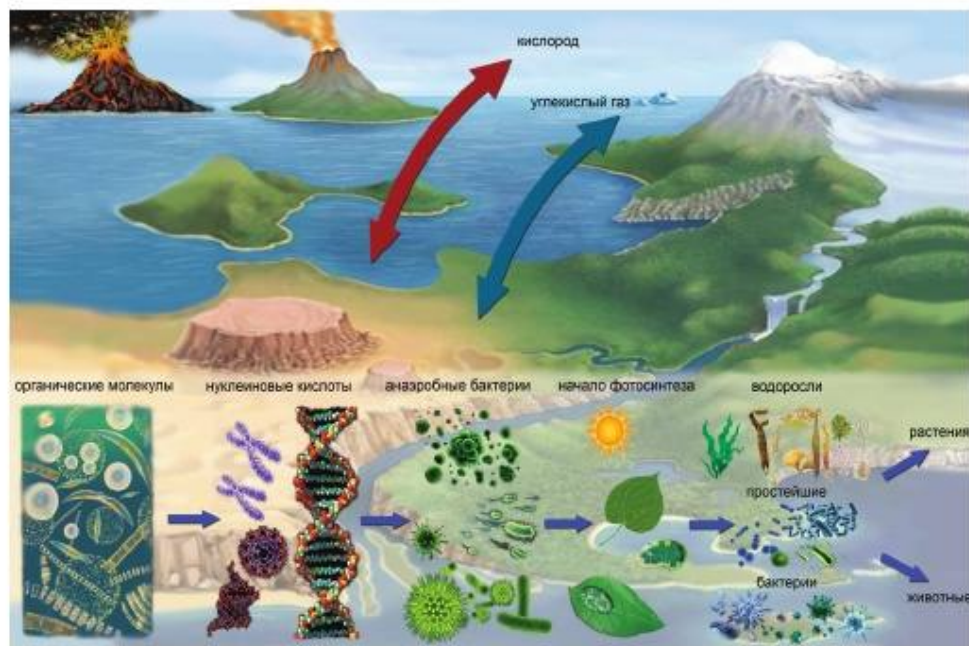


Рис. 27. Научное объяснение возникновения жизни на Земле



Какую роль в возникновении жизни на Земле сыграла вода? Обоснуйте ваш ответ.



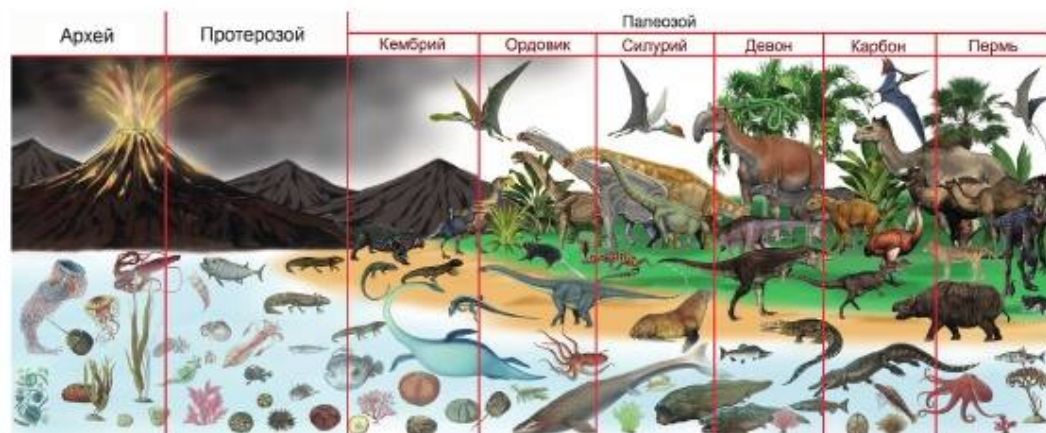


Рис. 28. Основные этапы

Возникновение и развитие жизни на Земле шло закономерно. Ее появление связано с длительными процессами эволюции.

В ходе эволюции возникали новые виды живых организмов, которые приспособились к разным средам существования: в воде, на суше и даже в других живых организмах (рис. 28).



Изучив рисунок 28, обсудите, как шла смена растительного и животного мира в разрезе эр.



Для существования жизни на нашей планете необходимы:

- кислород;
- вода в жидком состоянии;
- углекислый газ;
- солнечный свет;
- минеральные соли;
- определенный температурный режим.

Вопросы и задания

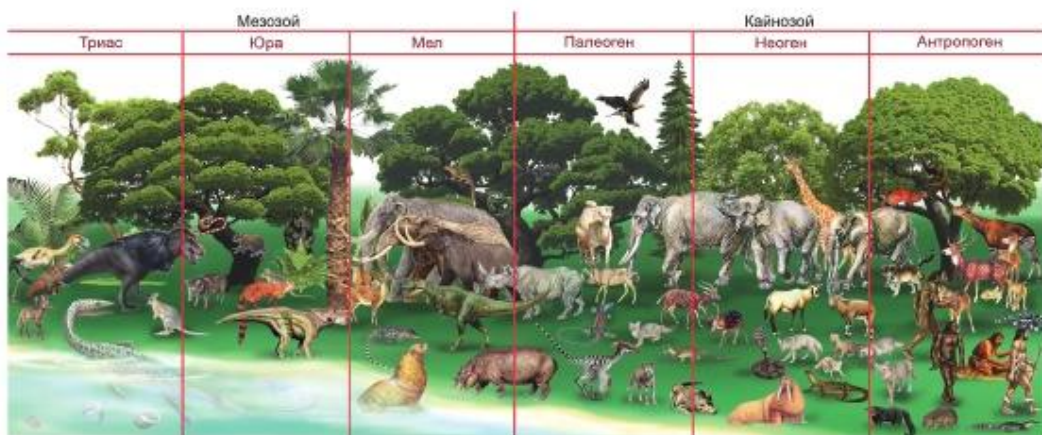


1. Прочитайте, обсудите со старшими и в классе теории возникновения жизни на Земле.
2. Подготовьте мини-сообщения о различных теориях возникновения жизни на Земле.
3. Подготовьте материал о находках останков древних животных на территории Казахстана. Какие были условия окружающей среды в период, когда они жили?



Найдите сведения о памятнике природы «Гусиный перелет». Поделитесь ими в классе.





развития жизни на Земле

§ 10. ОТ КАРТЫ К ПЛАНУ МЕСТНОСТИ

	ВЫ УЗНАЕТЕ Как на географической карте изображается земная поверхность. Что представляет собой план местности.			
	ВЫ НАУЧИТЕСЬ Различать карты по масштабу, охвату территорий, назначению и содержанию. Определять на карте направления на север, юг, запад и восток. Составлять план местности.			
	ВЫ ИСПОМНИТЕ Классификацию карт.			
<table border="0"> <tr> <td> Географическая карта Географиялық карта Geographic Map </td> <td> Масштаб Масштаб Scale </td> <td> План местности Жердің жоспары Terrian plan </td> </tr> </table>		Географическая карта Географиялық карта Geographic Map	Масштаб Масштаб Scale	План местности Жердің жоспары Terrian plan
Географическая карта Географиялық карта Geographic Map	Масштаб Масштаб Scale	План местности Жердің жоспары Terrian plan		

Картография – это наука о составлении географических карт и само их составление. Ее история насчитывает много веков. В различных музеях мира хранятся карты на камне, глиняных табличках, костях мамонта и моржа, на глиняных, фарфоровых и металлических блюдах и вазах, папирусах и пергаментах и, естественно, на бумаге (рис. 29).



Автором первой карты с использованием масштаба считается древнегреческий ученый **Анаксимандр**. Ей больше 2,5 тыс. лет. На этой карте в центре круга помещена Греция. Ее окружают известные к





Рис. 29. Одна из карт мира, выпущенных накануне плавания Христофора Колумба

тому времени части Европы и Азии. По краям круга – океан.

К самым известным относится карта **Птолемея** (около 150 года н. э.). На ней еще не было Америки, Австралии и Тихого океана.

Первую карту мира, на которой изображена Америка, составил **Мартин Вальдземюллер** в 1507 г. А **Герард Меркатор** опубликовал в 1595 г. «Атлас» – сборник карт и описаний европейских стран.



Географическая карта – это уменьшенное изображение земной поверхности на плоскости.

Самыми первыми картами в истории человечества являлись планы. Они использовались даже древними мореплавателями. При планировании экспедиции исследователи собирали весь доступный картографический материал района изучения. По завершении собранные сведения переносились на бумагу. Так создавался *план местности*. Это было основой для создания карт.



План местности – это изображение участка земной поверхности крупного масштаба, при создании которого используются условные знаки.

Составление плана начинается с выбора масштаба.



Масштаб – это дробь, показывающая, во сколько раз уменьшена земная поверхность на плане (карте).

Чтобы нарисовать план местности, для начала выбирается точка на участке, с которой хорошо виден весь подлежащий картографированию район (обычно это какая-либо возвышенность, холм, открытое пространство). После этого выбирается масштаб будущего плана. Обычно съемка местности осуществляется по одному из наиболее удобных способов – *полярному* или *маршрутному* (рис. 30). Ознакомимся с полярной съемкой местности. Вначале нужно определить направление на север. Сделать это можно при помощи *доски-планшета* и *ручного компаса*.





Маршрутная съемка местности



Полярная съемка местности

Рис. 30. Способы съемки местности



Рассмотрите способы проведения съемки местности. Найдите различия между ними. От чего зависит выбор способа съемки местности?

Доска-планшет – доска (или лист твердого картона), на которую при составлении карты местности крепится бумага, чтобы она лежала ровно.

На бумаге нужно обозначить точку, с которой будет проводиться съемка местности, а затем нарисовать все основные ориентиры: углы зданий, крупные деревья, столбы. Затем с помощью компаса измеряются азимуты до каждой точки, которую нужно отразить на плане.



Азимут – это угол, образуемый заданным направлением движения и направлением на север. Применяется для ориентирования на местности.

Азимут отсчитывается с помощью компаса от северного меридиана по часовой стрелке и исчисляется в градусах от 0° до 360° (рис. 31). Понятие *азимут* применяется в топографии, картографии, туризме, авиации, навигации, астрономии и других областях.



Объекты участка карты – это все элементы местности, которые встречаются на участке и которые нужно нанести на план местности: деревья, здания, дороги, ограждения, реки, столбы и другие объекты.



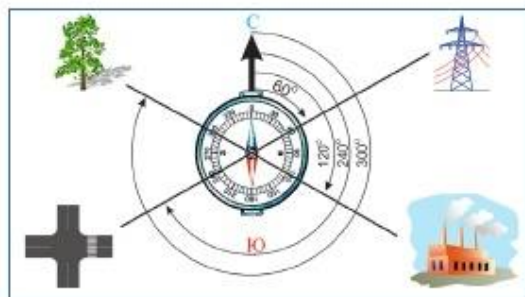


Рис. 31. Компас – главный инструмент для нахождения азимута объектов

Используя рисунок 31, определите азимуты линии электропередачи и перекрестка. В каком направлении расположен завод? Какой азимут будет соответствовать

направлению на восток и юг? Какому направлению будет соответствовать азимут в 45° и 270° ?



Для создания современных топографических планов используют специальную технику (вертолеты, самолеты, дроны и даже спутники).

Снимки, полученные в результате аэрофотосъемки земной поверхности, называются *аэрофотоснимками*.

Вопросы и задания

1. На физической карте Казахстана измерьте расстояние от крайней северной точки до южной, от крайней западной точки до восточной. Какими будут ваши действия? Сравните ваши результаты с результатами одноклассников.
2. Обозначьте на контурной карте мира экватор, меридианы и параллели. Найдите на карте территорию Казахстана и выделите границы республики красным цветом. Отметьте красным кружочком местоположение Астаны и подпишите название.

§ 11. УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ



Как на план местности наносят объекты.

Наносить условные знаки на план местности.

Находить азимуты объектов на местности и плане.

Что называется масштабом. Виды масштаба.

Условный знак
Шартты белгі
Conventional sign

Планшет
Планшет
Map-case

Компас
Компас
Compass



Для того, чтобы работать с планом местности, нужно уметь его читать. «Азбукой» топографического плана являются условные знаки.

Условные знаки – обозначения, применяемые на картах или планах для изображения различных объектов и их количественных и качественных характеристик. Условные знаки, используемые для построения планов местности, одинаковы для всех стран мира, и это облегчает их использование даже при незнании иностранного языка.

Топографические условные знаки принято разделять на *масштабные (площадные)*, *внемасштабные*, *линейные* и *пояснительные*.

Масштабные, или **площадные**, условные знаки служат для изображения таких топографических объектов, которые занимают значительную площадь. При этом их размеры в плане могут быть выражены в масштабе данной карты или плана.

Внемасштабные, или **точечные**, условные знаки используются для передачи объектов, не выражающихся в масштабе карты. Это могут быть отдельные сооружения, например, заводы, мосты, месторождения полезных ископаемых и пр.

Линейные условные знаки предназначены для изображения протяженных объектов, например, железных и автомобильных дорог, просек, линий электропередач, ручьев, границ.

Линейными топографическими условными знаками изображаются также горизонтали.

Пояснительные условные знаки применяются для дополнительной характеристики обозначаемых на карте объектов. Например, длины, ширины и грузоподъемности моста, ширины и характера покрытия дорог, средней толщины и высоты деревьев в лесу, глубины и характера грунта, брода и т. д. (рис. 32).

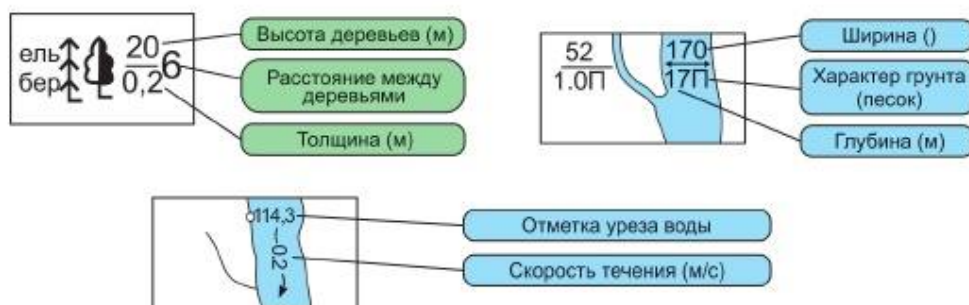


Рис. 32. Пояснительные условные знаки



Нарисуйте в тетради условный знак, отражающий следующую информацию: лес из тополя и ивы, высота деревьев до 12 метров, толщина стволов 40 см, расстояние между деревьями 7 метров.



Вопросы и задания

1. В чем различие между планом местности и географической картой?
2. Почему говорят, что второй язык географии – картографическое изображение?
3. Какие сведения нам дают условные обозначения на плане местности?
4. Какими способами измеряется расстояние на местности?

§ 12. ПОЛЯРНАЯ И МАРШРУТНАЯ СЪЕМКА УЧАСТКА



Практическая работа № 1

Оборудование: планшет (лист фанеры или картона), компас, линейка, карандаш, ластик.

План пришкольного участка или небольшого туристического маршрута можно составить самостоятельно.

Класс делится на несколько (4–5) групп.

Глазомерная съемка

Глазомерная съемка – наиболее простой вид съемки местности. Все измерения выполняются с помощью простых приспособлений. В практической работе проводятся полярный и маршрутный способы съемки местности.

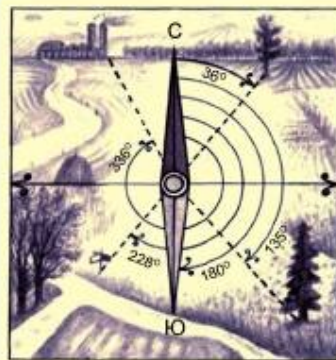


Рис. 33. Глазомерная съемка

К планшету прикрепляют лист бумаги, на котором чертят план. В верхнем углу планшета закрепляют компас. Затем на бумаге проводят линию «Север–Юг» в виде стрелки. Ее направление должно совпадать с направлением на компасе. После этого планшет нужно сориентировать. Для этого стрелку компаса освобождают, дают ей успокоиться, а затем, поворачивая планшет вокруг оси, подводят северный конец стрелки к цифре 0.

Так определяют азимуты с помощью компаса. Исходная точка – 0° показывает на север. Отчет ведется в градусах по часовой стрелке.



С помощью линейки карандашом проводят линию, после чего измеряют расстояние до предмета рулеткой, землемерным циркулем или шагами. Это расстояние откладывают на проведенной линии в выбранном масштабе. Предмет обозначают условным знаком, а линию стирают ластиком. Затем таким же образом изображают другие местные объекты.

Такой процесс создания плана местности называется *глазомерной съемкой* (рис. 33).

Полярная съемка

Чтобы получить план открытого участка местности, применяют полярную съемку. Планшет устанавливают над точкой наблюдения (полюсом) и ориентируют его. Точку наблюдения отмечают в центре прикрепленного к планшету листа бумаги. Затем выбирают масштаб и с помощью линейки наносят на бумагу линии направлений на окружающие объекты. Отмечают расстояния до них в соответствии с выбранным масштабом. Географические объекты обозначают на плане с помощью условных знаков.

Маршрутная съемка

Для съемки местности по пути движения необходимо разбить весь путь на участки, учитывая все повороты. Выбрать точки остановок, с которых мы будем делать наши замеры. Каждый просматриваемый участок пути наносится на планшет, как при полярной съемке. При этом отмечают и отрезки пути, соединяющие точки, из которых производилась съемка. Эти отрезки наносятся в масштабе, выбранном для всей съемки. Вдоль линии движения с помощью условных знаков наносятся все видимые объекты местности. Оформляется карта плана местности (рис. 34).



Рис. 34. Маршрутная съемка

На плане стрелками показано, как можно пройти лес по азимуту, определяя направление по заметным ориентирам.



Опишите маршрут вашего следования, предположите, с какими растениями и животными вы можете встретиться по ходу маршрута.



§ 13. МАТЕРИКИ И ОСТРОВА

ВЫ УЗНАЕТЕ
 ВЫ НАУЧИТЕСЬ
 ВЫ ИСПОЛНИТЕ

Какие участки суши называют материками.
 Названия древних материков.
 Имена первооткрывателей и исследователей материков.

Различать материки, полуострова, острова.
 Описывать конфигурацию материков.

Что называется сушей.
 Как на карте показан рельеф.

Суша	Материк	Полуостров	Остров	Архипелаг
Құрлық	Материк	Түбек	Арал	Архипелаг
Land	Mainland	Peninsula	Island	Archipelago

Самые крупные формы рельефа Земли – выступы материков и океанические впадины. Глубоко под водой, как и на суше, есть равнины, впадины и горные хребты. Площадь всех материков вместе с островами составляет 29% поверхности Земли.

Распределена суша неравномерно. В Северном полушарии ее в 2 раза больше, чем в Южном (рис. 35).

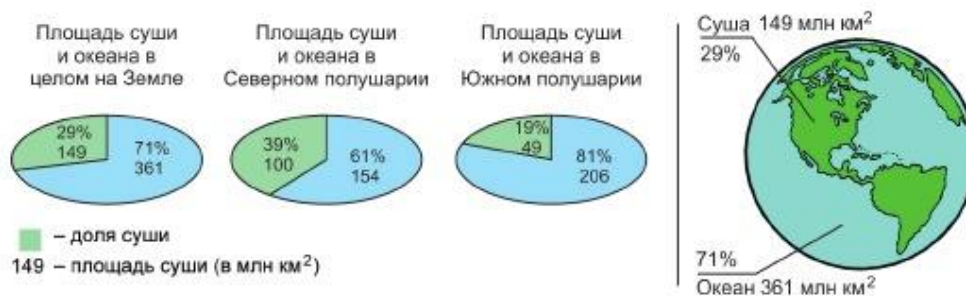


Рис. 35. Соотношение суши и воды на поверхности Земли в целом и на полушариях



Внимательно рассмотрите на глобусе соотношение суши и воды в целом на Земле и по полушариям. Используя числовые показатели (рис. 35), сделайте выводы по ним.



В результате развития географической оболочки возникли крупные природные комплексы – *материки* и *океаны*. Выделяют шесть крупных массивов суши – материков, или континентов: *Евразию, Африку, Северную Америку, Южную Америку, Австралию и Антарктиду*.



Количество и расположение материков и океанов в истории Земли менялось неоднократно. Было время, когда на Земле был один материк Пангея и один океан Панталасса (рис. 36 а). Потом Пангея раскололась на Лавразию (Евразия и Северная Америка) и Гондвану (материки Южного полушария). Между ними появился океан Тетис (рис. 38 б). После дальнейшего раскола материков-гигантов образовались три океана: Атлантический, Индийский и Северный Ледовитый. Тихий океан – это остатки древнего Панталассы.

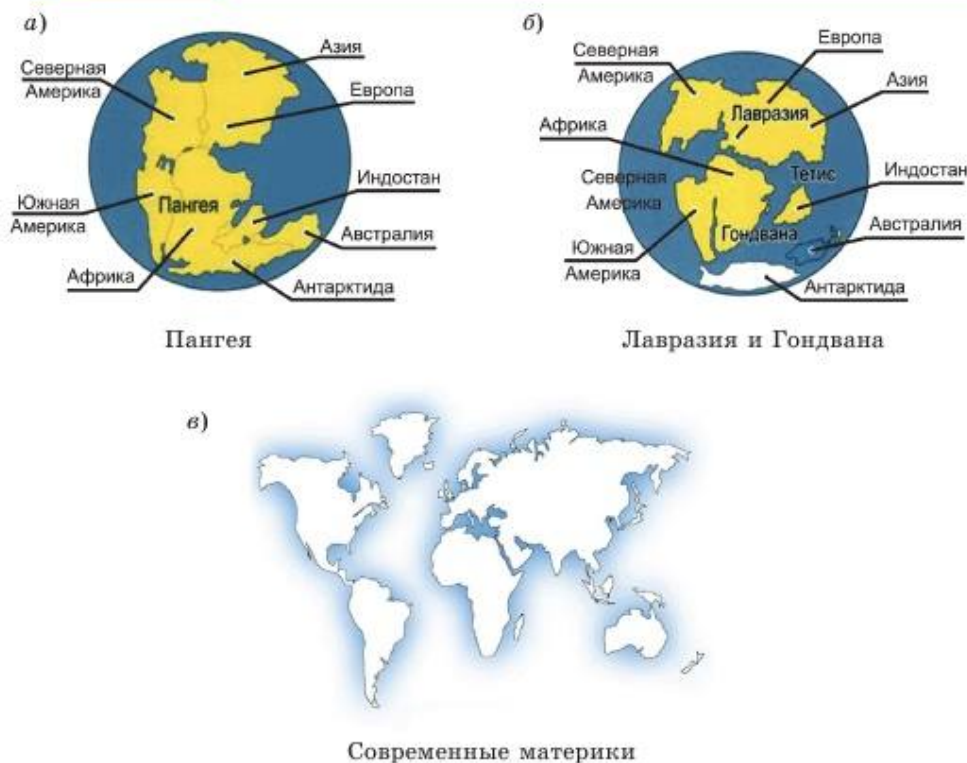


Рис. 36. От Пангеи к Лавразии и Гондване и до современных материков

От знаний ученых древности к важным географическим открытиям. Античные ученые разделяли Землю на три большие части света: Европу, Азию и Африку. О других материках ничего

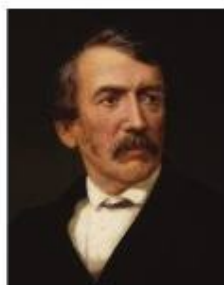




П. П. Семенов-
Тян-Шанский



Н. М. Прже-
вальский



Давид
Ливингстон



Васко да Гама

известно не было. Древнегреческий историк **Геродот**, живший в V в. до н. э., в своих трудах дает сведения об известных тогда землях. В IV в. до н. э. греческий географ и мореплаватель **Пифей** отправился на поиски западного побережья Европы. Древние греки, а позже – римляне сделали много открытий в Европе, плавали по Черному морю.

Еще в глубокой древности китайцы, жители Средиземноморья, Индии и несколько позже арабы собирали географические сведения о природе и населении Азии. Много сведений было получено во время военных завоеваний и в результате торговли, которая осуществлялась по Шелковому пути и морским путям.

Европейцы первые сведения об Азии получили благодаря путешествиям итальянца **Марко Поло** (1254–1324).

Большой вклад в изучение Центральной Азии внесли русские путешественники и ученые **П. Семенов-Тян-Шанский** (1827–1914), который исследовал Тянь-Шань, и **Н. Пржевальский** (1839–1888).

Важной вехой в истории исследования Земли является эпоха **Великих географических открытий** (XV–XVII вв.). В этот период торговые пути из Европы на рынки Востока, Китая и Индии были отрезаны. Поэтому европейцы стали искать новые пути на Восток.

В 1497–1498 гг. караван судов под командованием **Васко да Гамы** на пути в Индию обогнул Африку с запада и вышел из Атлантического океана в Индийский. Поиск морского пути в Индию был завершен.

Большой вклад в изучение Африки внесли английский путешественник **Давид Ливингстон** (1813–1873), шотландец **Мунго Парк** (1771–1806) и другие исследователи.



Имя человека, открывшего Америку, – **Христофор Колумб**. Мореплаватели и ученые того времени считали, что если плыть все время на запад по Атлантическому океану, можно доплыть до Азии, а значит – и до Индии.

Колумб решил доплыть до Индии западным путем. 3 августа 1492 года флотилия из трех кораблей покинула Испанию. 12 октября 1492 года корабли Христофора Колумба достигли островов близ восточных берегов Северной Америки. Путешествия Колумба положили начало другим исследованиям Северной и Южной Америки.

Австралия стала известна для европейцев позже других обитаемых материков. Первым европейцем, открывшим в 1606 году северное побережье материка, был голландский мореплаватель **Виллем Янц**. В 1642 году другой голландец, **Абел Тасман**, увидел остров Тасманию. Затем он направился к Новой Зеландии и достиг островов Тонга и Фиджи. Эти сведения хранились в то время в тайне. Поэтому считают, что Австралию открыл английский мореплаватель **Джеймс Кук**, который в 1771 году подплыл к восточному побережью материка.

Самой последней была открыта Антарктида. Это объясняется ее удаленностью и суровостью природы. Во время одного из своих плаваний **Джеймс Кук** попытался проплыть как можно дальше к югу, чтобы открыть Южную землю, однако сплошные льды помешали ему осуществить свой план. Антарктида была открыта в 1820 году русскими мореплавателями **Ф. Беллинсгаузеном** и **М. Лазаревым**, которые на парусных кораблях «Восток» и «Мирный» подошли к берегам материка. В конце 1911 года экспедиция норвежца **Руаля Амундсена** и в начале 1912 года экспедиция англичанина **Роберта Скотта** достигли Южного полюса.



Христофор
Колумб



Ф. Ф. Беллинс-
гаузен



М. П. Лазарев



1. Используя географические справочники и интернет-ресурсы, узнайте, что означают названия древних материков и океанов: Пангея, Лавразия, Гондвана, Панталасса, Тетис. Выпишите их названия с переводом в тетради.



2. Используя физическую карту мира, назовите современные материки, крупные острова и полуострова на рисунке 36, в (см. с. 43).



Кроме континентов, в Мировом океане расположены менее крупные участки суши – *полуострова* и *острова*. Острова, как и материки, окружены со всех сторон водой. Иногда острова располагаются группами и имеют одно и то же происхождение. Такие группы называются *архипелагами*.



Подготовьте сообщения о самом большом полуострове, острове и архипелаге Земли.

Вопросы и задания



1. Выделите на контурной карте условным цветом материки и подпишите их названия. Подпишите названия океанов.



2. Найдите в географическом словаре определения понятий: *материк*, *полуостров*, *остров*, *архипелаг*. Выпишите их в тетрадь.

3. На каком материке расположена республика Казахстан? Почему нашу республику называют внутриконтинентальной?



4. Подготовьте сообщение о кругосветных путешествиях Фернана Магеллана и других путешественников (по выбору).

§ 14. ИССЛЕДОВАНИЯ ОКЕАНОВ



Что такое гидросфера.
Отличительные особенности океанов.
Смысл названий океанов.
Историю исследований океанических просторов.

Выделять составные части гидросферы
и Мирового океана.
Описывать и сравнивать между собой океаны.

Соотношение площади суши и воды на Земле.
Местоположение океанов.

Гидросфера
Гидросфера
Hydrosphere

Океан
Мұхит
Ocean

Море
Теңіз
Sea

Река
Өзен
River

Океаны и моря, реки и озера, подземные воды, ледники и болота, а также водяной пар атмосферы составляют водную обо-



лочку Земли – *гидросферу* (от греч. *гидро* – вода). Основные запасы воды (97%) находятся в морях и океанах. Они образуют *Мировой океан*.

Водное пространство, расположенное между материками, образует *океаны*: *Тихий, Атлантический, Индийский и Северный Ледовитый*. Каждый из океанов по-своему уникален (рис. 37). У каждого из них свое название, которое не всегда соответствует его характеру.

Сведения об Индийском океане начали накапливаться со времени плаваний Васко да Гамы в конце XV в.

Первые измерения глубин этого океана провел английский мореплаватель Джеймс Кук.



Рис. 37. Океаны в сравнении



Кто дал названия современным океанам? Как их называли ранее? Почему Тихий океан не всегда соответствует своему названию? Чтобы ответить на эти вопросы, внимательно изучите тему, обратите внимание на дополнительные сведения в тексте.



Тысячелетиями люди бороздили моря в поисках новых земель, сокровищ, торговых путей или просто ловили рыбу. Древние го-



сударства располагались в Африке, Европе и Азии. Их морякам так и не удалось пересечь океан, чтобы открыть остальную часть мира. Но люди, совершавшие дальние плавания, были одними из первых мореходов в мире.



Давайте рассмотрим, как изучают рельеф дна морей и океанов. Раньше глубину измеряли с помощью *лота* (старинный прибор, состоящий из троса с грузилом на конце). Так, длина троса с грузом у Фернана Магеллана составляла 370 м. Современные ученые для измерения глубин используют прибор *эхолот* (рис. 38).

В основе действия эхолота – принцип измерения времени, которое требуется звуку, чтобы дойти с борта исследовательского судна до дна и вернуться назад. Скорость распространения звука в воде 1500 м/с.

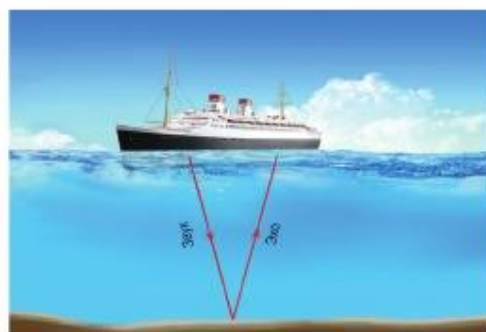


Рис. 38. Измерение глубин при помощи эхолота



Внимательно рассмотрите рисунок 38 и решите следующую задачу:

С палубы исследовательского судна в сторону дна океана был направлен звук, который вернулся назад через 4 секунды. Проведите расчет: какова глубина воды в районе судна? Сверьте полученный ответ с данными соседа по парте.

Первым из ученых античности слово «атлантический» употребил в своих сочинениях греческий историк Геродот (V век до н. э.). Термин «Атлантический океан» встречается в трудах Эратосфена Киренского (III век до н. э.) и Плиния Старшего (I век н. э.).

Одними из первых Атлантический океан пересекли викинги. Первым мореплавателем эпохи Великих географических открытий был Христофор Колумб, который отважился пересечь Атлантический океан в поисках морского пути в Индию.

Северный Ледовитый океан, самый суровый по природным условиям, стал известен европейцам значительно раньше самого крупного – Тихого океана. В X–XI вв. русские поморы плавали к островам Новая Земля и Шпицберген, знали проход к Атлантическому океану.

В эпоху Великих географических открытий главной целью плаваний было открытие новых путей сообщения и новых земель, в том числе Северного морского пути. Однако отсутствие практики и умения плавать во льдах, неприспособленность



судов помешали достигнуть желаемых результатов. Попытки английских исследователей Г. Торна (1527), Г. Гудзона (1607) пройти на кораблях к Северному полюсу закончились неудачей. Не смогли пройти даже до Карского моря на восток Х. Уиллоби (1553), В. Баренц (1594–1597).

Мореплавание в Тихом океане началось в давние времена. Первым европейцем, увидевшим восточный берег Тихого океана, был испанец Васко Бальбоа. В 1513 году он со своими спутниками пересек Панамский перешеек и вышел на берег неведомого океана. Поскольку они вышли к океану в заливе, открытом к югу, называли его *Южным морем*. 16 ноября 1520 года в открытый океан вышел Фернан Магеллан. Он пересек океан от Огненной Земли до Филиппинских островов и из-за прекрасной погоды во время плавания назвал его *Тихим*.



В истории изучения природы океанов можно отметить и других исследователей, которые внесли значительный вклад в освоение океанических просторов. Некоторые экспедиции достигли своих целей, других постигли неудача и разочарование.

Вопросы и задания



1. Иногда говорят, что океаны не разделяют материки, а наоборот, сближают их. Подумайте о смысле сказанного.
2. Почему Каспий и Арал называют морями-озерами, Балкаш – озером, а Средиземное море – морем? Обоснуйте свои ответы.
3. Разделитесь на несколько ролевых групп (эксперты-экологи, жители прибрежных районов, рыболовы, отдыхающие и др.). Проведите круглый стол на тему «Океаны ждут помощи».

Практическая работа № 2

Обозначение на контурной карте материков, океанов, островов, крупных горных систем

Оборудование: физическая карта полушарий, глобус Земли, контурные карты, карандаши, ручка, ластик.

Ход работы

1. Используя текст учебника и карты атласа, на контурной карте подпишите названия материков и океанов.
2. Найдите и подпишите крупные острова.
3. Раскрасьте карты цветными карандашами, сверяясь со шкалой высот (горы – коричневым, равнины – зеленым).
4. Найдите и подпишите названия горных систем.



§ 15. РАССЕЛЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА ПО ЗЕМЛЕ



Первые люди вели достаточно подвижный образ жизни. Они вынуждены были путешествовать в поисках пищи, поэтому на одном месте находились недолго. Селились преимущественно у водоемов. Сюда приходили животные, чтобы утолить жажду. На них и охотились наши древние родственники. Места, где жили первобытные люди, называются *стоянками* (рис. 39).

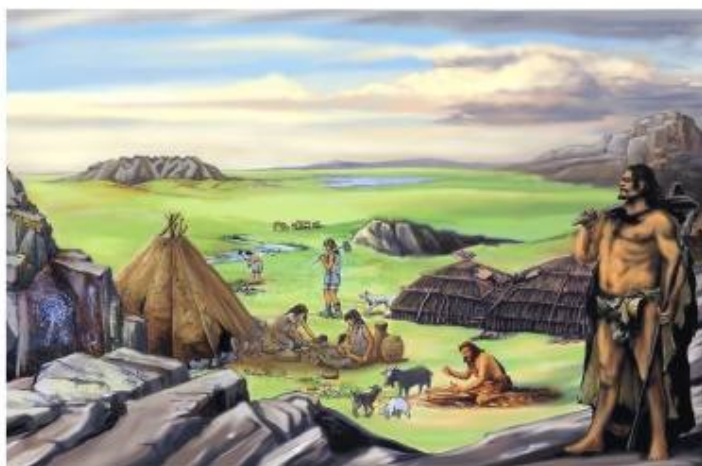


Рис. 39. Стоянка древнего человека



Найдите сведения о стоянках древних людей на территории Казахстана (Коскорган, Канай, Капай, Букентау и др.). Какими видами хозяйства они занимались? Какие виды орудий труда использовались?



Около 74 тыс. лет назад на Земле сильно похолодало на несколько десятилетий. Это масштабное событие привело к вымиранию большого числа видов животных и сильно сократило человеческую популяцию. Постепенно люди расселились по всем материкам земного шара, за исключением Антарктиды. Предполагается, что вначале они освоили удобные для жизни территории Африки и Евразии, а затем – и другие материки. Так, около 60 тыс. лет назад современный человек мигрировал из Африки в Азию, а оттуда – в Австралию. Примерно 40 тыс. лет назад человек заселил Европу, а около 35 тыс. лет назад достиг Берингова пролива, что впоследствии позволило ему проникнуть в Северную Америку. Известно, что на месте Берингова пролива существовала суша, которая примерно 30 тыс. лет назад соединяла северо-восточную часть Евразии и Северную Америку. Ученые предполагают, что 15 тыс. лет назад наши предки дошли и до южной оконечности Южной Америки. В Австралию человек проник из Юго-Восточной Азии (рис. 40).



Рис. 40. Расселение людей по планете



Проследите пути расселения людей по материкам и частям света. Какие преграды они преодолевали? Как справлялись с трудностями?



На территории Казахстана благоприятным для расселения древнейшего человека был хребет Каратау и прилегающие к нему районы. Относительно влажный и теплый климат, пышная влаголюбивая растительность и разнообразная фауна создавали необходимые предпосылки для существования здесь человека.



Основное расселение людей наблюдалось вдоль крупных рек – Тигра, Инда, Евфрата, Нила. Именно в этих местах и возникли первые цивилизации, которые именовались *речными* (рис. 41).



Рис. 41. Речные цивилизации древности



Используя материалы по истории Казахстана и интернет-источники, ознакомьтесь с цивилизацией, существовавшей между реками Сырдарией и Амударией. Какие древние города Казахстана расположены в долине реки Сырдарии?



Популяция человека – группа людей, занимающих одну территорию.

Вопросы и задания



1. Нанесите на контурную карту мира главные пути расселения человека.



2. Подготовьте сообщение на тему «Стоянки древних людей на территории Казахстана».

3. Разделитесь на группы. Подготовьте доклады с презентацией о древних городах Казахстана. Желательно, чтобы это были города вашей местности.

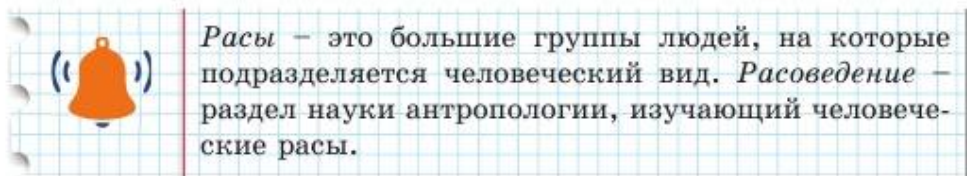


§ 16. РАСЫ ЛЮДЕЙ



Возникшие в результате расселения человека по Земле популяции были слишком удалены друг от друга, чтобы взаимодействовать между собой. Естественный отбор и приспособляемость привели к возникновению трех больших *человеческих рас* – *европеоидной, монголоидной и негроидной*.

Признаки, отличающие разные группы человечества друг от друга, называют *расовыми*, а сами такие группы людей – *расами*.



Расовые различия не нарушают биологического единства человечества. Все люди на нашей планете являются как бы дальними родственниками (рис. 42).

В Африке, к югу от Сахары, живут главным образом *негроиды* (люди негроидной – «черной» расы) с темной, большей частью шоколадно-коричневой кожей, курчавыми черными волосами, карими глазами, широким носом и толстыми губами.

По многим признакам близки к негроидам *австралоиды*. У них также темный цвет кожи, широкий нос, утолщенные губы. У одних групп, например у меланезийцев, волосы курча-



вые, у других, например у австралийцев, – волнистые. В странах Центральной и Восточной Азии больше всего людей *монголоидной* («желтой») расы. У них обычно желтоватая кожа (иногда светлая, матовая, иногда более темная), тугие (жесткие), прямые черные волосы, лицо уплощенное с выдающимися скулами, нос с низким переносьем; особо характерен узкий разрез глаз.

Европеоидная («белая») раса населяет всю Европу, преобладает в Западной Азии и Северной Африке; за последние четыре – пять веков в связи с переселениями европейцев эта раса широко распространилась по Северной и Южной Америке, Австралии и Новой Зеландии.



Рис. 42. Они такие разные, но в то же время и одинаковые



Назовите по порядку расы ребят на рисунке 42. К какой расе принадлежите вы?



Все человеческие расы стоят на одном биологическом уровне развития. Все расы и нации имеют одинаковые права.

Люди, живущие на одной территории, говорящие на одном языке и имеющие общую культуру, образуют исторически сложившуюся устойчивую группу – *этнос* (от греч. *этнос* – народ), который может быть представлен *племенем*, *народностью* или *нацией*. Древние этносы создали первые цивилизации и государства. В мире существует около 200 государств, а народностей насчитывается около 3 000–4 000.





Этнос – совокупность людей с одним языком, культурой, религией и территорией проживания.

В Казахстане проживают представители более 130 наций, народностей и этнических групп (рис. 43). Наша страна является многонациональной и многоконфессиональной (многорелигиозной). Мы должны уважать все нации и право каждого человека на выбор религии.



Рис. 43. Казахстан – многонациональное государство



Дети всех рас и стран мира имеют право на радостную и счастливую жизнь.

Вопросы и задания

1. Назовите признаки, по которым выделяют человеческие расы.
2. Почему можно утверждать, что с биологической точки зрения все расы равноценны?
3. Рассмотрите в классе проблемы межрасовых отношений. Приведите примеры дружественных взаимоотношений между людьми разных рас и наций.





РАЗДЕЛ III. ВЕЩЕСТВА И МАТЕРИАЛЫ



- ★ Строение и свойства веществ
- ★ Классификация веществ
- ★ Образование и получение веществ
- ★ Природные и искусственные вещества
- ★ Многообразие явлений в природе



§ 17. ФИЗИЧЕСКОЕ ТЕЛО. ВЕЩЕСТВО. МАССА



Каждый предмет и каждое живое существо принято называть телом. Одни и те же предметы (физические тела) часто изготавливают из различных веществ. Например, трубы делают из пластика, стекла, меди и т. д.

И наоборот, для изготовления разных предметов (окна, посуда, лампочки) может быть использовано одно и то же вещество – стекло. Таким образом, физические тела – это то, что нас окружает (машины, дома, мебель, игрушки и др.).

А вещества – это то, из чего состоят физические тела. Кислород, металлы, вода, воздух – это все вещества. Тела живых организмов образованы множеством веществ.



Физическим телом называют все, что имеет **массу и объем** (капля воды, кристаллик минерала, обломок стекла, животное, зерно пшеницы, человек, а также любой предмет, изготовленный человеком, – часы, игрушка, книга, ювелирное украшение и т. д.). Все тела состоят из веществ.

Вещество – это то, из чего состоит физическое тело.





Ныне известно свыше 20 млн веществ. Многие из них существуют в природе. Воздух состоит из смеси различных газов; в реках, морях и океанах, помимо воды, – растворенные в ней вещества; в твердом поверхностном слое нашей планеты – многочисленные минералы, горные породы, руды и т. п. Чрезвычайно большое количество веществ находится и в живых организмах (рис. 44).

ВЕЩЕСТВА – это то, из чего состоят физические тела



Примеры физических тел:
айсберг
столовые приборы
кувшины
птица

Примеры веществ:
металл
вода
уголь
кислород



Рис. 44. Тела и вещества в природе



Приведите примеры живых физических тел из группы растений и животных.

Вещества, используемые для изготовления предметов, оборудования, а также в строительстве и других отраслях, называют материалами (рис. 45). Первыми в истории человечества были природные материалы – древесина, камень, глина. В последние десятилетия на замену традиционным материалам приходят новые, в частности, различные пластмассы.



1. Какие строительные материалы могут заменить древесину?
2. Назовите изделия, изготовленные из них.
3. Почему необходимо беречь лес?

Рис. 45. Современные строительные материалы



Изменение состояния веществ

Под действием температуры состояние веществ может изменяться (рис. 46 а, б, в.). Например, мороженое под воздействием солнечных лучей тает и превращается в жидкость.



Установите свечу в подсвечник. Зажгите ее. Тепло от пламени будет растапливать парафин. Стекая по свече, он будет вновь застывать.



Наполните стакан (полиэтиленовую или стеклянную бутылку) кубиками льда или холодной водой. Поставьте его в теплое место и оставьте на несколько минут. Вскоре вы обнаружите на его стенках капельки воды. Это водяные пары воздуха, охлаждаясь на холодных стенках, сформировались в капельки.



Рис. 46. Изменение состояния веществ



Рис. 47. Водомерка

Поверхностное натяжение. Мельчайшие частицы жидкости притягиваются друг к другу. Создается впечатление, что у жидкости есть кожа. Такая связанность называется *поверхностным натяжением*. Именно поэтому водомерки свободно бегают по воде.

Водомерки – это насекомые, перемещающиеся по поверхности воды (рис. 47). Они общаются друг с другом с помощью волн, которые сами и пускают.



Проведем опыт «Плавающая скрепка». Чтобы проверить поверхностное натяжение жидкостей, наполните сосуд водой и возьмите обычную канцелярскую скрепку (рис. 48).



Рис. 48. Опыт «Плавающая скрепка»



Небольшой кусочек салфетки или тонкой бумаги опустите на воду, а затем аккуратно положите на него скрепку.

Дождитесь, чтобы бумага хорошо пропиталась водой. Затем подтолкните края бумаги карандашом. Если все сделать аккуратно, то кусочек бумаги утонет, а скрепка останется лежать на поверхности воды. Ее будет удерживать сила поверхностного натяжения воды.



Какие состояния характерны для большинства веществ? Охарактеризуйте три состояния воды.

Каждое физическое тело содержит какое-то количество вещества, т. е. обладает определенной массой. Массу можно измерить. За единицу массы принят **килограмм** (1 кг).



Способы измерения физических величин:

1. Возьмите различные тела.
2. Положите их на весы и взвесьте.
3. Результаты запишите в тетради.

Вопросы и задания

1. Назовите вещества, из которых состоят физические тела: лед, гвоздь, карандаш.
2. Из каких материалов (пластмасса, стекло, металл, ткань, древесина) могут быть изготовлены ваза, ожерелье, тарелка?



Сравните, во сколько раз и на сколько увеличились ваши вес и рост в сравнении с весом, которым был при рождении (узнайте свой вес и рост при рождении у родителей). На сколько в среднем ежегодно увеличивались ваши рост и вес?

§ 18. СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВ И ДИФфуЗИЯ



Что называется диффузией.

Наблюдать за процессами диффузии.
Объяснять процессы диффузии.
Проводить лабораторные опыты с растворами и веществами.

Что такое опыт.
Правила безопасности при проведении опытов.



Диффузия	Молекула	Атом
Диффузия	Молекула	Атом
Diffusion	Molecule	Atom

Для наблюдения явления диффузии бросим несколько крупинок краски или молотого грифеля карандаша (синего, красного, зеленого) в высокий сосуд с водой. Они опустятся на дно, и вскоре вокруг них образуется облачко окрашенной воды. Оставим сосуд в покое на несколько недель в прохладной комнате. Наблюдая за сосудом все это время, мы обнаружим постепенное распространение окраски по всей высоте сосуда.

Диффузия – это процесс взаимного проникновения частиц одного вещества между частицами другого. В переводе с латинского это слово означает *растекание, распространение* (рис. 49).



Рис. 49. Диффузия в газах и жидкостях

При проведении опытов замечено, что при высокой температуре диффузия происходит быстрее. Чтобы убедиться в этом, проведем небольшой эксперимент.



Возьмем два стакана, один – с горячей, а другой – с холодной водой. Насыплем в оба стакана одинаковое количество растворимого кофе. В одном из стаканов диффузия пойдет гораздо быстрее. Проследите, в каком вода начнет окрашиваться быстрее. Подумайте, почему.



Может ли происходить диффузия в твердых телах? На первый взгляд – нет. Но опыт дает другой ответ на этот вопрос. Если поверхности двух разных металлов (например свинца и золота) хорошо отполировать и плотно прижать друг к другу, то взаимное проникновение молекул металлов можно зарегистрировать на глубину около одного миллиметра. Правда, для этого потребуется время в несколько лет (рис. 50).

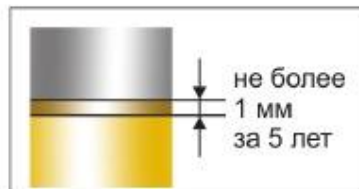


Рис. 50. Диффузия в твердых телах происходит крайне медленно

Диффузия может происходить в газах, жидкостях и твердых телах, но время, необходимое для протекания диффузии, значительно различается. Скорость диффузии можно увеличить, увеличивая температуру диффундирующих веществ.

Вопросы и задания

1. Почему нельзя перевозить вместе продукты и вещества с резким запахом, например лаки, краски?
2. Почему чай заваривают горячей, а не холодной водой?

§ 19. СВОЙСТВА ВЕЩЕСТВ

Вы узнаете

Основные свойства и признаки веществ.
Какие бывают состояния веществ.

Вы научитесь

Различать свойства веществ.
Описывать состояния веществ.

Вы сможете

Что называют телами и веществами.
Где и как нужно хранить опасные для здоровья вещества.

Свойство
Қасиет
Property



Любое вещество обладает свойствами, по которым его можно распознать. **Свойство** – это то, что можно видеть, слышать, обонять или осязать и что позволяет распознавать какой-либо материал или вещество и отличать его от других материалов или веществ. Примерами физических свойств являются *форма, окраска, запах, растворимость, температура плавления, плотность, текучесть*.



Наука о веществах, их свойствах и превращениях называется **химией** (рис. 51). Химия – очень древняя наука. Химическое производство существовало уже в III тыс. до н. э. В Древнем Египте умели выплавлять из руд металлы, получать их сплавы, производили стекло, керамику, красители (пигменты), духи.



Рис. 51. Химия – наука о свойствах веществ и их превращениях

Свойства веществ разделяют на *физические* и *химические* (рис. 52). К физическим относят *цвет, запах, вкус, температуру плавления и кипения, замораживания, текучесть*, а к химическим – *химические реакции*.



Рис. 52. Свойства веществ





Свойства вещества, которые определяют наблюдением или измерением, без превращения его в другое вещество, называют *физическими*.



Используя дополнительную литературу и интернет-источники, узнайте, чем отличается цвет от блеска, теплопроводность от электропроводности, растворимость от температуры плавления.



Почти все вещества имеют окраску (цвет). Например, молоко – белая жидкость, а уголь – черный минерал.

Бесцветный – не имеющий окраску (цвета). Например, вода, стекло и воздух бесцветны.

Запах – свойство материала или вещества, которое распознается обонянием.

Лишенный запаха – термин, характеризующий материал или вещество, не имеющие запаха.



Рис. 53. Правила определения запаха

Определять запах вещества нужно очень осторожно: слегка подгоняя ладонью пары вещества в свою сторону (рис. 53). Не следует интересоваться запахами не знакомых вам веществ. Это может быть опасно!



Температура (точка) кипения – температура, при которой жидкость превращается в пар. Температура кипения воды при нормальном атмосферном давлении равна 100°C .

Температура (точка) плавления – температура, при которой твердое вещество становится жидким. При температуре плавления твердая и жидкая формы вещества существуют одновременно.

Блеск – свойство поверхности сильно отражать падающий на нее свет. Например, поверхности серебра и золота имеют блеск.





Растворимость – свойство вещества растворяться в жидкости; такой жидкостью обычно является вода. Например, растворимы в воде сахар, соль. **Нерастворимый** – значит, не растворяемый в жидкости.

Теплопроводность – это процесс переноса внутренней энергии от более нагретых частей тела (или тел) к менее нагретым, осуществляемый хаотически движущимися частицами тела (атомами, молекулами, электронами и т. п.). Такой теплообмен может происходить в любых телах с неоднородным распределением температур.

Ковкость – свойство металлов (или других веществ) поддаваться изменению формы под воздействием ударов, например молота. Ковкость металла увеличивается при повышении его температуры (вспомните работу в кузнечном цехе).

Текучесть – свойство пластичных металлов и тел при постепенном воздействии внешних факторов течь подобно вязким жидкостям. Благодаря этому свойству они льются в виде струй, разбрызгиваются, принимают форму того сосуда, в который их нальют.



Рассмотрите внимательно рисунок 54. В чем отличие излучения от теплопроводности? Назовите правила соблюдения безопасности при использовании нагревательных источников (открытого огня, газовой горелки, утюга и др.).



Рис. 54. Виды теплопередачи



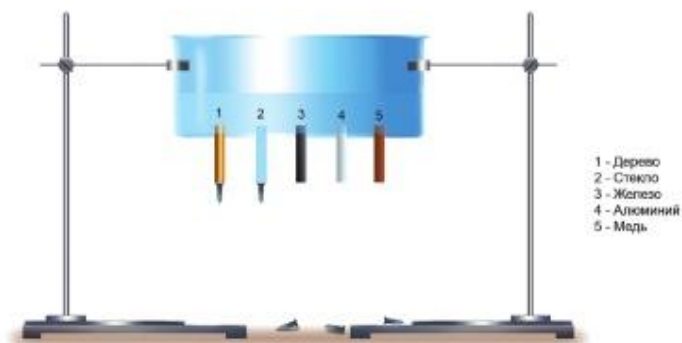


Рис. 55. Теплопроводность тел (материалов)



Что демонстрирует рисунок 55? Определите, какие материалы являются менее, а какие – более теплопроводными. Постарайтесь доказать ваши суждения и приведите примеры.



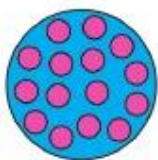
Плотность – масса материала или вещества в единице объема (1 м^3). Плотность для любого образца материала или вещества равна отношению массы к объему. Размерность плотности – кг/м^3 (рис. 56).

Вещество
А



Низкая
плотность

Вещество
Б



Высокая
плотность

Плотность показывает, чему равна масса вещества, взятого в объеме 1 м^3 (или 1 см^3)

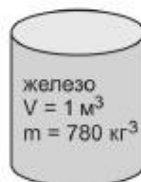
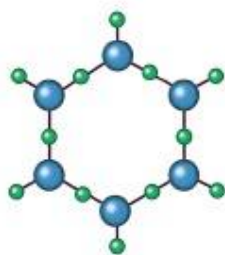


Рис. 56. Различия в плотности веществ

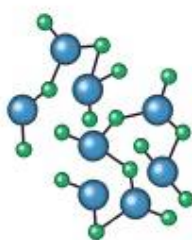
Состояние веществ. Вещество может существовать в трех агрегатных состояниях – *твердом, жидком и газообразном* (рис. 57).

В зависимости от состояния вещества может меняться его структура. Например, когда вода находится в твердом состоянии, молекулы находятся близко друг к другу, при жидком состоянии они сравнительно удалены друг от друга, при газообразном состоянии (в виде пара) расстояние между молекулами увеличивается еще больше.

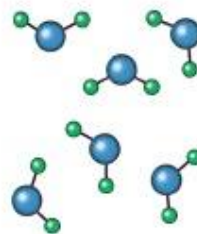




Лед



Жидкость



Пар

Рис. 57. Агрегатные состояния веществ



Подумайте, как лед (твердое состояние) переходит в жидкое, а затем – в газообразное состояние. Как из пара можно получить воду, а затем – кусочки льда?



Найдите в словаре определение понятий: *твердое тело, жидкость, газ*. Выпишите их в тетради.

Вопросы и задания

1. Приведите примеры физического тела, вещества, материала.
2. Выберите среди приведенных слов и словосочетаний те, которые относятся к веществам: стол, медь, лед, пластиковая бутылка, спирт, газета, водяной пар, серебряная цепочка.
3. Приведите примеры: а) нескольких предметов, сделанных из одного материала; б) предмета, сделанного из нескольких материалов; в) двух материалов, из которых изготовляют аналогичные предметы.
4. Какие вещества, имеющиеся у вас дома, можно определить по запаху?
5. В сосудах без этикеток содержатся духи, растительное масло, поваренная соль, кусочки железа, мрамора. По каким свойствам можно определить каждое вещество?
6. Приняв во внимание физические свойства веществ, объясните, почему отвертки и плоскогубцы имеют пластмассовые ручки.

Практическая работа № 3

Свойства веществ

Оборудование и реактивы: вода, лабораторные стаканы, стеклянные палочки, шкала твердости; образцы поваренной соли, растительного масла, мела, меди.

Познакомьтесь с образцами выданных вам веществ и заполните таблицу 2 до конца.



Таблица 2

Признак	Вещество			
	Поваренная соль	Растительное масло	Медь	Мел
Агрегатное состояние		Жидкость		Твердое вещество
Цвет	Белый			
Блеск	Нет		Есть	
Запах		Слабый	Нет	Нет
Растворимость в воде				

Заполняя таблицу, ученик допустил ряд ошибок. Познакомьтесь с образцами веществ и их свойствами. Найдите в таблице 3 ошибки и исправьте их.

Таблица 3

Признак	Вещество			
	Поваренная соль	Растительное масло	Медь	Мел
Агрегатное состояние	Твердое вещество	Жидкость	Твердое вещество	Твердое вещество
Цвет	Желтый	Желтый	Серый	Белый
Блеск	Нет	Нет	Есть	Да
Запах	Есть	Слабый	Нет	Да
Растворимость в воде	+	–	–	+



По выполненным заданиям сделайте вывод и запишите в тетрадь.

§ 20. ЧИСТЫЕ ВЕЩЕСТВА И СМЕСИ



ВЫ УЗНАЕТЕ
ВЫ НАУЧИТЕСЬ
ВЫ ИСПОЛНИТЕ

Какие вещества называют чистыми, какие – смесями.
Классификацию смесей.

Отличать чистые вещества от смесей.
Составлять характеристику смесей.

Как выглядят жидкие и твердые вещества.
Названия драгоценных металлов.



Смесь
Қоспа
Mixture

Ароматизатор
Хош иістендіргіш
Flavoring

Чистые вещества – это вещества, которые обладают постоянными физическими свойствами. В жизни редко встречаются чистые вещества, чаще – смеси веществ. Чистое вещество имеет определенный постоянный состав или структуру (соль, сахар). Чистое вещество может быть элементом или соединением.



Большинство веществ, которые нас окружают, даже такие, как вода или воздух, являются смесями. Абсолютно чистых веществ, таких, как дистиллированная вода, в окружающем мире почти нет.

Смеси могут быть *жидкими, твердыми* или *газообразными*. Например, воздух – это смесь газов (азот, кислород, углекислый газ и др.), морская вода – смесь (раствор) солей (твердое вещество) и воды (жидкость), мороженое – это смесь льда, сливок, ароматизаторов, сахара, а иногда и пищевых красителей. Чтобы сделать напиток шипучим, в жидкости растворяют углекислый газ.



Смесь – это комбинация различных веществ, которые могут быть разделены.



Как можно разделить смеси. Смешаем железные опилки с порошком мела. Получится *смесь* (порошок чуть светлее, чем железо, но темнее мела). Как нам отделить одно вещество от другого?

1. При помощи магнита – железные опилки прилипнут к магниту, а мел останется на месте.
2. При помощи воды – мел всплывет, а железо останется на дне.



Возьмите две банки с водой. В одной размешайте немного песка, а в другой – ложку соли. Песок не растворится, как бы сильно вы его ни размешивали. А соль распадется на мельчайшие частички, которые нельзя увидеть (т.е. растворится). Но в обеих банках будут смеси.





Рис. 58. Виды смесей

В металлургической промышленности для придания материалам высокого качества смешивают различные металлы, получая их смеси – сплавы.

 Используя материалы различных источников и интернет-ресурсов, узнайте, какие металлы содержат в себе сплавы стали, бронзы, мельхиора, никеля, латуни, победита. Для чего изготавливаются эти сплавы? Где они применяются?

 **Сплав** – однородный металлический материал, состоящий из смеси двух или большего числа химических элементов с преобладанием металлических компонентов.

Вопросы и задания

1. Что такое чистое вещество?
2. Существуют ли в природе чистые вещества?
3. Приведите примеры смесей. Как их можно разделить?
4. Воздух – чистое вещество или смесь? А морская вода? Как называются смеси металлов?



Практическая работа № 4
Приготовление раствора сахара и расчет
его массовой доли в растворе

Оборудование.

Посуда: мерный цилиндр, коническая колба, стеклянная палочка, чайная ложка.

Приборы: весы, разновесные гирьки.

Вещества: сахарный песок (кусковой сахар).

Инструкция по выполнению и технике безопасности

Взвешивание на весах проводят с использованием тары. Химические вещества нельзя помещать прямо на чашку весов.

Взвешиваемый предмет помещают на левую чашку весов, а разновесные гирьки – на правую.

Вначале взвешивают пустую тару, потом – тару с веществом и по разности определяют массу вещества.

Когда масса гирь начнет приближаться к массе предмета, наблюдают за качанием стрелки до ее совпадения с нулевым уровнем.

Когда равновесие достигнуто, записывают массу и убирают разновесные гирьки в футляр.

Часть 1. Приготовление раствора (рис. 59)

1. Отмеряем мерным цилиндром 50 мл воды. Вливаем воду в коническую колбу.

2. Чайную ложку сахарного песка или кусочек сахара ($\approx 3,5$ г) высыпав в колбу с водой.

3. Перемешиваем стеклянной палочкой до полного растворения. Получаем подслащенный водный раствор.



Рис. 59. Приготовление раствора

Часть 2. Произведение расчетов

1. Рассчитываем массовую долю сахара в растворе. Например:
объем воды в колбе = 50 мл;
масса сахара = 3,5 г.



Решение:

1) 50 мл (вода) + 3,5 г (сахар) = 53,5 г (всего);

2) 3,5 г (сахар) : 53,5 г (всего) = 0,065 (6,5%);

3) Или составляем пропорцию: $\frac{3,5 \times 100}{53,5} = 6,5$.

Ответ: массовая доля сахара в растворе – 0,065 (6,5%).



Опишите ход выполнения опыта, сделайте вывод.

§ 21. РАСТВОРИМЫЕ И НЕРАСТВОРИМЫЕ ВЕЩЕСТВА



Что такое растворимость и нерастворимость.
Какие вещества растворяются быстро.

Проводить различные опыты и эксперименты
по растворимости веществ.
Делать анализ и выводы по результатам опыта.

Чем жидкие вещества отличаются от твердых
и газообразных.
Правила проведения опытов и соблюдение
техники безопасности.

Растворимость
Ерігіштік
Dissolubility

Химический элемент
Химиялық элемент
Chemical element

Металл
Металл
Metal

Неметалл
Бейметалл
Non-Metal

Растворимость – это способность веществ растворяться в воде или другом растворителе. Одни вещества в воде хорошо растворяются, другие – лишь в небольших количествах, а третьи – вообще почти не растворяются. В воде могут растворяться твердые, жидкие и газообразные вещества.

По растворимости в воде все вещества делятся на три группы:

- 1) *хорошо растворимые*;
- 2) *малорастворимые*;
- 3) *нерастворимые*.

Примеры хорошо растворимых, малорастворимых и практически не растворимых в воде веществ даны на рисунке 60.



Вещества (растворимые при 20°C)		
Хорошо растворимые	Малорастворимые	Практически нерастворимые
сахар в 1 л воды растворяется 2000 г	гипс в 1 л воды растворяется 2 г	хлорид серебра (I) в 1 л воды растворяется $1,5 \cdot 10^{-8}$ г
		

Рис. 60. Вещества различаются своей растворимостью



На рисунке 60 показана растворимость веществ при температуре воды 20°C. Предложите условия для ускорения и замедления процесса растворимости веществ.



Абсолютно нерастворимых веществ в природе нет.

Стекло, серебро, золото – это примеры практически не растворимых в воде веществ (*твердые вещества*). К ним относятся также керосин, масло (*жидкие вещества*), газы (*газообразные вещества*).

Многие вещества в воде растворяются достаточно хорошо. Примером таких веществ могут быть сахар, медный купорос, спирт.



В горячем чае сахар растворяется быстрее, чем в холодном, т. к. растворимость сахара в горячей воде больше, чем в холодной.

Растворы, которые содержат малое количество растворенного вещества, часто называют *разбавленными растворами*, а растворы с высоким содержанием растворенного вещества – *концентрированными*.

Так, 1%-ный раствор бромида калия – это *разбавленный раствор*, а 32%-ный – это *концентрированный раствор*.





Растворами называют однородные системы, состоящие из молекул растворителя и частиц растворенного вещества, между которыми происходят физические и химические взаимодействия.

Содержание вещества в растворе часто выражают в массовых долях или процентах.



Как можно определить массовую долю растворенного вещества?

Например, в 100 г раствора содержится 2 г хлорида натрия и 98 г воды. Значит, массовая доля растворенного вещества, например хлорида натрия, в воде равна 0,02, или 2%.



Проведем несколько небольших опытов и внимательно понаблюдаем за процессами, которые произойдут.

Опыт № 1

1. Насыпьте в стакан с водой ложку сахарного песка и размешайте его. Что происходит с крупинками сахара? Можно ли сказать, что сахарный песок исчез (попробуйте воду на вкус)? Изменился ли цвет воды? Потеряла ли она прозрачность?

2. Процедите сладкую воду сквозь бумажный фильтр. Попробуйте ее на вкус. Очистилась ли вода от размешанного в ней сахара?

Опыт № 2

1. Насыпьте в стакан с водой чайную ложку промытого речного песка и размешайте его. Происходит ли что-либо с песчинками в воде? Изменились ли цвет и прозрачность воды?

2. Процедите воду с речным песком через бумажный фильтр. Очищается ли вода от речного песка с помощью фильтра?

Опыт № 3

1. Насыпьте в стакан с водой поваренной соли и размешайте ее. Что происходит с кристаллами соли? Они исчезают. Но исчезла ли соль? (Попробуйте воду на вкус. Она соленая. Соль не исчезла, но стала невидима. Она растворилась.)

2. Пропустите воду сквозь фильтр. На фильтре ничего не оседает, а вода остается соленой. Почему?

Вывод: В опытах №1 и №3 сахар и соль становятся невидимыми, то есть растворяются. В опыте с речным песком вы наблюдали, что песчинки падают на дно стакана и лежат там, не изменяясь. Вы пропускали воду сквозь фильтр. Вода прошла сквозь него, а песок остался на фильтре. Из этого опыта можно сделать вывод, что песок не растворяется в воде.



Опыт № 4

1. Попробуйте растворить глину и зубной порошок. Частицы этих веществ будут плавать в воде, которая становится от них мутной. Если дать воде постоять, частицы глины и зубного порошка осадут на дно. При взбалтывании воды они поднимутся, а потом снова опустятся.

2. Пропустите мутную воду через бумажный фильтр. Вода станет чистой и прозрачной, а частицы глины и зубного порошка останутся на фильтре. Значит, эти вещества, как и песок, не растворяются в воде.

Теперь вы сами можете взять любое вещество и проверить, растворяется оно или нет. Если частицы его в воде становятся невидимыми и вместе с ней проходят через фильтр, то это *растворимое вещество*.

Если частицы плавают в воде или оседают на дно и задерживаются фильтром, то это *нерастворимое вещество*. Вода, в которой растворено какое-нибудь вещество, называется *раствором*.

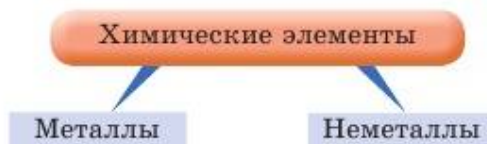


Рис. 61. Группы химических элементов

Металлы и неметаллы. В природе простые вещества (химические элементы) делят на металлы и неметаллы (рис. 61, 62).



Рис. 62. Металлы и неметаллы



К *металлам* относятся вещества, обладающие высокой тепло- и электропроводностью, ковкостью, блеском и другими характерными свойствами.

Неметаллы – химические элементы с типично неметаллическими свойствами.



Вспомните, что мы называли электропроводностью и блеском. Приведите примеры использования в быту и производстве металлов и неметаллов.

Вопросы и задания



1. Аквариумы нельзя заполнять водой из-под крана (она должна отстояться несколько дней). С чем это связано?
2. Ранки, промытые водой, в которую были помещены серебряные изделия, заживают быстрее. Почему?
3. Вода, которую мы с вами используем каждый день дома, до этого проходит различные методы очистки. Найдите в справочниках, как и зачем очищают воду. Объясните, почему полезно пить очищенную воду.
4. На стенках чайников периодически образуется накипь. Что она представляет собой? Предложите ваш способ избавления от накипи.



Практическая работа № 5

Выделение веществ. Выделение углекислого газа и тепла

Оборудование и вещества: огнеупорная посуда с глубоким коническим дном, весы; 20–30 граммов негашеной извести, стакан воды.

Инструкция по технике безопасности

При контакте негашеного материала с водой происходит бурная реакция, при которой выделяется большое количество углекислого газа и тепла, поэтому необходимо соблюдать технику безопасности.

При прохождении данной химической реакции выделяется количество тепла, которого достаточно для того, чтобы вода закипела. Вам понадобятся средства защиты:

1. Очки – для защиты глаз от попадания в них капель окиси.
2. Респиратор – для защиты дыхательных органов, так как в воздухе образуется большое количество пара, в котором будут находиться мелкие частицы извести.
3. Плотная одежда и резиновые перчатки, при этом рабочая одежда должна иметь длинные рукава и штанины.

Подбирая емкость для проведения опыта, нужно учитывать, что материал, из которого она сделана, должен выдерживать температуру 200–300°C –



именно такой показатель температуры будут иметь частицы извести при ее гашении. Пластмассовая емкость для этого не подойдет, а вот металлическая – вполне. Гасить известь необходимо на свежем воздухе или в помещении с хорошей вентиляцией.

Часть 1. Приготовление раствора (рис. 63)

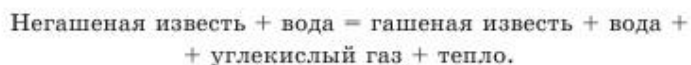
1. Насыплем в посуду негашеную известь.
2. Вольем воду в посуду с известью.



Рис. 63. Приготовление раствора

Часть 2. Наблюдение за экспериментом

1. С расстояния понаблюдаем за химической реакцией выделения углекислого газа (происходит вскипание массы, выделяется пар, образуется эффект кипения с большим количеством пузырьков).
2. После прекращения химической реакции (отсутствие пузырьков в растворе) притронемся пальцами к стенке сосуда. Убедимся, что она нагрелась (эффект выделения тепловой энергии).
3. Запишем уравнение реакции:



Наблюдения: известь растворяется, выделяются углекислый газ и тепло.

Вывод: признаком химической реакции является выделение углекислого газа и тепла.



§ 22. ПРИРОДНЫЕ И ИСКУССТВЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА



Мы уже знаем, что все, что окружает нас, состоит из **веществ**. Существует бесчисленное множество веществ. Одни из них встречаются в природе (золото, соль, вода, медь, железо, глина, древесина, воздух), другие придумали и создали люди (пластмасса, резина, фарфор, стекло). *Природные вещества* – это то, что создано природой. Оглянитесь вокруг: весь животный и растительный мир – это природная органика. Уголь, нефть, торф – это тоже природная органика.

Развитие химической науки дало возможность получить искусственным путем вещества, которых в природе никогда не было.



Настоящий «взрыв» химических знаний произошел в XIX веке, когда научились искусственным путем получать красители, душистые, лекарственные и многие другие вещества, которых в природе никогда не было и быть не могло!

Искусственными называют вещества, которые получены в результате переработки природных веществ. Например, сахар, бензин, растительное масло, шелк (рис. 64). Книга тоже является искусственным телом, потому что бумагу, на которой она напечатана, изготовил человек.

Синтетика – это то, что создано человеком в лабораторных условиях (рис. 65). К ней относятся синтетические ткани, из





Сахар



Бензин



Шелк

Рис. 64. Искусственные вещества



Синтетические
ткани



Стиральные порошки



Пластмасса

Рис. 65. Синтетические вещества

которых шьют повседневную и спортивную одежду, сумки, туристическое оборудование и многое другое. Это все виды пластмассы и резины.



1. Какую роль могут оказать искусственные меха в охране редких и исчезающих видов животных?
2. Из каких материалов получают пластмассы?
3. В чем преимущество пластмассовых изделий перед деревянными и металлическими?

Вопросы и задания



1. Чем отличаются природные вещества от искусственных?
2. Что нужно знать о пищевых добавках?
3. Почему пищевые добавки могут вызывать у некоторых людей аллергию?
4. Разделитесь на 2 группы. Одна группа должна рассказать обо всех преимуществах искусственных материалов, а другая – об их недостатках. При подготовке к заданию используйте дополнительную литературу.



§ 23. СИНТЕТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ В НАШЕЙ ЖИЗНИ. БЕЗОПАСНОСТЬ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ



В быту используется много изделий из пластмассы. Экологически более чистые пластмассы применяются в медицине, в изготовлении посуды. Но если пластмассовые изделия не предназначены для хранения пищевых продуктов, значит, они могут содержать токсичные вещества (рис. 66).



Рис. 66. Посуда, изготовленная из синтетических материалов



Спросите у взрослых, вся ли посуда на кухне используется по назначению. Что значит «использовать посуду по назначению»?

К средствам бытовой химии относят моющие вещества, препараты для химической чистки одежды, ухода за мебелью, пола-



ми, чистки посуды и сантехники, окраски помещения, средства борьбы с насекомыми и грызунами, клеи, дезинфицирующие вещества (рис. 67).



Рис. 67. Средства бытовой химии



Найдите в справочниках или интернет-ресурсах, информацию о том, как кожура банана может заменить обувной крем.



Следует запомнить: любые химические вещества снабжаются инструкцией по их применению и хранению, которую необходимо соблюдать.

Безопасность продуктов питания. Сегодня на прилавках наших магазинов большое количество продуктов. Не всегда нам легко разобраться в качестве продукта. Одним из показателей качества и безопасности для употребления является то, какие пищевые добавки содержатся в том или ином товаре.



Буква Е означает «Европа», а цифровой код – характеристика пищевой добавки к продукту.



Найдите в интернете таблицу вредных пищевых добавок. Распечатайте ее на альбомном листе. Повесьте в кухне на самом видном месте. Избегайте продуктов питания с такой маркировкой!



Внимательно рассмотрите и прокомментируйте рисунок 68.

Рис. 68. «Аппетитный» ли бургер?



Искусственный глутамат: где он есть? E 621



Рис. 69. В этих продуктах чаще всего встречается глутамат натрия (E 621)

Покупая какой-либо продукт, нужно изучать его состав и, особенно, какие пищевые добавки были использованы. Не все пищевые добавки являются полезными. Чрезмерное их употребление опасно для здоровья.



Расскажите другим! Синтетическая пищевая добавка глутамат натрия – E 621 – обладает токсическими свойствами (рис. 69).

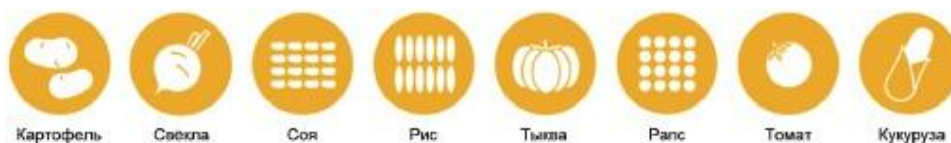


Как часто вы покупаете картофельные чипсы, кириешки, лапшу быстрого приготовления? Что вам мешает от них отказаться? Подумайте, чем можно заменить данные продукты.

При выборе продуктов нужно также обращать внимание на содержание в них генетически модифицированных объектов (ГМО), полученных из генетически модифицированных организмов – растений, животных или микроорганизмов (рис. 70).



Какие продукты чаще всего являются генно-модифицированными



Как распознать продукты с ГМО и без них



Рис. 70. Продукты, которые могут содержать ГМО

Рассмотрите внимательно и проанализируйте рисунок 70. Постарайтесь запомнить эти кодировки (желательно покупать продукты без этих пищевых добавок).

Вопросы и задания

1. Что значит словосочетание «здоровое питание»? Почему человек должен правильно питаться и есть только здоровую пищу?
2. Где и в каком виде нужно хранить средства для уборки дома?
3. Подготовьте эссе, доклад о здоровом питании.

§ 24. МНОГООБРАЗИЕ ЯВЛЕНИЙ В ПРИРОДЕ



Явление природы
Табиғат құбылысы
Natural phenomenon



Вы уже знаете, что окружающая нас природа постоянно изменяется. Все процессы, происходящие в ней, называют *явлениями*. Миру природы свойственны многие явления.

Различают *физические, химические, биологические, метеорологические* и другие явления (рис. 71).



Рис. 71. Многообразие явлений природы

 Перенесите в тетрадь рисунок 71. Прочитав текст параграфа, допишите к каждому из явлений природы другие примеры. Нарисуйте в каждом кружочке по одному из явлений природы.

В повседневной жизни мы постоянно сталкиваемся с *физическими явлениями*, например таянием или замораживанием льда. Человек живет в мире *тепловых, световых, звуковых, электрических и магнитных явлений*. Излучение света Солнцем и звездами, радуга, полярное сияние, затмения Солнца и Луны, вспышки молний, свечение ночных животных – яркий пример *световых явлений*. Мы не сможем посмотреть телевизор или воспользоваться компьютером без *электрических явлений*, а компасом – без *магнитных*.

Пение птиц, журчание ручейков, шелест листьев, звук грома, рычание зверя – это *звуковые явления* (рис. 72). Без них не обойтись в окружающем нас мире. Представьте себе кино без звука. Гром и молния возникают одновременно, но вспышку молнии мы увидим прежде, чем услышим раскаты грома. Скорость звука в воздухе гораздо меньше скорости света.





Рис. 72. Окружающий нас мир живой природы богат разнообразными звуками



Разделитесь на несколько групп «исполнителей звуков». Воспроизведите: звуки явлений природы (ветер, шум воды и др.), работы механических предметов (станков, машин, самолетов), музыкальных инструментов; звуки, воспроизводимые певцом; звуки, издаваемые животными. Подумайте, чем отличается звук от шума?

Образование нефти и природного газа, угля и школьного мела происходило в результате *химических явлений*. Они связаны с превращением одних веществ в другие. Так, во время приготовления торта или пирога мы под действием тепловых и химических явлений получаем из набора продуктов абсолютно новое соединение.

Цветение, плодоношение, листопад у растений, спячка, линька, миграции у животных – примеры *биологических явлений* (рис. 73, 74). В темное время суток прекращается активная жизнь дневных животных. Ночные, наоборот, выходят на охоту. Это биологическое явление.



Бабочки монарх – одни из самых красивых существ – демонстрируют яркое соединение оранжевых и черных цветов. Они известны своими миграциями (рис. 73). Конечно, отдельная бабочка никогда не совершала полное путешествие длиной в 3200 километров. Но несколько поколений за год в общей сумме способны преодолевать такое расстояние. Они часто встречаются в США, Мексике и Меланезии.



Рис. 73. Миграция бабочек монарх





Рис. 74. Цветение растений и рождение потомства у животных – самые удивительные явления в мире природы

В результате роста бобовых культур (горох, фасоль, клевер) в почве образуются азотсодержащие соединения (рис. 75). Это результат взаимодействия биологических и химических явлений.



Рис. 75. Корни бобовых – «лаборатория» производства азота

Выпадение осадков, движение ветра, изменение температуры и давления воздуха – результат *метеорологических явлений*.

Явления природы взаимосвязаны между собой. После сильного дождя вновь проглядывает солнце, можно увидеть радугу (световое явление). Вспышки молнии во время грозы – это *электрическое явление*, а раскаты грома – *звуковое*.

Вопросы и задания

1. Назовите метеорологические явления, наблюдаемые в зимние месяцы.
2. Вспомните, какие удивительные природные явления встречаются в вашей местности.



§ 25. В МИРЕ ФИЗИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ



Почти во всех телах и веществах происходят *физические и химические явления*.

Льдинка, вынутая из холодильника, через несколько минут превратится в воду. Поместив стакан с водой на подоконник и закрыв его стеклянной крышкой, через некоторое время мы увидим капельки на внутренней стороне крышки. А если уберем крышку со стакана, то через несколько дней вода исчезнет из него совсем. Она превратится в водяной пар. Но при всех изменениях вода останется водой. Процессы в природе, при которых меняются форма и состояние тел, называются *физическими явлениями* (рис. 76).



Рис. 76. Физические и химические явления

К физическим явлениям относятся плавление металла, таяние снега, испарение воды, образование снежинок, звук взрыва, свечение лампочки, изменение цвета вещества, выделение теплоты и др.

В определенных условиях тела и вещества меняют цвет и запах, выделяют тепло и свет, т. е. происходит превращение одних веществ в другие. Такие процессы называются *химическими*



явлениями. К ним относятся горение свечи (парафин взаимодействует с кислородом), гниение травы (окисление органических веществ кислородом воздуха), переваривание пищи в желудке и кишечнике, скисание молока (образование молочной кислоты) и другие.

Головка спички не пахнет. Но если она загорится, то появится резкий запах. Это тоже пример химических явлений.



Химические явления называют *химическими реакциями*.

При работе с химическими веществами необходимо соблюдать правила безопасности.



Как приготовить лимонад своими руками? (Обязательно попросите помощи у старших.)

Состав порошка

1. Сода пищевая – 30 г (три чайные ложки).
2. Кислота лимонная – 60 г (шесть чайных ложек).
3. Пудра сахарная – 50 г (пять чайных ложек).

Пошаговая инструкция

1. Подготовьте сухую емкость.
2. Засыпьте в нее соду и лимонную кислоту.
3. Смешайте ингредиенты. Растолките образовавшуюся массу до состояния порошка мелкой фракции.
4. Добавьте сахарную пудру. Перемешайте еще раз до получения однородной массы.
5. Пересыпьте полученный порошок в стеклянную емкость с плотно закрывающейся крышкой. Желательно емкость пометить надписью «ШИПУЧКА».

Состав напитка (1 порция)

1. стакан воды (сока, морса и т. д.).
2. Приготовленный порошок – 20 г (две чайные ложки).
3. В стакан с водой добавьте порошок и хорошо перемешайте. Кристаллы порошка вступят в реакцию с жидкостью, после чего произойдет выделение углекислоты (рис. 77).



Рис. 77. Приготовление лимонада



Вопросы и задания

1. Определите, какие из перечисленных явлений относятся к химическим, а какие – к физическим: изготовление стакана из стекла, узоры зимой на окне, пожелтевший лист, притягивание железа магнитом, изготовление из парафина пластмассовой игрушки.
2. Проведите опыт «Карамель из сахара».
 - Нагрейте небольшое количество сахарного песка в жаростойкой посуде.
 - Вылейте полученную массу в невысокий термостойкий сосуд. Проследите, что произошло с сахаром. Заполните таблицу. Сделайте свои выводы.

Свойство сахара	До опыта	После опыта
Цвет		
Растворимость		
Запах		
Вкус		

3. Какие изменения произошли с сахаром? Можно ли получившееся вещество назвать сахаром? Получилось ли новое вещество с новыми свойствами?

Практическая работа № 6

Наблюдение признаков химических реакций.

Исследование физических явлений

Ход работы

1. (С учителем.) Зажгите свечу и в зону пламени внесите предметное стекло. Что вы при этом наблюдали?

Вывод: Почему при сгорании свечи образуется сажа?

2. Налейте в один стакан горячую воду, а в другой – холодную. Насыпьте по 1 чайной ложке сахара (или соли) и размешайте. Что вы при этом наблюдаете?

Вывод: От чего зависит время растворения сахара?

3. Бросьте листок бумаги и ручку на пол с одинаковой высоты. Что вы наблюдаете?

Вывод: От чего зависит скорость падения?

Запишите данные наблюдений в таблицу.

Что делали	Что наблюдали	Вывод	Какое явление



§ 26. СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ



Солнечный свет
Күн сәулесі
Sunlight

Источник света
Жарық көзі
Source of light

Оптика
Оптика
Optics

Отражение
Шағылу
Reflection

Самый главный источник света на Земле – Солнце. Оно излучает свет, как и все звезды. Все живое зависит от энергии солнечного света. Светлячки тоже светятся, хотя и очень слабо. Все эти источники света называют *естественными*, а пламя костра, свечи, керосиновой лампы, свет фар автомобилей и электрической лампы – *искусственными* (рис. 78).



Рис. 78. Источники света

Человек может наблюдать многие природные световые явления – раду, зарю, затмения Луны и Солнца, миражи, белые ночи и северное сияние, свечение животных и др. (рис. 79).





Рис. 79. Радуга, северное сияние, рассвет и закат Солнца – самые красивые световые явления

Обыкновенный солнечный свет, который нам с вами кажется белым, на самом деле содержит весь спектр видимых излучений, и этот факт открыл знаменитый физик Исаак Ньютон.

С помощью стеклянной трехгранной призмы у него получилось «разложить» белый солнечный свет на разноцветную полосу из 7 цветов (красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий и фиолетовый) (рис. 80).

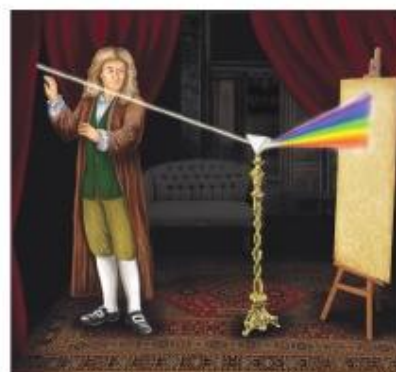


Рис. 80. И. Ньютон получает спектр солнечного света

Вопросы и задания

1. Для чего одежду пожарных и сталеваров изготавливают из блестящей ткани?
2. Благодаря чему отражатели на колесах велосипедов, на машинах и вдоль автомагистралей светятся в темное время суток? Для чего они нужны? Имеются ли на вашей школьной сумке и верхней одежде отражательные ленты?



§ 27. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

ВЫ УЗНАЕТЕ Какие явления называются тепловыми.

ВЫ НАУЧИТЕСЬ Проводить опыты по тепловым явлениям. Следить за тепловыми процессами и оценивать результаты наблюдения.

ВЫ ВОСПОМНЕТЕ Что главный источник тепла на Земле – Солнце. Какими инструментами и как измеряется температура тел.

Тепло	Температура	Теплопроводность	Тепловая энергия
Жылу	Температура	Жылу өткізгіштік	Жылу энергиясы
Heat	Temperature	Thermal conductivity	Thermal energy

Мы уже знаем, что Солнце излучает не только световую, но и тепловую энергию. Показатель теплоты тела – это его *температура*. Она измеряется в градусах специальным прибором – *термометром*.



Тепловые явления – это изменения в окружающей среде, связанные с температурой тела. Роль тепловых явлений в природе очень велика. Тепловые явления обуславливают жизнь на планете.

При нагревании многие вещества *расширяются*. Газы и жидкие вещества расширяются сильнее, чем твердые вещества. Поэтому нельзя оставлять аэрозоли в жарком месте или вблизи огня. Нагревание газов внутри них может привести к взрыву.



Что происходит с воздухом при нагревании и охлаждении? Проведите опыт (рис. 81). Проверьте, что произойдет с воздухом. Запишите ваши наблюдения и сделайте вывод.

Тепловая энергия переносится от более нагретых участков тела к менее нагретым. Этот процесс называется *теплопроводностью*. Хорошими *проводниками* тепла являются металлы. Они быстро нагреваются. Плохо проводят тепло дерево, вода, воздух. Это *изоляторы*. Темные предметы на солнце на ощупь более го-



1. Пустой воздушный шарик наденем на горлышко бутылки.



2. Подержим эту бутылку в течение минуты в тазике с горячей водой.



Результат: шарик надувается.

3. А теперь поставим бутылку под струю холодной воды.



Результат: шарик опадает.

Почему так происходит?

Воздух, как и все вещества, состоит из мельчайших движущихся частиц – молекул. Молекулы при нагревании удаляются одна от другой. Воздух в бутылке расширяется, ему требуется дополнительное пространство. Поэтому он проникает в шарик и надувает его. Охлаждаясь, воздух сжимается (то есть молекулы сближаются) и занимает первоначальное место в бутылке.

Рис. 81. Опыты с воздушным шариком

ряжие, чем светлые. Они поглощают больше тепла, а белые и блестящие поверхности отражают тепловые лучи. Именно поэтому в жарких странах предпочитают одежду белого цвета, а стены домов красят в светлые тона.



Из рисунка 82 видно, что наибольшей теплопроводностью обладают металлы (медь и железо), затем следуют вода и снег.

Как вы думаете, почему шерсть, мех и пух обладают меньшей теплопроводностью? Почему пушные звери и птицы не замерзают зимой?



Рис. 82. Теплопроводность различных веществ



Рис. 83.



Возьмите металлическую и деревянную ложки, пластмассовую линейку. На верхний конец каждого предмета поместите немного холодного сливочного масла. Другим концом опустите предметы в кружку с горячей водой.

Поднимаясь вверх по предмету, тепло начинает плавить масло. Быстрее всех пропустит тепло металлический предмет. Поэтому масло быстрее сползет вниз на металлической ложке (рис. 83).



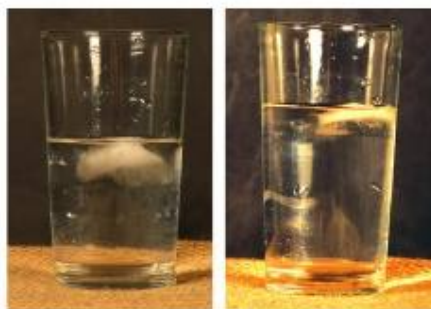


Рис. 84



Оставьте на столе стакан воды со льдом (рис. 84). Вода будет отдавать тепловую энергию льду. Лед будет приобретать эту энергию. В конце концов лед растает, а вода остынет. Сделайте выводы и заключения. Обсудите с одноклассниками ваши наблюдения.

Вопросы и задания

1. Приведите примеры тепловых явлений.
2. Приведите примеры источников тепла в живой и неживой природе.
3. Вместе со взрослыми подогрейте чайник, наполненный водой. Определите время, через которое вода закипит. Повторите опыт, наполнив чайник водой до половины. Оцените и сделайте вывод.



§ 28. ЗВУКОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ ВОКРУГ НАС



Вы узнаете	Особенности звуковых явлений. Об источниках звуковых явлений.
Вы научитесь	Различать звуковые явления. Сохранять звуковую информацию.
Вы сможете	Как звучат природные звуки. Что такое музыка и пение. Для чего необходимо беречь слух.

Звук
Дыбыс
Sound

Слух
Есту
Hearing

Шум
Шу
Noise

Звук – очень важный информатор, сигнал о происходящих событиях. Наука о звуках называется *акустикой*.

Что же является источником звука, и почему мы его слышим? Мир окружающих нас звуков разнообразен: голоса людей и музыка, пение птиц и жужжание пчел, гром во время грозы



и шум леса на ветру, звук самолетов и автомобилей. Общим для всех звуков является то, что порождающие их тела – источники звука – колеблются.

Для того чтобы в этом убедиться, проведем опыт.



Почувствовать колебания звука можно с помощью надувного шарика. Для этого включите любой источник звука (телевизор, компьютер и др.) и поднесите к нему воздушный шарик на расстояние 10 см. Звуковые колебания заставят воздух колебаться и внутри шара.



Источником звука является быстрое движение вперед и назад – *колебание*. Так звучит, например, колокольчик. Струна домбры – тоже источник звука. Когда она колеблется, издается звук, который усиливается за счет воздушного пространства в объемной части домбры. В духовых музыкальных инструментах звук издается за счет вдуваемой струи воздуха (рис. 85).



Скольжение смычка по струнам кобыза заставляет их вибрировать



Звук внутри сыбызгы создают колебания воздуха

Рис. 85. Казахские народные инструменты

Восприимчивость человека и животных к звуковым колебаниям различна. Они воспринимают звук органом слуха – *ухом*. Ухо является *приемником звука*. Очень громкие звуки вредны для слуха, особенно если их долго слушать.





Носители звуковой информации. Начиная с середины XIX века люди начали искать способы записывать и сохранять звук. Еще знаменитый Эдисон ставил опыты по звукозаписи. С его участием был создан аппарат, способный записывать, а затем воспроизводить звук. Назывался этот аппарат *фонограф*. В фонографе использовались такие носители звуковой информации, как покрытые воском валики.

По мере развития вычислительной техники на смену дискетам последовательно пришли CD, а затем и DVD-диски, USB-накопители. Для хранения цифрового звука годится любой цифровой носитель информации (рис. 86).



Рис. 86. Носители звуковой информации



Подготовьте сообщение об истории развития средств записи звуковой информации.

Вопросы и задания

1. Назовите разные источники звука. Что является приемником звука?
2. Какие звуки в природе возвещают о наступлении утра?
3. Что такое акустика? При строительстве каких залов и помещений очень важно соблюдать законы акустики?
4. Что такое шум? Как бороться с шумовым загрязнением?



§ 29. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ



Изучайте Об электрических явлениях.
Что такое электромагнетизм и электрический заряд.

Выполняйте Наблюдать за электрическими и магнитными явлениями.
Проводить опыты и эксперименты.

Источники Где получают электрический ток.
Опасные климатические явления (гроза).



Электричество
Электр
Electricity

Электрический ток
Электр тогы
Electric current

Магнит
Магнит
Magnet

Электрические явления. Мир электрических и магнитных явлений разнообразен. Эти явления связаны друг с другом. Мы воспринимаем их с помощью органов зрения, слуха и осязания. Электрические и магнитные явления окружают нас везде и всегда. Например, при снятии шерстяного или синтетического свитера раздается резкое потрескивание, а в темной комнате можно разглядеть даже искорки.



Электричество – особая форма энергии. Оно может превращаться в тепловую, световую и звуковую энергии.

Если прекратить подачу тока по проводу, исчезнет и магнитное поле вокруг него. Работая вместе, электрические и магнитные явления создают *электромагнетизм*. В некоторых скоростных поездах электромагниты используют вместо колес (рис. 87).



Рис. 87. Сверхскоростной поезд



Откуда получают энергию электровазы?



Чтобы лучше понять мир электричества, проделаем небольшой опыт. Возьмем пластмассовую расческу (или ручку), проведем ею





Рис. 88. Опыт с расческой

несколько раз по волосам. Поднесем к маленьким кусочкам бумаги и увидим, что они притягиваются к расческе или ручке (рис. 88).

В чем же причина прилипания бумажек? А в том, что расческа после трения о нашу голову *наэлектризовалась*.



В Древней Греции изучением подобных явлений занимался **Фалес Милетский**. Он и дал им название *электризация*, потому что *электроном* в Греции называли янтарь, который очень легко электризуется. Так и произошло слово *электричество*.

Любой предмет, который получает *электрический заряд*, электризуется. Электрические заряды могут не только накапливаться, но и двигаться. Например, гроза, при которой внутри туч или между ними и земной поверхностью возникают электрические разряды – молнии, сопровождаемые громом (рис. 89).

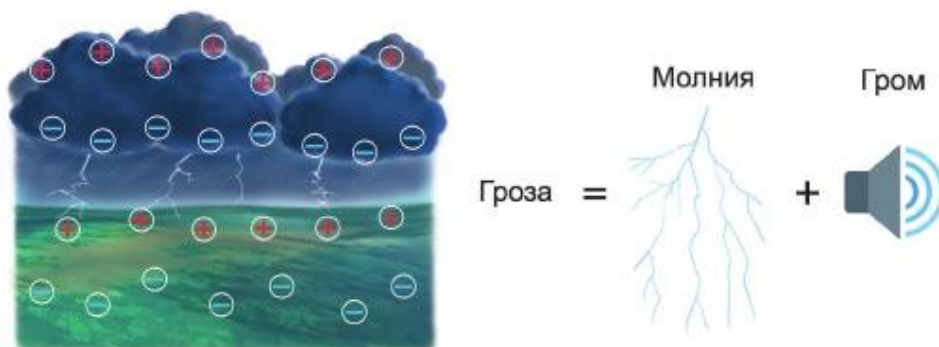


Рис. 89. Гроза – одно из опасных явлений природы



В какое время года в районе вашего проживания наблюдаются сильные дожди с грозами? Назовите наиболее безопасные места, где можно спрятаться от молнии.



Молния, ударяющая в землю, – это одновременно: *электрическое, магнитное, тепловое, световое и звуковое явления*. Поэтому молнии представляют большую опасность для человека, животных и растений. Иногда молнии приводят к степным и лесным пожарам. Подумайте, к каким последствиям эти пожары могут привести.

У лиственных деревьев ток проходит внутри ствола по сердцевине, где много сока, который под действием тока закипает, и пары разрывают дерево (рис. 90).



Рис. 90. Дерево после попадания в него молнии



Ни в коем случае не прикасайтесь к открытым электропроводам и электроприборам мокрыми или влажными руками! Можно получить очень сильный удар током!

Магнитные явления. Все мы видели, что к магниту притягиваются металлические предметы (гвозди, скрепки и др.), если они находятся в его магнитном поле. Земля также обладает собственным магнитным полем. Она представляет собой магнит.



Свое название *магнетизм* получил от города Магнетия в Малой Азии, где были обнаружены залежи магнитного железняка – «камня, притягивающего железо».

Множество приборов содержат магниты. Так, в компасе магнит – стрелка. Она указывает на север.

В природе встречаются *естественные магниты*. Например, очень ценная железная руда *магнитный железняк*. Он обладает свойством притягивать железо, сталь, кобальт и др. Железную руду в нашей республике добывают в Костанайской области на Соколовском, Сарыбайском, Кашарском и Лисаковском месторождениях.



Рис. 91. Искусственный магнит



Искусственные магниты изготавливают из стали и других сплавов и намагничивают их с помощью электрического тока или другого магнита. Магнитам придают разную форму: в виде круга, полукольца, прямоугольника (рис. 91).

В производстве магниты используются для удержания, разделения, контроля, транспортировки и поднятия различных металлических объектов, а также для преобразования электрической энергии в механическую и обратно.



Рис. 92. Электромагнитный кран



В чем преимущество электромагнитного крана (рис. 92) при поднятии металлолома в сравнении с обычным подъемным краном со стрелой?

Вопросы и задания



1. Какие тела называются наэлектризованными? Приведите примеры.
2. Какую роль играет электрический ток в жизни человека?
3. Почему штепсели розеток изготавливают из пластмассы или резины?
4. Напишите в тетради правила безопасности при пользовании электроприборами.
5. Разделитесь на 4 группы. Подготовьте доклад (сообщение) о магнитных бурях по следующим вопросам: причины магнитных бурь; реакция организма на магнитные бури; рекомендации врачей; ваши советы. Оцените выполненные работы, сделайте выводы.



§ 30. СИЛЫ В ПРИРОДЕ



Слово *сила* имеет очень много значений. В природе сила – это способность производить какую-либо работу, мощность, энергию.

Существует множество разнообразных видов силы. Сила заставляет тела двигаться. Она же может изменить скорость и направление их движения. Если вы попытаетесь легонько подвинуть книгу на столе, то убедитесь, что вначале она вообще не сдвинется с места. Это связано с тем, что сила, называемая *трением*, препятствует ее движению. Если же вы приложите большее усилие, то книга начнет скользить по столу. Сила трения замедляет скольжение. Трение всегда останавливает либо тормозит движение тел.



Любая поверхность не бывает идеально ровной. Даже те поверхности, которые кажутся совершенно гладкими, например поверхность металлов, под микроскопом выглядят шероховатыми. На шероховатых поверхностях трение сильнее, чем на гладких. Именно благодаря трению карандаш оставляет следы на бумаге, когда вы пишете (рис. 93). А на стекле трение слабее, поэтому карандаш не оставляет здесь почти никаких следов.



Рис. 93. Контактная сила трения заставляет карандаш оставлять следы на бумаге



Подошва спортивной обуви, шины автомобилей имеют ребристую поверхность, чтобы увеличить силу трения и избежать скольжения или пробуксовывания (рис. 94). А поверхность коньков, наоборот, должна быть очень гладкой, чтобы сила трения была минимальной и человек легко скользил по льду. Защита от трения – смазочные вещества. Смазочное масло значительно уменьшает износ трущихся деталей разных механизмов. Лыжная смазка также уменьшает силу трения. Поэтому лыжнику приходится контролировать скорость и направление движения (рис. 95).



Рис. 94. Рифленая подошва ботинок и поверхность автомобильных шин обеспечивают достаточное сцепление с землей



Рис. 95. Гладкая поверхность лыж уменьшает трение со снегом

Если вы выроните из рук какой-нибудь предмет, он обязательно упадет на землю. Это *сила тяготения* притягивает любые тела



и предметы к Земле. Не будь ее, тела не смогли бы удерживаться на ее поверхности. Они улетали бы в космос. **Закон всемирного тяготения** в 1682 году открыл английский ученый Исаак Ньютон. Еще в 1665 году 23-летний Ньютон высказал предположение, что силы, удерживающие Луну на ее орбите, той же природы, что и силы, заставляющие яблоко падать на Землю (рис. 96).



Рис. 96. Открытие закона всемирного тяготения

Сила тяготения удерживает все планеты нашей системы на их орбитах вокруг Солнца. Она же удерживает атмосферу Земли. Многие процессы объясняются действием этой силы.

Вопросы и задания

1. Для чего гоночным автомобилям придают обтекаемую форму?
2. Что помогает рыбам преодолевать силу трения?
3. Подготовьте презентацию по теме «Всемирное тяготение».



РАЗДЕЛ IV. ПРОЦЕССЫ В ЖИВОЙ И НЕЖИВОЙ ПРИРОДЕ



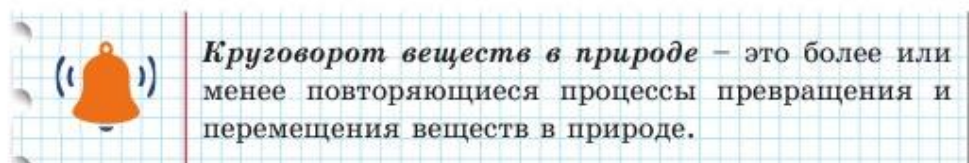
- ★ Процессы в неживой природе
- ★ Процессы в живой природе
- ★ Погода и климат
- ★ Свойства живых организмов
- ★ Фотосинтез



§ 31. КРУГОВОРОТ ВЕЩЕСТВ В ПРИРОДЕ



На нашей планете постоянно происходят различные процессы передачи энергии между живыми организмами и окружающей средой. Вещества преобразуются, переходят из одной формы и состояния в другие, связываются и снова рассеиваются. Каждое из них претерпевает многократные изменения и в итоге возвращается в прежнее состояние. Эти действия говорят о процессах круговорота веществ в природе.



К основным круговоротам веществ в природе относятся: *круговорот воды* (рис. 97), *геологический (большой)* и *биологический (малый)* круговороты.



Из всех выпадающих осадков 80% попадает непосредственно в океан. Для людей же наибольший интерес представляют оставшиеся 20%, выпадающие на суше, так как большинство используемых человеком источников воды пополняется именно за счет этого вида осадков.



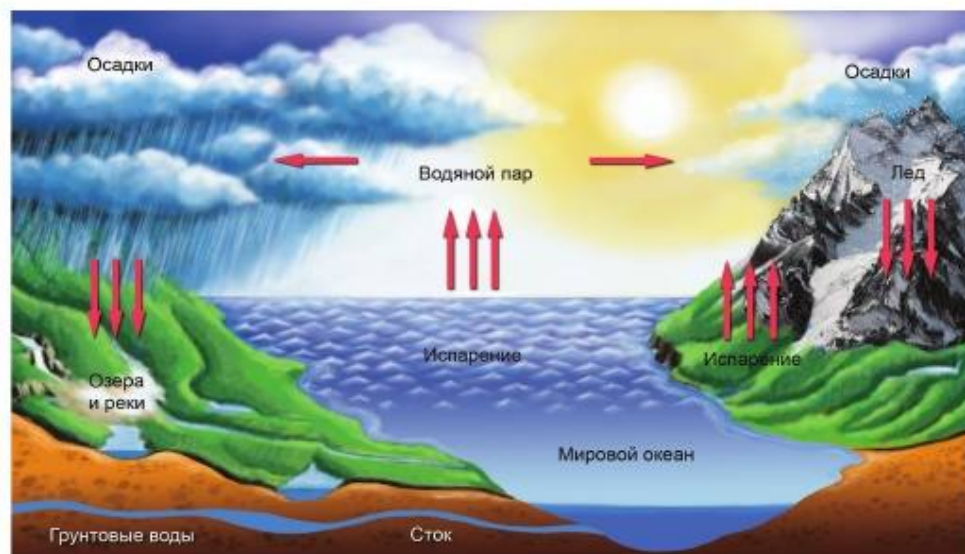


Рис. 97. Круговорот воды

Рассмотрите схему круговорота воды (рис. 97). Подумайте и ответьте, как он происходит.

Малый круговорот – это круговорот веществ исключительно в пределах биосферы (круговорот углерода, азота, фосфора, серы).

Как происходит круговорот веществ в лесу? Вещества в природе путешествуют следующим образом: из почвы они попадают в растение, из растения – в тело животного. Останки умерших животных попадают в почву, где над ними начинают трудиться бактерии, превращая их в перегной. Перегной вырабатывает минеральные соли и компоненты, которые снова впитываются корнями в само растение, которое развивается и снова становится кормом для животных и т. д. Таким образом процесс движения получается непрерывным. Этот циклический процесс называется *круговоротом веществ* (рис. 98).

На рисунке 98 вы видите, что потребителями являются архар (потребитель 1-го порядка) и волк (потребитель 2-го порядка). Почему этих животных называют потребителями? Могут ли быть потребители 3-го порядка? Если нет, то в каких случаях? Если да, то в каком случае? Найдите информацию об этом. Приведите конкретные примеры.



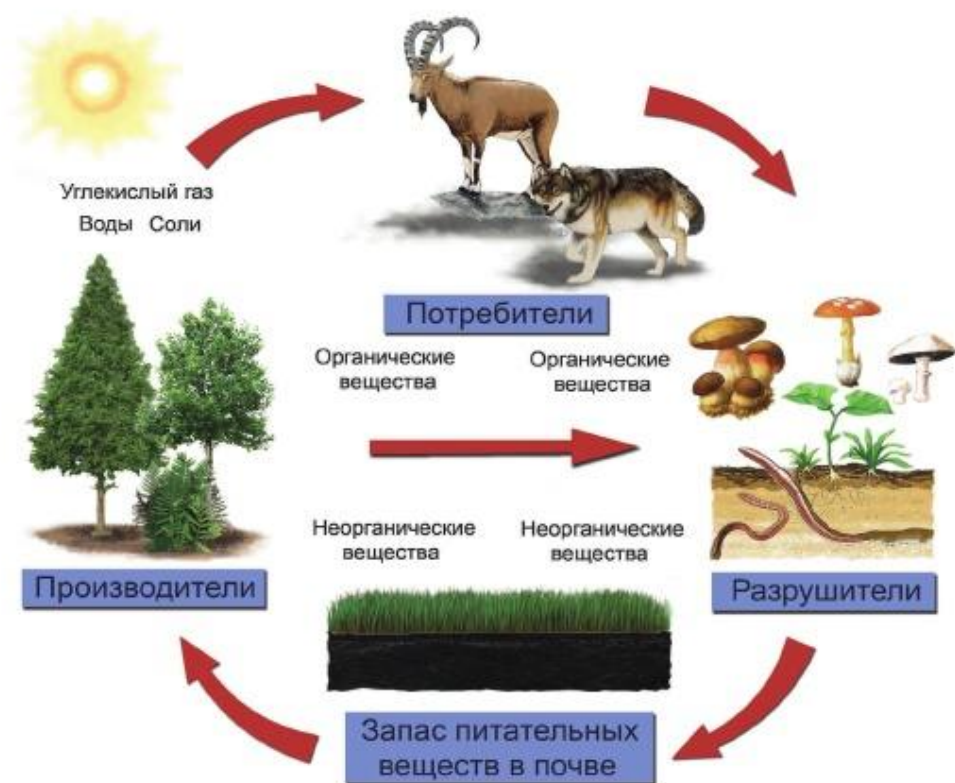


Рис. 98. Круговорот веществ в лесу

 Найдите в биологическом словаре, каких участников круговорота веществ называют продуцентами, консументами и редуцентами. Запишите их определения в тетради.

Вопросы и задания

1. Что значит словосочетание «круговорот веществ»? Какова его роль в природе?
2. Что означает выражение «живые участники круговорота веществ»? Назовите их. Приведите примеры роли каждого организма в круговороте веществ в лесу.
3. Что означают стрелки на рисунке 98?
4. Может ли прекратиться процесс круговорота веществ, например, воды?
5. Может ли капелька воды из вашего крана вернуться к вам обратно? Предположите ее путешествие и его последствия.





§ 32. ГОРООБРАЗОВАНИЕ



С первых лет своего происхождения наша планета постоянно подвергалась действиям внутренних сил, которые приводили к изменению формы земной поверхности. С этими явлениями (*тектоническими движениями*) связаны процессы *горообразования, землетрясений и вулканизма* (рис. 99). Процессы горообразования неоднократно происходили на протяжении всей истории Земли.



Рис. 99. Свидетельства процессов горообразования



В каком (относительно спокойном или активном) тектоническом режиме вы живете? Происходят ли в вашем районе процессы горообразования?



Горообразование – процесс формирования горных систем под влиянием интенсивных восходящих тектонических движений (внутренних сил Земли).





Рассмотрите внимательно рисунок 100. Что показано стрелками? Как вы думаете, на сколько сантиметров в год может вырасти данный горный хребет?

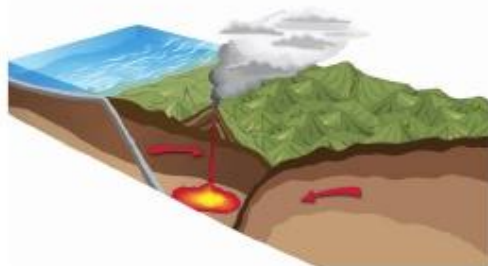


Рис. 100. Образование гор – результат столкновения литосферных плит

Рельеф любой территории образуется главным образом в результате длительного одновременного воздействия на земную поверхность эндогенных (внутренних) и экзогенных (внешних) процессов. Если бы не было процессов горообразования, все неровности земной поверхности (горы, хребты, холмы и др.) сровнялись бы таким образом, что получилась бы гладкая планета-шар.

Именно благодаря неровностям планеты на ней есть континенты (материки) и острова, возвышающиеся над поверхностью Мирового океана.



Рельеф Земли изучает наука, которая называется *геоморфологией*.

Неровности поверхности планеты (неровности суши и океанического дна) рассматриваются как формы *рельефа*.

После планетарных форм рельефа идут так называемые *макроформы*. Это горные хребты и нагорья (рис. 101), а также крупные впадины как на материках, так и на дне океанов.

Рис. 101. Высшая точка Казахстана – пик Хан Танири



Высота пика Хан Танири – 6995 метров. Но его высота могла быть и выше. Как вы думаете, что может повлиять на высоту гор?



Вопросы и задания

1. Какие факты говорят о процессах горообразования?
2. Какой рельеф преобладает в районе вашего проживания?



§ 33. ВЫВЕТРИВАНИЕ ГОРНЫХ ПОРОД



Рис. 102. Внешние (экзогенные) факторы разрушения горных пород

Если внутренние процессы приводят к росту гор, то *внешние (экзогенные)* процессы их разрушают – «выветривают» (рис. 102).

Выветривание может быть физическим, химическим, биогенным (рис. 103).



Рис. 103. Выветривание – главный разрушитель горных пород

 **Выветривание** – это совокупность физических, химических и биологических процессов преобразования (разрушения) горных пород и слагающих их минералов.



Физическое выветривание – это процесс механического дробления горных пород и минералов на обломки различной величины и формы без изменения их химического и минералогического состава. Оно осуществляется под влиянием воды, ветра (рис. 104, 105) и температуры.



Рис. 104. Каньон реки Шарын – результат взаимодействия ветрового и водного разрушения



Рис. 105. Ветровое выветривание



Рассмотрите рисунок 104. Определите, какую роль в образовании каньона играет ветер, а какую – вода.



На рисунке 105 видно, что скала имеет сглаженные (обточенные) углы. Как вы думаете, почему?

Биологическое выветривание – процесс разрушения и изменения горных пород под влиянием жизнедеятельности различных организмов. Организмы извлекают из горных пород необходимые для роста своего тела минеральные вещества. Корни растений и микроорганизмы выделяют во внешнюю среду углекислый газ и различные кислоты, которые разрушают минералы и усиливают процессы выветривания (рис. 106).

Рис. 106. Разрушение гор корнями растений



Подумайте, как корни растений могут разрушать горные породы. (Вспомните клин, который используют для колки дров, и свойство воды расширяться при замерзании.)





Рис. 107. Химическое выветривание скалы

Разрушение горных пород атмосферными газами, водой и растворенными в ней веществами является *химическим выветриванием*. Многие минералы вступают в химические реакции с водой и кислородом. Объем их увеличивается, и горная порода разрушается (рис. 107).

В результате выветривания образуются продукты разрушения горных пород (щебень, песок, глина), которые накапливаются в низких местах и в трещинах скал. Туда же легко проникают воздух и органические вещества (результат жизнедеятельности микроорганизмов, растений и животных). Так постепенно формируется *почва*. Этот процесс идет и в настоящее время. Он зависит от многих условий (рис. 108).

Почва – поверхностный слой Земли, обладающий плодородием, образовавшийся в результате выветривания горных пород и жизнедеятельности организмов.

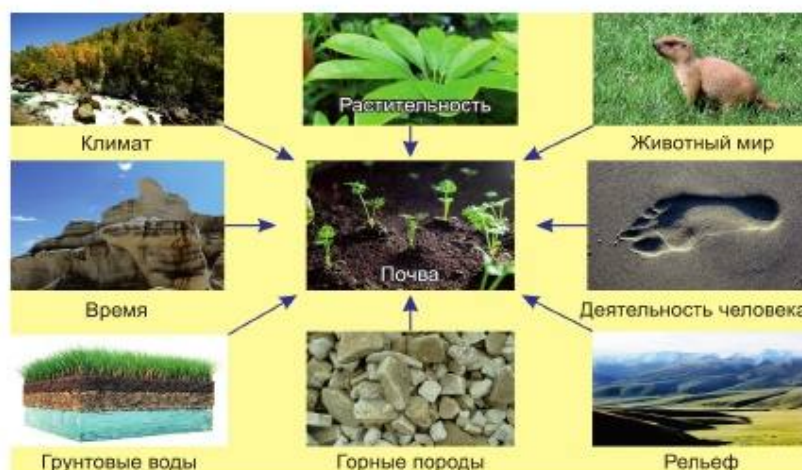


Рис. 108. Участники процесса почвообразования

Как рельеф и климат могут влиять на процессы формирования почвы? Почему у подножий гор почвы наиболее плодородные?



Образуются почвы очень медленно. Так, для образования слоя толщиной 2,5 см на твердых породах (гранит) может потребоваться больше тысячи лет, а на мягких (вулканический пепел, глинистые сланцы) – несколько десятилетий.

Плодородие почвы. Основная роль в почвообразовании принадлежит растениям. Отмершие части растений под действием микроорганизмов превращаются в перегной – *гумус* (рис. 109).

Неправильное использование почвы может привести к разрушению ее верхнего плодородного слоя, засолению и заболачиванию (рис. 110). Почва легко смывается водой и сдувается ветром.

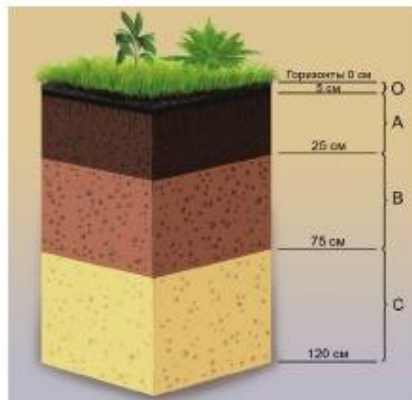


Рис. 109. Почва состоит из нескольких слоев. Самый верхний плодородный слой – гумусовый

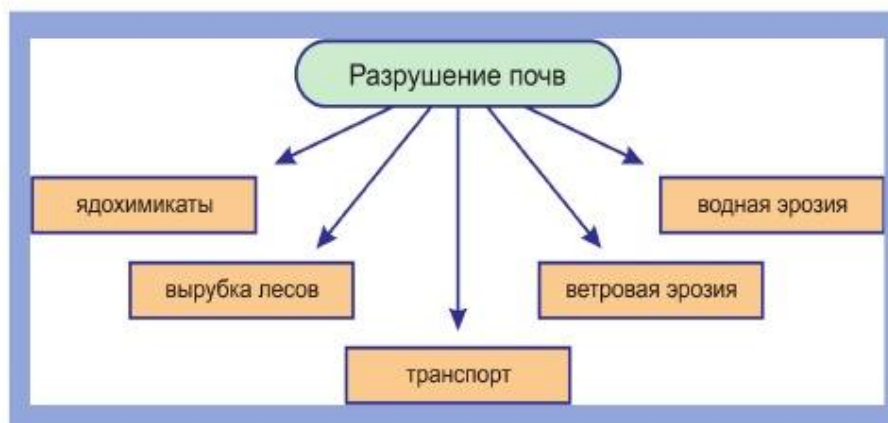


Рис. 110. Причины разрушения почв



Разделитесь на группы. Подготовьте сообщения, эссе о факторах разрушения почв.

Посадка лесных полос по обочинам полей, вдоль каналов и дорог снижает скорость ветра. Деревья препятствуют также разрушению почв ливнями. Кроме того, чтобы избежать выветривания почв и сноса плодородного слоя, нельзя распахивать очень большие участки земли (рис. 111).



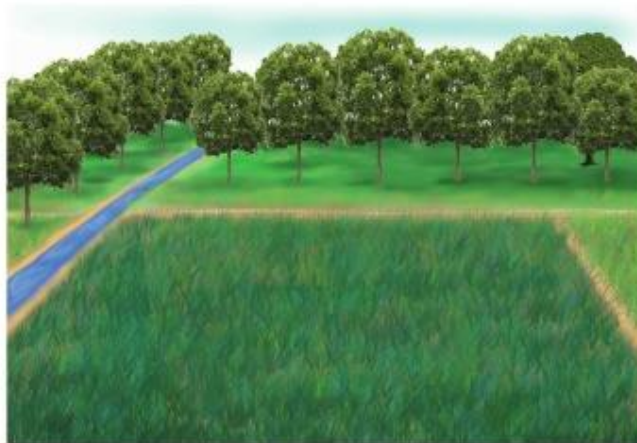


Рис. 111. Пути сохранения почвы

Вопросы и задания

1. Назовите примеры физического выветривания.
2. Какие виды выветривания преобладают в вашем крае?

§ 34. ПОГОДА И КЛИМАТ

ВЫ УЗНАЕТЕ
 ВЫ НАУЧИТЕСЬ
 ВЫ ВОСПОМИТЕ

Что такое погода и климат.
Какие существуют элементы погоды.

Отличать погоду от климата.
Следить за климатическими явлениями.

Как выглядит Земля.
С помощью каких инструментов наблюдают за погодой и климатом.

Климат
 Климат
 Climate

Погода
 Ауа-райы
 Weather

Приспособление
 Құрал
 Adaptation

Погоду часто путают с климатом. В чем же их различие?

Погода – это состояние нижних слоев атмосферы в данный момент в данном пункте или местности. Основными ее показателями являются температура и влажность воздуха, облачность, осадки, давление и скорость ветра.



Климат – это усредненное состояние атмосферы, которое обычно наблюдается в определенной местности. Это многолетний режим погоды, типичный для какого-либо региона.



Термин *климат* впервые ввел древнегреческий ученый Гиппарх во II веке до н. э. В переводе с греческого этот термин означает «наклон». Античные ученые знали, что от наклона (угла падения) солнечных лучей зависят природные (климатические) условия на земной поверхности.

Погода может меняться ежедневно, ежечасно, ежеминутно. Климат же остается постоянным длительное время. Например, вблизи моря он всегда влажный и с большим количеством осадков.

Погоду изучает наука *метеорология*. Первыми метеорологами можно считать шаманов. В их обязанности входило «вызывать» благоприятные погодные условия. Они же старались «утихомирить» стихию заклинаниями.

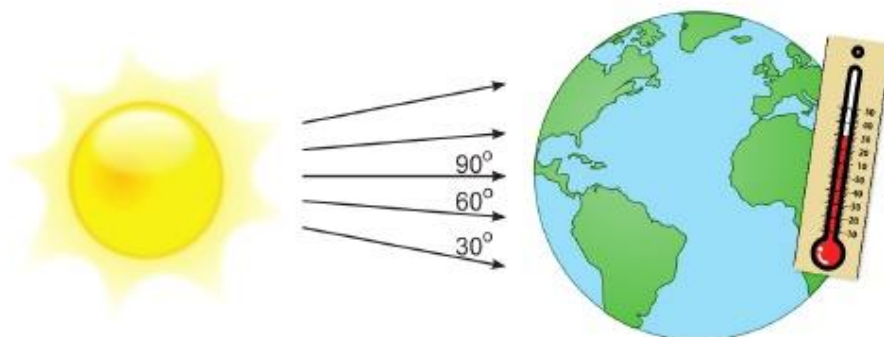


Рис. 112. Главный фактор климатообразования – угол падения солнечных лучей



Рассмотрите рисунок 112. Как на земной поверхности изменяются угол падения и длина солнечных лучей? С чем это связано?

Приспособление к условиям климата. Сильные ветры, очень высокие и очень низкие температуры воздуха, резкие перепады атмосферного давления относятся к опасным явлениям, оказывающим отрицательное влияние на здоровье человека.

Приспосабливаясь к условиям окружающей среды, человечество смогло пережить различные ее изменения, включая ледниковые периоды. Животному и растительному миру также приходится приспосабливаться к окружающей среде.





Влияние климата на человека и животных

1. В холодном климате животные защищаются от низких температур более длинным и густым мехом, птицы – оперением (рис. 113); люди надевают теплую одежду.

2. В умеренном климате выражены сезоны года. Животные здесь вынуждены приспосабливаться к неблагоприятному зимнему периоду. Насекомые впадают в оцепенение, некоторые животные – в спячку. Большинство птиц улетают в теплые края, а оставшиеся зимовать животные делают на зиму запасы корма.

Рис. 113. Пингвин и лиса хорошо приспособлены к холодным снежным зимам



Назовите животных, которые впадают в спячку зимой. Знаете ли вы животных вашей местности, которые впадают в спячку?

3. В пустынных районах многие животные ведут ночной образ жизни. На охоту они отправляются, когда становится прохладнее.

4. В жарком климате животные не имеют густого шерстного покрова, многие днем стараются прятаться в тени (рис. 114). Люди носят здесь легкую светлую одежду, отражающую солнечные лучи.

5. Курчавые волосы, особенно у жителей Центральной Африки, защищают голову от перегрева и способствуют хорошей циркуляции воздуха в волосяном покрове.

Рис. 114. Каждый по-своему переносит жаркую погоду



Почему некоторые грызуны и птицы ведут ночной образ жизни? Назовите их.



Влияние климата на растения

1. Умеренный климат способствует распространению широколиственных растений (рис. 115).

2. Постоянные сильные ветры стимулируют развитие растений с прочными стволами и глубоко проникающими в почву корнями.



3. Жаркий и сухой климат способствует появлению у растений небольших листьев и развитой корневой системы, позволяющей добывать грунтовую влагу (верблюжья колючка, саксаул, кактус (рис. 116)). У других растений выработалось свойство накапливать воду в листьях и стеблях.

4. Растения пустынь за очень короткий период (весна, начало лета) успевают отцвести и дать плоды и семена (маки, колокольчики, луковичные).



Рис. 115. Вяз особенно красив осенью



Рис. 116. Гигантские кактусы хорошо приспособлены для сохранения воды

Вопросы и задания

1. Почему в течение суток температура воздуха бывает разной?
2. Вспомните, в каких месяцах было очень жарко, а в каких – очень холодно.
3. Для чего необходимо изучать влияние климата на живые организмы?
4. Вспомните, когда в вашей местности начался листопад, отлет некоторых птиц.
5. Почему животные холодных районов не могут выжить в жарком климате? Как они приспособляются к смене времен года?



§ 35. ОПАСНЫЕ ЯВЛЕНИЯ ПРИРОДЫ



Вы узнаете
Об опасных явлениях природы.
Какие опасные явления наблюдаются в вашем районе.
Как вести себя при угрозе опасности.

Вы научитесь
Правильно вести себя при опасных природных явлениях.
Оказывать помощь друзьям и близким при различных угрозах.

Вы вспомните
Правила поведения на природе.
Телефоны экстренных служб.



В разных уголках планеты человеку регулярно угрожают опасные явления природы. Крупные природные катастрофы приводят к человеческим жертвам, разрушают населенные пункты и промышленные объекты.



Проблема защиты человека от опасностей в различных условиях его обитания возникла одновременно с появлением на Земле наших далеких предков. Опасные природные явления люди начали изучать еще в глубокой древности. Однако систематизировать эти наблюдения удалось только в XVII веке, когда образовался даже отдельный раздел науки (естествознание), изучающий природные опасности.



Опасные природные явления – это различные явления природы, вызывающие нарушения нормальной жизнедеятельности населения, представляющие угрозу для здоровья, а также уничтожающие материальные ценности.

К опасным природным явлениям относятся: землетрясения, вулканические извержения, оползни, обвалы, сели, цунами, снежные лавины, наводнения, природные пожары, засухи, опасные метеорологические явления.



1. Какие опасные метеорологические явления характерны для вашего района?
2. Что представляет собой прогноз опасных явлений природы?
3. Как вести себя при сильном ветре, крупном граде, гололеде, густом тумане?
4. Какую угрозу они представляют?



Наиболее распространенными в мире опасными природными явлениями являются:

- тропические штормы и наводнения – 32%;
- наводнения – 32%;
- землетрясения – 12%;
- засухи – 10%;
- другие природные процессы – 14%.

Среди материков наиболее подверженными действию опасных природных процессов являются: Азия (38%), Северная и Южная Америка (26%).



Мы часто недооцениваем разрушительную силу природы, и она время от времени напоминает нам об этом (рис. 117). Мы должны знать, изучать и уважать природу, мир, в котором живем.



Рис. 117. Последствия природных стихий

Большую опасность на значительной территории Казахстана представляют степные и лесные пожары, пожары на зерновых полях (рис. 118). Установлено, что около 90% пожаров происходит по вине человека.



Рис. 118. Пожар в степи, лесу и на зерновом поле

 Что вы знаете об оползнях, обвалах, камнепадах, селях, наводнениях, снежных лавинах? Из-за чего они происходят? В каких местах они возникают? Чем они опасны? Что мы должны знать о них? Происходят ли они в районе вашего проживания? Какие защитные меры предусмотрены при появлении опасных явлений?

 Как вы думаете, почему 90% пожаров происходит по вине человека? Как нужно вести себя при пожарах? Найдите и запомните телефоны экстренных служб при чрезвычайных ситуациях, пожарах и необходимости оказания медицинской помощи.

Вопросы и задания

1. Для чего нужно знать об опасных явлениях природы? Что значит «соблюдать правила безопасности в природе»?
2. Назовите признаки ухудшения погоды.
3. Перечислите безопасные места укрытия в доме и на местности при сильном ветре (урагане) и землетрясении.



§ 36. СВОЙСТВА ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ



Живые организмы обладают рядом общих свойств и признаков, характерных для всех живых организмов: *клеточное строение, питание, дыхание, выделение, размножение, подвижность, раздражимость, приспособленность, рост и развитие* (рис. 119).

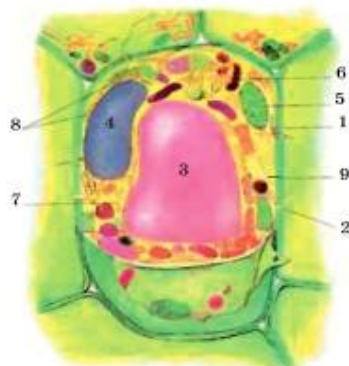


Рис. 119. Свойства живых организмов

Все живые организмы имеют *клеточное строение*, т. е. состоят из *клеток* (рис. 120). Организмы, которые состоят из огромного количества клеток, называют *многоклеточными*. Однако

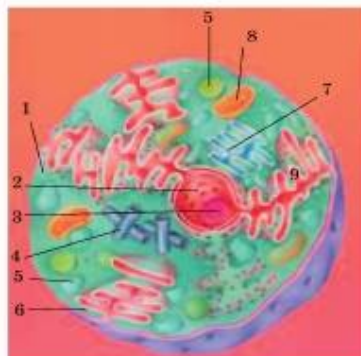


существуют и *одноклеточные организмы*: амеба, инфузория туфелька и др.



Растительная клетка:

1 – клеточная стенка; 2 – мембрана с порами; 3 – настоящая вакуоль; 4 – ядро; 5 – хлоропласт; 6 – митохондрия; 7 – комплекс Гольджи; 8 – рибосомы на шероховатой ЭПС; 9 – гладкая ЭПС



Клетка животного происхождения:

1 – рибосомы; 2 – ядро; 3 – ядрышко; 4 – центриоли; 5 – лизосома; 6 – гладкая ЭПС; 7 – комплекс Гольджи; 8 – митохондрия; 9 – шероховатая ЭПС

Рис. 120. Строение клеток растений и животных



Клетка – самая маленькая часть живого организма, способная самостоятельно обеспечивать обмен веществ в организме.

Питание – необходимое и определяющее условие развития организма. В организм должны поступать вещества, необходимые для его роста. Важно знать правила здорового питания, к которым относятся режим питания и подбор наиболее ценных продуктов.

Необходимое свойство живых организмов – *размножение*.



Рис. 121. Забота животных о своем потомстве



Размножение помогает сохранить и приумножить количество организмов (рис. 121).

Одним из отличительных признаков живых организмов является *движение* (рис. 122).



Рис. 122. Каждый передвигается по-своему

Рост и развитие. Растения увеличиваются в размерах в течение всей жизни; рост животных приостанавливается, но продолжается замещение клеток внутри организма. Животные обладают способностью к физическому и умственному развитию, запоминанию и анализу события. Для живых существ характерен постоянный *обмен веществ*, без которого они не способны существовать. Разным живым организмам необходимы разные вещества и условия. Растения выделяют необходимый животным кислород, а животные, в свою очередь, производят неорганические вещества, нужные для растений.



Рис. 123. Реакция гидры на внешнее воздействие

Все живые организмы реагируют на внешние воздействия. Эта способность реагировать называется *раздражимостью* (рис. 123).

Вопросы и задания

1. Перечислите наиболее важные отличительные признаки живых организмов.
2. Какое свойство живых организмов обеспечивает постоянство видов на нашей планете?
3. Чем отличается рост от развития? Приведите примеры.



§ 37. УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ



Во всем многообразии живых организмов можно выделить несколько разных уровней их организации.

Главные уровни строения живых организмов: *молекулярный, клеточный, тканевой, органный, организменный, видовой, популяционный, биоценозный, биосферный* (рис. 124).



Рис. 124. Главные уровни строения живых организмов



С *молекулярного уровня* начинаются важнейшие процессы жизнедеятельности организмов: обмен веществ и превращение энергии, передача наследственной информации и т. д.



Вещества состоят из молекул, а молекулы – из атомов.

На *клеточном уровне* изучаются вопросы строения и функций клеток. У простейших живых организмов пищеварение, дыхание, циркуляция веществ, выделение, передвижение и размножение осуществляются за счет различных органелл (рис. 125).



Рис. 125. Органеллы клетки



Опишите строение клетки. Из каких органелл оно состоит? В какой части клетки расположено ядро? Как оно выглядит?

Тканевой и органной уровни представляют собой отдельные органы и составляющие их ткани (рис. 126).



Рис. 126. Пищеварительные органы собаки



Орган – это часть тела, выполняющая определенные функции.



Рис. 127. Саксаул, джейран – представители организменного уровня



Организменный уровень представлен отдельными организмами (особями) (рис. 127).

Когда на отдельной территории обитают особи одного вида, то они образуют популяцию (от лат. *populos* – население) (рис. 128).



Рис. 128. Популяции кулана и марала



Приведите примеры популяций, которые встречаются в вашем регионе.

Совокупность животных, растений, грибов и микроорганизмов, населяющих однородное пространство, образует **биоценоз** (рис. 129).

Рис. 129. Биоценоз водоема



Опишите биоценоз водоема. Какие растительные и животные организмы обитают в ваших водоемах?



Наивысший уровень организации живого на нашей планете – *биосферный*. На этом уровне идет жизнедеятельность всех живых организмов, обитающих на Земле (рис. 130).

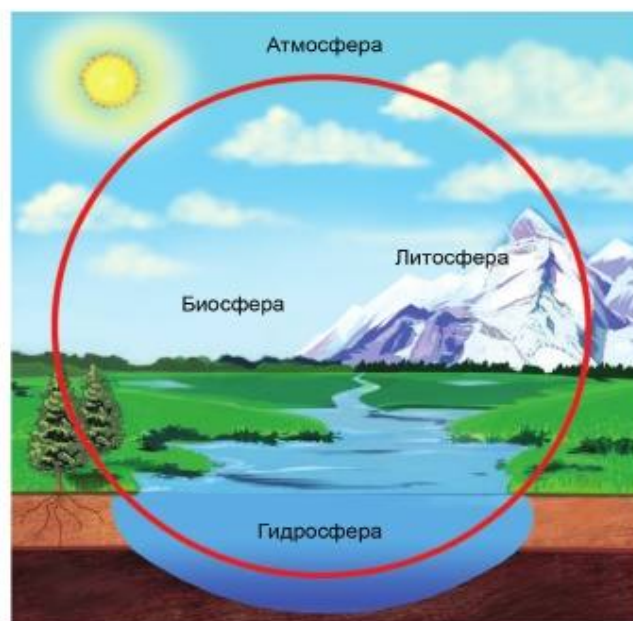


Рис. 130. Биосфера расположена на стыке других сфер



Биосфера (от греч. *био* – жизнь, *сфайра* – оболочка) – оболочка Земли, в которой существует жизнь.

Вопросы и задания

1. Как вы думаете, для чего нужно знать уровни организации живых организмов?
2. Из чего состоят клетка, ткань, орган? Что образует органы? Покажите между ними связь.

Практическая работа № 7

Изготовление и рассматривание микропрепарата кожицы лука

Оборудование: микроскоп, предметное стекло, покровное стекло, пипетка, лабораторный ножик или пинцет, препаровальная игла.

Вещества: лук, вода, йод.

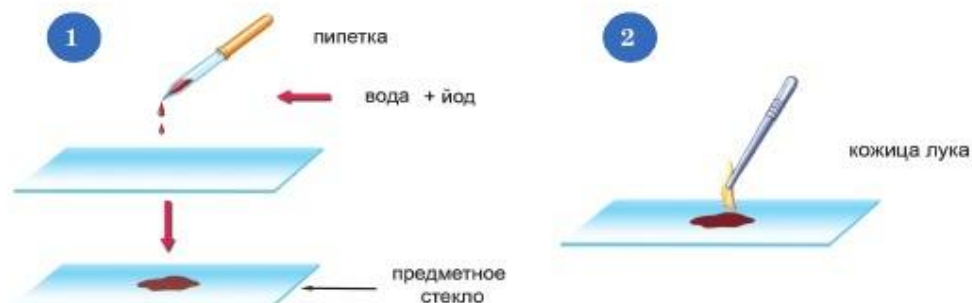
Чтобы рассмотреть что-либо под микроскопом, нужно приготовить микропрепарат. Объект помещают на предметное стекло, добавляют каплю воды и накрывают тонким покровным стеклом. Такой препарат называют временным, после работы его можно смыть со стекла. Можно сделать и постоянный



препарат: объект заключают в специальное прозрачное смолистое вещество, которое быстро затвердевает, прочно склеивая предметное и покровное стекла. Существуют разнообразные красители, с помощью которых окрашивают препараты. Так получают постоянные окрашенные препараты.

1. Подготовьте микроскоп к работе, настройте свет. Предметное и покровное стекла протрите салфеткой. Пипеткой капните каплю слабого раствора йода на предметное стекло (1).

2. Возьмите луковицу. Разрежьте ее вдоль и снимите наружную чешую. От мясистой чешуи оторвите пинцетом кусочек поверхностной пленки. Положите его в каплю воды на предметном стекле (2).



Осторожно расправьте кожушку препаровальной иглой (3).

3. Накройте покровным стеклом (4).

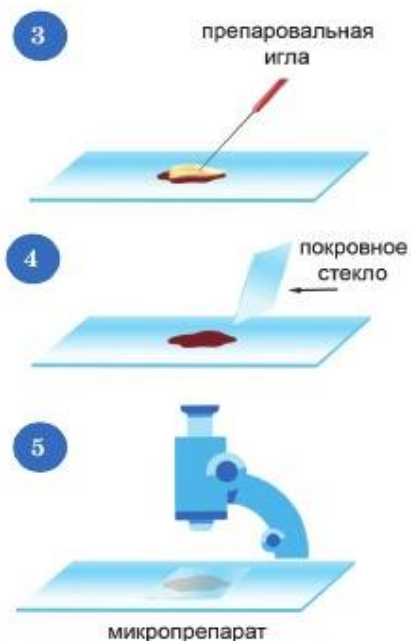
Временный микропрепарат кожицы лука готов (5).

4. Приготовленный микропрепарат начните рассматривать при увеличении в 56 раз (объектив $\times 8$, окуляр $\times 7$). Осторожно передвигая предметное стекло по предметному столику, найдите такое место на препарате, где лучше всего видны клетки.

Что наблюдаем: на микропрепарате видны продолговатые клетки, плотно прилегающие одна к другой (6).

Можно рассмотреть клетки в микроскопе при увеличении в 300 раз (объектив $\times 20$, окуляр $\times 15$).

Что наблюдаем: при большом увеличении (7) можно рассмотреть плотную прозрачную оболочку с более тонкими участками – порами. Внутри клетки находится бесцветное вязкое вещество – цитоплазма (в опыте окрашена йодом).

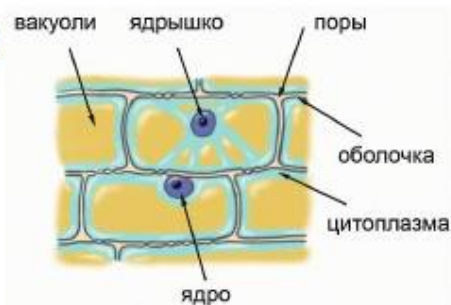




6



7



В цитоплазме находится небольшое плотное ядро, в котором находится ядрышко. Почти во всех клетках, особенно в старых, хорошо заметны полости – вакуоли.

Вывод: живой растительный организм состоит из клеток. Содержимое клетки представлено полужидкой прозрачной цитоплазмой, в которой находится более плотное ядро с ядрышком. Клеточная оболочка прозрачная, плотная, упругая. Она не дает цитоплазме растекаться, придает ей определенную форму. Некоторые участки оболочки более тонкие – это поры, через них происходит связь между клетками.

Таким образом, клетка – это единица строения растения.

§ 38. ФОТОСИНТЕЗ В ЖИЗНИ РАСТЕНИЙ



Хлорофилл
Хлорофилл
Chlorophyll

Фотосинтез
Фотосинтез
Photosynthesis

Кислород
Oxygen
Oxygen

Пигмент
Пигмент
Pigment

Питание растений является важнейшим фактором их существования.

У растений есть *корневое* (почвенное) и *воздушное* питание (рис. 131). При помощи корней растения получают из почвы водные растворы минеральных веществ. При *воздушном* пи-



тании питательные вещества образуются в листьях деревьев, кустарников и трав.

 **Питание растений** – процесс поступления и усвоения растениями из окружающей среды химических элементов (питательных веществ), необходимых для их жизни.



Рис. 131. Типы питания растений

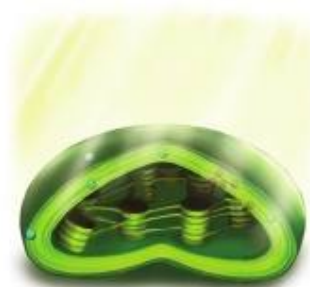


Рис. 132. Так выглядит хлорофилл изнутри

Через листья растений происходит воздушное питание растений (*фотосинтез*), т. е. происходит усвоение зелеными листьями углекислого газа из атмосферы с помощью солнечной энергии. Весь этот процесс осуществляют специальные органеллы клетки – *хлоропласты*, в которых имеется *хлорофилл* (рис. 132).

Фотосинтез называют воздушным питанием растений. У основной массы растений приблизительно с 6 часов вечера до 6 часов утра скорость роста растений постепенно повышается. Затем от утра к вечеру замечается постепенное замедление роста.

 При фотосинтезе углекислый газ превращается в кислород.
Хлорофилл – зеленый пигмент, преобладающий у растений. Он содержится в клетках и имеет форму маленьких круглых зерен. Хлорофилл находится в растениях повсюду, но главным образом в листьях.





При фотосинтезе ежегодно образуется 200 млрд тонн кислорода, 1,7 млрд тонн углерода, 150 млрд тонн органического вещества. Если на планете прекратится фотосинтез, то весь кислород атмосферы израсходуется всего за 2000 лет.

Красящие вещества растений. Если листья в основном имеют зеленую окраску, то плоды растений отличаются разными цветами. В листьях и плодах имеются особые вещества – *пигменты*. Они придают окраску растениям (рис. 133).



Рис. 133. Золотая осень – царство природных красок



Во время листопада и созревания плодов разрушается хлорофилл. Из него образуются *хромопласты*, которые придают листьям и плодам растений желтый, оранжевый, красный и другие цвета.



Почему листья лиственных деревьев осенью желтеют, а иголки хвойных пород (ель, сосна, пихта, можжевельник, туя) круглый год остаются зелеными?

Вопросы и задания

1. Назовите условия, необходимые для процесса фотосинтеза.
2. Что такое пигменты? Какие пигменты участвуют в фотосинтезе?
3. Что означает выражение «растения – легкие нашей планеты»?
4. Подумайте и сделайте прогноз, что произойдет с Землей, если вырубить все леса.
5. При помощи старших выполните описанный ниже опыт дома. Доложите его результаты одноклассникам и учителю. Сделайте вывод о проделанной работе.





Практическая работа №8

- Комнатное растение поместите в темный шкаф на несколько суток.
- На лист положите темную бумагу с какой-либо фигурой.
- Растение поставьте на свет.
- Через 7–8 часов лист срежьте, снимите бумагу.
- Обесцветьте лист в горячем спирте.
- Обработайте его раствором йода.
- На обесцвеченном листе появится рисунок фигуры.



Выделение природных красителей (пигментов) из растений

Оборудование: стеклянная или металлическая посуда, ножницы, столовый нож, ручная соковыжималка, терка, сито, электрическая плитка.

Вещества: теплая вода, кофе, свекла, свежие зеленые листья, ягоды, черный и зеленый чай и др.

Красильные растения – это растения, производящие и содержащие красящие вещества. Получить красящий раствор можно, выпаривая в воде корни, листья и цветы растений.

Часть 1. Получение красильного экстракта из растительных пигментов

Для получения красильных пигментов берем по 100 граммов свежесрезанных измельченных частей свеклы, ягод, зеленых листьев, по чайной ложке черного или зеленого чая. Выбор зависит от цвета, который нам необходим. Сырье заливаем теплой водой и в течение 30 минут кипятим в посуде: вода должна полностью покрывать растительный материал. Производить вываривание нужно в проветриваемом помещении, т. к. некоторые красильные растворы имеют резкий запах. Далее красильный экстракт процеживаем.

Часть 2. Окраска хлопчатобумажной ткани

Красильный экстракт доводим до кипения и в него опускаем окрашиваемый материал (кусочек белой хлопчатобумажной ткани). Кипятим его на медленном огне в течение 15–20 минут. Окрашиваемую ткань периодически переворачиваем для достижения равномерной окраски. Вынув окрашенную ткань из раствора растительного красителя, сушим естественным способом в защищенном от света месте. Затем материал полощем в чистой теплой воде.

Вывод: в результате опыта были выведены пигменты растений и получены образцы окрашенной ткани.



РАЗДЕЛ V. ЭНЕРГИЯ И ДВИЖЕНИЕ



- ★ Виды энергии
- ★ Источники энергии
- ★ Температура и тепловая энергия
- ★ Энергосбережение
- ★ Тепловое расширение
- ★ Движение тел



§ 39. ВИДЫ И ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ



Энергия – это способность тел совершать работу. Чем больше работы может совершить тело, тем больше его энергия. Для того чтобы произвести энергию, необходим ее источник. К главным источникам энергии относятся: ископаемое горючее (уголь, нефть, газ, торф, горючие сланцы), термальные воды, энергия солнца, ветра, рек, морей и океанов.



Термин *энергия* происходит от греческого слова *energia* – *действие, деятельность*, которое впервые появилось в работах Аристотеля.



Энергию измеряют в джоулях (Дж) – единицах, получивших свое название по фамилии Д. Джоуля, открывшего, что теплота также является одним из видов энергии.

Наиболее часто встречается в повседневной жизни *механическая энергия*. Механическая энергия широко известна человеку с древнейших времен. Она применяется в таких устройствах и орудиях, как лук со стрелами, копье, топор, повозка, маятник, ветряная мельница, парус, гончарный круг, часы и другие разнообразные механизмы (рис. 134).



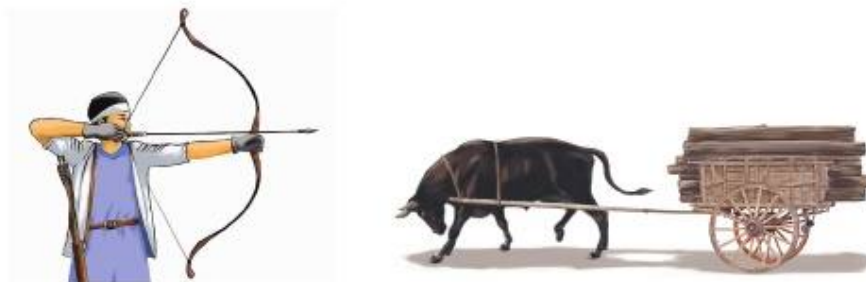


Рис. 134. Механическая энергия

Электрическая энергия широко используется человеком в повседневной жизни. Невозможно представить нашу жизнь без электричества. Производится эта энергия с помощью специальных технических устройств на *тепловых* (ТЭС), *гидроэлектростанциях* (ГЭС), *атомных* (АЭС) и других видах электростанций.



Рис. 135. Энергосберегающие лампочки – символы «зеленой» энергии



Почему энергосберегающие лампочки (рис. 135) называют символами «зеленой» энергии? В чем их преимущество по сравнению с обычными лампочками (лампочки накаливания)? Какие лампочки используются у вас дома?



Единица измерения электрической энергии – *1 киловатт-час (кВт·ч)*.

Киловатт-час равен количеству энергии, потребляемой (производимой) устройством мощностью один киловатт в течение одного часа.

Отсюда $1 \text{ кВт} \cdot \text{ч} = 1000 \text{ Вт} \times 3600 \text{ с} = 3,6 \text{ МДж}$.
Электrolампа мощностью 100 Вт, включаемая ежедневно на 8 часов, потребляет за месяц $0,1 \text{ кВт} \cdot 8 \text{ ч/день} \times 30 \text{ дней} = 24 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$.



Химическая энергия известна каждому современному человеку и широко используется в быту и на производстве. Источниками химической энергии являются: нефтяные месторождения (нефть и ее производные), газоконденсатные месторождения (природный газ) (рис. 136), угольные бассейны (каменный уголь), болота (торф), леса (древесина) и др.



Рис. 136. Природный газ – источник химической энергии



К какому виду полезных ископаемых по запасам и степени возобновляемости относится природный газ? Назовите пути сбережения запасов газа. Что такое утечка газа, и когда может произойти такой процесс? Какую опасность для здоровья и жизни человека представляет газ?

Невозможно представить нашу жизнь без *тепловой энергии*. Чаще всего ее получают в результате сжигания различных видов топлива (рис. 137). При этом выделяется тепловая энергия. Горячая вода в кранах, радиаторы отопления и теплые полы создают комфорт и уют нашего дома.



Рис. 137. Виды топлива



Можно ли топливные ресурсы заменить на другие источники энергии? Обоснуйте ваш ответ. Узнайте у старших, благодаря какому источнику энергии поступает электрический ток в ваш дом.



Теплота – это форма энергии. *Температура* – это степень нагретости тел. Измеряется в градусах.





Рис. 138. Тепловая энергия солнечных лучей и радиатора – каждый греет по-своему



В чем отличие тепла солнечных лучей от тепла батареи (радиатора) в доме (рис. 138)?

Световая энергия знакома людям всех времен с самого рождения. С древности известны такие источники световой энергии, как Солнце, Луна и звезды, костер, факел, некоторые животные и растения. Все живое на Земле существует только благодаря энергии солнечного света.



Основным и главным источником энергии на Земле является лучистая энергия Солнца.

Ядерная (атомная) энергия применяется в основном в ядерной энергетике, в частности, на атомных электростанциях (рис. 139).



Рис. 139. Символ ядерной энергии



Что такое радиация? Какую опасность она представляет для здоровья человека? Что вы слышали о Семипалатинском испытательном ядерном полигоне?

Вопросы и задания

1. Назовите преимущества электрической энергии в сравнении с другими видами энергии.
2. От какого типа электростанции получают энергию ваш дом, школа, ближайшая больница?
3. Перечислите виды энергии, которые может производить электростанция, работающая на угле и природном газе.



§ 40. ВЗАИМОПРЕВРАЩЕНИЕ ЭНЕРГИИ



Электростанция
Электростанциясы
Electric power station

Энергия не возникает из ничего и нигде не исчезает. Она превращается из одной формы в другую. Так, потребляемые нами продукты тоже имеют свою энергетическую ценность. Чем выше их энергетическая ценность, тем больше мы получаем энергии.

До изобретения двигателя единственным источником энергии для человека была природа. Животные тянули повозки, ветер и вода вращали лопасти ветряных мельниц и водяные колеса, чтобы молоть муку (рис. 140). Вода была главным источником энергии, пока не изобрели паровые машины (рис. 141). Энергию воды, ветра и животных используют и сегодня.



Рис. 140. Энергия воды и сила животных – источник механической энергии





Рис. 141. Первые паровоз, паровая машина

В XVIII веке была изобретена паровая машина. Полученная в ней тепловая энергия превращалась в энергию механического движения. Паровая машина вращала колесо, от которого с помощью различного рода передач (валы, шкивы, ремни, цепи) энергия передавалась на другие агрегаты и механизмы.



Рис. 142. Усть-Каменогорская гидроэлектростанция на реке Ертис

В XX веке человек начал строить тепловые, гидравлические, атомные электростанции. Энергия падающей воды на гидроэлектростанциях превращается в электрическую энергию (рис. 142).

Вопросы и задания

1. Какие виды потребляемых вами продуктов имеют высокую калорийность? Почему молодому растущему организму необходимо потреблять продукты с повышенной энергетической ценностью?
2. Составьте перечень наиболее важных продуктов с повышенной энергетической ценностью. Объясните, почему не рекомендуется пить энергетические напитки.
3. Возьмите молоток и сделайте им несколько ударов по металлу (кусочек металла, гвоздь, гайка). Осторожно потрогайте место удара. Что почувствуют ваши пальцы? Какое превращение энергии произошло?





§ 41. АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ



Когда говорят об электричестве и отоплении в наших домах, мы сразу вспоминаем об электростанциях, где производят электрический ток и тепло. Чаще всего они имеют огромные трубы, которые выбрасывают в атмосферу столбы дыма, содержащие различные вредные для окружающей среды газы и примеси.

Как долго они будут загрязнять воздух? На сколько лет хватит топливных ресурсов для их работы? Что делать в условиях экологического и энергетического кризиса? Есть ли выход? Можно ли найти решение? На эти вопросы уже существует ответ: надо искать другие источники энергии – *альтернативные, нетрадиционные, возобновляемые*.

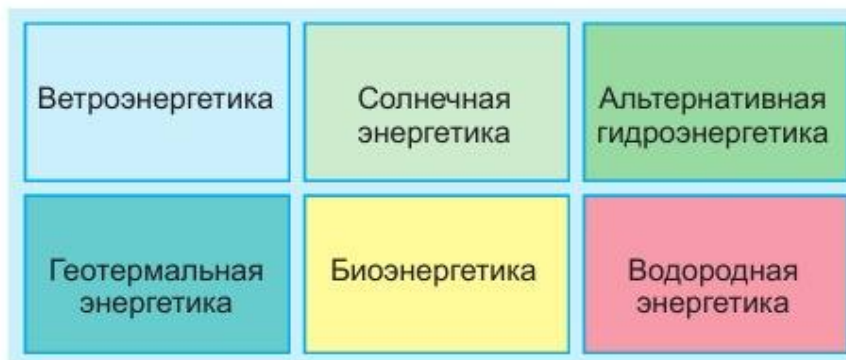


Рис. 143. Направления альтернативной энергетики





Альтернатива (от франц. – *другой, один из двух*) – это возможность выбора из нескольких вариантов.



EXPO 2017
• Future Energy •
Astana Kazakhstan

Рис. 144. Символ
Экспо-2017

Что же такое альтернативные источники энергии? Это, в первую очередь, работа с возобновляемыми источниками энергии, такими как энергия Солнца, ветра, морских течений, приливов и отливов морей; биотопливо (рис. 143). Разрабатываются новые энергосберегающие технологии, способные экономить электричество и понижать его расход в несколько раз.

Развитие «энергии будущего» стало девизом Всемирной выставки «EXPO-2017» в г. Астане (рис. 144).

Вопросы и задания



1. Почему необходимо развивать альтернативную энергетику?
2. В чем преимущество солнечной и ветровой энергетики перед тепловой?
3. Используются ли в регионе вашего проживания альтернативные источники энергии?
4. Каково значение понятия «энергетический кризис»?

Практическая работа № 9

Измерение температуры

Когда мы говорим: «тепло», «холодно», то имеем в виду чаще всего температуру воздуха. Чтобы измерить ее, достаточно термометра. Его изобрел шведский физик и астроном Андерс Цельсий в 1742 году. Поэтому при измерении температуры воздуха используется шкала, предложенная Цельсием, и ставится значок С (Celsius).

Задание 1. Рассмотрите термометр. Основные его части – стеклянная трубка, наполненная жидкостью, и шкала. Каждое деление шкалы обозначает один градус. Цифра «ноль» – это граница между градусами тепла и мороза. Конец столбика жидкости в трубке термометра указывает на число градусов.

Задание 2. Чтобы понять, как работает термометр, проделайте опыты.

Опыт 1. Опустите термометр в стакан с теплой водой. Что происходит со столбиком жидкости в трубке термометра?

Опыт 2. Перенесите термометр в стакан с холодной водой. Посмотрите, что теперь происходит со столбиком жидкости в трубке.



Задание 3. Пользуясь термометром, определите температуру воздуха (в классе и на улице). Чтобы узнать среднюю температуру воздуха, нужно с помощью термометра несколько раз в сутки измерить температуру воздуха, сложить эти показатели и разделить на количество измерений. Чем больше количество измерений, тем точнее показатель средней температуры воздуха. Оптимальным считают 8-разовое измерение, т. е. каждые 3 часа (так измеряют на метеостанциях). Можно измерять температуру воздуха 4 раза в сутки. За начало отсчета лучше брать то время суток, когда температура максимальная или минимальная. Например: у нас пик жары в 16 часов. Если измерять 4 раза в сутки, то следующее измерение будет в 22 часа, затем в 04 часа и в 10 часов. Все показатели нужно сложить и разделить на 4. Измерять температуру воздуха нужно в тени.



Задание 4. Рассмотрите медицинский термометр. Значения начинаются с 34 и заканчиваются 41. А еще значение 37 выделено красным цветом.

В медицинском термометре вместо жидкости использована ртуть. У человека температура не может быть ниже 35 и выше 41 градусов. Если температура поднимается выше $+37^{\circ}$, значит, человек заболел.

Медицинским термометром измерьте температуру своего тела.

§ 42. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ И БЕЗОПАСНОСТЬ



Что понимают под рациональным энергосбережением.
Пути сохранения энергии и тепла.
Правила безопасности при использовании электрических приборов.

Рассчитывать потребленную энергию.
Правилам энергосбережения и безопасности.

Электрические и тепловые явления.
Правила использования электрических приборов.



Энергосбережение
Энергия үнемдеу
Energy saving

Теплоизоляция
Жылу оқшаулау
Thermal insulation

Тепловая энергия
Жылу энергиясы
Heat energy

Уменьшение запасов энергетических ресурсов, в особенности угля, газа и нефти, возрастание стоимости их добычи и экологические проблемы вызвали необходимость рационального использования энергии, в особенности электрической и тепловой.



Рациональное использование энергии (энергосбережение) – деятельность по организации эффективного использования энергетических ресурсов.

Для рационального использования энергии дома мы должны знать, какая бытовая техника потребляет больше электроэнергии и насколько правильно и экономно мы ее используем. Наибольшее количество энергии потребляют холодильник, электрическая плита, стиральная машина и осветительные приборы (рис. 145).

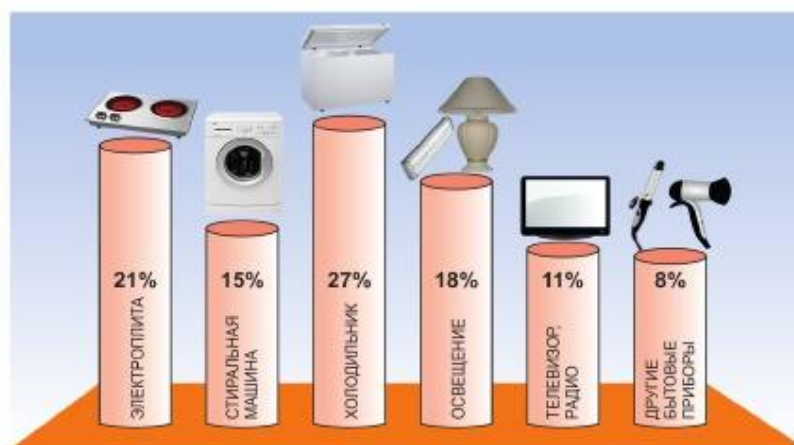


Рис. 145. Главные потребители электроэнергии в быту



Предложите ваши рекомендации по снижению энергопотребления в быту. Вспомните, почему во многих домах используют энергосберегающие лампы.

В настоящее время многие производители бытовой техники отмечают свой товар специальной наклейкой единого образца, где различными цветами и буквами обозначают класс энергопо-



ребления: от А – самого экономичного изделия, до G – с самым высоким расходом энергии (рис. 146). Поэтому при покупке электротоваров необходимо узнать их класс энергопотребления.



Выпишите в тетрадь названия электробытовых приборов, которые имеются в вашем доме. С помощью старших узнайте, по возможности, класс энергопотребления. Все ли приборы экономичные? Какие лампочки освещают ваши комнаты? Можно ли прожить без электрических мясорубки, соковыжималки, миксера, пилы?



Рис. 146. Класс энергопотребления бытовых приборов

При использовании бытовых электроприборов нужно строго соблюдать правила электробезопасности. Электроприборы являются источниками повышенной опасности (рис. 147). Все электроприборы должны быть исправными.



Рис. 147. Неисправные электроприборы – источник повышенной опасности



Какую угрозу представляют неисправные электроприборы? Что значит соблюдать правила электробезопасности?

Для обогрева наших домов потребляется около 30 % производимой тепловой энергии, которую получают при сжигании угля и газа. Поэтому необходимо беречь это тепло. Во многих домах тепловая энергия теряется по разным причинам (рис. 148). Поэтому, как бы ни отапливались такие дома, в них все равно тепло не будет сохраняться.





Рис. 148. Причины потери тепла в домах

Проанализируйте рисунок. Подумайте, каким еще путем может теряться тепло в вашем классе и доме. Насколько ваш класс защищен от потери тепла? Как вы сохраняете тепло в классе в зимние месяцы?

Чтобы сохранить в домах тепло и снизить затраты на отопление, нужно проводить *теплоизоляцию* домов. Хорошо подобранная теплоизоляция может значительно сократить потребление энергии и сделать микроклимат в доме комфортным.

Чаще всего для утепления домов применяют стекловату, минеральную вату, каменную вату, полистирол, пенополистирол, эковату, пеностекло и другие материалы (рис. 149, 150).



Рис. 149. Теплосберегающие материалы



Рис. 150. Теплоизоляция дома

Вопросы и задания

1. Как происходит учет потребленной электроэнергии в быту?

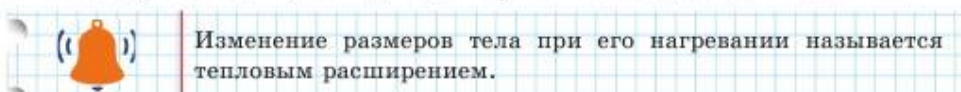


2. Сколько денег ваша семья тратит на оплату электроэнергии в месяц? Кто из вас умеет подсчитывать стоимость потребленной энергии?
3. Для чего необходимо использовать дома счетчики потребления горячей воды и тепла?

Практическая работа № 10

Тепловое расширение тел

Вам уже известно, что все вещества состоят из частиц (атомов, молекул). Эти частицы непрерывно хаотически движутся. При нагревании вещества движение частиц становится более быстрым. При этом увеличиваются расстояния между частицами, что приводит к увеличению размеров тела.



Повторите опыт, показанный на рисунке (рис. 1а, б, в).

Тепловое расширение твердых тел легко подтвердить опытом. Стальной шарик, свободно проходящий через кольцо, после нагревания на спиртовке расширяется и застревает в кольце. После охлаждения шарик вновь свободно проходит через кольцо. Из опыта следует, что размеры твердого тела при нагревании увеличиваются, а при охлаждении – уменьшаются.

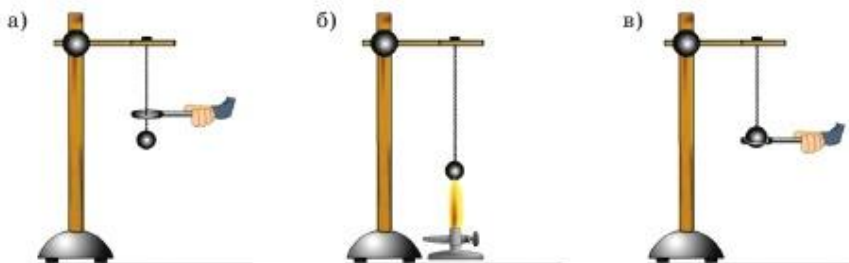


Рис. 1а, б, в

Тепловое расширение различных твердых тел неодинаково.

При тепловом расширении твердых тел появляются огромные силы, которые могут разрушать мосты, изгибать железнодорожные рельсы, разрывать провода. Чтобы этого не случилось, при конструировании того или иного сооружения учитывается фактор теплового расширения. Провода линий электропередачи располагают провисшими, чтобы зимой, сокращаясь, они не разорвались.

Домашнее задание: заполните стеклянную бутылку водой и закупорьте ее. Поставьте бутылку в морозильную камеру. Достаньте ее через 8–10 часов. Что произошло с водой в бутылке? Сделайте выводы.



Рис. 2. Летом провода линий электропередачи, удлиняясь в результате расширения, провисают.



§ 43. ДВИЖЕНИЕ В ПРИРОДЕ

	Вы узнаете	Что называется движением. Как передвигаются животные. Какую роль играет скелет в передвижении животных.
	Вы научитесь	Различать и описывать способы передвижения животных. Давать характеристику органам движения животных.
	Вы вспомните	Свойства живых организмов. Основные виды транспорта.

Движение	Скелет	Механическое движение
Қозғалыс	Қаңқа	Механикалық қозғалыс
Movement	Skeleton	Mechanical movement

Окружающая нас природа находится в постоянном движении. В движении находятся звездное пространство, наша планета, человек, части его тела, молекулы его клеток, атомы и даже элементарные частицы. Двигутся питательные соки в растениях от корней к листьям и плодам.



Движение – перемещение тел в пространстве относительно друг друга. Физическая величина, измеряющая быстроту движения, называется **скоростью**. Скорость измеряют в м/с (метр в секунду), км/ч (километр в час) и т. д.



Рис. 151. Способы передвижения животных

Большим разнообразием по способу движения отличаются животные (рис. 151).



Приведите примеры животных по способам их передвижения. Назовите среди них рекордсменов. Какие из них обитают в вашей местности?



Движение всех многоклеточных животных связано с мышечной деятельностью. Одноклеточные организмы, такие как амеба, жгутиконосцы, инфузория туфелька, перемещаются благодаря специальным органоидам (рис. 152).



Найдите особенности строения и расположения органоидов передвижения одноклеточных животных на рисунке 152.



Рис. 152. Органоиды движения у одноклеточных организмов

Любое движение невозможно без опоры. Главной опорой человека и животных является *скелет* (от греч. *σκελετον* – высохший, высушенный). Он играет роль жесткого упругого каркаса, который определяет размеры тела, сохраняет его форму и защищает внутренние органы. К скелету прикрепляется мускулатура (рис. 153).

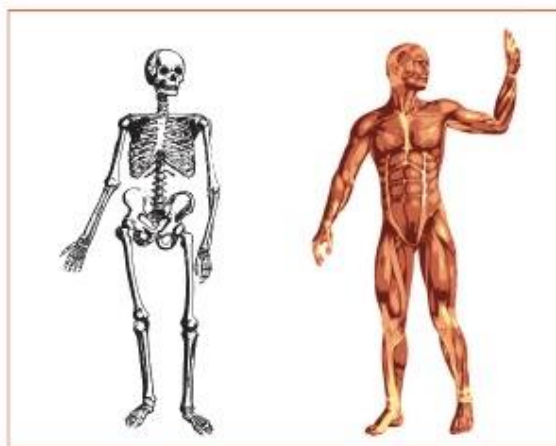


Рис. 153. Опорно-двигательная система человека



Опорно-двигательный аппарат человека составляют кости скелета, их соединения и мышцы.



У животных различают наружный и внутренний скелет. Наружный скелет сформировался у ракообразных, паукообразных и насекомых (рис. 154). К скелетному покрову прикрепляются мышцы, что позволяет этим животным передвигаться довольно быстро.



Рис 154. Особенности внешнего скелета



Наружный скелет имеет и свои недостатки. Какие? Найдите в биологическом словаре значение слова *линька*.

Внутренний скелет – это опорная основа тела позвоночного животного (рис. 155). Скелет участвует в движении тела, осуществляет защиту внутренних органов.

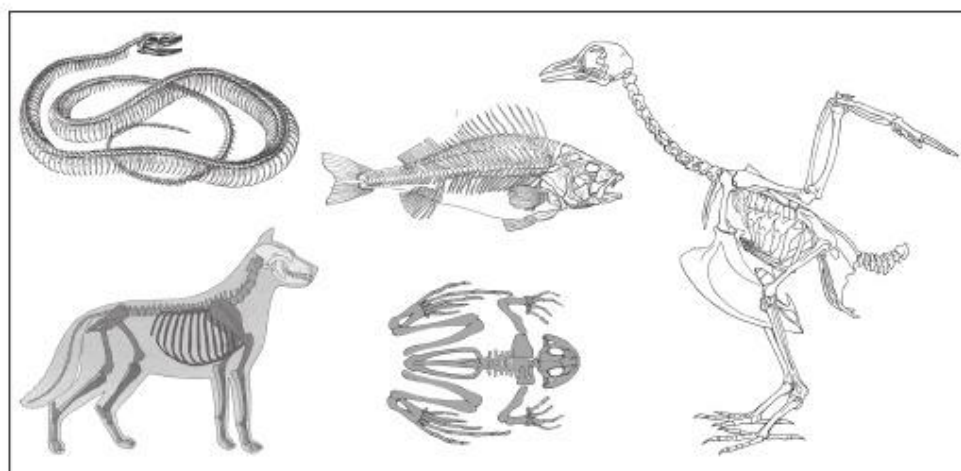


Рис. 155. Внутренний скелет позвоночных животных



Подумайте, какую еще важную роль играют кости скелета животных.



Черепашки являются уникальными животными, которые жили еще 220 млн лет назад, что делает их одними из старейших рептилий, старше, чем ящерицы, змеи, крокодилы.

Черепаший скелет имеет отличительные особенности по сравнению с другими позвоночными животными (рис. 156).

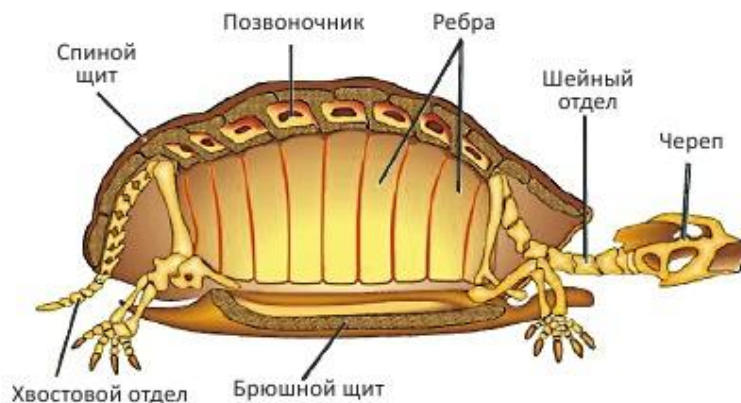


Рис. 156. Скелет черепахи



Используя интернет-источники и справочные материалы, подумайте, в чем особенность строения скелета черепахи.

Любое движение является *механическим движением*, а причиной любого механического движения являются силы. Причиной движения двигателей, построенных человеком, являются электромагнитные силы (электродвигатели), например электровоз, работающий на электрическом токе, или силы давления горячего газа на поршень (тепловые двигатели), например двигатель самолета, работающий на авиационном топливе (рис. 157).



Рис. 157. У каждого вида транспорта свой источник движения

Вопросы и задания



1. Для чего необходимо ежедневно заниматься утренней зарядкой? Какие физические нагрузки могут привести к переломам костей?



- Как нужно сидеть за партой, чтобы не было искривления позвоночника?
2. Перечислите роль движения в жизни животных.
 3. Как условия окружающей среды влияют на способы передвижения животных?



Назовите органы движения различных групп животных: птиц, рыб, земноводных, насекомых.

§ 44. РАВНОВЕСИЕ



Всем нам знакома игра в перетягивание каната, которая развивает не только ловкость и выносливость, но и воспитывает командный дух. При перетягивании каната сила каждого участника, направленная в одну сторону с командой, увеличивает общую силу команды. А если силы обеих команд одинаковы и находятся в равновесии, ни одна из них не может сдвинуться с места. Если одна команда тянет канат сильнее, то *равновесие сил* нарушается. Обе команды движутся в сторону более сильной команды (рис. 158).

На предмет всегда действуют какие-либо силы, даже если он кажется неподвижным. Просто в этом случае силы гасят одна другую, т. е. находятся в *равновесии*. Пока на центр тяжести не действуют внешние силы, он остается в состоянии покоя (рис. 159). Если из нижней части каменной пирамиды убрать всего один камешек, то равновесие будет нарушено, и пирамида разрушится.





Рис. 158. Перетягивание каната



Рис. 159. Каменная пирамида в состоянии покоя



Украинец Виталий Архипкин установил рекорд для книги Гиннеса. Силой собственного тела он удерживал стоящий велосипед в равновесии 5 часов 29 минут и 12 секунд (рис. 160).



Рис. 160. Удерживание велосипеда в равновесии



Равновесие – это устойчивое соотношение между чем-либо. При равновесии сил тело находится в состоянии покоя.

Равновесие тела почти у всех животных контролирует мозг. У некоторых животных есть дополнительные органы равновесия. У человека органы равновесия находятся во внутреннем ухе.

Важно, чтобы слуховые органы человека не подвергались вредным механическим и звуковым воздействиям, не переохлаждались. Во время принятия водных процедур желательно, чтобы внутреннее ухо было защищено от проникновения воды ватным шариком.

Вопросы и задания

1. Назовите условия, при которых можно наблюдать равновесие.
2. Что понимают под центром тяжести?
3. Наблюдаются ли процессы равновесия в растительном мире? Почему при сильном ветре падают деревья?





РАЗДЕЛ VI. ЭКОЛОГИЯ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ



- ★ Экосистемы
- ★ Многообразие живых организмов
- ★ Охрана природы



§ 45. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА



Все живые организмы на нашей планете живут в определенной *среде* – на благоприятной для них территории. Здесь они взаимодействуют между собой (родственные связи), с другими видами (конкуренция, хищничество) и с окружающей средой (воздух, почва, воды, рельеф). Все вместе они образуют различные по площади и разнообразию животных и растительных видов природные комплексы, которые называются **экологическими системами** (*экосистемами*).

 **Экологические системы** – это единые природные комплексы, которые образованы совокупностью живых организмов и средами их обитания. Изучением этих формирований занимается наука **экология**. Термин «экосистема» появился в 1935 г. Использовать его предложил английский эколог А. Тенсли.

Все экосистемы образованы **биоценозом** и **биотопом**.

БИОЦЕНОЗ + БИОТОП = ЭКОСИСТЕМА

Термин «биоценоз» был предложен немецким зоологом К. Мебиусом в 1877 году. *Биоценоз* (от греч. *биос* – жизнь, *ценоз* – сообщество) – это исторически сложившаяся совокупность жи-





Рис. 161.
Биоценоз
тропического
моря

вотных, растений, грибов и организмов, населяющих относительно однородный участок суши или водоема (рис. 161).

Участок суши или водоема, занятый определенным биоценозом, со своими условиями рельефа и климата образует *биотоп* (рис. 162). Это среда существования животных, растений, грибов и микроорганизмов.



Рис. 162. Биотоп
семейства белки

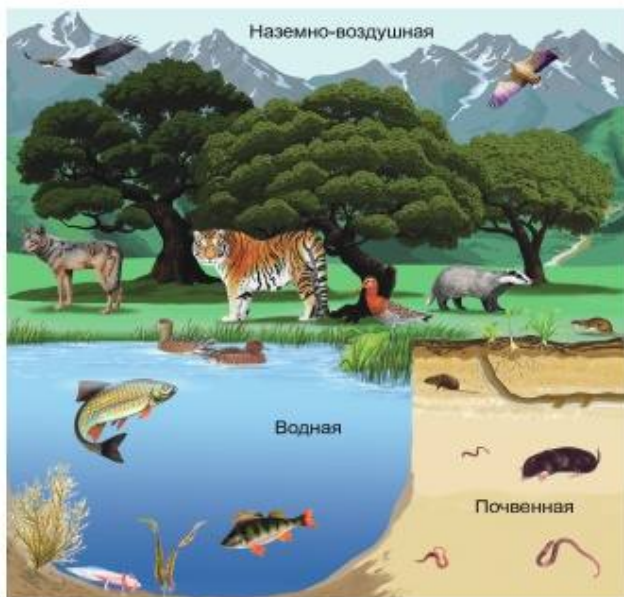
Опишите биотоп семейства белки. Какое жизненное пространство он занимает?

Живые организмы всегда находятся во взаимодействии с окружающей их природой. Совокупность природных условий и явлений, окружающих живые организмы, с которыми эти организмы находятся в постоянном взаимодействии, называется средой обитания (наземно-воздушная, водная, почвенная).



Рис. 163. Среда обитания (жизни) организмов

Проанализируйте рис. 163. Найдите отличительные черты среды обитания живых организмов. В какой среде обитания живет человек?



Экосистемы существуют везде: в воде и на суше, во влажных и сухих регионах, в холодных и жарких местностях (рис. 164).



Рис. 164. Природные экосистемы

Примером наземных экосистем являются природные зоны. Формирование природных зон зависит от среднегодовой температуры воздуха, количества осадков, испаряемости, рельефа местности (рис. 165).

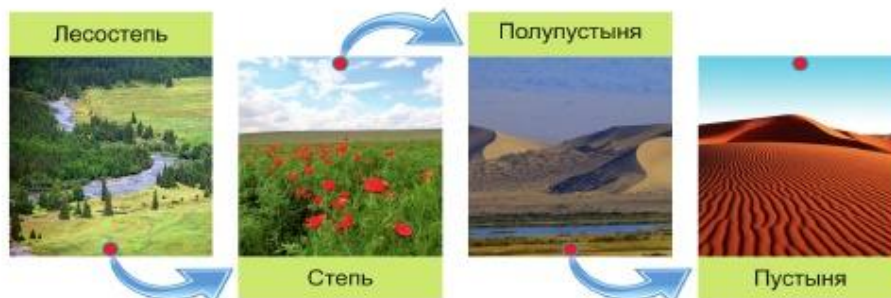


Рис. 165. Природные зоны Казахстана





Найдите отличительные признаки природных зон Казахстана (рис. 165). Как меняется растительность от лесостепи к пустыне? Перечислите, какие животные обитают в пустынной и полупустынной зонах Казахстана.

Вопросы и задания

1. Перечислите отличия экосистемы от биоценоза и биотопа.
2. Назовите отличительные признаки экосистемы степей и лесов.
3. Чем отличается природная экосистема от фруктового сада и пшеничного поля?

§ 46. ПРИРОДНЫЕ И ИСКУССТВЕННЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ



В лесу, на лугу и в поле все животные и растения неразрывно связаны между собой и оказывают взаимное влияние друг на друга. Они образуют природную экосистему (сообщество), в которой все обитатели составляют единое целое (рис. 166).

Растения выделяют кислород, которым дышат все живые организмы. Олени, зайцы, лесные полевки и многие другие животные питаются корой, побегами деревьев и кустарников, сочной травой. Птицы питаются семенами и плодами растений. Пчелы собирают нектар с цветов. Личинки некоторых жуков используют в пищу древесину.

Нельзя забывать и о том, что растения – убежище для многих животных (рис. 167, 168). В их зарослях животные скрываются от врагов. Дятлы, поползни и другие лесные птицы обус-



траивают свои гнезда и откладывают яйца в дуплах деревьев. Зяблик, иволга, крапивник строят гнезда в ветвях деревьев и кустарников.



Рис. 166. Центральный Тянь-Шань – яркий пример природной экосистемы гор



Опишите рисунок 166. Из каких компонентов образована экосистема гор? Найдите взаимосвязи между природными компонентами. Объясните друг другу их связи.



Рис. 167. Ветви деревьев – надежное место гнездования птиц



Рис. 168. Грызуны хорошо маскируются в гнезде из стеблей и трав



Рассмотрите внимательно рисунки 167 и 168. Как птицы и грызуны адаптировались к условиям окружающей среды?



Природная экосистема – это биологическая система, которая состоит из живых организмов, сред их обитания, систем связей, и осуществляет обмен веществами и энергией между ними.





Рис. 169. Только в искусственном сообществе можно встретить деревья и кустарники такой замысловатой формы и в таком соседстве

С древности человек использовал блага природы, ее естественных сообществ. Он вырубал леса, осушал болота и орошал пустыни. А на их месте возделывал поля, сады, огороды, т. е. создавал *искусственные сообщества* (рис. 169).

В искусственном сообществе, как и в естественном, есть производители (растения), потребители (животные) и разрушители (микроорганизмы и грибы).

Все искусственные сообщества требуют неустанной заботы. Без деятельности человека они просто не смогут существовать. Чтобы на полях вырос хороший урожай, необходимо своевременно обрабатывать почву, вносить удобрения, проводить полив и рыхление и т. д.

В саду – другом искусственном сообществе – для получения большого урожая плодов надо тщательно ухаживать за деревьями и кустарниками: делать обрезку кроны, удалять сухие и сломанные ветви, проводить опрыскивание, подкармливать и поливать растения, рыхлить приствольные круги, уничтожать вредителей.



Поле, огород, сад, парк, пруд, водохранилище – *искусственные экосистемы* (сообщества), созданные человеком. В отличие от естественных сообществ они не могут существовать без заботы человека.

Вопросы и задания

1. Приведите примеры искусственных сообществ.



2. Назовите главные различия между природными и искусственными сообществами.
3. Какие природные и искусственные экосистемы характерны для вашего региона?

§ 47. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЖИЗНЬ ЭКОСИСТЕМ



Жизнь живых организмов в любой экосистеме зависит от различных внешних условий, которые влияют на их жизнь и здоровье. Отдельные условия являются благоприятными, другие – неблагоприятными. Например, при достаточном количестве осадков растения лучше растут. При сильном похолодании теплолюбивые растения могут погибнуть. Если не будет пчел и других насекомых, опыляющих весной наши сады, то осенью мы не дождемся любимых овощей и фруктов. Все факторы окружающей среды, влияющие на организм, называются **экологическими факторами**. Они делятся на три основные группы (рис. 170).



Рис. 170. Экологические факторы

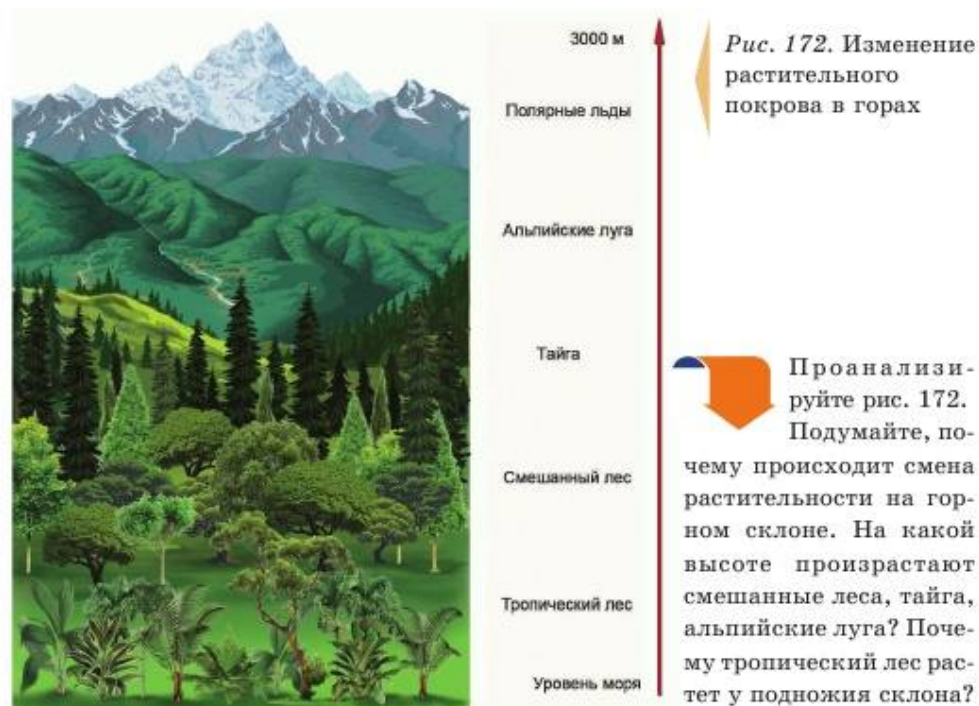


Абиотические факторы – это факторы неживой природы, такие как рельеф, осадки, температура, давление, влажность, соленость воды и другие (рис. 171).



Рис. 171. Абиотические факторы

В горных районах, в зависимости от высоты местности, температуры, осадков и влажности, видовой состав растений меняется от подножий к вершинам.





Биотические факторы проявляются в виде воздействия живых организмов друг на друга: хищничество, паразитизм, симбиоз (это пищевые связи) (рис. 173).

БИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ



Рис. 173. Биотические факторы

Воздействие человека на окружающую среду: вырубка леса, уничтожение животных, загрязнение воздуха, осушение болот, рыхление почвы – примеры *антропогенных факторов* (рис. 174). Такое воздействие приводит к тому, что многие виды животных и растений становятся редкими и даже вымирают.



Рис. 174. Антропогенные факторы

Дайте комментарии к рисунку 174. Запишите ваши выводы в тетрадь.

Воздействие человека слишком быстро изменяет окружающую среду.

Вопросы и задания

1. Почему факторы окружающей среды называются экологическими?
2. Назовите абиотические факторы, влияющие на человека.
3. Приведите примеры отрицательного влияния человека на экосистемы в вашем районе проживания.
4. Разделитесь на несколько групп. Подготовьте сообщения с примерами положительного и отрицательного влияния человека на рельеф, воздух, воды, почвы, животный и растительный мир. Сделайте выводы.
5. Напишите доклад «Антропогенные факторы: плюсы и минусы».





Практическая работа № 11

Влияние температуры и воды на прорастание семян

Ход работы

1. Возьмите три горшочка с почвой и приготовьте семена растений (тыквы, кукурузы или фасоли).
2. а) Положите семена (3–5 штук) в первый горшочек, прикройте влажной тряпочкой и поставьте в теплое место.
б) Положите семена (3–5 штук) во второй горшочек, прикройте влажной тряпочкой и поставьте в холодное место.
в) Положите семена (3–5 штук) в третий горшочек и поставьте в теплое место.
3. Наблюдайте за прорастанием семян и запишите свои наблюдения:

Варианты опыта	Условия опыта		Результаты опыта
	Семена смочены водой	Находятся в теплом месте	
I вариант	Семена смочены водой	Находятся в холодном месте	
II вариант	Семена смочены водой	Находятся в теплом месте	
III вариант	Семена сухие	Находятся в теплом месте	

Время проведения опыта: с _____ до _____

Количество и названия семян: _____

Вывод: какие условия наиболее благоприятны для прорастания семян?

§ 48. ЖИВАЯ ПЛАНЕТА

Вы узнаете Какие существуют царства живых организмов. Что такое флора и фауна.

Вы научитесь Различать и описывать царства живых организмов. Сравнивать между собой живые организмы.

Вы запомните Отличия живых организмов от неживых тел. Свойства живых организмов.

Флора Фауна
Флора Фауна
Flora Fauna



Живые организмы нашей планеты разнообразны по форме, размерам, внешнему виду, образу жизни. Однако есть признаки, свойственные всем организмам, которые отличают их от тел неживой природы.

Живые организмы делятся на 4 царства: животные, растения, грибы и бактерии (рис. 175). Совокупность всех растений, населяющих Землю, образует *флору*, а все живущие на ней животные – *фауну*.

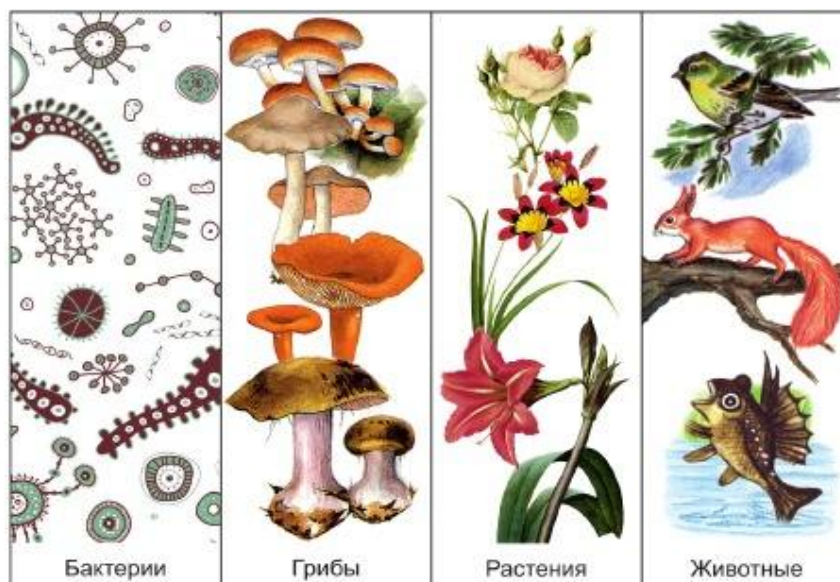


Рис. 175. Четыре царства живых организмов

Определить, какие живые существа относятся к растениям, а какие – к животным, обычно не составляет труда. Мы легко узнаем знакомых нам домашних и диких животных, помним названия растений садов и парков, лугов и полей.

Какие же свойства живых организмов позволяют нам относить их к растениям или к животным? В составе всех живых организмов есть органические вещества (белки, углеводы и жиры). Растения сами образуют органические вещества. Животные же питаются готовыми органическими веществами, поедая растения или других животных. Грибы имеют черты и животных, и растений (рис. 176). А простейшее одноклеточное, эвглена зеленая, движется, как животное, а питается, как растение. Растения же мухоловка и росянка питаются насекомыми, как животные.





Рис. 176. Отличительные свойства живых организмов

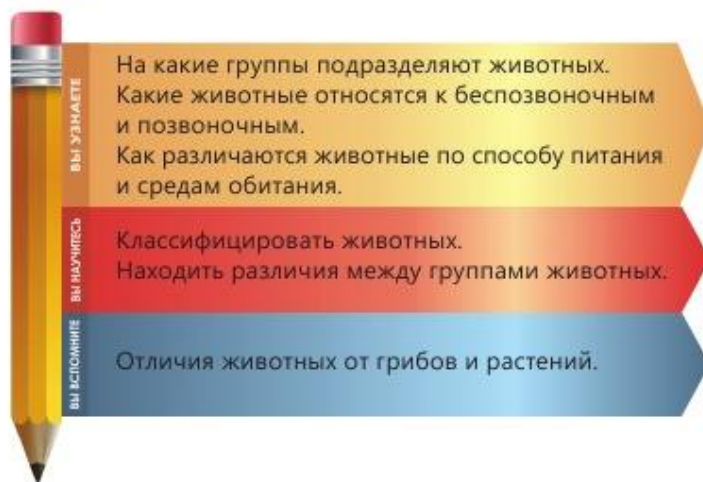
Вопросы и задания



1. Когда на нашей планете возникли живые организмы?
2. Как шла эволюция растительного и животного мира на Земле?

Подготовьте рассказ о животных и растениях вашего края.

§ 49. МНОГООБРАЗИЕ ЖИВОТНЫХ



Одноклеточные
Біржасушалы
Unicellulars

Многоклеточные
Көпжасушалы
Multicellular

Позвоночные
Омыртқалылар
Vertebrates

Беспозвоночные
Омыртқасыздар
Invertebrate

Мир животных очень разнообразен. Никто не может точно сказать, сколько видов живых организмов существует на плане-



те. Одни ученые называют цифру 5–6 млн, а другие – 25–30 млн. Всего же описано около 2 млн видов животных. Эта цифра все время увеличивается по мере открытия новых видов.

Все животные отличаются по строению и образу жизни. Самые простые и маленькие животные, например амебы, состоят из одной клетки (рис. 177). Их называют *одноклеточными*.

Большинство животных – *многоклеточные* (рис. 178).

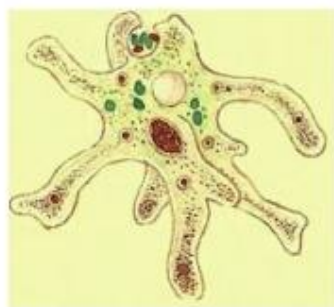


Рис. 177. Амеба обыкновенная



Рис. 178. Сурок Мензбира – один из примеров многоклеточных

Среди животных более простое строение имеют *беспозвоночные* (рис. 179). У них нет позвоночника.



Паук



Комар



Бабочка

Рис. 179. Беспозвоночные животные

Большую группу составляют *позвоночные животные*: рыбы и земноводные (амфибии), пресмыкающиеся (рептилии), птицы и млекопитающие (звери) (рис. 180).

Животные, как и все живые организмы, – часть природы. К ним нужно относиться бережно. Все организмы в природе тесно взаимосвязаны, и исчезновение одних видов отражается на существовании других.





Архар

Кобра

Фазан

Рис. 180. Позвоночные животные

В целях сохранения животного мира была издана Красная книга животных, в которую заносятся сведения о редких и исчезающих видах.



Вопросы и задания

1. Перечислите среды обитания животных.
2. Что значит понятие «многоклеточное животное»?
3. Назовите животных вашего края, которые взяты под охрану государства.

§ 50. ВЗАИМООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ ЖИВОТНЫМИ



Нейтрализм	Конкуренция	Симбиоз	Паразитизм
Бейтараптық	Бәсекелестік	Симбиоз	Паразитизм
Neutralism	Competition	Symbiosis	Parasitism

В природе все животные связаны с условиями окружающей среды, взаимоотношениями между собой и другими видами животных. Эта зависимость проявляется в виде мирного сосуществования – нейтралитета (рис. 181) или конкуренции (рис. 182).



Между животными, живущими в одном местообитании, конкуренция возникает за корм, места для гнезд и т. д. Заканчивается это тем, что один вид вытесняет другой. Поэтому организмы занимают разные экологические ниши.



Рис. 181. Жираф и зебры мирно живут рядом



Рис. 182. Конкуренция – это борьба за существование

Хищничество – это не только тип питания, но и взаимоотношения между видами животных. При этом один организм – хищник – поедает других животных (рис. 183).

Кроме конкуренции и хищничества в природе встречаются и различные виды взаимовыгодных отношений между животными, которые называют симбиозом (рис. 184).



Рис. 183. Хищничество – способ добывания пищи и питания животных





Рис. 184. Симбиоз – яркий пример взаимовыгодных отношений между животными

При *паразитизме* один вид (паразит) использует другой (хозяина) как среду обитания и источник питания. Паразиты могут обитать на поверхности тела хозяина (блохи, клещи) или жить внутри него (бактерии, черви). В мире птиц имеет место гнездовой паразитизм, когда птицы кладут свои яйца в чужие гнезда (рис. 185). Дословно в переводе с греческого *паразит* означает «нахлебник». Многие паразиты очень вредны и для здоровья человека (рис. 186).



Рис. 185. Паразитизм на теле рыбы и гнездовой паразитизм



Рис. 186. Насекомые-паразиты – источники многих заболеваний человека

Вопросы и задания

1. Рассмотрите рисунки и приведите другие примеры нейтрализма, конкуренции, симбиоза, хищничества, паразитизма между животными.
2. Что значит «соблюдать дом в чистоте»? Назовите правила личной гигиены.
3. Напишите эссе «Борьба за существование в природе».





§ 51. МНОГООБРАЗИЕ РАСТЕНИЙ И ИХ РОЛЬ



Растительный мир нашей планеты насчитывает около 500 тыс. видов. Растения отличаются друг от друга внешним видом, размерами, строением, продолжительностью жизни, способами размножения и местом обитания, живут на суше и в воде (рис. 187). Почти все они имеют зеленую окраску благодаря красящему веществу – хлорофиллу.



Цветок раффлезии



Кувшинка Виктория регия

Рис. 187. Растения-гиганты

Царство растений делится на 2 подцарства (рис. 188). К *низшим растениям* относятся водоросли. Их тело не делится на привычные нам корень, стебель, листья и цветки.

К *высшим растениям* относятся мхи, папоротники, хвойные, цветковые.

К цветковым относятся растения, имеющие яркие цветы и плоды. Их насчитывается около 250 тыс. видов. Они произрастают по всему земному шару.





Рис. 188. Царство растений

Растения – постоянные спутники человека, источник его силы и здоровья. Они очищают воздух от пыли и вредных газов, увлажняют его (рис. 189).



Рис. 189. Растения в жизни человека

Хвойные деревья, цитрусовые, чеснок выделяют особые вещества – *фитонциды*, которые убивают болезнетворные бактерии. Растения – это продукты питания, сырье для промышленности и изготовления лекарств, строительный материал и топливо. В Казахстане произрастает около 6 тыс. видов растений, среди них немало и лекарственных (рис. 190).





Рис. 190. Лекарственные растения

Растения, как и все живое на Земле, нуждаются в охране. Нельзя рвать цветы, вытаптывать траву, разводить костры в лесу и степи, бездумно вырубать деревья. Леса, поля, степи – это дом для животных.

Вопросы и задания



1. Назовите наиболее распространенные растения вашей местности.
2. Перечислите характеристики деревьев, отличающие их от кустарников. В чем особенность травянистых растений?
3. Какие растения называют культурными? Какие растения люди стали выращивать первыми?

§ 52. ГРИБЫ И МИКРООРГАНИЗМЫ





Гриб	Бактерия	Микроорганизм
Саңырауқұлақ	Бактерия	Микроағза
Fungus	Bacterium	Microorganism

Особую группу живых организмов составляют грибы (рис. 191). Их очень долго относили к низшим растениям. Но теперь их выделяют в отдельное царство. Они похожи на растения, но у них нет настоящих листьев, стеблей и корней.

Большую группу составляют *шляпочные грибы*. Это грибы, которые вы хорошо знаете: белые, подберезовики, маслята, подосиновики, рыжики, грузди и др. Их с удовольствием употребляют в пищу как животные, так и человек.



Рис. 191. Классификация грибов

Особую группу составляют *плесневые грибы* и *дрожжи*. Они очень маленькие, и потому рассмотреть их можно только под микроскопом. Эти грибы широко используют для получения лекарств, витаминов, кисломолочных продуктов, при выпечке мучных изделий.

Грибы играют важную роль в разложении остатков растений и образовании перегноя. В лесу грибы (особенно почвенные) разлагают опавшую листву, ветви до минеральных веществ, усваиваемых растениями. Но они же могут стать причиной гибели дерева.

Бактерии представляют собой одноклеточные организмы, лишенные хлорофилла.

Слово «бактерия» в переводе с греческого означает палочка. Но формы их очень разнообразны. По форме клеток бактерии разделяются на шаровидные – *кокки*; палочковидные или ци-



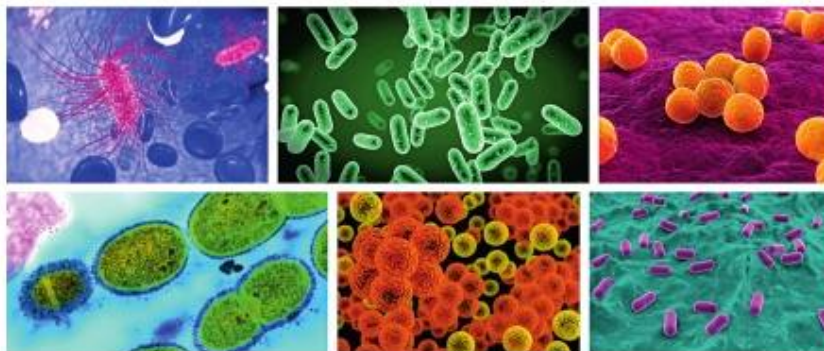


Рис. 192. Различные формы бактерий

линдрические – собственно *бактерии*; извитые – *вибрионы* и *спириллы* (рис. 192).

Среди бактерий имеется значительное число возбудителей инфекционных заболеваний человека и животных (чумы, сибирской язвы, бруцеллеза, столбняка, газовой гангрены, дифтерии, кишечных инфекций).

Вопросы и задания



1. Чем отличаются грибы от растений?
2. Где живут грибы? Перечислите известные вам грибы.
3. Каково строение шляпочного гриба?



4. Назовите основные правила сбора грибов.
5. Как грибы участвуют в круговороте веществ в природе?

§ 53. ИЗМЕНЕНИЕ ПРИРОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ ПОД ВЛИЯНИЕМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА



ВЫГОНЯЕТЕ

Как человек изменяет первичный облик природы.
О влиянии городов на окружающую среду.

ВЫ НАУЧИТЕСЬ

Выявлять роль человека в изменении природы.
Давать экологическую характеристику населенным пунктам.

ВЫ ВОСПОМИНЕ

Что называется природой.
Виды населенных пунктов.
Антропогенные факторы, влияющие на окружающую среду.



Природа Земли постепенно меняется. Эти изменения мы наблюдаем в воде, воздухе, на суше – во всех ее оболочках. Лесные пожары, наводнения, извержения вулканов вызывают быстрые и резкие изменения в окружающей природе. Гибнут растения и животные, исчезают целые природные сообщества.

Число городов и, соответственно, потребление природных ресурсов растет стремительно (рис. 193).



Рис. 193. Небоскребы современных мегаполисов занимают территорию бывших лесов, других природных массивов

Сосредоточение в городах большого количества людей, автомобилей и предприятий оказывает очень неблагоприятное влияние на природу. Вот и получается, что города – главные очаги загрязнения окружающей среды и накопления мусора (рис. 194).



Рис. 194. Огромные территории в окрестностях современных городов занимают «не современные» мусорные свалки



Рост численности населения Земли, развитие промышленности и сельского хозяйства приводят к серьезным изменениям в окружающей среде: растет ее загрязнение, истощаются природные ресурсы, многие естественные природные сообщества заменяются искусственными.

Вопросы и задания



1. К каким изменениям в окружающей природе приводит накопление мусора, быстрое потребление природных ресурсов, увеличение сельскохозяйственных угодий?
2. Какое значение для нашей планеты имеют леса? Мысленно постройте небольшой город где-нибудь в лесу или у реки. Какие факторы следует учитывать при строительстве таких городов?

§ 54. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ КАЗАХСТАНА



Свое влияние на окружающую среду оказывает фактически каждый человек, независимо от рода его занятий.

Любые изменения, связанные с воздействием человека на природу и обратным воздействием измененной среды на здоровье и хозяйственную деятельность людей, вызывают *экологические проблемы*.



На отдельных территориях Казахстана сложились сложные экологические условия, которые требуют скорейшего их разрешения. К таким проблемам относятся:

- загрязнение и обмеление озер и рек;
- опустынивание и деградация почв;
- загрязнение воздуха;
- угроза исчезновения отдельных видов животных и растений и др.

Среди множества экологических проблем Казахстана наиболее актуальными являются: проблема усыхания Аральского моря, загрязнение Каспийского моря, деградация почв, проблемы загрязнения атмосферного воздуха в крупных городах и промышленных центрах.

До 1960 года Аральское море было четвертым по величине соленым озером мира. В результате развития орошаемого земледелия уменьшился сток воды в море реками Сырдария и Амудария. Арал в этих условиях начал мелеть. В результате обнажилось дно, покрытое слоем соли.

Бывшее дно моря и ближайшие территории превратились в огромную соленую пустыню. Ветер поднимает эту соль и переносит ее на большие расстояния.



Рис. 195. Высохшее дно Арала – здесь когда-то было море



Опишите рисунок 195. Дайте комментарий к нему.

Экологические проблемы Каспийского моря связаны с загрязнением вод в результате добычи нефти на шельфе моря и ее транспортировки. Также наносят огромный вред загрязняющие вещества, поступающие из Волги, Жайыка и других рек, впадающих в море, жизнедеятельность прибрежных городов. Повышение уровня Каспийского моря приводит к затоплению районов нефтедобычи. Браконьерство привело к снижению чис-



ленности осетровых рыб. Гибель морских тюленей, рыб, птиц и других животных во многих случаях связана с добычей и транспортировкой нефти на Каспии (рис. 196).



Рис. 196. Экологическая катастрофа Каспийского моря



Опишите рисунок 196. Какое влияние оказывает нефтедобывающая промышленность на водные экосистемы?

Степи Восточного Казахстана – свидетели одной из самых мрачных страниц нашей истории. Семипалатинский ядерный полигон, история которого печальна и зловеща, был смертельно опасным для людей, проживавших недалеко от него. За период с 1949-го по 1989 год было произведено более 450 испытаний.

1989-й стал годом прекращения ядерных испытаний. Ровно через 42 года после взрыва первой бомбы – 29 августа 1991 года – президентом Казахстана Н. Назарбаевым был подписан специальный указ, направленный на закрытие Семипалатинского ядерного полигона (рис. 197).



Рис. 197. Последствия ядерных испытаний



Подготовьте сообщение о последствиях ядерных испытаний на Семипалатинском полигоне.



Вопросы и задания



1. Что понимают под деградацией окружающей среды? Какую роль в ней играет человек?
2. Какие экологические проблемы характерны для района вашего проживания? С чем связано их возникновение? Заполните таблицу.

Экологические проблемы	Причины возникновения	Последствия	Пути решения. Что можем предложить мы?



3. Составьте фотоколлаж «Экологические проблемы моей малой родины».

§ 55. КАК ЗАЩИТИТЬ ПРИРОДУ



Охрана природы – это комплекс законов и мероприятий, направленных на сохранение, рациональное использование и восстановление природы. Это сохранение не только животных и растений, но и земель, вод, атмосферы и природных комплексов.

Острой проблемой является охрана пресных вод, которые составляют всего 2–3% от всех запасов воды в мире (рис. 198). Сейчас на многих предприятиях использованную воду очищают в специальных установках и используют повторно.



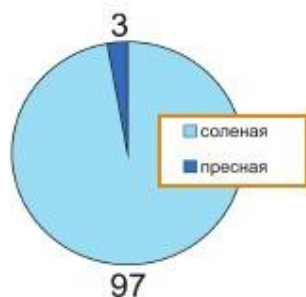


Рис. 198. Вода – это жизнь



Рис. 199. «Зеленый пояс» вокруг Астаны

Содержание кислорода и углекислого газа в атмосфере во многом определяется лесами. Поэтому во многих странах мира ведут лесовосстановительные работы. Тысячи гектаров рукотворного леса выращены вокруг Астаны (рис. 199).

В защите и рациональном использовании нуждаются растения и животные (биологические ресурсы), места их произрастания и обитания. В целях их сохранения создаются заповедники, национальные парки, зоопарки, дендропарки, заказники (рис. 200, 201).



Рис. 200. Шымкентский дендропарк – один из крупнейших в Казахстане



Рис. 201. В зоопарках разводят, охраняют и изучают животных

Одна на всю планету у нас и атмосфера. Естественно, что ее охрана – дело всех стран и народов. Поддержание в чистоте воздуха, которым мы дышим, воды, плодородной почвы возможно, если на заводах и фабриках будут использоваться дымовые ловители и очистные сооружения, экологически чистые виды топлива.

Для сохранения плодородия почв необходимо проводить работы по их восстановлению: вносить органические удобрения и в норме использовать минеральные. Важно соблюдать правила севооборота (рис. 202).



Схема севооборота



Рис. 202. Правильный севооборот – залог сохранения почвы



Борьбу за безопасность окружающей среды ведут многие природоохранительные организации. Их общее название – «Гринпис» (англ. Greenpeace – «Зеленый мир»), или «зеленые». Они действуют почти во всех странах мира. Среди них есть и мощные политические партии, и скромные «Общество защиты мышей и тараканов», «Лига спасения секвойных лесов», «Общество прав жаб и лягушек» и др.

Вопросы и задания



1. Что понимают под рациональным природопользованием?
2. Приведите убедительные причины необходимости охраны природы.
3. Предложите пути охраны природы вашего края.

§ 56. КРАСНАЯ КНИГА КАЗАХСТАНА



ВЫ УЗНАЕТЕ
ВЫ НАУЧИТЕСЬ
ВЫ ВОСПОМНИТЕ

О роли Красной книги.
Какие виды животных и растений занесены в Красную книгу.

Находить причины снижения численности животных и растений.

Объекты охраны природы.
Какую роль играют растения и животные в природе.

Красная книга
Қызыл кітап
The Red Book

Редкий вид
Сирек түрі
Rare species



По мере уменьшения количества видов растений и животных люди все чаще стали задумываться, как сохранить живую природу. Прежде всего необходимо было узнать, какие животные и растения нуждаются в охране в первую очередь. С этой целью была создана комиссия по редким и исчезающим видам, в которую вошли ученые из разных стран мира. Эта очень сложная работа была завершена в 1963 г. Список исчезающих растений и животных – «Красная книга фактов» («Red Date book») – получил условное название международной Красной книги.



Только за последние 400 лет на планете исчезло более 110 видов зверей и 120 видов птиц. В нашей республике под угрозой исчезновения находятся более 100 видов животных и растений.

В настоящее время свои Красные книги имеют многие страны. В Казахстане первая Красная книга была создана в 1978 г. В нее вошли 87 видов животных.



В 1981 г. вышла в свет вторая часть Красной книги Казахстана, в которой оказались 307 видов растений. Сюда же были включены 10 видов грибов.

В Красной книге даются рисунки каждого животного, а также карта-схема его распространения. В очерке называются категория животного, его численность, места обитания, особенности биологии. Кроме того, названы причины сокращения численности и необходимые меры охраны (рис. 203, 204).



Рис. 203. Красная книга Казахстана



Рис. 204. Каждый цвет страницы – сигнал об опасности



Красная книга – это сигнал тревоги и символ борьбы за сохранение живой природы.

Из 40 млекопитающих Красной книги практически исчезнувшим на территории нашей страны считается *красный волк*. Уже около 50 лет нет достоверных сведений о встрече с ним. О встрече с *гепардом* тоже давно нет точных сведений. Он охотился в основном на джейранов, сайгаков, муфлонов и диких баранов. Редкими стали и другие животные семейства кошачьих – *снежный барс*, *туркестанская рысь*, *барханный кот*, *манул* и особенно *каракал* (рис. 205).

Редкими стали: 56 видов птиц (рис. 206), 10 видов пресмыкающихся (рис. 207), 3 вида земноводных. Из рыб в Красную книгу занесены 16 видов – *сырдарьинский лжелопатонос*, *шип*, *аральский* и *каспийский лососи* и другие (рис. 208). Из растений редкими стали ландыш майский, родиола розовая, кувшинка белая, 9 видов лука, 11 видов астрагала (рис. 209, 210). Исчезают не только яркие и красивые цветы. Освоение степей, пустынь привело к резкому сокращению злаковых растений. В Красную книгу занесены уже 3 вида ковылей.



Каракал



Манул



Туркестанская рысь

Рис. 205. Из семейства кошачьих в Красной книге Казахстана 6 видов



Серпоклов



Кумай



Скопа

Рис. 206. Увеличение численности этих птиц зависит от людей





Желтобрюхий полоз



Серый варан

Рис. 207. Рептилии из Красной книги Казахстана



Аралский лосось



Нельма (бухтарминско-зайсанская популяция)



Шип (аральская популяция)

Рис. 208. Охрана рыб заключается в основном в ограничении и даже полном запрете вылова



Рис. 209. Эминиум Лемана



Рис. 210. Тюльпан Регеля

Вопросы и задания

1. В чем была необходимость издания Красной книги? Почему она называется Красной?
2. Назовите животных и растения вашей местности, занесенные в Красную книгу.
3. Разделитесь на группы. Выпишите названия растений и животных из Красной книги Казахстана в соответствии с сигнальными цветами страниц.





§ 57. ПРАВИЛА ПОВЕДЕНИЯ В ПРИРОДЕ



Правила поведения Мінез-құлық ережелері Rules of behavior

Окружающая нас природа – не просто совокупность различных природных объектов, а сложная система, в которой каждый элемент взаимосвязан с другими. Любое воздействие на один из элементов этой системы оказывает влияние на множество других. Поэтому во время пребывания на природе очень важно соблюдать определенные правила. Познакомимся с некоторыми из них.



Нельзя рвать цветы. Букеты можно составлять только из растений, специально выращенных человеком.

Собирать лекарственные растения можно только в местах, где их много. Часть растений нужно обязательно оставлять в природе.

В лесу нужно ходить по тропинкам, чтобы растения не погибали от вытаптывания.

Нельзя бегать, шуметь и лазить по деревьям. Многие птицы из-за этого не могут вить гнезда и даже покидают те из них, в которые уже отложили яйца.



Весной и в начале лета лучше не брать с собой в лес собаку. Она может поймать плохо летающих птенцов или беспомощных молодых зверьков.

Не приносите домой черепах и ежей. Вряд ли они заблудились.

Нельзя разорять птичьи гнезда. Нельзя даже близко подходить к птичьим гнездам, ведь по



вашим следам к ним могут пробраться хищники. Нельзя прикасаться к гнезду и птенцам. Родители могут покинуть их. Нельзя уносить птенцов домой. Вы не сможете заменить им родителей. Ведь скворцы, например, до 300 раз в день приносят птенцам корм. А синицы – до 400 раз.

В лесу нельзя разводить костры. Они могут стать причиной пожара. Кроме того, в огне погибнут многие насекомые. Для костров оборудуются специальные места. Перед уходом огонь нужно потушить.

Не пейте воду из рек, озер, прудов. В ней могут быть вредные вещества и болезнетворные микробы.

При сборе грибов самые маленькие из них лучше не брать, чтобы они еще выросли.

Грибы нужно срезать острым ножом, чтобы не повредить грибницу. Сбирать нужно только хорошо знакомые вам грибы и ягоды.

Собирая ягоды, необходимо оставлять самые крупные плоды, так как в них зреют крупные жизнеспособные семена.

Самое главное при сборе грибов и ягод – собрать не столько, сколько сможете унести, а всего понемногу. Нужно оставить их и другим, прежде всего – растительноядным животным.

Никогда не стойте в грозу под отдельно стоящими деревьями. В них часто попадают молнии.

Если вы хотите понаблюдать за рыбами, подходите к воде бесшумно, следите, чтобы ваша тень не падала на воду. Подкормите рыб хлебом и личинками насекомых.

Нельзя разрушать муравейники, норки зверей и грызунов.

Пищевые отходы и другой мусор необходимо уносить с собой.

Вопросы и задания



1. Что значит знать и соблюдать правила поведения в природе?
2. Как нужно вести себя, чтобы не нарушать покой птиц и других животных в природе? Приведите примеры.
3. Перечислите правила безопасности в походах и на экскурсиях.



Составьте таблицу правил поведения в парках, заказниках, заповедниках.





РАЗДЕЛ VII. ОТКРЫТИЯ, МЕНЯЮЩИЕ МИР



- ★ Открытия и изобретения, изменившие мир
- ★ Открытия и изобретения будущего
- ★ Изобретения ближайших 20 лет, которые изменят мир



§ 58. НАУЧНЫЕ ОТКРЫТИЯ И ИЗОБРЕТЕНИЯ, ИЗМЕНИВШИЕ МИР



Без науки и научных открытий человечество не может расти и развиваться.

Медицина, физика, астрономия, химия, география, биология, экология и ряд других наук дали нам открытия, без которых мы не обошлись бы даже в повседневной жизни.



Научное открытие – это установление неизвестных закономерностей и явлений в окружающем мире.

Из множества наиболее значимых научных открытий и изобретений можно перечислить те, которые являются наиболее значимыми или без которых невозможно представить нашу современную жизнь.

Колесо

Изобретение колеса является величайшим достижением в области механики за всю многовековую историю человечества. Предполагают, что прообразом колеса были бревна-катки, которые подкладывали под тяжелые каменные глыбы, лодки, стволы деревьев или другие тяжести, которые необходимо было перемещать на большие расстояния (рис. 211, 212).



Рис. 211. Бревна-катки





Рис. 212. Эволюция колеса



Рис. 213. Паровой двигатель



Рис. 215. Первый телеграф

Паровой двигатель

Паровой двигатель открыл новый этап в развитии транспорта. Говорят, что изобретатель XVIII века Джеймс Уатт создал его, наблюдая, как приподнимается крышка над кипящим чайником (рис. 213).

Только через 200 лет был изобретен первый реальный паровой двигатель.

Автомобиль

В конце XIX века пар стал главным источником движения на транспорте, но изобретатели продолжали искать более эффективные решения.

Результатом поиска стало одно из важнейших изобретений – *автомобиль*, быстро занявший ключевые позиции в мире транспорта. В первых автомобилях использовался паровой двигатель, но они были медленными и неудобными для тех, кто сидел рядом с ним (рис. 214).



Рис. 214. Один из первых пароавтомобилей

Телеграф

150 лет назад сообщения передавались только от человека к человеку. По мере накопления знаний о методах транспортировки электричества изобретатели стали пытаться применить электричество для связи. Результатом стало изобретение, сблизившее разные части света. Благодаря *телеграфу* впервые в истории стала возможной мгновенная связь (рис. 215).

Телефон

Принято считать, что первый телефон создали Александр Белл и Томас Уотсон. Тем не менее доказано, что первым телефон создал итальянский ученый





Рис. 216. Первый телефон



Рис. 217. Первая электрическая лампочка

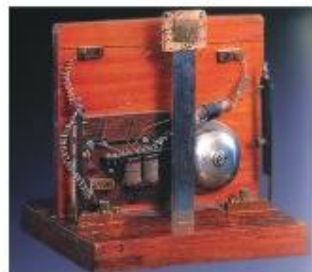


Рис. 218. Радио Попова

Антонио Меуччи, который в 1860 году пришел к выводу о возможности превращения звуковой вибрации в электрические импульсы (рис. 216).

Электрическая лампочка

Ключевое изобретение привело человечество, в буквальном смысле, от темноты к свету и повлияло на все стороны жизни. Этим замечательным открытием, изменившим мир, стала *электрическая лампочка* (рис. 217).

Радио

Одним из изобретений, которые оказали важнейшее воздействие на историю, принесли в каждый дом новый мир информации, оказалось *радио*.

Радио, появившееся в начале XX века, стало революционным открытием для того времени (рис. 218).

Телевидение

Благодаря радио стало возможным передавать голос на большие расстояния. Ученые стали думать: нельзя ли так же передавать и изображения. Результатом стало изобретение, принесшее изображения в каждый дом, позволившее видеть историю в реальном времени – *телевидение* (рис. 219).



Рис. 219. Самым замечательным изобретением XX века в области связи можно считать телевидение

Компьютер

Первый «компьютер» – механическое цифровое вычислительное устройство – был изобретен французским физиком и математиком Блезом Паскалем в 1645 году для расчета математических формул.





Рис. 220. Первый компьютер



Рис. 221. Старинные микроскопы

Современный компьютер можно назвать цифровой автоматической машиной. Самой первой цифровой автоматической машиной была электронная машина для обработки чисел ЭНИАК (рис. 220).

Микроскоп

Считают, что голландский мастер по изготовлению очков Ханс Янссен и его сын Захария Янссен изобрели первый микроскоп в 1590 году.

В 1665 году англичанин Роберт Гук сконструировал собственный микроскоп и опробовал его на пробке. Результатом исследования был четкий рисунок, впервые показавший клеточное строение пробки. Гук и ввел термин «клетка».

Антибиотики

В 1928 году Александр Флеминг открыл пенициллин, когда с помощью микроскопа увидел, что плесень может уничтожить колонию болезнетворных микробов.

Открытие рентгена

В 1895 году профессор физики Вильгельм Конрад Рентген проводил эксперименты с электрическими разрядами в стеклянных трубках. Результатом стало открытие т. н. икс-лучей, которые сейчас повсеместно используются в медицине для рентгеновских снимков.



Рис. 222. Астрономические наблюдения арабов

Открытия в области представлений о Земле как планете

Великие географические открытия, развитие астрономии и исследования космоса изменили представления о размерах Земли и ее месте во Вселенной (рис. 222).

Первый полет в космос

12 апреля 1961 года свершилось то, о чем мечтали лучшие умы человечества. 12 апреля 1961 года космический корабль «Восток» поднялся на высоту 327 км (рис. 223). Человек разорвал оковы земного тяготения и совершил полет в космическое пространство. Первым космонавтом стал Юрий Алексеевич Гагарин (рис. 224).





Рис. 223. Космический корабль «Восток»



Рис. 224. Юрий Гагарин – первый в мире космонавт

Вопросы и задания



1. Кого называют ученым, экспериментатором, практиком?
2. В какой области наук вы хотели бы работать? Почему?
3. Почему важные научные достижения и изобретения называют «открытиями, изменившими мир»?
4. Напишите эссе по выбору на темы: «Мир без телевизора», «День без сотового телефона».

§ 59. ОТКРЫТИЯ И ИЗОБРЕТЕНИЯ БУДУЩЕГО



Какие открытия и изобретения ожидаются в будущем.

Оценивать значение новых открытий и изобретений, сравнивать их с уже существующими.

Как развивалась наука в далеком прошлом и сейчас.

Робот
Робот
Robot

Прогресс
Прогресс
Progress

Мы живем в мире технологий. Вчерашнее будущее стремительно становится для нас прошлым. Технологии быстрыми темпами появляются и так же быстро устаревают.

Каково оно, наше будущее?





Рис. 225. Корабль-небоскреб для изучения океана

Давайте посмотрим на изобретения, которые совсем скоро станут такими же привычными, как телефоны и телевизоры.

Корабль-небоскреб для изучения океана

Во Франции разработали высокотехнологичное судно-небоскреб, которое поможет человеку узнать больше о жизни в океане. Высота постройки составляет более 50 м, а внешним видом она напоминает небоскреб, погружающийся под воду (рис. 225).

Роботы-андроиды

Роботы становятся все сложнее и миниатюрнее. Они могут выполнять довольно сложные функции, осваивают человеческие профессии и эмоции (рис. 226).



Рис. 226. Роботы будущего

Освоение других планет. Билет на Марс

В 2022 году на Марс планируют отправить первую миссию, которая будет лететь до места назначения один год (рис. 227).

Контактные линзы с доступом в интернет

В обозримом будущем в свободном доступе должны появиться контактные линзы с доступом в интернет.

Телепатия

Достижением человечества к 2030 году может стать телепатия. Сегодня в мозг парализованного человека уже пытаются внедрить микрочип, с помощью которого он сможет отправлять электронные письма и играть в видеоигры (рис. 228).



Рис. 227. Человеческая колония на Марсе в будущем



Рис. 228. Телепатия – феномен передачи мысли



Транспорт

Будут созданы инновационные изобретения в области воздушного, водного и железнодорожного пассажирского транспорта (рис. 229).



Подводный город

Люди с древности считали океан загадочным и неприступным. Сегодня разработаны проекты создания автономных подводных городов (рис. 230).



«Мирный атом» в домах

В 2008 году одна американская компания заявила, что разработала ядерный реактор «меньше беседки в саду», который мог бы дать энергию 20 тыс. домов. Однако время прошло, а реактора все нет (рис. 231).

Рис. 229. Транспорт будущего



Рис. 230. Проект подводного города

Рис. 231. Атомная электростанция

Контроль и корректировка опасных климатических явлений

Ученый из Словении Йозеф Солк разработал метод контроля над ураганами. Для уменьшения силы урагана он предложил распылять в центр циклона морскую воду. Это исследование является весьма важным и необходимым, так как сильные ураганы наносят огромный экономический ущерб и опасны для жизни людей (рис. 232).



Рис. 232. Новейший беспилотник для исследования ураганов

Питьевая вода из любой жидкости

Ученые разрабатывают различные схемы опреснения воды любого вида. Цель технологий – превращать любую жидкость, в том числе морскую воду, в чистую и пресную (рис. 233).





Рис. 233. Система для сбора воды из воздуха

Вопросы и задания



1. Для чего необходимы новые изобретения и технологии?
2. Каким образом новые технологии изменили нашу жизнь и быт?
3. Что означает выражение «технология будущего»?
4. Какую роль новые технологии окажут в деле сохранения окружающей среды?

§ 60. ИЗОБРЕТЕНИЯ БЛИЖАЙШИХ ДВАДЦАТИ ЛЕТ, КОТОРЫЕ ИЗМЕНЯТ МИР



Ученые многих стран мира работают над инновационными проектами, которые могут привести к новым достижениям в науке, технике, образовании, связи, коммуникациях и других отраслях. Все они могут кардинально изменить мир в ближайшие десятилетия в лучшую сторону. Познакомимся с ними.



1. Лунная станция на естественном спутнике Земли. Ее постройкой будут заниматься роботы, которые станут ее сотрудниками (рис. 234).



Рис. 234. Лунная станция

2. Сооружение высокоскоростной железной дороги, проходящей через 17 стран. Цель конструкции – соединение Европы и Азии.
3. Летающий автомобиль с автопилотом.
4. Посещение космоса каждым желающим. Ожидается, что это станет общедоступным развлечением в 2020 году.
5. Всеобщее использование биотоплива. Населению планеты больше не будет нужна нефть.
6. Технологии получения электроникой команд непосредственно из мозга. Человек откажется от ручного управления любым видом бытовой техники. Реализация проекта станет возможной благодаря имплантации в голову человека специального чипа.
7. Искусственный интеллект, способный порождать ценные идеи.
8. Аккумуляторы с зарядкой от воздуха.
9. Инновационное отопление, забирающее лишнюю тепловую энергию от человека, компьютера и т. п.
10. Умный и безопасный город.

Наступает время новых изобретений и достижений, которые изменят наш мир. Ныне живущее поколение станет свидетелем и соучастником этих грандиозных преобразований.

Вопросы и задания

1. Обсудите с друзьями будущие изобретения. Насколько они реальны? Живем ли мы в период этих изменений? Сделайте соответствующие выводы.
2. Какие еще изобретения и достижения науки и техники, по вашему мнению, необходимы человечеству?



СЛОВАРЬ ЮНОГО НАТУРАЛИСТА

А

Абсолютный максимум – самый высокий метеорологический показатель (температура, влажность, скорость ветра, облачность).

Абсолютный минимум – самый низкий метеорологический показатель.

Азимут – угол между направлением на север и заданной точкой.

Акклиматизация – приспособление живых организмов к новым условиям существования.

Акустика – наука о звуках.

Альтернативная энергия – энергия, получаемая не из нефти, газа, угля, а из естественных источников, таких как ветер, солнце, вода и др.

Амфибии – то же, что *земноводные*.

Анемометр – прибор для измерения скорости ветра.

Арасан – минеральный или теплый источник.

Ареал – область распространения каких-либо растений или животных, процессов или явлений.

Арктика – географическая область на самом севере земного шара.

Астероиды – малые планеты.

Астронавт – то же, что *космонавт*.

Астрономия – наука о космических телах и всей Вселенной.

Атмосфера – воздушная оболочка Земли.

Атмосферное давление – давление атмосферного воздуха на земную поверхность.

Атом – наименьшая частица химического элемента, которая является носителем его свойств.

Аэрозоль – рассеянные в воздухе мелкие частички веществ.

Б

Барометр – прибор для измерения атмосферного давления.

Бассейн реки – участок земной поверхности, с которой поверхностные и подземные воды стекают в данную реку.

Белки – органические соединения, необходимые для жизнедеятельности организмов.

Берег – узкая полоса на границе суши и реки, моря или озера.

Биогеография – наука, изучающая распространение живых организмов на Земле.

Биосфера – область распространения живых организмов. Живая оболочка Земли.

Ботаника – наука о растениях.

Браконьерство – добыча или уничтожение животных с нарушением правил охоты и требований законов по охране животного мира.

В

Вакуум – абсолютно пустое пространство, не содержащее ни твердых тел, ни жидкостей, ни газов.



Ветер – движение воздуха над поверхностью земли.
Влажность воздуха – количество водяных паров в воздухе.
Водоем – постоянное или временное скопление бессточных или с замедленным стоком вод в естественных или искусственных впадинах.
Водопад – падение речной воды вниз с высокого уступа.
Воздушные массы – крупные части атмосферы, обладающие однородными свойствами (температура, влажность, прозрачность и др.).
Возобновляемый ресурс – природный ресурс, который можно использовать снова и снова, например вода и ветер.
Выживание – способность организма сохранять свою жизнь при изменениях окружающей среды.
Вымирание – сокращение численности, затем полное исчезновение вида.
Высота звука – показатель уровня звука.
Высотная поясность – изменение природных условий от подножий гор к их вершинам.

Г

Галактика – звездная система.
Геоботаника – наука о растительном покрове Земли.
Географическая карта – уменьшенное по масштабу и показанное условными знаками изображение земной поверхности на плоскости.
География – комплекс наук, изучающих поверхность Земли с ее природными условиями, распределение на ней населения, экономических ресурсов.
Гидросфера – водная оболочка Земли.
Горение – процесс, при котором превращение вещества сопровождается интенсивным выделением энергии.
Горная порода – природное вещество, которое состоит из одного или нескольких минералов.
Горы – участки земной поверхности с крутыми склонами, высоко приподнятые над равнинами.
Гумус – перегной, образуется из растительных и животных остатков.

Д

Давление – отношение силы к площади поверхности тела.
Деградация среды – ухудшение природных условий.
Дендрарий (дендропарк) – территория, на которой в открытой местности культивируются древесные растения (деревья, кустарники, лианы).
Джунгли – густые, труднопроходимые, обвитые лианами лесные заросли в тропиках и субтропиках.
Долгота – расстояние на восток или запад от начального меридиана, измеряемое в градусах.
Дюна – форма рельефа из скоплений песка, создаваемая ветром на побережьях озер и морей.

Е

Естествознание – совокупность наук о природе.



Ж

Желоб – глубокое длинное и узкое понижение дна океана.

Животноводство – разведение сельскохозяйственных животных.

З

Загрязнение – поступление в окружающую среду вредных веществ.

Заказник – территория, где охраняются один или несколько видов животных или растений.

Залив – часть океана, моря или озера, вдающаяся в сушу.

Заповедник – особо охраняемая территория, где запрещены все виды хозяйственной деятельности.

Засуха – длительное отсутствие осадков, приводящее к высыханию почвы и гибели растительности.

Звезда – космическое тело, излучающее свет.

Земледелие – возделывание и обработка земель.

Землетрясение – движение земной поверхности, возникающее под влиянием внутренних процессов земной коры.

Земная кора – наружный твердый слой Земли, который образует ее поверхность.

Зоогеография – наука о распространении животных.

Зоология – наука о животных.

Зоопарк – научно-просветительное учреждение, в котором содержат в неволе (в клетках, вольерах) или полувольно (на больших огороженных площадях) диких животных в целях их демонстрации, изучения, сохранения и воспроизводства.

И

Испарение – парообразование, превращение воды из жидкого состояния в газообразное.

Истребление – уничтожение человеком растений и животных.

Ихтиология – наука о рыбах.

Ихтиофауна – совокупность видов рыб какого-либо водоема.

К

Кислотный дождь – осадки, содержащие вредные вещества промышленных предприятий.

Климат – многолетний устойчивый режим погоды.

Климатология – наука, изучающая особенности климата Земли.

Комета – космическое (небесное) тело.

Конденсация – переход воды из газообразного состояния в жидкое.

Космонавт – человек, совершающий полет в космос.

Красная книга – список редких и находящихся под угрозой исчезновения животных и растений.

Курорт – местность, обладающая природными целебными свойствами.

Л

Лава – раскаленная жидкая или очень вязкая масса, изливающаяся на поверхность земли при извержении вулканов.



Ледник – скопление льда на суше, обладающее движением.

Лес – природный комплекс из деревьев одного или многих видов, растущих близко друг от друга.

Литосфера – верхняя твердая оболочка Земли.

Луг – участок суши, покрытый различными травянистыми растениями.

М

Магма – горячая, расплавленная горная порода, находящаяся в недрах Земли.

Масса – количество объема вещества, составляющего, образующего тот или иной предмет.

Масштаб – степень уменьшения расстояний земной поверхности, изображенной на карте.

Материк – большая часть суши, окруженная со всех сторон океанами и морями.

Мегаполис – гигантский город, образовавшийся в результате роста и слияния многих городов и населенных пунктов.

Меридиан – линия, условно проведенная на поверхности Земли от одного полюса к другому.

Метеорология – наука об атмосферных явлениях.

Микроскоп – прибор для увеличения изображения мельчайших частиц и предметов.

Мираж – появление в атмосфере мнимых изображений.

Молекула – мельчайшая частица вещества, которая сохраняет его свойства.

Мусор – совокупность твердых отходов и отходов, образующихся в бытовых условиях.

Муссон – постоянный ветер, который летом дует с океана на материк, зимой – с материка на океан.

Н

Наводнение – затопление речной долины.

Нагорье – массивная, высокая горная страна, объединяющая горные хребты и выровненные участки.

Низменность – участок суши с равнинной или холмистой поверхностью, расположенный не выше 200 м над уровнем моря.

О

Оазис – территория в зоне жарких пустынь, где благодаря орошению произрастают деревья и развито земледелие.

Облако – скопление в атмосфере мелких капелек или кристаллов воды.

Обсерватория – здание для астрономических наблюдений.

Объем – часть пространства, занятая телом.

Озеро – естественное углубление в земной поверхности, заполненное водой.

Океан – один из четырех массивов воды, со всех сторон ограниченный материками.

Оптика – наука о световых явлениях.

Орнитолог – ученый, изучающий птиц.



Осадкомер – прибор для измерения количества выпавших осадков.

Остров – часть суши, окруженная со всех сторон водой.

П

Паводок – резкий подъем уровня воды в реке.

Параллель – линия, условно проведенная на поверхности Земли параллельно экватору.

Пигмент – красящее вещество, содержащееся в органических тканях.

Планета – небесное тело, отражающее солнечный свет.

Пойма – часть речной долины, затопляемая в период половодья.

Полярные круги (Северный и Южный) – воображаемые линии (параллели), проведенные на широте 66°33' к северу и югу от экватора, ограничивающие моря и покрытую льдом и снегом сушу вокруг Северного и Южного полюсов.

Почва – верхний плодородный слой земли.

Пресмыкающиеся – класс позвоночных животных, то же, что *рептилии*.

Пригород – территория, окружающая город.

Природный ресурс – объект и явление природы, используемые человеком.

Пустыня – природная зона с постоянно сухим и жарким климатом и скудной растительностью.

Р

Раковина – наружное образование, покрывающее тела многих беспозвоночных.

Ракушечник – пористый известняк, состоящий почти полностью из целых или раздробленных раковин морских организмов.

Раствор – твердое тело, жидкость или газ, смешанные с жидкостью или растворенные в ней.

Реликт – сохранившееся в какой-то местности животное или растение, существовавшее в давние времена. Например, реликтовая чайка на озере Алаколь, ясеновая роща в каньоне Чарын и др.

Рельеф – совокупность различных неровностей на земной поверхности: поднятий и понижений суши, дна океанов и морей.

Родник – место, где вода вытекает из-под земли.

Роса – капли воды, образующиеся на телах в результате конденсации водяного пара при охлаждении воздуха.

С

Светящийся объект – тело, излучающее свет.

Северный полюс – точка пересечения воображаемой оси вращения Земли с ее поверхностью в Северном полушарии.

Сейсмичность – подверженность землетрясениям.

Сила – причина движения тел, изменения их формы или направления движения.

Синоптик – работник, дающий прогнозы погоды.

Скважина – глубокое отверстие в почве, сделанное буровым инструментом.

Смесь – два или более элементов или соединений, смешанных между собой, но не образующих химических связей.



Соединение – вещество, образующееся из атомов различных элементов, соединенных друг с другом химическим путем.

Солнечная батарея – устройство, преобразующее энергию солнечного света в электроэнергию.

Солнечная система – Солнце и все другие космические объекты, которые вращаются вокруг него.

Спектр – многоцветная полоса, получающаяся при прохождении светового луча через призму.

Сплав – однородная смесь двух или нескольких металлов.

Т

Телескоп – оптический прибор для наблюдения небесных тел.

Тело – любой физический объект, имеющий определенный объем.

Температура – показатель того, насколько горячим или холодным является данное тело или вещество.

Тепловое излучение – излучение, которое испускает вещество за счет своей внутренней энергии.

Тепловое расширение – свойство тел увеличиваться при нагревании.

Тепловые восходящие потоки – воздушные потоки, поднимающиеся от поверхности земли на значительную высоту и имеющие сравнительно высокую температуру.

Термометр – прибор для измерения температуры.

Точка замерзания – температура, при которой жидкость замерзает, превращаясь в твердое тело. Вода, например, замерзает при температуре 0°C.

Точка кипения – температура, при которой жидкость кипит, превращаясь в пар. Чистая вода закипает при температуре 100°C (при нормальном атмосферном давлении).

Трение – сила, препятствующая движению тел или замедляющая его, если они уже движутся.

У

Углеводы – органические соединения, необходимые для жизнедеятельности растений и животных.

Ультразвук – не слышимый человеческим ухом звук очень высокой частоты.

Ураган – ветер разрушительной силы.

Устье – место впадения реки в другую реку, озеро или море.

Ф

Физика – наука о материи и энергии.

Фокус – точка, в которой сходятся лучи линзы или кривого зеркала.

Фотосинтез – образование в клетках зеленых растений углеводов; сопровождается выделением кислорода.

Х

Химическая реакция – процесс, при котором атомы различных веществ, соединяясь друг с другом, образуют новые вещества.



Химия – наука, изучающая все виды веществ, а также их реакции и соединения.

Хитин – органическое вещество, входящее в состав наружного покрова насекомых, ракообразных, паукообразных и других членистоногих.

Хлорофилл – зеленый пигмент растений, с помощью которого они улавливают энергию солнечного света и осуществляют фотосинтез.

Хронология – последовательность исторических событий во времени.

Ц

Цветковые растения – отдел высших растений.

Цельсия шкала – температурная шкала, в которой точка таяния льда принята за 0°C, а точка кипения воды – за 100°C.

Циклон – область пониженного атмосферного давления с преобладанием пасмурной погоды и сильного ветра.

Цунами – гигантские волны.

Ч

Чернозем – плодородная, богатая перегноем почва темного цвета.

Членистоногие – самый многочисленный тип животных (сегментированное тело, хитиновый покров и членистые конечности).

Ш

Шаровая молния – молния, имеющая форму шара.

Шельф – выровненная часть подводной окраины материков.

Широта – расстояние на юг или на север от *экватора*, измеряемое в градусах.

Шторм – длительный очень сильный ветер; сопровождается сильным волнением на море и разрушениями на суше.

Э

Экватор – воображаемая линия, проведенная по поверхности Земли вокруг ее центра на широте 0°.

Эрозия – разрушение поверхности земли ветром, водой или льдом.

Эхо – отражение звуковых волн от какого-либо препятствия.

Ю

Южный полюс – точка пересечения воображаемой оси вращения Земли с ее поверхностью в Южном полушарии.

Я

Ядро Земли – центральная часть Земли, которая представляет собой твердый металлический шар, имеющий снаружи горячую оболочку из жидкого металла, которая называется наружным ядром.

Явление – всякое проявление чего-либо, каких-либо сил, процессов и т. д.



Список использованной литературы

1. Азбука природы. Более 1000 вопросов и ответов о нашей планете, ее растительности и животном мире. – М., 1997.
2. Самин Д.К. 100 великих ученых. – М., 2004.
3. Веселовский И., Белый Ю. Николай Коперник. – М., 2001.
4. Энциклопедия для детей. Космонавтика. – М., 2004.
5. Энциклопедия для детей. География. – М., 1999.
6. Справочник школьника. 5–7 классы. – М., 2000.
7. Ковшарь А.Ф., Ковшарь В.А., Грачев Ю.А., Темирханов С.Р., Дуйсебаева Т.Н. Позвоночные животные Казахстана. Справочник для вузов и школ. – Алматы, 2013.
8. Позвоночные животные. По страницам Красной книги Казахстана. – Алматы, 2004.
9. Биология. Энциклопедия для детей. В 2-х томах. М., 1999.
10. Естествознание. Энциклопедический словарь. – М., 2002.
11. Растительный мир Казахстана. Иллюстрированная энциклопедия. – Алматы, 2003.
12. Энциклопедия для детей. Экология. Т. 19. – М., 2005
13. Энциклопедия для детей. Химия. – М., 2004.
14. Энциклопедия. Знаешь ли ты? – Алматы, 2013.
15. Энциклопедия. Атлас Земли. – М. 2013.
16. Биология. В 4-х тт., т. 2. Ботаника. – М., 2012.
17. Билич Г. Л. Биология. Т. 3. Зоология. – М., 2012.
18. Ковшарь А.Ф., Ковшарь В.А., Грачев Ю.А., Темирханов С.Р., Дуйсебаева Т.Н. Животный мир Казахстана. Энциклопедия. – Алматы, 2009.
19. Перельман Я.И. Занимательная астрономия. – М., 2012.
20. Эми Б. Млекопитающие. Энциклопедия. – М., 2013.
21. Казенас В.Л. Насекомые. Энциклопедия. – Алматы, 2010.
22. Корбей Ж.-К. Энциклопедия. Новый визуальный энциклопедический словарь. – М., 2012.
23. Энциклопедия. Планета Земля. – М., 2013.
24. Аликберова Л.Ю. Полезная химия. – М., 2008.
25. Шарф К. Ошибка Коперника: загадка жизни во Вселенной. – М., 2015.
26. Николас Б. Энциклопедия. Царство животных. – М., 2014.
27. Энциклопедия. Царство животных. Амфибии. – М., 2015.
28. Энциклопедия. Царство животных. Рептилии. – М., 2015.
29. Абдиманатов Б. Ш. Словарь-справочник географических понятий и терминов. – Алматы, 2014.



Использованные интернет-ресурсы

1. <https://sciam.ru/>. Ежемесячный научно-информационный журнал «В мире науки»
2. <https://sciam.ru/other/katalog-kosmos>. Каталог «Космос»
3. <http://discover-journal.ru/> Журнал «В мире научных открытий»
4. <http://www.uapb.com.ua/> Земля и вселенная. Познавательный ресурс.
5. <http://900igr.net/kartinka/okruzhajuschij-mir/ljudi-zemli-i-neba>. Люди. Земля. Небо.
6. <http://otherreferats.allbest.ru/chemistry/> Вещества и материалы.
7. https://infourok.ru/chistye-veschestva-i-smesi._sposoby_ochistki-veschestv. Чистые вещества и смеси
8. <http://900igr.net/prezentacija/informatika/informatsija-i-informatsionnye-protsessy-v-zhivoj-i-nezhivoj-prirode>. Информация и информационные процессы в живой и неживой природе
9. <http://xn8sbiecm6bhd8i.xnplai/html>. Объекты природы. Живая и неживая природа
10. http://go.mail.ru/search_images . Информация и информационные процессы в живой и неживой природе
11. <http://go.mail.ru/search/>. Энергия и движение
12. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Энергия>
13. https://ru.wikipedia.org/wiki/Экология_и_устойчивое_развитие
14. http://go.mail.ru/search_images?/Экология_и_устойчивое_развитие
15. <http://www.marsiada.ru/357/465/728/487/> Изобретения и открытия, изменившие мир.
16. [Http://go.mail.ru/search_images/Открытия, изменившие мир](Http://go.mail.ru/search_images/Открытия,_изменившие_мир).



СОДЕРЖАНИЕ

Что изучает естествознание	3
----------------------------------	---

Раздел I. МИР НАУКИ

§ 1. Роль науки в познании окружающего мира	5
§ 2. Методы наблюдения и измерения в природе	9
§ 3. Обработка и анализ наблюдений	12

Раздел II. ВСЕЛЕННАЯ. ЗЕМЛЯ. ЧЕЛОВЕК

§ 4. Звездное небо	15
§ 5. Солнце и Солнечная система	18
§ 6. Земля – наша планета. Форма, размер и движение Земли	22
§ 7. Как произошла наша планета	25
§ 8. Строение и состав Земли	29
§ 9. Возникновение жизни на Земле	32
§ 10. От карты к плану местности	35
§ 11. Условные знаки	38
§ 12. Полярная и маршрутная съемка участка. <i>Практическая работа №1</i>	40
§ 13. Материки и острова	42
§ 14. Исследования океанов	46
<i>Практическая работа №2. Обозначение на контурной карте материков, океанов, крупных островов, крупных горных систем</i>	49
§ 15. Расселение человека по Земле	50
§ 16. Расы людей	53

Раздел III. ВЕЩЕСТВА И МАТЕРИАЛЫ

§ 17. Физическое тело. Вещество. Масса	57
§ 18. Строение веществ и диффузия	60
§ 19. Свойства веществ	62
<i>Практическая работа №3. Свойства веществ</i>	67
§ 20. Чистые вещества и смеси	68
<i>Практическая работа №4. Приготовление раствора сахара и расчет его массовой доли в растворе</i>	71
§ 21. Растворимые и нерастворимые вещества	72
<i>Практическая работа №5. Выделение веществ. Выделение углекислого газа и тепла.</i>	76



§ 22. Природные и искусственные вещества	78
§ 23. Синтетические материалы в нашей жизни. Безопасность их использования	80
§ 24. Многообразие явлений в природе	83
§ 25. В мире физических и химических явлений	87
<i>Практическая работа №6. Наблюдение признаков хими- ческих реакций. Исследование физических явлений</i>	89
§ 26. Световые явления.....	90
§ 27. Тепловые явления	92
§ 28. Звуковые явления вокруг нас	94
§ 29. Электрические и магнитные явления.....	96
§ 30. Силы в природе.....	101

Раздел IV. ПРОЦЕССЫ В ЖИВОЙ И НЕЖИВОЙ ПРИРОДЕ

§ 31. Круговорот веществ в природе	105
§ 32. Горообразование.....	108
§ 33. Выветривание горных пород	110
§ 34. Погода и климат	114
§ 35. Опасные явления природы	117
§ 36. Свойства живых организмов.....	120
§ 37. Уровни организации живых организмов	123
<i>Практическая работа №7. Изготовление и рассмат- ривание микропрепарата кожицы лука</i>	126
§ 38. Фотосинтез в жизни растений.....	128
<i>Практическая работа №8. Выделение природных красителей (пигментов) из растений</i>	131

Раздел V. ЭНЕРГИЯ И ДВИЖЕНИЕ

§ 39. Виды и источники энергии.....	133
§ 40. Взаимопревращение энергии	137
§ 41. Альтернативные источники энергии	139
<i>Практическая работа №9. Измерение температуры</i>	140
§ 42. Рациональное использование энергии и безопасность	141
<i>Практическая работа №10. Тепловое расширение тел</i>	145
§ 43. Движение в природе	146
§ 44. Равновесие	150

Раздел VI. ЭКОЛОГИЯ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

§ 45. Экологическая система	153
§ 46. Природные и искусственные экосистемы	156



§ 47. Факторы, влияющие на жизнь экосистем.....	159
<i>Практическая работа №11. Влияние температуры и</i>	
<i>воды на прорастание семян</i>	<i>162</i>
§ 48. Живая планета	162
§ 49. Многообразие животных	164
§ 50. Взаимоотношения между животными	166
§ 51. Многообразие растений и их роль	169
§ 52. Грибы и микроорганизмы	171
§ 53. Изменение природных экосистем под влиянием	
деятельности человека	173
§ 54. Экологические проблемы Казахстана.....	175
§ 55. Как защитить природу	178
§ 56. Красная книга Казахстана	180
§ 57. Правила поведения в природе.....	184
 Раздел VII. ОТКРЫТИЯ, МЕНЯЮЩИЕ МИР	
§ 58. Научные открытия и изобретения, изменившие мир	187
§ 59. Открытия и изобретения будущего	191
§ 60. Изобретения ближайших двадцати лет, которые	
изменяют мир	194
 Словарь юного натуралиста.....	 196
Список использованной литературы	203
Использованные интернет-ресурсы	204



Учебное издание

**Абдиманапов Бахадурхан Шарипович
Абулгазиев Андрей Убайдуллаевич**

ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

Учебник для 5 класса общеобразовательной школы

Зав. редакцией Н. Жиенгалиев

Редактор Е. Жанабаева

Художественный редактор Н. Тлеумбеков

Технический редактор О. Рысалиева

Слайды О. Безялова, А. Ковшаря, А. Устименко и др.

Корректор И. Кротов

Компьютерная верстка Н. Развинавичене

ИБ № 027

Сдано в набор 12.01.2017. Подписано в печать 08.06.2017. Формат 70×100 1/16.
Бумага офсетная. Гарнитура «SchoolBook». Печать офсетная. Усл.-печ. л. 16,9.
Уч.-изд. л. 14,31. Тираж 49 000. Заказ № 2494.

«Атамұра», 050000, г. Алматы, пр. Абылай хана, 75.

ТОО «Полиграфкомбинат корпорации «Атамұра».

Республика Казахстан, 050002, г. Алматы, ул. М. Махатаева, 41.

