

BIOLOGY



TEXTBOOK



АСТАНА
К И Т А П

Эрметов Бахтиер
Сагинтаев Адлет
Кенджи Байрам
Ахметова Алия
Нуралиева Лаззат
Джилкайдарова Акайша
Каримова Назерке

Утверждено Министерством образования и науки
Республики Казахстан

BIOLOGY

Grade 8

ПЕРВОЕ ИЗДАНИЕ

АСТАНА
УЧЕБНИК

Астана 2017

УДК 373.167.1.(075.3)
ББК 28.0 я 72
Б 63

Б 63 Эрметов Б.
BIOLOGY, Grade 8: Билингвальный учебник / Эрметов Бахтиер, Сагинтаев Адлет
Кенджи Байрам, Ахметова Алия, Нуралиева Лаззат, Джилкайдарова Акайша,
Каримова Назерке
– Алматы: Астана-кітап, 160 с. - 2017
ISBN 978-601-7415-65-5

УДК 373.167.1.(075.3)
ББК 28.0 я 72

ISBN 978-601-7415-65-5

©Астана-кітап, 2017
Все права защищены
Имущественные права на издание
принадлежат издательству «Астана-кітап»

Table of Contents

PREFACE

CHAPTER 1.0

1.1 CELL STRUCTURE AND TYPES

1.2 PLANT AND ANIMAL TISSUES

Problems

CHAPTER 2.0

2.1 MONOMERS AND POLYMERS

2.2 CARBOHYDRATES AND LIPIDS

2.3 PROTEINS

Problems

CHAPTER 3.0

3.1 DIVERSITY OF PLANTS

3.2 KINGDOM FUNGI

3.3 MONOCOTS AND DICOTS

3.4 ARHROPODS AND CHORDATES CLASSES

Problems

CHAPTER 4.0

4.1 DIGESTIVE SYSTEM

4.2 STRUCTURE, FUNCTION AND HYGIENE OF TEETH

4.3 DIGESTIVE ORGANS

4.4 PREVENTION OF GASTROINTESTINAL DISEASES

Problems

CHAPTER 5.0

Material transport

5.1 LYMPHATIC SYSTEM

5.2 BLOOD AND ITS FUNCTIONS

5.3 BLOOD CELLS

5.4 IMMUNITY. HUMORAL AND CELL-MEDIATED IMMUNITY

5.5 INFECTIOUS DISEASES

5.6 IMMUNITY, TYPES OF IMMUNITY

5.7 BLOOD TYPES

5.8 HEART AND BLOOD VESSELS

5.9 CIRCULATORY SYSTEM TYPES

5.10 PHYSICAL EXERCISES AND THE HEART

5.11 DISEASES OF HUMAN CIRCULATORY SYSTEM

Problems

CHAPTER 6.0

6.1 GAS EXCHANGE

6.2 BREATHING

6.3 LUNG CAPACITY

Problems

CHAPTER 7.0

7.1 HUMAN URINARY SYSTEM

7.2 SKIN

7.3 SKIN DISEASES

Problems

CHAPTER 8.0

8.1 LOCOMOTION SYSTEM

8.2 BONE STRUCTURE

8.3 JOINTS

8.4 MOVABLE JOINTS

8.5 MUSCLES

8.6 HYPODYNAMIA

8.7 BIOMECHANICS OF MOVEMENT

Problems

CHAPTER 9.0

9.1 EYE STRUCTURE

9.2 HEARING

9.3 RECEPTORS

9.4 ENDOCRINE GLANDS

9.5 DISEASES OF THE ENDOCRINE SYSTEM

9.6 SKIN RECEPTORS

9.7 THERMOREGULATION

Problems

CHAPTER 10.0

10.1 CELL DIVISION TYPES

10.2 ANIMAL REPRODUCTION

10.3 LIFE CYCLES OF MOSSES AND FERNS LIFE CYCLE OF THE FERN

10.4 LIFE CYCLES OF GYMNOSPERMS AND ANGIOSPERMS

Problems

CHAPTER 11.0

11.1 EMBRYONIC DEVELOPMENT

Problems

CHAPTER 12.0

12.1 ROLE OF INHERITANCE AND VARIATION IN EVOLUTION

12.2 SELECTIVE BREEDING

12.3 ORIGIN CENTERS OF DOMESTIC PLANTS AND ANIMALS

12.4 CROPS AND DOMESTIC ANIMALS OF KAZAKHSTAN

Problems

CHAPTER 13.0

13.1 ECOSYSTEM

13.3 INTERRELATION BETWEEN LIVING THINGS

Problems

CHAPTER 14.0

14.1 PRESERVING AND MAINTAINING BIODIVERSITY

14.2 ECOLOGICAL PROBLEMS OF KAZAKHSTAN

Problems

ANSWERS

Glossary

Reference

PREFACE

Жаратылыстану ғылымдары қызықты, әрі тартымды пәндер. Бұл оқулық сізге ғылым әлемінің барша сұлулығы мен жасырын құпияларын паш етуге және сіздің шынайы зерттеушілік қабілетіңіздің ашылуына жол сілтейді.

Оқулықтың басты мақсаты «Ғылым не үшін қажет және алған білімді өміріміздің қай саласында қолданамыз?» деген тәрізді күрделі сұрақтарға жауап іздейді.

Оқулықтың алғашқы беттерінен-ақ сіз өзіңізге үйреншікті болған теория қамтитын қарапайым мәтіндерден құралған басқа оқулықтардан өзгеше екендігін аңғара түсесіз. Әрбір тарау берілген тақырыптардың аясын қамтитын қызықты деректер мен ақпараттардан, жеке және топтық ұжымда орындауға арналған тапсырмалар жинағынан тұрады. Сондай-ақ, сіз түрлі тәжірибелік жұмыстар мен зерттеулерді жасауға, түрлі ақпараттар мен деректерді іздеп тауып, оларға сараптама жасау арқылы өзіндік дербес жаңалықтарыңызды ашуға машықтанасыз.

Берілген оқулықтың басқалардан ерекшелігі – оның көптілділігінде. Алғашқы беттерден-ақ, сіз материалдардың ана тілінен бөлек, халықаралық ғылым тілі – ағылшын тілінде берілгенін байқайсыз. Оқулықтың әрбір шебінен сіз негізгі терминдердің аудармаларын үш тілде: қазақ, орыс және ағылшын тілдерінде таба аласыз. Біртіндеп ағылшын тіліндегі сөздер мен сөйлемдер саны артып, оқулықтың соңғы жағындағы материалдардың басым бөлігі ағылшын тілінде берілетін болады. Бұл арқылы сіз ағылшын тіліңізді жетілдіріп қана қоймай, ғылым әлеміндегі шексіз жаңалықтар мен жетістіктерге қарай қадам басасыз.

Оқулықтың құрылымымен мұқият түрде танысыңыз. Қазіргі таңдағы оқулықтар жалғыз ақпарат көзі болып табылмайтындығын есте сақтаңыз.

Сізге ХХІ ғасырдың дағдыларын, яғни сыни тұрғыдан ойлау, шығармашылық қабілетті дамыту, қиялдау, топпен жұмыс жасау, сандық сауаттылық және т.б. қабілеттеріңізді дамытуға бағытталған кең көлемдегі тапсырмаларға бейімделіп, үйренуге тура келеді.

Егер Сізде оқулықтың мазмұны мен құрылымы бойынша кез келген сұрақтарыңыз бен ұсыныстарыңыз бар болса, төмендегі байланыс құралдары арқылы бізге жолдауларыңызды сұраймыз:

электронды почта: admin@astanakitap.kz

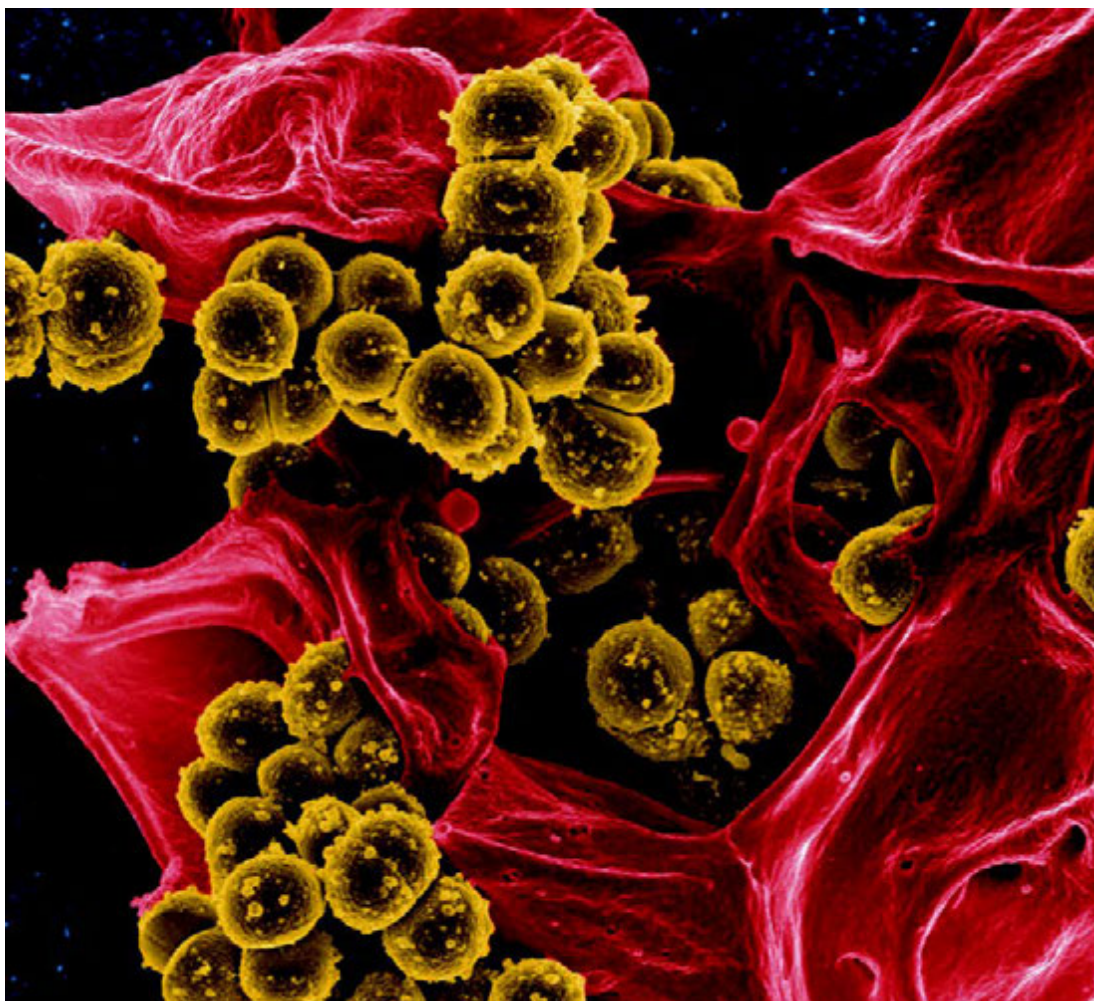
telegram қосымшасы: [@astanakitap](https://www.instagram.com/astanakitap)

Құрметпен,

“Астана-кітап” авторлық ұжымы

CHAPTER 1.0

Cell biology



1.1 CELL STRUCTURE AND TYPES

You will:

- compare structures of different types of cells.

Stimulating question

Тело человека состоит примерно из 75 триллионов клеток. Количество бактерий живущих внутри и снаружи человеческого организма больше чем 75 триллионов. Как это возможно, что количество бактериальных клеток больше, чем наших собственных?

Key terms

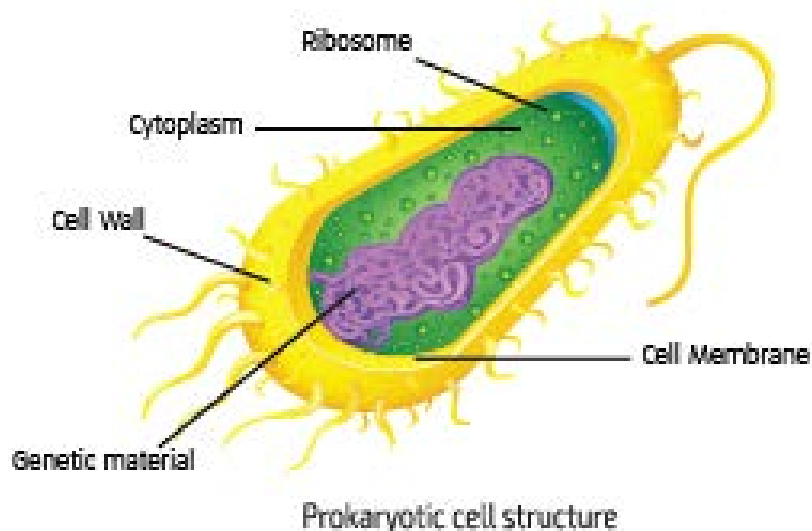
Organelles are parts of the cell which has its own function; Prokaryotic cell (pro-before, karyon-nucleus) is cell without a nucleus; Eukaryotic cell (eu-true, karyon-nucleus) is a cell with a nucleus.

Text

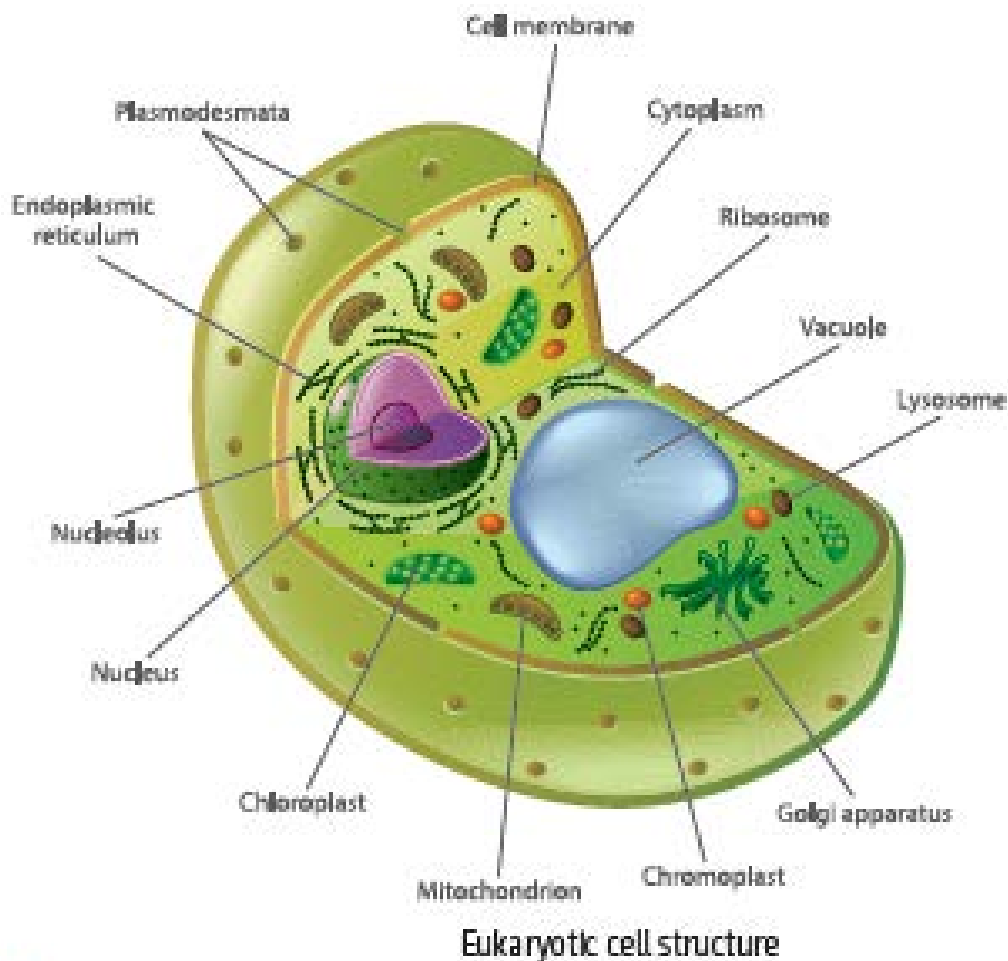
Клетка – основная единица всего живого. Все живые организмы состоят из одной или более клеток.

Клетки делятся на два типа: прокариотическая и эукариотическая клетка.>

Прокариотические клетки – это бактериальные клетки. Они имеют клеточную стенку, клеточную мембрану, цитоплазму, рибосомы и генетический материал в цитоплазме. Генетический материал прокариот не покрыт мембраной, поэтому они не имеют ядра.



Клетки простейших, грибов, растений и животных являются эукариотической клеткой. Они имеют клеточную мембрану, цитоплазму со многими органеллами и ядро. Размер эукариотические клеток в 20-100 раз больше, чем прокариотических



Клеточная мембрана покрывает клетку. Она контролирует транспорт веществ в клетку и из клетки. Растения, грибы и некоторые простейшие снаружи клеточной мембраны имеют толстую клеточную стенку, которая защищает клетки.

Внутри, клетка заполнена цитоплазмой. Цитоплазма имеет жидкую часть и органеллы. Каждая органелла имеет свою функцию.

Органеллы и их функции:

-Рибосомы: крошечные органеллы, которые производят белки;

-Хлоропласт: органелла растительной клетки, которая способствует фотосинтезу;

-Эндоплазматическая сеть: производит и транспортирует вещества, такие как белки и жиры;

-Аппарат Гольджи: принимает, модифицирует и упаковывает вещества, производимые эндоплазматической сетью; далее эти материалы транспортируются в цитоплазму или за пределы клетки;

-Лизосомы: маленькие мешкообразные органеллы с пищеварительными ферментами внутри, основная функция внутриклеточное пищеварение;

-Вакуоль: органелла покрытая тонкой мембраной, где хранятся разные вещества

Activity

Представьте, что вы аким идеального города «Клеточная Орда». Расскажите о своем городе и его жителях.

1. Кто проживает в Клеточной Орде?
2. Вредные бактерии собираются атаковать город, но специальные солдаты защищают Клеточную Орду. Расскажите про этих солдат подробнее.
3. Город нуждается в энергии. Что обеспечивает город энергией?
4. Покажите жизнь Клеточной Орды в виде театральной постановки.

Literacy

1. Активные клетки или клетки, нуждающиеся в большом количестве энергии имеют большое количество митохондрий. Назовите три клетки в организме человека, имеющие большое количество митохондрий.
2. Хлоропласты - это фотосинтезирующие пластиды. Клетки корня растений не имеют хлоропластов. Объясните почему?

Career

Microbiologist

Bacteria can be useful and harmful. Microbiologists study these bacteria. They use good things from bacteria; they can make food or pharmaceuticals. Some bacteria can cause illnesses. Microbiologists study them and help people not to be ill.

Facts

“Sociable” cell is nerve cell, which can connect up to 10000 cells.

The smallest Bacteria is Mycoplasma diameter of about 0.2-0.4 μ m (1mm=1000 μ m, micrometer).

The longest is Blue whale’s nerve cell is 10-30 meter long.

Terminology

cell membrane - жасуша мембранасы / клеточная мембрана;

cell wall - жасуша қабықшасы / клеточная стенка;

chloroplast - хлоропласт

eukaryotic cell - эукариотты жасуша / эукариотическая клетка;

genetic material - генетикалық материал / генетический материал

mitochondria - митохондрия;

nucleus - ядро;

organelle - органелла;

prokaryotic cell - прокариотты жасуша / прокариотическая клетка;

ribosome - рибосома;

vacuole - вакуоль.

1.2 PLANT AND ANIMAL TISSUES

You will:

- be able to classify animals and plant tissues.

Key terms

Cell - the smallest functional and structural unit of life; Tissue - group of similar cells which do the same function;

Microscope - a tool for observing small objects;

Fixed slides - prepared microscope slides.

Text

Клетки, имеющие схожее строение, и, выполняющие одинаковую функцию, образуют ткани. Растения и животные имеют разные ткани.

Ткани растений

Образовательная -Клетки делятся и образуют другие клетки

Покровная -Покрывает и защищает растение

Механическая -Придает растению прочность

Основная -Фотосинтезирует, запасает питательные вещества

Проводящая -Транспортирует вещества

Выделительная -Выделяют млечный сок, смолы, эфирные масла, нектар и другие вещества

Ткани животных

Эпителиальная -Покрывает и защищает органы животных

Соединительная -Защищает органы, придает прочность и помогает в транспорте веществ в организме

Мышечная -Обеспечивает движение органов

Нервная -Контролирует все процессы в организме, образует мозг и нервы

Lab works

Structure of different tissues

Pre-lab questions:

1. В чем заключается сходство различных типов тканей?
2. Какие типы тканей животных и растений выполняют одинаковые функции?
3. Предположите, где в организме находится мышечная ткань?

Methods and Materials:

Микроскоп, микропрепараты тканей растений и животных

Procedures:

1. Observe fixed slides under low magnification
2. Observe fixed slides under high magnification and draw what you see.
3. Compare different tissues and discuss it with your friends.

Results:

Plant tissue name	Picture

Animal tissue name	Picture

Safety precautions:

1. Ознакомьтесь с правилами работы с микроскопом.
2. Если вы разбили микропрепарат, не трогайте его, позовите учителя.

Post-lab questions:

1. Опишите строение мышечной ткани.
2. Опишите строение образовательной ткани.
3. Опишите связь между строением мышечной ткани и выполняемой ею функцией.

Maths in Biology

To find how many times you magnified an object using a microscope, use the following formula:

Total magnification = ocular lens x objective lens

Find the magnifications of an object with an ocular marked 10X and objectives marked 5X, 15X, 30X and 60X.

Facts

Some tissues contain dead cells, But still these cells are very useful: in plant tissues they transport water, in human skin they protect cells from harmful ultraviolet lights.

Terminology

connective tissue - дәнекер ұлпа / соединительная ткань;

dermal tissue - жабын ұлпа / покровная ткань;

epithelial tissue - эпителий ұлпасы / эпителиальная ткань;

function - қызметі / функция;

ground tissue - негізгі ұлпа / основная ткань;

meristematic tissue - түзуші ұлпа / образовательная ткань;

muscular tissue - бұлшықет ұлпасы / мышечная ткань;

nervous tissue - жүйке ұлпасы / нервная ткань;

secretory tissue - бөлуші ұлпа / выделительная ткань;

vascular tissue - өткізуші ұлпа / проводящая ткань;

to magnify - үлкейту / увеличивать.

Problems

Test questions with one right answer

1. Which type of tissue makes photosynthesis and stores materials?

- A) Connective tissue
- B) Mechanical tissue
- C) Muscular tissue
- D) Ground tissue
- E) Epithelial tissue

2. Which type of tissue protects from harmful ultraviolet light?

- A) Nerve tissue
- B) Secretory tissue
- C) Muscular tissue
- D) Ground tissue
- E) Epithelial tissue

3. Most organelles are found inside the cell membrane. Which cell part is located outside of the cell membrane?

- A) Cytoplasm
- B) Cell wall

C) Nucleus

D) Mitochondria

E) Plastids

4. Not found in bacterial cells:

A) Cell membrane

B) Cell wall

C) Nucleus

D) Ribosome

E) Cytoplasm

Test questions with several (max 3) right answers

1. Types of connective tissue:

A) Brain

B) Blood

C) Root

D) Heart

E) Skeletal muscle

F) Tissue of bones

G) Stem

H) Leaves

2. Tissues which have dead cells:

- A) Meristematic tissue
- B) Epithelial tissue
- C) Nervous tissue
- D) Connective tissue
- E) Vascular tissue
- F) Muscular tissue
- G) Secretory tissue
- H) Dead tissue

3. Organelles of a prokaryotic cell:

- A) Cell membrane
- B) Cell wall
- C) Plastids
- D) Vacuole
- E) Mitochondria
- F) Ribosome
- G) Nucleus
- H) Chloroplast

Matching

1. Match tissues with function:

1. Meristematic tissue
2. Dermal tissue
3. Ground tissue

- A) Helps plant to grow.
- B) Protects plant.
- C) Produces nectar.
- D) Makes photosynthesis.
- E) Transports materials.
- F) Stores food.

2. Match organelles with function:

1. Mitochondria
2. Ribosomes
3. Plastids

- A) Transport materials
- B) Make protein
- C) Produce energy
- D) Store carbohydrates
- E) Do photosynthesis
- G) Control processes in the cell

CHAPTER 2.0

Chemistry of life



2.1 MONOMERS AND POLYMERS

You will:

- learn differences between monomers and polymers.

STQ

Когда вы потребляете определенный продукт, клетки вашего организма используют его как источник энергии. Эти продукты довольно большие по сравнению с клетками. Как эти продукты проникают внутрь клетки?

Key terms

Monomer (“mono” means one; “mer” means part) is a molecule that can be bonded to other identical molecules to form a polymer;

Polymer (“poly” means many; “mer” means part) is a large molecule or macromolecule composed of many repeated parts or monomers;

Organic compound is a compound which contains carbon (C) and hydrogen (H).

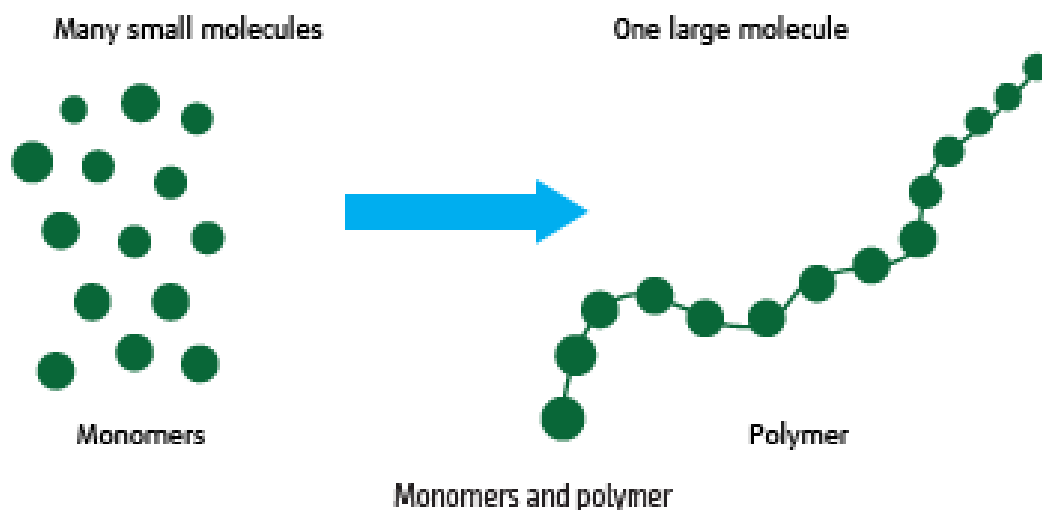
TEXT

Все продукты питания, состоят из органических соединений. Большие органические соединения

называются макромолекулами. Все живые организмы состоят из четырех классов макромолекул: углеводы, жиры (липиды), белки (протеины) и нуклеиновые кислоты.

Углеводы, белки и нуклеиновые кислоты являются полимерами. Жиры не являются полимерами. Полимеры состоят из маленьких повторяющихся одинаковых блоков, связанных между собой. Эти маленькие блоки называются мономерами. Некоторые мономеры имеют свои собственные функции.

Мясо, как и другие продукты питания, тоже состоит из полимеров. В пищеварительных органах полимеры разрушаются до мономеров. Мономеры достаточно мелкие, чтобы попасть внутрь клетки.



Facts

Our body gets macromolecules from food. Fruits and vegetables are rich in carbohydrates; egg and meat are rich in proteins; liquid oils are rich in lipids.

Activity

1. Разделитесь на группы по четыре.
2. Преподаватель раздаёт каждой группе смешанную коллекцию разных вещей: бусины, пуговицы, скрепки и т.д.
3. Найдите примеры аналогов мономерам с этой коллекции. Сколько разных аналогов мономерам было найдено? Объясните свой выбор.
4. Постройте аналог полимера используя эти мономеры. Можете использовать любые инструменты чтобы связать мономеры.
5. Объясните свой полимер.

Literacy

1. Предположим, что поезд - это полимер, что является его мономером? Как эти мономеры связаны друг с другом?
2. Приведите несколько аналогов полимеров из предметов повседневной жизни. (Например, тетрадь - это полимер, страницы - мономеры).

Research time

How monomers do link together or how polymers break down? Interview your chemistry teacher. Ask questions about building up and breaking down reactions. Write a short conclusion.

Chemistry in Biology

Artificial polymer

In daily life, we use plastic bags: polyethylene. It is also a polymer of ethylene. Polyethylene is used for the packaging of many products: all sorts of drinks, household chemical goods, and cosmetic products. Polyethylene usage needs recycling because decomposition of plastics takes minimum 700 years and it pollutes the environment.

Terminology

carbohydrate - көмірсу / углевод;

decomposition - ыдырау / разложение;

environment - қоршаған орта / окружающая среда;

lipid - липид;

nucleic acid - нуклеин қышқыл / нуклеиновая кислота.

to construct - салу, құрау / строить;

2.2 CARBOHYDRATES AND LIPIDS

You will:

- understand biological functions of carbohydrates and lipids.

STQ

Почему углеводы и липиды присутствуют в пище? Чем они важны для человеческого организма?

Key terms

Carbohydrate is a macromolecule which consists of carbon, hydrogen and oxygen atoms;

Lipid is a biological molecule which does not dissolve in water.

Facts

Fats can be good or bad for our health. Good fats are useful for your heart and clean blood vessels. Bad fats increase the risk of heart stroke by blocking blood vessels with fat.

TEXT

Carbohydrates

Глюкоза – это самый распространенный углевод. В клетке глюкоза является главным источником энергии.

Сахароза – это другой пример углеводов. Она является компонентом столового сахара.

Углеводы могут служить запасами энергии. Растения запасают энергию в виде крахмала. Животные клетки запасают энергию в форме гликогена. Некоторые углеводы входят в структуру клетки. Клеточная стенка растений состоит из другого вида углевода, целлюлозы.

Хитин – углевод, составляющий клеточную стенку грибов и входящий в состав экзоскелета членистоногих. Целлюлоза и хитин придают прочность клетке.

Тело божьей коровки, как и других насекомых, покрыто твердым экзоскелетом

Lipids

Сливочное масло, которое подается к завтраку, и растительное масло, используемое в процессе приготовления пищи, являются примерами липидов. Липиды не полимеры, и они не состоят из повторяющихся блоков.

Types of lipids:

- Фосфолипиды – это строительные блоки клеточной мембраны.

- Животные жиры и растительные масла являются запасами энергии организмов. Мы используем эти липиды в качестве пищи. Например, масла семян различных растений и курдючный жир овец.

- Подкожный жир у животных сохраняет тепло и защищает от сильных морозов.

- Воск - это особый липид, он плавится при температуре выше 45°C. Соты пчел изготовлены из пчелиного воска. Листья растений покрыты листовым воском, который уменьшает испарение.

Research time

To find or show starch in food iodine is used. Iodine's color is red-brown when it reacts with starch, iodine changes its color. Take potato and apple, cut them into two pieces. Drop few droplets of iodine onto the potato and the apple. Does iodine change its color? Explain why.

Activity

Растворяются ли липиды в воде? Попробуйте:

1. Смешайте 50 мл растительного масла и 150 мл холодной воды. Подождите 5 минут, наблюдайте за изменениями. Повторите опыт с горячей водой.
2. Смешайте 50 мл растительного масла и 150 мл спирта. Подождите 5 минут, наблюдайте за изменениями.
3. Какие различия вы наблюдали в трех разных смесях? Поясните ответ.

Literacy

1. Приведите примеры углеводов из повседневной жизни. Какие продукты богат углеводами?

2. Углеводы могут быть как полезными для нашего здоровья, так и вредными. Как вы думаете, какие углеводы являются полезными, а какие вредными? Поясните свой ответ.

3. Как ожирение связано с жирами и углеводами?

Terminology

cellulose - жасұнық / целлюлоза;

chitin - хитин;

to dissolve - еріту / растворять;

exoskeleton - сыртқы қаңқа / экзоскелет;

fat - май / жир;

fiber - талшық / волокно;

obesity - семіздік / ожирение;

source - қайнар көз / источник;

starch - крахмал;

wax - балауыз / воск.

2.3 PROTEINS

You will:

- learn the biological functions of proteins.

STQ

Новорожденные дети в течении первых месяцев питаются исключительно грудным молоком. В чем заключается важность грудного молока для новорожденного?

Key terms

Amino acid is a monomer of proteins;

Protein is a macromolecule made up of amino acids;

Denaturation is the destruction of protein structure.

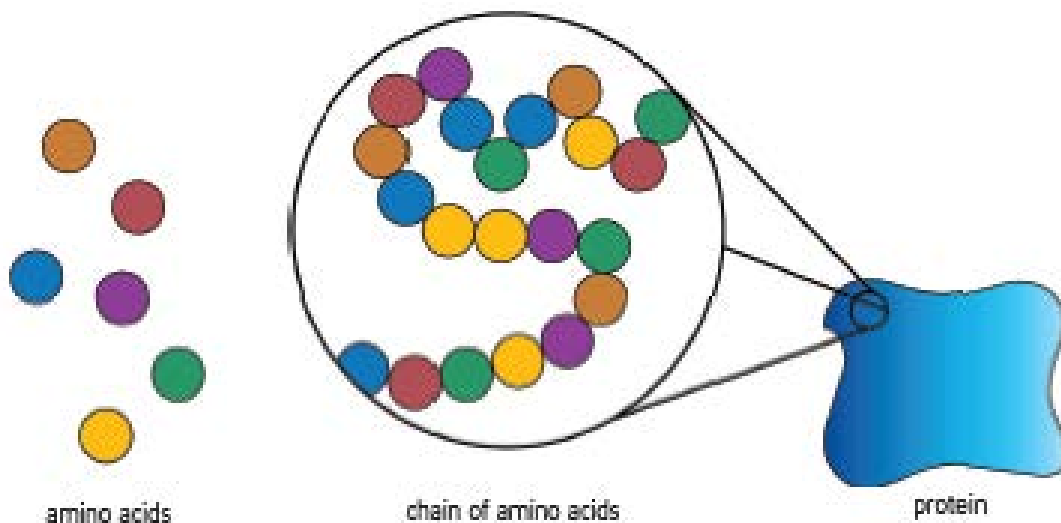
Facts

Our muscles are mainly made of proteins; our hair and nails are made of protein keratin; our skin colour, hair and eye colours given by protein melanin.

Text

Молоко имеет в своем составе молекулы белка. Белок - это полимер. Он состоит из мономеров - аминокислот.

Существует 20 различных аминокислот, которые образуют тысячи различных белков.



Proteins are polymers made of monomers amino acids. Different amino acids are shown in different colours

Белки в организме выполняют множество функций:

1. Строительные блоки. Белки являются основными компонентами клеток. Если мы удалим воду из клеток, 50% оставшейся массы будут составлять белки.
2. Транспорт. Белки транспортируют молекулы в организме. Например, белок гемоглобин переносит кислород в крови.
3. Движение. Мышечные клетки в основном состоят из белков. Они помогают мышцам сокращаться и расслабляться.
4. Регуляция. Белки могут активировать или блокировать различные процессы в клетке. Например, некоторые человеческие гормоны являются белками.

5. Защитная функция. Некоторые белки, такие как антитела, уничтожают вредные бактерии и вирусы в организме человека.

6. Энергетическая функция. Белки иногда используются в качестве источника энергии. Это случается только тогда, когда при продолжительном голодании в организме человека снижается содержание углеводов и липидов. Это очень опасно для здоровья человека.

7. Пигмент. Белок меланин определяет цвет кожи человека, цвет волос и глаз.

Мясо, яйца, сыр, молоко, бобовые и другие продукты являются основными источниками белка для нашего организма.

Activity

Вы диетолог в больнице. У вас есть 3 пациента, которые нуждаются в ваших советах относительно диеты:

1) Пловец, который будет участвовать на Олимпийских играх. Ему необходима диета, укрепляющая мышцы.

2) Актриса, которая хочет быть стройной. Ей нужна диета, которая будет держать ее в форме.

3) Просмотрев биохимический анализ крови офисного работника, вы сделали вывод, что у него повышенный риск инфаркта. Ему необходима специальная диета.

Предложите оздоровительную диету каждому из ваших пациентов. Аргументируйте свой выбор.

Literacy

1. В рибосомах синтезируются белки. Что необходимо рибосомам для создания новых белков?
2. Слово протеин произошло от греческого слово proteios, что означает «первичный» или «держущий первое место». Почему данный термин используется для белков?
3. Почему использование белков в качестве источника энергии опасно для нашего здоровья?

Facts

While you are reading this text, your eye muscles are moving with the help of proteins actin and myosin. Another protein in eyes is called rhodopsin. It helps to see this information.

Research time

Denaturation is damage to protein structure. Denatured protein cannot work properly. Do the following experiments to observe denaturation of proteins:

Ovalbumin is a protein of egg white.

Take two eggs. Boil one of them. Then crack them into different dishes. Are they same? Describe what happened with egg white.

Explain what happens in denaturation with your own words.

Terminology

amino acid - аминқышқылы / аминокислота;

to crack - жару, сындыру / расколоть;

denaturation - денатурация;

dietitian - диетолог;

heart attack - инфаркт, жүрек талмасы / инфаркт;

legume - бұршақтұқымдастар / бобовые;

protein - ақуыз / белок;

remaining - қалған / оставшееся;

to run out - біту / заканчиваться.

Problems

Test questions with one right answer

1. Glucose and galactose are examples of:

- A) Disaccharides
- B) Polysaccharides
- C) Monosaccharides
- D) Double sugars
- E) Lipids

2. Monomer of protein is:

- A) Triglyceride
- B) Amino acid
- C) Glucose
- D) Carbohydrate
- E) Lipid

3. Quick energy source for animals is:

- A) Carbohydrates
- B) Lipids
- C) Proteins

D) Amino acids

E) Fats

4. Plants like sugar beets store the energy source as the simple sugars. Some plants as potato and grains store them as complex sugar which is called?

A) Glycerol

B) Glucose

C) Starch

D) Amino acid

E) Fat

Test questions with several (max 3) right answers

1. Which of the followings are carbohydrates?

A) Olive oil

B) Glucose

C) Butter

D) Lactose

E) Keratin

F) Albumin

G) Glycogen

H) Cholesterol

2. Which of the followings contain lipids?

- A) Table sugar
- B) Butter
- C) Maltose
- D) Wax
- E) Seed oil
- F) Albumin
- G) Keratin
- H) Glycogen

3. Which of the followings are monomers?

- A) Glucose
- B) Fructose
- C) Amino acid
- D) Sucrose
- E) Keratin
- F) Albumin
- G) Nucleic acid
- H) Lipid

Matching

1. Substances are found in the structure of:

1. Cellulose
2. Chitin
3. Myosin

A) Muscles

B) Blood

C) Bone

D) Exoskeleton

E) Wood

F) Skin

2. These proteins are found in:

1. Ovalbumin
2. Casein
3. Keratin

A) Hair

B) Blood

C) Egg

D) Milk

E) Bone

F) Teeth

CHAPTER 3.0

Diversity of living things



3.1 DIVERSITY OF PLANTS

You will:

- be able to distinguish algae, mosses, ferns, angiosperms, and gymnosperms from each other.

Key terms

Lower order plants are plants that do not have true roots, stems, and leaves;

Higher order plants are plants that have true roots, stems, and leaves;

Vascular plants are plants which have a specialized vascular tissue;

Nonvascular plants are plants without vascular tissue.

Text

Растения имеют огромное значение в нашей повседневной жизни. Мы употребляем их в качестве продуктов питания, дарим любимым людям, изготавливаем различные вещи, такие как бумага, древесина и многое другое. Растения растут повсюду на Земле. Люди и все остальные живые организмы не могут существовать без растений.

Разнообразие растений очень велико. Материки и океаны изобилуют растениями.

Растения делятся на группы по таким признакам, как наличие или отсутствие определенных тканей, органов, семян или цветков.

Растения делятся на две основные группы: низшие и высшие. Все группы растений представлены на схеме ниже:

PLANTS				
LOWER ORDER PLANTS	HIGHER ORDER PLANTS			
Have no true roots, stems and leaves	NONVASCULAR PLANTS	VASCULAR PLANTS		
	Have primitive roots, stems and leaves	Don't make seeds	Make seeds	
		Have roots, stems and leaves	Nonflowering	Flowering
	ALGAE	MOSSES	FERNS	GYMNOSPERMS



Facts

You know that pine trees stay green all year round. Other trees lose their leaves in autumn and stay without leaves in winter. Pine trees also lose their spikes (leaves) as they grow, but they replace them step by step all year around.

Other evergreens are junipers which can be found in Southern Kazakhstan.

Junipers grow slowly and live up to 1000 years. They are endangered species and are recorded in Red Data Book of Kazakhstan. Junipers are preserved in AksuZhabagly reserve.

Lab works

Comparison of different plant groups

Pre-lab questions:

1. Почему люди и другие организмы не могут жить без растений?
2. Каковы основные различия между высшими и низшими растениями?
3. В чем заключаются основные отличия между голосеменными и покрытосеменными растениями?

Methods and Materials:

Гербарии водорослей, мхов, папоротников, покрытосеменных и голосеменных растений, увеличительное стекло, зубочистка

Procedures:

1. При помощи увеличительного стекла внимательно рассмотрите гербарии растений;
2. Заполните таблицу исходя из наблюдений.

Safety precautions:

1. Будьте осторожны с гербарием. Постарайтесь не повредить его;
2. Не играйте с зубочистками.

Results:

Plant	Body form	Leaves	Roots	Seeds	Flower
Algae					
Moss					
Fern					
Gymnosperm					
Angiosperm					

Post-lab questions:

1. Зачем покрытосеменным нужны цветы?
2. Перечислите функции каждого органа растений.
3. Почему мох не обладает относительно крупными размерами как другие растения?

Terminology

algae - балдырлар / водоросли;

angiosperm - жабықтұқымды / покрытосеменное;

endangered - жойылу қауіпі бар / под угрозой исчезновения;

fern - қырықжапырақ / папоротник;

gymnosperm - ашықтұқымды / голосеменное;

higher order plants - жоғары сатыдағы өсімдіктер / высшие растения;

juniper - арша / можжевельник;

landscaping - көгалдандыру / озеленение;

lower ordered plants - төменгі сатыдағы өсімдіктер / низшие растения;

moss - мүк / мох;

needle - ине / игла;

nonvascular - түтіксіз / несосудистое;

pine - қарағай / сосна;

to distinguish - ажырату / различать;

to preserve - сақтау / сохранять;

vascular - түтікті / сосудистое.

3.2 KINGDOM FUNGI

You will:

- learn characteristics of fungi.

STQ

Почему раньше грибы считались растениями?

Key terms

Fungi - eukaryotic organisms with properties of both plants and animals;

Heterotroph - an organism that feeds on ready food;

Decomposer - an organism that breaks down dead organisms.

Facts

“Curse of the Pharaoh”

Scientists died after opening a pharaoh’s tomb. Some people believed that it was revenge of pharaoh. But in fact they died of fungi *Aspergillus* spores that caused infection in their lungs.

Text

Грибы - это эукариотические организмы, имеющие общие признаки с растениями и животными. Как и растения, грибы не передвигаются и растут на протяжении всей жизни. Как животные, они гетеротрофы и не способны к фотосинтезу. Клеточная стенка грибов состоит из полисахарида - хитина.

Дрожжи - это микроскопические одноклеточные грибы. Они используются в нашей повседневной жизни в хлебопечении. Дрожжи также используются в производстве алкоголя.

Плесень - это другой представитель микроскопических грибов. Плесень может иметь одноклеточное или многоклеточное строение. Плесень относится к сапрофитам, они питаются, разлагая мертвые организмы. Разнообразие и распространение плесени велико: она может расти на различных пищевых продуктах, и, некоторые даже растут на стенах. Плесень образует токсины, поэтому очень опасно употреблять их в пищу. Представители плесневых грибов: аспергилл, пеницилл имукор.

Шляпочные грибы - это многоклеточные представители царства грибов. Большая часть тела гриба находится под землей. Грибница - это переплетенная нитевидная структура, похожая на корни растений. Она всасывает воду и питательные вещества. Над землей находится плодовое тело гриба. Это репродуктивная часть гриба.

Некоторые шляпочные грибы являются съедобными. Съедобные грибы можно употреблять в пищу. Также среди шляпочных грибов есть ядовитые, отравление которыми может быть смертельным.

Activity

Шляпочные грибы могут быть съедобными и ядовитыми. Некоторые из них очень похожи друг на друга. Исследуйте грибы представленные ниже, и определите, какие являются ядовитыми, а какие съедобными.

MUSHROOMS		DIFFERENCES
		
Champignon	Death cap	
		
False chanterelle	Chanterelle	
		
False honey agaric	Honey agaric	

Literacy

1. Нарисуйте таблицу и покажите какие свойства грибов схожи с животными, а какие с растениями.
2. Почему при приготовлении хлеба используются именно дрожжи?

3. Как мы можем защитить хлеб и другие продукты от плесени?

Research time

Grow your own mold.

1. Take any slice of bread. Put it into a jar and close it. Wait for one week and observe what happens to the bread. What is the color of mold?

Does it change its color over time?

2. Write a 200-250 words essay about the importance of mold in nature as decomposers.

IMPORTANT: While and after doing research DO NOT OPEN jar, later throw it. Mold produces toxins which are dangerous to human health.

Facts

Nobel prized fungi

Scientist Alexander Fleming saved a lot of people by discovering antibiotic penicillin which is taken from Penicillium mold. It stops many infections by killing bacteria.

Terminology

champignon - қозықұйрық / шампиньон;

chanterelle - түлкіжем / лисичка;

false chanterelle - жалған түлкіжем / ложная лисичка;

false honey agaric - жалған түбіртек / ложные опята;

death cap - боз арамқұлақ / бледная поганка;

decomposer - шірітуші, ыдыратушы / редуцент, разлагатель;

honey agaric - түбіртек / опята;

mold - зең саңырауқұлақ / плесень;

revenge - кек алу / месть;

tomb - мола, қабір / могила;

toxin - токсин, у, уыт / токсин, яд.

3.3 MONOCOTS AND DICOTS

You will:

- differ monocot and dicot plants.

Key terms

Flowers produce nectar and odor to attract insects. Later seeds are formed in the flowers.

Angiosperms are flowering plants;

Cotyledon is a part of the seed that will grow into the leaves;
Dicot is a plant with two cotyledons;

Monocot is a plant with one cotyledon.

STQ

Банан и апельсин являются фруктами, лук и морковь - овощами. С точки зрения биологической науки банан более близок к луку, чем к апельсину. Как это можно объяснить?

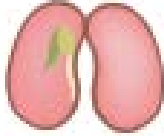









TEXT

Банан, лук, апельсин и морковь являются цветковыми, или другими словами - покрытосеменными растениями. Отличительной особенностью покрытосеменных растений является наличие цветка и плода. Основной функцией цветка является размножение. Для

привлечения насекомых цветы производят нектар и ароматные запахи. Насекомые, перелетая от цветка к цветку, переносят пыльцу и опыляют их. После опыления происходит оплодотворение. Затем из цветка формируется плод с семенами.

Семена цветковых растений покрыты защитными слоями. Эта структура известна нам как плод.

Цветковые растения делятся на два класса: однодольные и двудольные. Отличительные признаки однодольных и двудольных представлены ниже:

Dicot	Monocot
 <p>Two cotyledons</p>	 <p>Single cotyledon</p>
 <p>Branched veins</p>	 <p>Parallel veins</p>
 <p>Vascular bundles in ring</p>	 <p>Vascular bundles are placed randomly</p>
 <p>Tap Roots</p>	 <p>Fibrous Roots</p>
 <p>Flower parts in multiples of fours and fives</p>	 <p>Flower parts in multiples of threes</p>

Differences between monocots and dicots

Facts

World's oldest tree

Old Tjikko is 9,550 years old spruce found in Sweden. Which is named after the founder's dog.

Lab works

Monocot and Dicot plants.

Pre-lab questions:

1. Приведите по три примера однодольных и двудольных растений.
2. Объясните важность цветка для растений.
3. Как вы думаете, какую функцию выполняют жилки листьев?

Methods and Materials:

Увеличительное стекло, зубочистки, два экземпляра растений.

Procedures:

1. Рассмотрите ваши растения при помощи увеличительного стекла.
2. Заполните таблицу.

Safety precautions:

1. Будьте осторожны во время использования увеличительного стекла. Не разбейте его.
2. Не играйте с зубочистками.

Results:

Plant structures	Plant 1	Plant 2
Root type		
Leaf venation		
Flower petal numbers		
Seed type		

Post-lab questions:

1. Заметили ли вы какие-либо различия в форме и структуре стеблей данных растений? Поясните свой ответ.
2. Какое растение является однодольным? Аргументируйте свой ответ.
3. Какое растение является двудольным? Аргументируйте свой ответ.

Facts

Usually, people remove all seeds while eating. However, most seeds of vegetables and fruits are edible and useful. For example, watermelon seeds are effective in recovering health after illness and sharpening the memory. Raw pumpkin seeds help the brain activity. But be careful not to eat too much.

Research time

Take any plant from home. Define if it is monocot or dicot by observation its characteristics. Write a report about it.

Terminology

cotyledon - тұқым жарнақ / семядоля;

dicots - қосжарнақтылар / двудольные;

monocots - даражарнақтылар / однодольные;

pollen - тозаң / пыльца;

pollination - тозаңдану / опыление;

pumpkin - асқабақ / тыква;

recovering - қалпына келтіру / восстановление;

spruce - шырша / ель

venation - жүйкелену / жилкование;

watermelon - қарбыз / арбуз.

3.4 ARHROPODS AND CHORDATES CLASSES

You will:

- learn differences between

Key terms

Backbone is the bone on the back side of the body;

Arthropods have segmented body, jointed limbs, and exoskeleton;

Chordates are any animal that has a spinal cord.

Facts

Desert dormouse

This species was first found in Kazakhstan in Betpak-Dala Desert and were given name *Selevinia betpakdalaensis*.

Text

Arthropod characteristics

Все насекомые, пауки, скорпионы являются представителями типа членистоногие. Отличительными признаками являются членистые конечности, которые обеспечивают плавание, ходьбу, бег, захват и т.д.

Членистоногие не имеют позвоночника. Их тело покрыто твердым экзоскелетом из хитина. Тело сегментировано на три отдела, таких как голова, грудь и брюшко. У некоторых членистоногих голова сливается с грудью, образуя головогрудь. Тип членистоногие включает множество классов.

Lab works

Comparison of different Arthropoda classes.

Pre-lab questions:

1. Приведите примеры членистоногих, с которыми вы наиболее знакомы.

Methods and materials:

Увеличительное стекло, зубочистки, перчатки, образцы представителей классов Ракообразные, Паукообразные и Насекомые. Если нет живых или фиксированных животных, можно использовать карточки с изображениями.

Procedures:

1. Внимательно рассмотрите и изучите данные членистоногие.
2. Заполните таблицу.

Results:

<u>name -></u>	<u>Crustacea</u>	<u>Arachnida</u>	<u>Insecta</u>
Body parts			
Number of legs			
Antennae			
Eye type			
Special external features			
Size in cm			
Habitat			

Post-lab questions:

1. Имеется ли связь между строением тела членистоногих и их образом жизни? Ответ поясните.

Text

Chordate characteristics

Животные, такие как лошадь, собака, рыба, змея и лягушка являются представителями хордовых. У них есть позвоночник. Кожа мягкая. Скелет находится внутри тела и называется эндоскелетом. Тип хордовые включает различные классы.

Lab works

Pre-lab questions:

1. Приведите примеры хордовых животных встречающиеся в повседневной жизни.

Methods and materials:

Увеличительное стекло, зубочистка, чучела рыбы, птицы, млекопитающего.

Procedures:

1. Рассмотрите и сравните представленные три организма.
2. Заполните таблицу.

Results:

<u>name -></u>	<u>Fish</u>	<u>Bird</u>	<u>Mammal</u>
Body covering			
Body parts			
Limbs			
Habitat			
Ears			
Size (in cm)			
Specific external features			

Post-lab questions:

1. Связаны ли структуры тела хордовых с их образом жизни?

Facts

Molting

The same way as we change the size of clothes when we grow, arthropods change their exoskeleton too. Their exoskeleton is hard and does not grow. When arthropods grow, a new soft exoskeleton is formed under their old one. Then they crack and leave old exoskeleton. This process is known as molting.

Research time

Draw the same table and fill information about amphibians and reptiles. Find information about them from books and internet.

Terminology

abdomen - құрсақ / брюшко;

segmented - бөлшектенген / сегментированный;

cephalothorax - баскөкірек / головогрудь;

limbs - қол-аяқ / конечности;

molting - түлеу / линька;

thorax - көкірек / грудь.

Problems

Test questions with one right answer

1. What makes gymnosperm different from angiosperm?

- A) lack of flower
- B) presence of flower
- C) lack of leaves
- D) presence of root
- E) lack of root

2. Which pair of following terms are suitable for next sentence:

Thin filaments which are called _____ grow, branches and form_____.

- A) root, mycelium
- B) hyphae, mycelium
- C) mycelium, root
- D) mycelium, hyphae
- E) root, hyphae

3. What is the function of fruit?

- A) to give food and to protect seeds

- B) to protect leaves
- C) transport of nutrients
- D) transport of water
- E) to store waste products

4. Which part of dicots and monocots are different from each other?

- A) seed
- B) stem venation
- C) root
- D) petals number
- E) all of the above

Test questions with several (max 3) right answers

1. Which of the following plants are members of angiosperms?

- A) pine-tree
- B) rose
- C) mosses
- D) ferns
- E) sunflower
- F) lily

G) juniper

H) spruce

2. What are the main difference between chordates and arthropods?

A) they have different skeleton structure

B) arthropods lack digestive system

C) arthropods are prokaryotes

D) chordates are unicellular

E) they have different limbs number

F) only chordates have circulatory system

G) they have different sense organs

H) they have different types of antennae

3. Which one of the following organisms are members of chordates?

A) butterfly

B) crocodile

C) fly

D) mosquito

E) fish

F) human

G) bee

H) spider

Matching

1. Match group of organisms with examples:

1. fungi

2. arthropod

3. dicots

A) ferns, mosses

B) champions, Penicillium

C) pine, fern

D) bee, crab

E) apple, orange

F) apple, lily

2. Which of the followings are examples of classes of arthropods?

1. Crustacea

2. Arachnids

3. Insecta

A) scorpion

B) crab

C) shark

- D) golden fish
- E) snake
- F) grasshopper

CHAPTER 4.0

Nutrition



4.1 DIGESTIVE SYSTEM

You will:

-distinguish digestive systems of earthworm, cow and human.

Key terms

Digestion - breaking down food into small particles;

Crop - an organ used for storing food;

Gizzard - an organ used for grinding food;

Stomach - saclike organ which stores and digests food.

STQ

Дождевой червь, корова и человек питаются разными продуктами. Как пищеварительные органы настроены под потребляемую пищу?

Facts

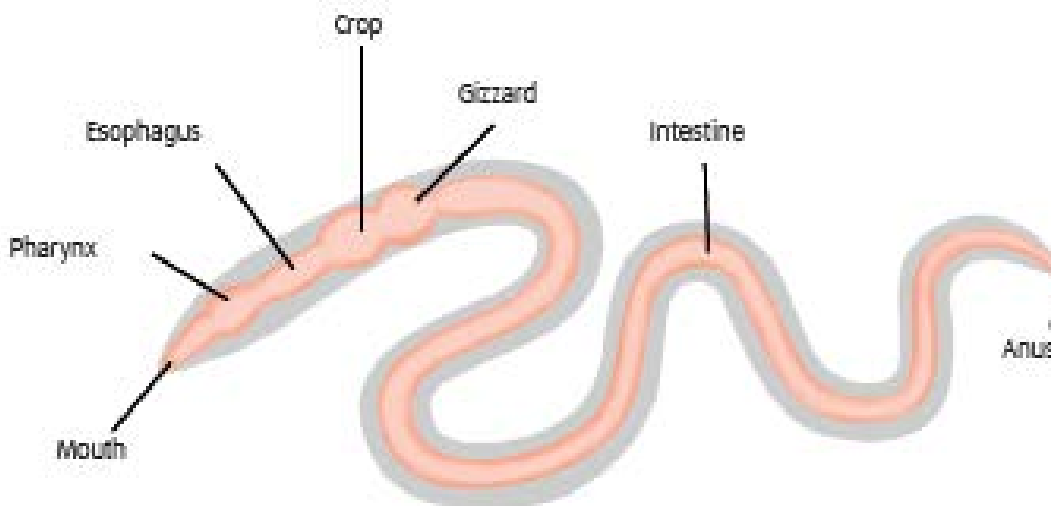
If you swallow food and hang upside down the food will not go back. Because of a wavelike process called peristalsis. The muscles in your esophagus contract and relax by pushing the food down to the stomach. Do not try to do this!

Text

Как известно, пища состоит из разных веществ. Некоторые из этих веществ слишком велики, чтобы попасть в наши клетки. Поэтому, в процессе они распадаются на мелкие частицы. Этот процесс называется пищеварением.

У человека и животных пищеварение происходит в нескольких органах. Совокупность этих органов образует пищеварительную систему. У разных живых организмов органы пищеварения различаются между собой.

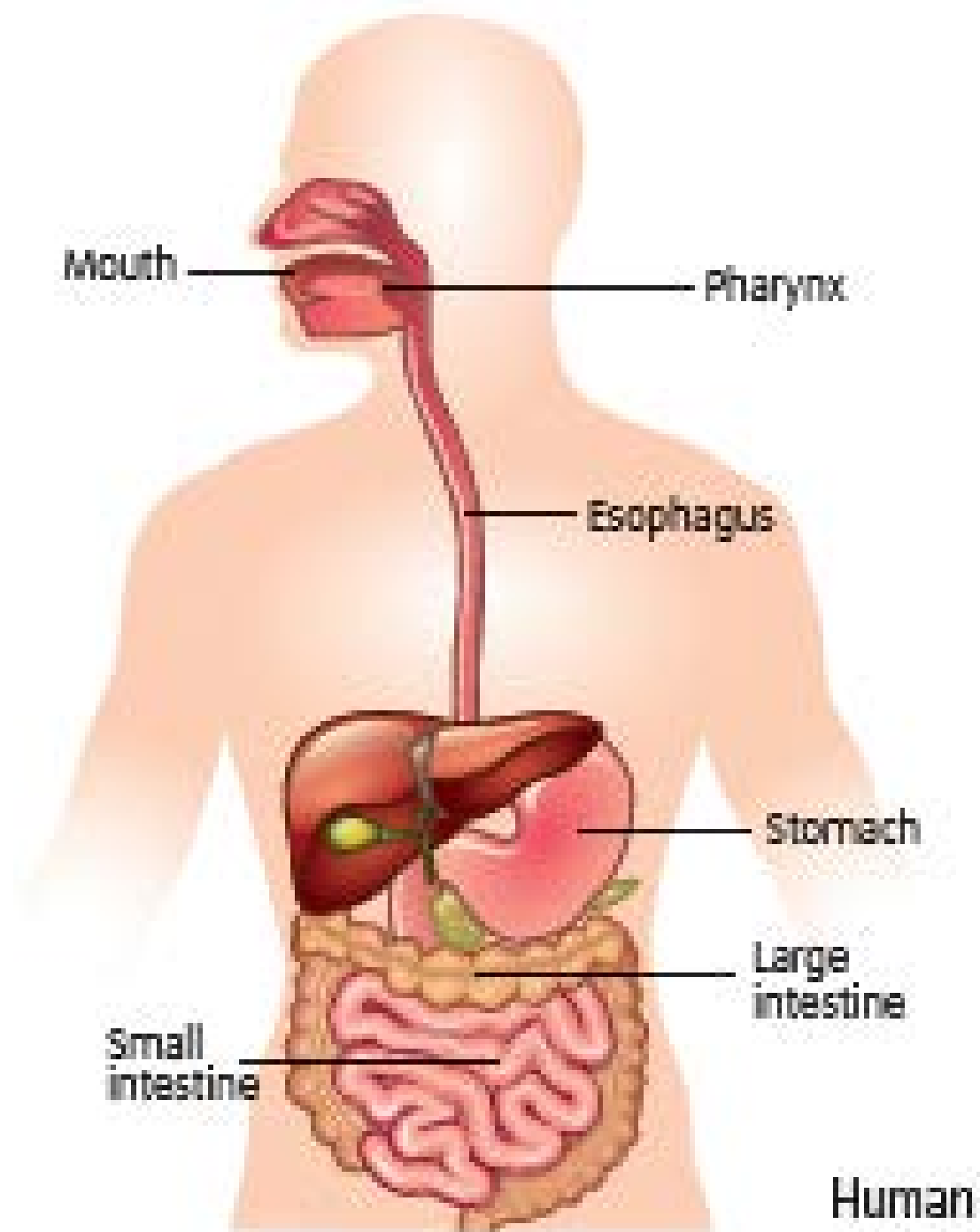
Дождевые черви живут в почве и питаются мертвыми организмами. Пища с частичками песка попадает в рот, а оттуда в глотку. Из глотки пища проходит через пищевод и попадает в зоб. В зобе происходит хранение и увлажнение пищи. Затем пища попадает в желудок, где с помощью частиц песка измельчается на более мелкие частицы. Эти мелкие частицы всасываются в клетки через стенки кишечника. Непереваренная пища, вместе с частицами песка, выводится обратно в почву.



Коровы питаются растительной пищей. Стенка растительных клеток содержит целлюлозу. Целлюлоза -

сложно перевариваемое вещество. Поэтому корова имеет сложную пищеварительную систему. Желудок у коровы имеет четыре камеры: рубец, сетка, книжка, сычуг. Сначала пища поступает в первые два желудка. В этих желудках обитают микроорганизмы, помогающие переварить целлюлозу. Корова пережевывает пищу, срыгивая ее из этих желудков. Поэтому даже в состоянии покоя коровы все время жуют.

Отсюда и происходит название, жвачные животные. Пережеванная пища поступает в следующие желудки и здесь переваривается. Переваривание продолжается в тонком кишечнике, и дальше питательные вещества всасываются в кровь. У человека пищеварение начинается в ротовой полости. Через глотку пища попадает в желудок. У человека имеется только один желудок. Отсюда пища переходит в тонкий и толстый кишечника. Переваривание пищи происходит в желудке и тонком кишечнике. Всасывание переваренной пищи происходит только в тонком кишечнике.



Research time

Construct the models of earthworm, cow and human digestive systems. Present your models and explain parts of the digestive systems to your classmates.

Activity

Работа в паре!

1. Сделайте 30 карточек. На 8 карточках напишите «корова», на 7 «дождевой червь», итого 15 карточек. Разложите карточки в 3 столбца с левой стороны.

а) Напишите органы пищеварения коровы и дождевого червя на оставшихся 15 карточках. Разложите их в 3 столбца с правой стороны.

б) Возьмите по одной карточке с каждой стороны и сопоставьте орган с животным. Если карточки совпадают, продолжайте брать карточки. Если карточки не совпадают, очередь переходит к вашему однокласснику.

2. В следующем упражнении разложите органы пищеварения животных в правильном порядке. Покажите результаты работ преподавателю.

Literacy

1. Почему у людей только один желудок, а не четыре, как у коровы?

2. Почему дождевые черви заглатывают пищу вместе с частицами песка?

Terminology

abomasum - ұлтабар/ сычуг;

crop - жемсау / зоб;

earthworm - шұбалшаң / дождевой червь;

esophagus - өңеш / пищевод;

gizzard - бұлшықетті қарын (құстарда) / мускулистый желудок (у птиц);

intestine - ішек / кишечник;

omasum - қатпаршақ/ книжка;

pharynx - жұтқыншақ / глотка;

to chew - шайнау / жевать;

reticulum - жұмыршақ/ сетка;

rumen - месқарын/ рубец;

stomach - асқазан / желудок;

to contract - жиырылу / сокращаться;

to swallow - жұту / глотать.

4.2 STRUCTURE, FUNCTION AND HYGIENE OF TEETH

You will:

-learn different teeth types and how to take care of your teeth.

STQ

Зубные врачи советуют два раза в день чистить зубы зубной щеткой. Почему так важно чистить зубы каждый день?

Key terms

Milk teeth - temporary teeth of a young mammal which fall out as the permanent teeth emerge;

Permanent teeth - the second set of teeth in mammals that grow as the milk teeth are shed.

Facts

Unlike humans, sharks have 40 sets of teeth. Giraffe has only lower teeth, and the largest mammal blue whale has no teeth.

Text

Пищеварение начинается у нас в ротовой полости, где зубы механически измельчают пищу на более мелкие

кусочки.

Зубы снаружи покрыты эмалью. Эмаль защищает зубы от бактерий и повреждений. Эмаль – это самый твердый материал в организме человека. Под эмалью находится дентин. Под дентином находится полость пульпы. В полости пульпы располагаются нервы и кровеносные сосуды.

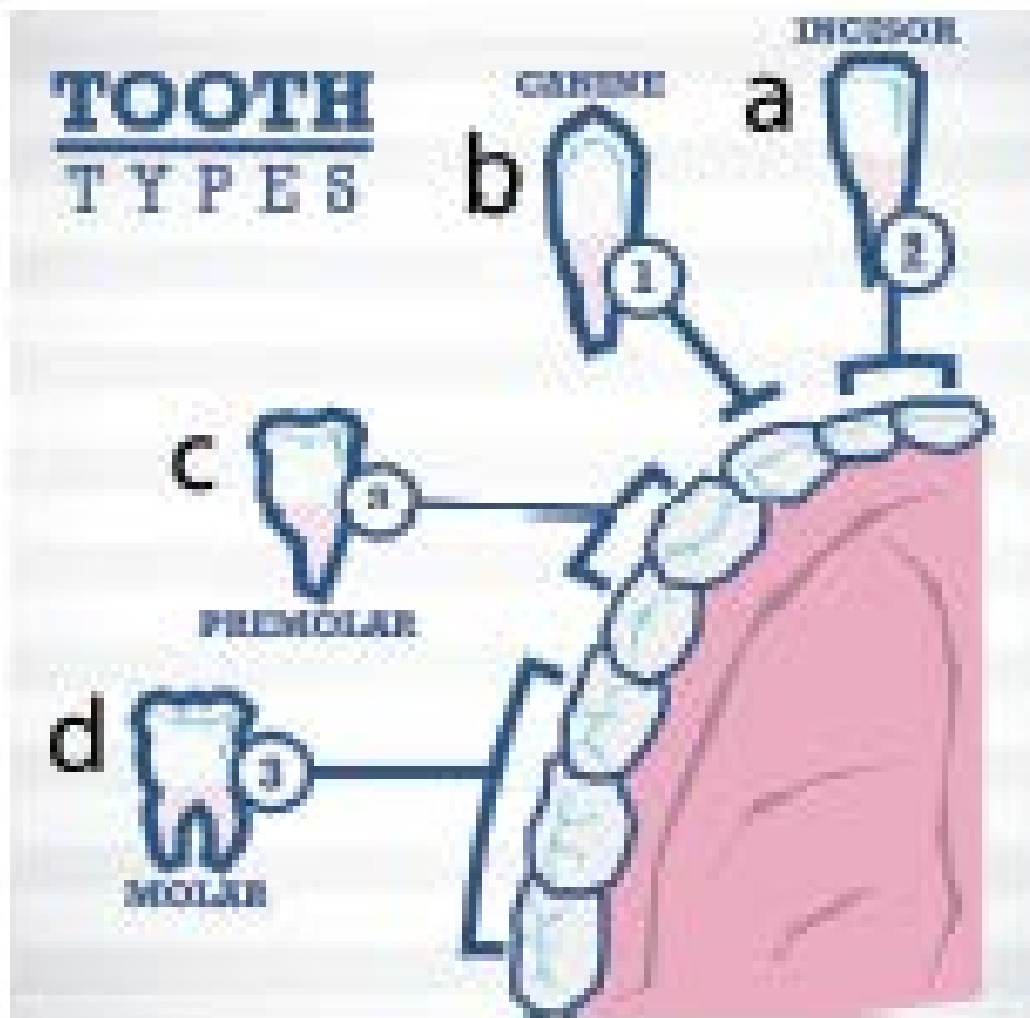
У всех людей в течении жизни появляются только два набора зубов: молочные зубы и постоянные зубы.

Первый набор зубов известен как молочные зубы. Они начинают вырастать по одному когда ребенку 6 месяцев от роду. К 30 месяцам у многих малышей появляются по 20 молочных зубов.

Второй набор зубов известен как постоянные зубы. Молочные зубы начинают выпадать к 7 лет, и на их месте вырастают уже постоянные зубы. К 8 годам у многих детей уже имеются постоянные зубы. К 17 лет у многих людей все молочные зубы уже заменены постоянными. У взрослых людей бывает от 28 до 32 постоянных зубов.

В ротовой полости взрослого человека встречаются 4 типа зубов.

- a. Резцы, режут и откусывают пищу;
- b. Клыки, разрывают пищу. Они самые острые;
- c. Малые коренные зубы, жуют и измельчают пищу;
- d. Большие коренные зубы, также жуют и измельчают.



Research time

Teeth hygiene is important for our health and daily life. Food and drinks may damage our teeth. To see their effect do the following activity:

1. The shell of an egg has a structure similar to our teeth. Take five eggs and different drinks (coffee, juice, tea, water, coke) and five glasses.

2. Put eggs and drinks into glasses. Observe them with magnifying glass daily. Make observations for one week.
3. Write a report about your observations.

Career

Dentist

The dentist is a doctor who is specially trained to care for and treat teeth.

Activity

1. Возьмите яблоко и откусите. Какие зубы были задействованы при укусе? Какие зубы используются во время пережевывания?
2. Откусите еще раз и используйте резцы для пережевывания? Какие у вас ощущения?
3. Откусите яблоко, используя только коренные зубы? Возможно ли откусить, не пользуясь резцами?
4. Опишите, что вы узнали, проделав вышеописанное.

Activity

Трещина на зубах, приводящая к кариесу, может образоваться где угодно, даже на поверхности между зубами. Использование зубной нити поможет предотвратить это. Проведя небольшой эксперимент, вы сами сможете убедиться в этом.

1. Вам понадобятся резиновые перчатки и шоколадное масло.
2. Наденьте резиновые перчатки и одну руку смажьте шоколадным маслом со всех сторон, включая промежутки между пальцами.
3. Плотно сомкните пальцы и, при помощи зубной щетки и воды, почистите масло.
4. По окончании раскройте пальцы и посмотрите, что осталось между пальцами. Теперь подумайте, насколько важно использовать зубную нить. Обсудите это вместе с одноклассниками.

Literacy

1. Какие типы зубов более развиты у хищников?
2. Что случится, если мы будем пренебрегать чисткой зубов?
3. Почему количество постоянных зубов больше, чем молочных? Аргументируйте свои ответы.

Facts

Braces are used to treat jaw or tooth alignment problems.

Terminology

to bite - тістеу / кусать;

canines - сойдақ тістер / клыки;

dentine - дентин;

enamel - тіс кіреукесі / эмаль;

flossing - тіс арасын жіппен тазалау / чистка нитью между зубов;

incisors - күрек тістер / резцы;

molars - үлкен азу тіс / большие коренные зубы;

premolars - кіші азу тістер / малые коренные зубы;

pulp cavity - пульпа қуысы / полость пульпы;

set - жиынтық / набор;

to emerge - шығу / появляться, выходить;

to shed - түсу / выпадать, сбрасывать.

4.3 DIGESTIVE ORGANS

You will:

- understand the structure and functions of digestive system organs.

Key terms

Salivary glands - glands which produce saliva;

Small intestine - narrow upper part of the intestine where digestion of food ends and absorption starts;

Large intestine - back part of the intestine that is wider and shorter than the small intestine.

Facts

If we measure the area of small intestine it would be 0,6 m². But the inner wall of intestine is folded with fingerlike structures called villi. When these villi are unfolded, actual area is 250 m², which is same with a tennis court. These structures increase the surface area of small intestine to absorb more food at one time.

STQ

Еда, которую вы потребляете, поступает во все клетки вашего тела. Через какие стадии проходит еда во время этого процесса?

Text

Пищеварение начинается в ротовой полости. Зубы механически измельчают еду на мелкие кусочки, а язык помогает чувствовать вкус и смешивать пищу со слюной.

Далее еда проглатывается и попадает в пищевод. Пищевод - это полый орган в виде трубки. В пищеводе переваривания пищи не происходит, ее функция заключается в доставке пищи из ротовой полости в желудок.

Желудок - это большой полый орган. Клетки желудка выделяют желудочный сок, содержащий соляную кислоту (HCl). Основная функция желудочного сока, это обеззараживание пищи и переваривание белков.

Из желудка пища попадает в очень длинный и тонкий кишечник. В тонком кишечнике происходит окончательное переваривание белков, углеводов и жиров. Здесь же, в тонком кишечнике, происходит всасывание переваренных питательных веществ.

Из тонкого кишечника непереваренная пища поступает в толстый кишечник. В толстом кишечнике пищеварение не происходит, здесь всасывается вода и синтезируются определенные витамины.

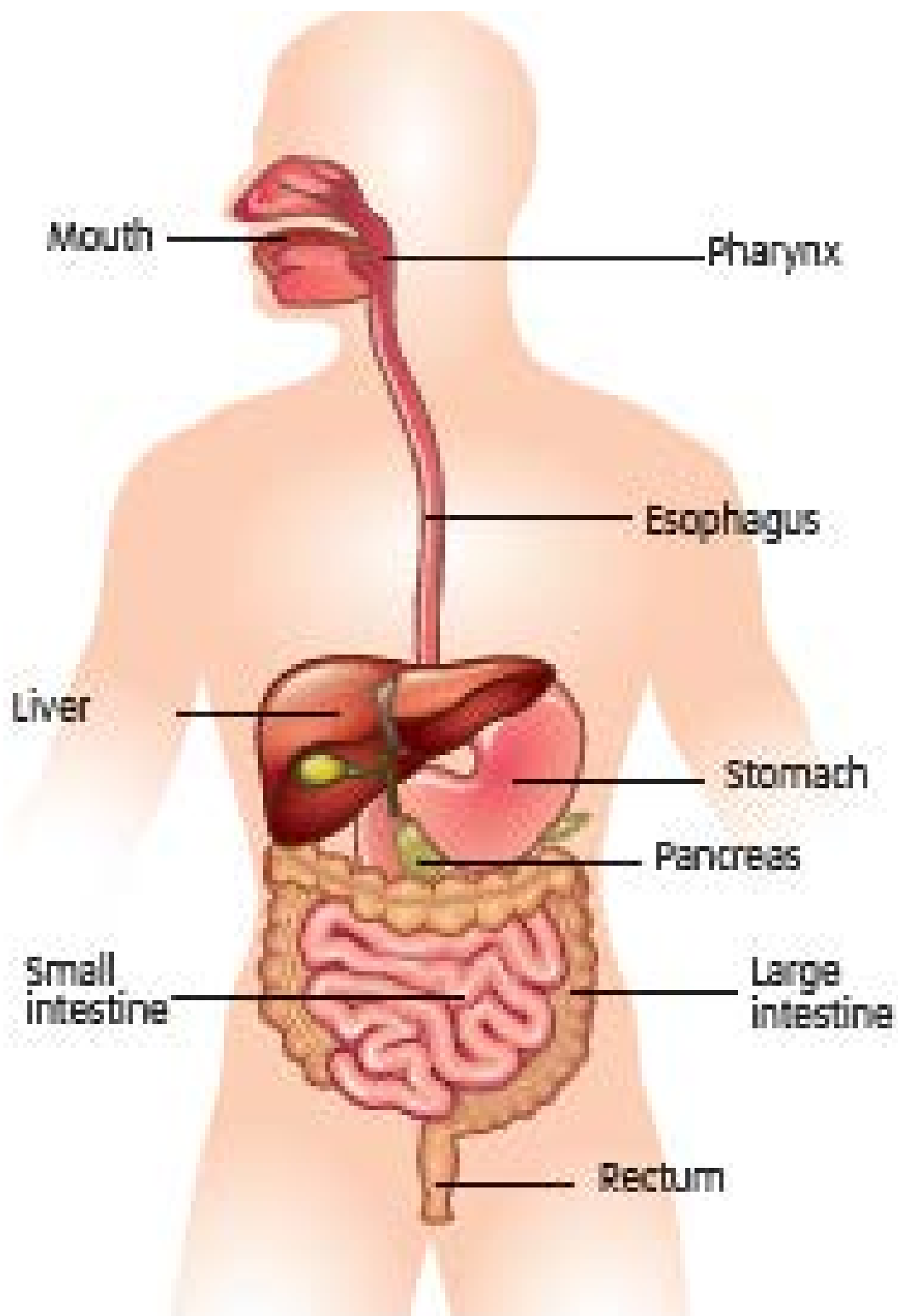
Непереваренные остатки направляются в прямую кишку и далее удаляются из организма.

Железы пищеварительной системы:

- Слюнные железы: находятся в области рта, выделяют слюну. Слюна убивает микроорганизмы, помогает при переваривании углеводов и увлажняет пищу.

- Печень: находится в правом верхнем углу брюшной полости, выделяет желчь в тонкий кишечник. Желчь способствует перевариванию жиров.

- Поджелудочная железа: находится под желудком, выделяет панкреатический сок в тонкий кишечник. Панкреатический сок содержит разные ферменты для переваривания пищи.



Human digestive organs

Activity

Работа в паре. Измерьте и отрежьте вязальные нитки в соответствии с длиной органов пищеварения, данной в таблице. Используйте нитки разных цветов для разных органов пищеварения. Соедините их и объясните, как еда проходит по пищеварительному тракту.

Digestive organ	Length
Mouth	8 cm
Esophagus	25 cm
Stomach	15 cm
Small Intestine	4-6 m
Large Intestine	1.2 m

Literacy

1. Переваривание каких веществ происходит в пищеводе? Поясните свой ответ.
2. Тонкий кишечник намного длиннее толстого кишечника. Объясните, как это связано с его функциями?
3. Людям, у кого проблемы с печенью, не советуют употреблять жирную пищу. Объясните почему?

Career

Dietitian

Dietitians are qualified health professionals that diagnose and treat dietary and nutritional problems. Dietitians help both

healthy and sick people to choose food and meals suitable for their lifestyles.

Research time

Our stomach digests all food that we eat. The main ingredient of gastric juice is hydrochloric acid. This ingredient is highly acidic so that it can dissolve even metals. But how this powerful acid doesn't digest the stomach itself? How does stomach stay undamaged from this acid? List at least two reasons.

Terminology

acidic - қышқылдық / кислый;

bile - өт / желчь;

fold - қатпар / складка;

gastric juice - қарын сәлі / желудочный сок;

large intestine - тоқ ішек / толстый кишечник;

liver - бауыр / печень;

micorvilli - ұсақбүрлер /микроворсинки;

pancreas - ұйқы безі / поджелудочная железа;

projection - өскін / вырост;

rectum - тік ішек / прямая кишка;

saliva - сілекей / слюна;

small intestine - аш ішек / тонкая кишка;

to transfer - тасымалдау / перевозить;

villi - бүрлер / ворсинки.

4.4 PREVENTION OF GASTROINTESTINAL DISEASES

You will:

- learn causes of gastroenteric diseases.

Key terms

Food poisoning - becoming ill after eating spoiled food;

Nausea - sickness of the stomach, an involuntary impulse to vomit;

Diarrhea - an intestinal disorder that causes waste products pass from your body frequently in a loose state.

Career

A gastroenterologist is a doctor who diagnoses and treats diseases of the digestive system. Usually, they diagnose diseases using endoscope. It is a thin tubular structure that is used to look at digestive organs with its camera. Patients swallow it, and doctors look inside to make the right diagnosis.

STQ

Почему не рекомендуется есть просроченную еду?

Text

Употребление испорченных продуктов может повлести за собой пищевое отравление. Если вы нечаянно съели испорченную пищу, рекомендуется выпить большое количество теплой воды и вызвать рвоту.

Если есть немытые овощи и фрукты, то в организм могут попасть различные микроорганизмы. Некоторые из этих микроорганизмов могут быть причиной таких заболеваний, как холера, брюшной тиф, дизентерия.

Кроме того, если вы плохо моете продукты перед употреблением или едите сырое мясо, в ваш организм могут попасть черви паразиты. Эти черви вызывают боль в желудке, рвоту, общую слабость организма и т.д.

Мойте руки, посуду и столовые поверхности теплой мыльной водой до и после обработки или приготовления пищи. Не забывайте чистить под ногтями. Всегда мойте сырые продукты, такие как фрукты и овощи, перед употреблением.

Готовьте еду при соответствующей температуре. Приготовление еды при правильном соблюдении температурного режима убивает вредные микроорганизмы во многих продуктах.

Продукты питания должны храниться в соответствующих температурных режимах. Например, скоропортящиеся продукты, такие как молоко, молочные продукты, рыба, не должны храниться при комнатной температуре.

Соблюдайте сроки годности продуктов питания. На многих продуктах указывается дата, до которой нужно их

употребить. По истечению этой даты, продукты уже становятся непригодными для употребления.

Не ешьте еду, в чистоте которой у вас появились сомнения. Даже, если еда выглядит аппетитно и имеет хороший запах, она может быть небезопасной для вашего здоровья. Пища, оставленная при комнатной температуре на долгое время, является идеальной средой для размножения бактерий.

Activity

Согласно нижеприведенной статье, группа студентов выехали на природу в ущелье Машат. Они взяли салаты и другую еду с собой из дома, но забыли взять воду. Поэтому, им пришлось пользоваться водой из речки. Студенты очень хорошо провели время. Но вечером, по возвращению домой, многие почувствовали себя плохо. У всех были одинаковые симптомы, боль в животе, тошнота и рвота, у некоторых даже головная боль и жар. Вызвав карету скорой помощи, их всех увезли в больницу.

Теперь представьте, что вы лечащий врач этих студентов. Ответьте на следующие вопросы:

1. Что послужило причиной массового пищевого отравления? Какой метод лечения, вы предложите бы этим студентам?
2. Напишите ваши рекомендации для тех, кто собирается на природу.

Literacy

1. Рекомендуется мыть руки до и после еды. В чем заключается важность мытья рук после еды?
2. Зачем после пищевого отравления рекомендуется вызвать рвоту?
3. Почему во время пищевого отравления человек становится слабым?

Facts

Bacteria spores survived on poorly preserved, or canned foods produce toxin. This toxin causes poisoning and muscle paralysis. This illness is called botulism.

Research time

Choose one gastroenteric disease (except food poisoning) and make a poster. The poster should include causes, symptoms, and treatments.

Terminology

cholera - тырысқақ / холера;

dysentery - қантышқақ / дизентерия;

fever - безгек, қалтырау / лихорадка;

gastroenteric diseases - асқазан-ішек аурулары / желудочно-кишечные заболевания;

headache - бас ауру / головная боль;

nausea - лоқсу / тошнота;

raw meat - шикі ет / сырое мясо;

spoiled - бүлінген, бұзылған / испорченный;

to treat - емдеу / лечить;

typhoid - іш сүзегі / брюшной тиф;

vomit - құсу / рвота.

4.5 VITAMINS

You will

- learn the importance of vitamins and healthy products.

Key terms

Vitamin - organic molecule essential for body processes;
Avitaminosis - total deficiency of one or more vitamins;

Hypovitaminosis - deficiency of one or more vitamins;

Hypervitaminosis -excess amount of intake of one or more vitamins.

STQ

Фрукты и овощи намного предпочтительнее шоколада и конфет. Почему?

Research time

Choose one avitaminosis disease and find it's picture of its symptoms.

Bring picture to the class and ask your classmates to guess it. Start like this "If you do not have a vitamin _____, you will have following symptoms" and show the picture.

Text

Витамины – это органические молекулы, необходимые для жизнедеятельности человеческого организма. Недостаток витаминов вызывает различные заболевания.

Наш организм не может производить большую часть витаминов самостоятельно. Они поступают в наш организм снаружи, с едой. Витамины именуется буквами латинского алфавита: А, В, С, D и т. д. Витамины делятся на две основные группы:

1. Жирорастворимые витамины, например А и D. Они не растворяются в воде.
2. Водорастворимые витамины, например В и С.

Мы нуждаемся в витаминах ежедневно. Если полностью не получать витамины длительное время, это может привести к болезни - авитаминозу. Недостаточное количество витаминов приводит к гиповитаминозу. Чрезмерное количество витаминов также может быть причиной заболевания, такое как гипервитаминоз.

Vitamin	Avitaminosis disease	Symptoms	Daily intake
A	Night blindness	weak vision in dim light, slow vision adaption between bright and dim light conditions	800 mg
B	Beriberi	weight loss, emotional disorder, weakness and pain in the limbs, rapid heart rate	1.4 mg
C	Scurvy	weakness, feeling tired, poor weight gain, damaged gum and loss of teeth	60 mg
D	Rickets	soft bones and teeth	5 mg

Labwork

Pre-lab questions:

1. Какова функция витамина С?
2. Какие продукты богаты витамином С?

Methods and materials:

Вода, пробирки, стойка для пробирки, пластиковые пипетки (по одному для каждого сока), белая карточка для фона размером 10×10 см, раствор йода, крахмал, фруктовые соки для тестирования (апельсиновый сок, апельсин, лимон).

Procedures:

1. Приготовьте раствор крахмала, для этого положите 2 чайные ложки крахмала в стакан с холодной водой и перемешайте.
2. Добавьте 10 мл раствора крахмала в пробирку.
3. Добавьте 1 каплю йода в пробирку с крахмалом. Должен появиться темно-синий цвет.
4. Подставьте белую карточку к пробирке.
5. Держа карточку, добавляйте сок по каплям. Считайте капли!
6. После каждых 5 капель перемешайте пробирку.
7. Добавляйте сок, пока синий цвет не исчезнет. Считайте капли!

8. Сохраните первую пробирку, чтобы сравнить с другими.

9. Повторите эксперимент со всеми соками.

Results:

1. Запишите результаты эксперимента в таблицу

Fruit juice or other drink	Number of drops
Orange juice from market	
Squeezed orange juice	
Squeezed lemon juice	
Other drink	

Important info

1. При смешивании йода с раствором крахмала, йод вступает в реакцию с крахмалом и раствор окрашивается в темно-синий цвет.

2. Йод может реагировать и с крахмалом, и с витамином С. Если йод и витамин С находятся в одной пробирке, то реакция йода с витамином С будет в приоритете чем реакция йода с крахмалом.

Post-lab questions:

1. Какой продукт содержит большее количество витамина С?

2. Сходятся ли ваши результаты независимого исследования с информацией на бутылках или упаковках

производителей соков?

Terminology

beriberi - бери бери ауруы / бери бери;

healthy gum - сау тіс жиегі / здоровые десны;

hypervitaminosis - витамин артықшылығы / гипервитаминоз;

hypovitaminosis - витамин жетіспеушілігі / гиповитаминоз;

lipid-soluble - майда еритін / жирорастворимый;

rickets - мешел ауруы / рахит;

scurvy - цинга;

water-soluble - суда еритін / водорастворимый.

Problems

Test questions with one right answer

1. The process in which your esophagus muscles relax and contract by pushing the food into your stomach.

- A) digestion
- B) metabolism
- C) peristalsis
- D) chewing
- E) absorption

2. Organ of the digestive system which is used for grinding food:

- A) stomach
- B) esophagus
- C) intestine
- D) crop
- E) gizzard

3. Part of the tooth that protects it from the bacteria and contain calcium:

- A) pulp
- B) root canal

C) neck of the tooth

D) gingiva

E) enamel

4. The tool of a gastroenterologist:

A) endoscope

B) hummer

C) blood pressure meter

D) stethoscope

E) thermometer

Test questions with several (max 3) right answers

1. Choose food poisoning prevention rules:

A) brushing teeth

B) washing hands before and after the meal

C) taking the shower

D) cooking food in the safe temperature

E) drinking any water

F) respect “best before” or “used by” dates

G) keeping food in room temperature

H) using one dish over and over without washing

2. False about small intestine:

- A) digests carbohydrates
- B) digests lipids
- C) digests proteins
- D) produces saliva
- E) has villi
- F) absorbs digested food
- G) removes wates
- H) produces HCl acid

3. Digestive organs common for a cow, human and earthworm:

- A) intestine
- B) crop
- C) esophagus
- D) stomach
- E) rumen
- F) pharynx
- G) gizzard
- H) teeth

Matching

1. Match organs with functions:

1. large intestine

2. teeth

3. esophagus

A) produce gastric juice

B) produce bile

C) absorb water

D) breaks down large part of the food

E) digest carbohydrates

F) transport food into the stomach

2. Match organism with unique digestive organs structure:

1. cow

2. earthworm

3. human

A) gizzard

B) intestine

C) canines

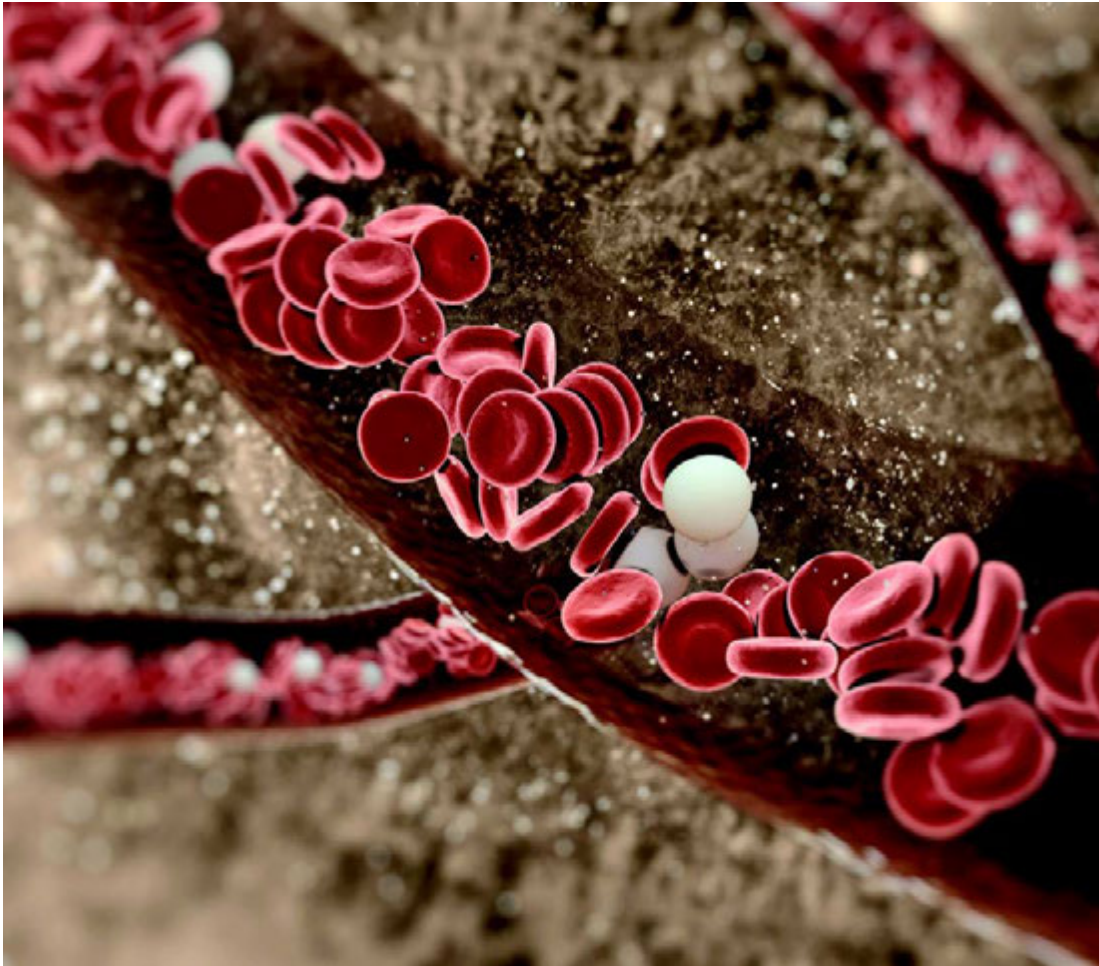
D) small intestine

E) 4 stomachs

F) teeth

CHAPTER 5.0

Material transport



5.1 LYMPHATIC SYSTEM

You will:

- describe the lymphatic system and the relationship between the blood and tissue fluid and lymph.

Key terms

Lymph - the fluid that circulates through lymphatic system;

Lymphatic system - network of tissues and organs that help the body to get rid of toxins, waste and other unwanted materials;

Tissue fluid - fluid between cells.

Facts

It is interesting to know that unlike blood circulatory system, your lymphatic system does not possess any pumping organ for the movement of lymph through its network of channels.

STQ

Why is edema formed in our body?

Text

Лимфатическая система тесно связана с системой кровообращения. Основные функции лимфатической системы:

- транспортиция избыточной жидкости из организма в кровотоки;
- защита организма от болезнетворных агентов;
- всасывание жиров в тонком кишечнике.

Лимфатическая система играет важную роль в регуляции гомеостаза жидкости в организме. Если лимфатическая система будет нарушена, то тканевые жидкости будут накапливаться в межтканевых пространствах, что в свою очередь приведет к образованию отеков.

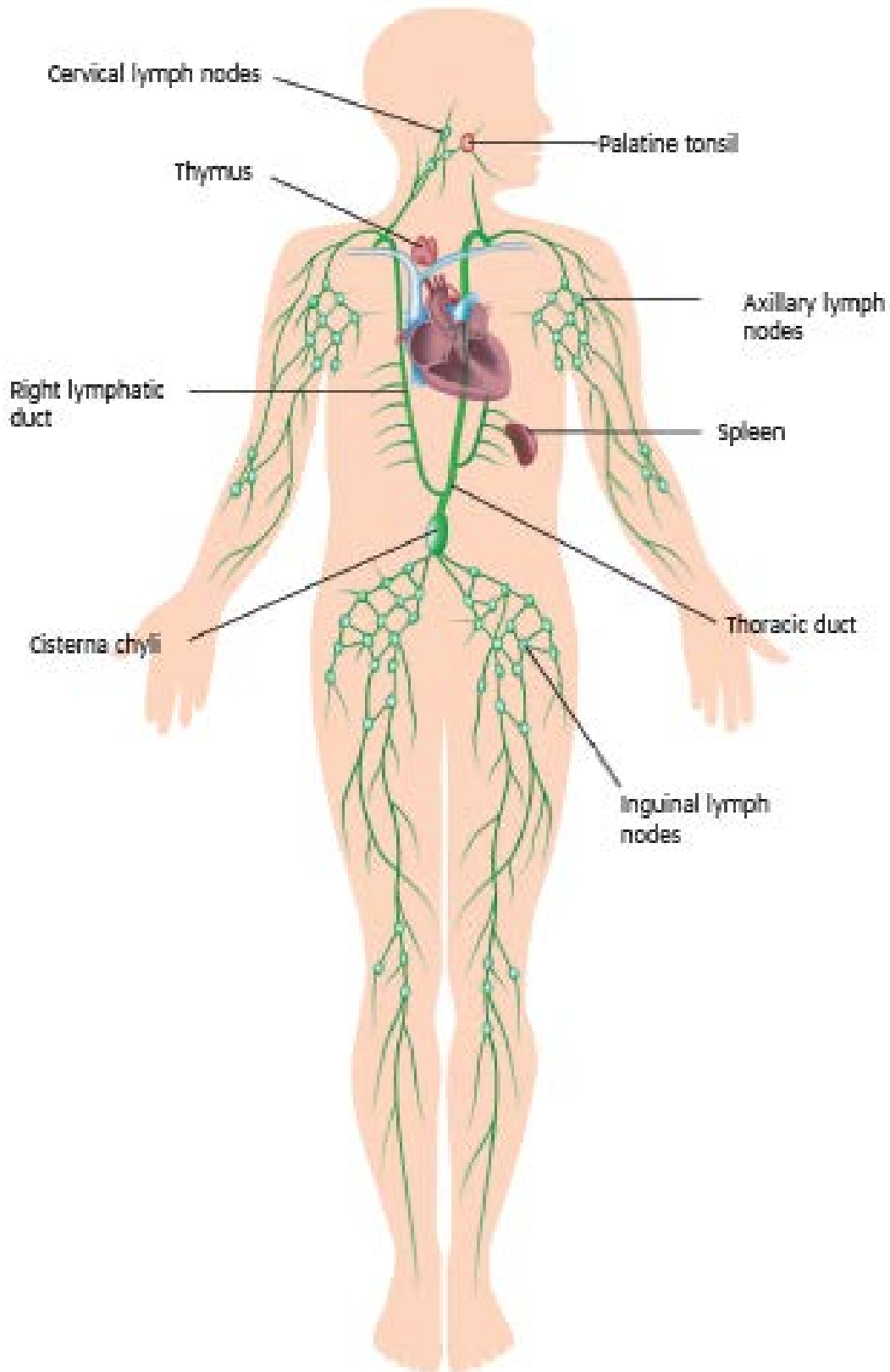
Лимфатический путь начинается с лимфатических капилляров. Лимфатические капилляры - это микроскопические трубочки с закрытым концом, которые объединяются и образуют более крупные лимфатические сосуды. Лимфатические сосуды похожи на вены, но тоньше. Крупные лимфатические сосуды приводят к специализированным органам - лимфатическим узлам. Затем более крупные сосуды соединяются с венами системы кровообращения в грудной клетке.

В лимфатической системе также находятся лейкоциты. Лимфатические узлы работают как фильтры для удаления патогенов. Лимфатические узлы расположены вдоль лимфатического пути. В них содержится большое количество лимфоцитов, которые борются с чужеродными микроорганизмами. Как правило, лимфатические узлы маленькие и круглые, и они не заметны человеку. Но когда они активизируются, они становятся крупнее (например, миндалины, расположенные на шее). Это означает, что иммунная система активно работает.

После переваривания пищи, большинство питательных веществ всасываются в тонком кишечнике и попадают в

кровеносные сосуды. Переваренные жиры же, в свою очередь, попадают в лимфатическую систему.

The Lymphatic System



Activity

Нарисуйте лимфатическую систему в натуральную величину человека. Для этого понадобится большой лист бумаги (можно склеить между собой необходимое количество ватмана). Один из учеников ложится на бумагу, а второй обводит контур тела первого карандашом. Используйте маркер, карандаши или краски, чтобы нарисовать и пометить лимфатические узлы и лимфатические сосуды, расположенные по всему телу. Обратите внимание на размер лимфатических узлов.

Literacy

1. What is the function of lymph?
2. What is the difference between blood and lymph?
3. Which cells are present in the lymphatic system?

Facts

A One Way Street Unlike blood, which the circulatory system allows the flow through the body in a continuous loop, the lymph fluid superhighway will only flow in one direction. It flows upwards towards the neck within its own system.

Terminology

edema - ісіну / отёк;

absorption - сіңіру / всасывание, абсорбция;

lymph - лимфа;

valve - қақпақша / клапан;

backflow - кері ағын / обратное течение;

lymph nodes - лимфа түйіндері / лимфоузлы;

tonsil - көмегей безі / миндалина.

5.2 BLOOD AND ITS FUNCTIONS

You will:

- understand the functions and structure of blood;

STQ

Why doctors analyze the blood of a patient who has symptoms like vomiting, stomachache, diarrhea, etc.?

Key terms

Blood is a body fluid which delivers needed substances to organs;

Plasma is the liquid part of blood, which contains water and nutrients;

Anemia is when a human has a low number of erythrocytes.

Facts

Blood color depends on proteins it uses to carry oxygen.

Red color - hemoglobin: human and the majority of vertebrates.

Blue - hemocyanin: spiders, crustaceans, some mollusks, octopus, and squid.

Green - Chlorocruorin: some segmented worms, some leeches, some marine worms.

Violet - haemerythrin: marine worms including peanut worms and brachiopods

TEXT

Кровь – это жидкость, которая течет в нашем организме по сосудам. В организме взрослого человека находится около 5 - 5.5 литров крови. Несмотря на то, что кровь выглядит как однородная жидкость, она имеет комплексную структуру. Кровь состоит из жидкой части - плазмы и кровяных клеток, таких как эритроциты, лейкоциты и тромбоциты. 45% крови составляют клетки, а 55% составляет плазма.

Кровь имеет следующие функции в организме человека:

1. Транспортная: кровь доставляет важные вещества в организме человека.

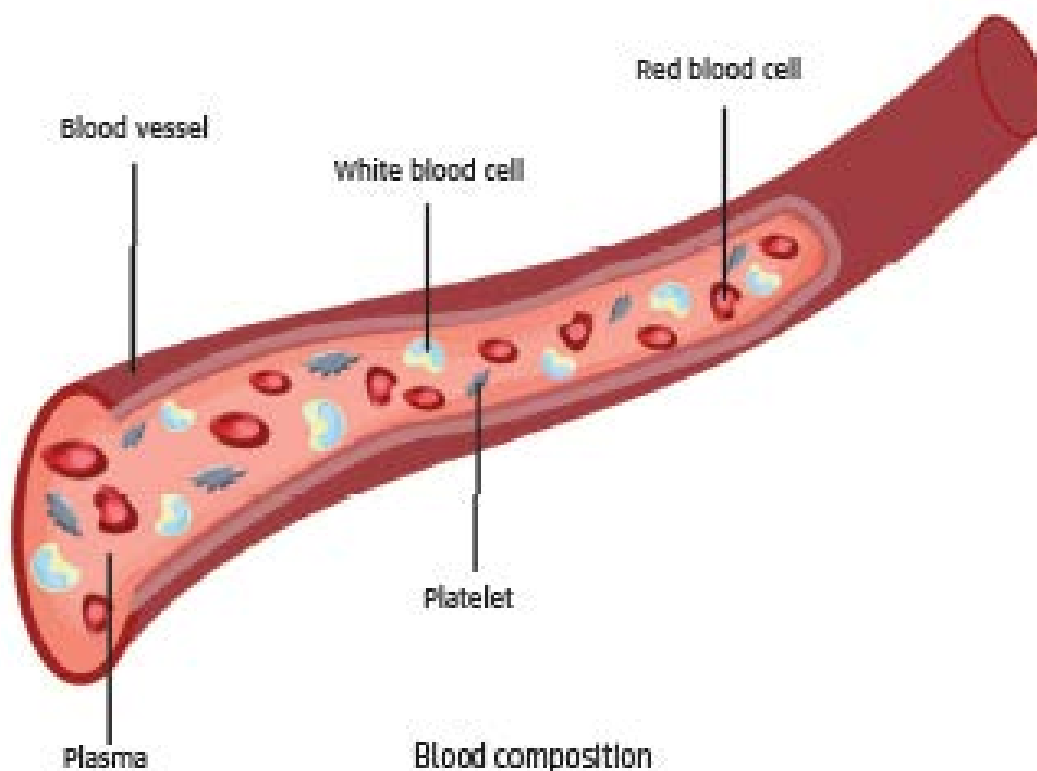
- кислород транспортируется гемоглобином в эритроцитах, углекислый газ, в основном, переносится плазмой крови;

- минералы и питательные вещества, такие как глюкоза, аминокислоты и витамины транспортируются от органов пищеварения по всему телу;

- гормоны, которые выделяются специальными органами, транспортируются в соответствующие ткани и клетки;

- отходы из клеток доставляются к выделительным органам.

2. Поддержание внутреннего баланса: кровь помогает поддерживать внутренний баланс за счет регулирования уровня pH, воды, температуры тела и т.д..
3. Защитная: лейкоциты и другие специальные вещества в крови борются против вирусов, бактерий и других чужеродных микроорганизмов попавших в организм.
4. Свертывание крови: при кровотечениях, потеря крови предотвращается за счет тромбоцитов. Тромбоциты свертывают кровь и закупоривают малые повреждения сосудов.



Activity

Представьте, что вы врач. Пациент по имени Алмас пришел к вам на прием и пожаловался на плохое

самочувствие. У него ярковыраженная слабость и бледная кожа. Вы попросили его сдать кровь на анализ. Ниже приложен отчет анализа крови пациента. Как вы думаете, в чем заключаются его проблемы?

BLOOD ANALYSIS REPORT

Astana city hospital #1
Koshkarbayev street, 66, 010000, Astana, Kazakhstan

LABORATORY REPORT

Name	Almas Ospanov	Patient ID	PAC001
Date	11/11/2017	8:32	Age 13
Doctor	Dauren Samatov	Gender	Male

COMPLETE BLOOD COUNT

Test name	Result	Normal range	Units
Hemoglobin	9	11.0-16.0	g/dL
Red blood cells	2	3.5-5.5	$10^6/\mu\text{L}$
White blood cells	6.7	4.5-11	$10^3/\mu\text{L}$
Platelets	256	150-450	$10^3/\mu\text{L}$

Digitally signed by
Dr. Dauren Samatov

Research time

When we have a low number of erythrocytes, it is called anemia. It causes problems with oxygen transportation. Because of this, we feel weak and dizzy. Also, our skin becomes pale. Every third person in Kazakhstan has anemia. Think about how anemia might be cured.

Literacy

1. If there is not enough iron element in your food, what will happen to your body? Explain your answer.
2. Imagine you work in a hospital. You take a blood analysis report of a patient. How can you understand if he is sick? Explain your answer.
3. You ate an apple today. Which part of blood carries nutrients to your organs? Explain your answer.

Terminology

anemia – қаназдық / анемия;

erythrocyte – эритроцит;

hemoglobin – гемоглобин;

homeostasis – гомеостаз;

leukocyte – лейкоцит;

nutrients – қоректік заттар / питательные вещества;

plasma – плазма;

platelet – тромбоцит;

range – диапазон, көлем / диапазон, область.

5.3 BLOOD CELLS

You will:

- investigate features of blood cells of different organisms.

Key terms

Erythrocytes -are red blood cells, which carry oxygen;

Leukocytes - are white blood cells, which protect the organism; Platelets - are blood cells, which stop bleeding.

Facts

Human blood contains metallic atoms including iron, chromium, manganese, zinc, lead, and copper. You may also be surprised to know that blood contains small amounts of gold. The human body has about 0.2 milligrams of gold that is mostly found in the blood.

Text

Существует три типа клеток крови в организме человека: эритроциты, тромбоциты и лейкоциты.

Эритроциты – это красные кровяные клетки. Эритроциты имеют двояковогнутую круглую форму. Насчитывается около 5 млн эритроцитов в 1 мм³ (1 мл) крови.

Эритроциты содержат белок гемоглобин, который переносит кислород от легких к органам.

Лейкоциты – это белые кровяные клетки. Они имеют непостоянную форму клетки. Лейкоциты защищают организм от патогенов и инфекционных заболеваний. Количество лейкоцитов в крови здорового взрослого человека может быть от 4 000 до 11 000 в 1 мм³ крови. Это количество может меняться в течении дня.

Тромбоциты также известны как кровяные пластинки. Они являются клетками крови, которые помогают остановить кровотечение путем свертывания крови. В 1 мм³ крови насчитывается около 250 000 тромбоцитов.

Lab works

Blood cell forms

Pre-lab questions:

1. Назовите функции эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов.
2. Какая разница в строении сердца человека и лягушки?

Methods and Materials:

Микропрепараты клеток крови человека и лягушки, микроскоп.

Procedures:

1. Рассмотрите микропрепараты под микроскопом.
2. Нарисуйте изображения клеток крови человека и лягушки в таблице ниже и сравните их.

Results:

Organism	Cell	Picture
Human	Erythrocytes	
	Leukocytes	
	Platelets	
Frog	Erythrocytes	
	Leukocytes	
	Platelets	

Post-lab questions:

1. В чем различие между эритроцитами, тромбоцитами и лейкоцитами?
2. В чем различие между клетками крови человека и лягушки?
3. Почему клетки крови человека и лягушки отличаются?

Facts

Unlike other types of cells in the body, mature red blood cells do not contain a nucleus, mitochondria, or ribosomes. The absence of these cell structures leaves room for the hundreds of millions of hemoglobin molecules found in red blood cells.

Research time

Erythrocytes, leukocytes, and platelets have different forms. Use play dough and construct blood cells. Show your cells on the next lesson and explain how their forms help to do their functions.

Terminology

to bleed - қансырау, қанау / кровоточить;

blood clotting - қан ұюы / свертывание крови;

iron - темір / железо;

lead - қорғасын / свинец;

mature - жетілген / зрелый;

pathogen - ауру туғызатын / возбудитель болезни;

5.4 IMMUNITY. HUMORAL AND CELL-MEDIATED IMMUNITY

You will:

- characterize the functions of different types of leukocytes; - compare humoral and cellular immunity.

Key terms

Phagocytes are leukocytes, which digest viruses and bacteria; B cells are leukocytes that provide humoral immunity;

T cells are leukocytes that provide cell-mediated immunity.

Facts

An allergy is the immune system getting things wrong. An allergy is caused when the body overreacts to an allergen that it really should ignore. The immune system goes into overdrive when exposed to allergens, such as pollen, nuts or animal fur and produces the side effects of watery eyes, headaches, and swelling.

STQ

How does your body protect itself against infections? Have you ever wondered how your body protects itself from

getting sick?

ТЕХТ

Вы задумывались над тем, как ваше тело защищает себя от болезней? Как вы знаете, в каждой стране, как и в Казахстане, есть своя армия и полиция, которые защищают страну от внешних и внутренних недоброжелателей. Таким же образом, и ваш организм имеет специальный механизм защиты, который называется иммунной системой. Эта система защиты атакует и уничтожает болезнетворные (патогенные) микроорганизмы, которые попали в ваш организм. К патогенным микроорганизмам относятся вирусы, бактерии, простейшие и грибы вызывающие различные заболевания.

Иммунная система - это группа органов, тканей и клеток, работающих вместе для поддержания здорового организма. Иммунная система работает лучше, когда вы правильно питаетесь и регулярно выполняете физические упражнения. Белые кровяные клетки, лейкоциты, также являются частью этой защитной системы. Существует два типа лейкоцитов:

1. Фагоциты - клетки, которые заглатывают и переваривают чужеродные клетки.
2. Лимфоциты - клетки, которые имеют свойство запоминать и узнавать чужеродные клетки. Существует два типа лимфоцитов: Т-лимфоциты и В-лимфоциты.

- В-лимфоциты образуют огромное количество особых белков, называемых антителами. Антитела переносятся жидкостями организма и специфически реагируют с

чужеродными антигенами. Такая ответная реакция называется гуморальным иммунитетом.

- Т-лимфоциты прикрепляются к чужеродным бактериям и уничтожают их. Такой тип реакции называется клеточным иммунитетом.

Некоторые органы тоже являются частью иммунной системы. Например селезенка, маленький орган находящийся в левой части брюшной полости, фильтрует кровь и помогает бороться с инфекциями.

Лейкоциты, как и другие клетки крови, также образуются в красном костном мозге.

Research time

You have a snuffle and cough. It seems like you are becoming ill. You seem to be short on white blood cells.

Write a help wanted ad on the paper, so you can hire some more leukocytes to help you healthy.

Take a look at some ads from a newspaper or the Internet to get ideas.

- Job description (what white blood cells have to do the job)
- Qualifications (skills that white blood cells need to have)
- Benefits (what cells will get for doing a good job)

Facts

Your Immune System Can Be Self-Destructive. This happens when you develop autoimmune disorders. Crohn's disease

and rheumatoid arthritis are two common autoimmune disorders in which the immune system destroys its healthy tissues. This happens when white blood cells fail to make a difference between disease-causing pathogens and the body's normal cells.

Activity

Work in groups. Each group should show a sketch of functions of different leukocytes. Notice the differences between different leukocytes and try to guess which group is showing.

Literacy

1. What is the difference between B cells and T cells?
2. What should we do to increase immunity?
3. What is the function of phagocytes?

Terminology

bone marrow - сүйек кемігі / костный мозг;

humoral immunity - гуморальдық иммунитет / гуморальный иммунитет;

to invade - басып кіру / вторгаться;

lymphocyte - лимфоцит;

phagocyte - фагоцит;

to recognise - тану / распознавать;

spleen - қөкбауыр / селезенка;

cell-mediated immunity - жасушалық иммунитет /
клеточный иммунитет.

5.5 INFECTIOUS DISEASES

You will:

- learn the features of infectious diseases;
- understand the prevention and treatment of infectious diseases.

STQ

Why do doctors suggest wearing a mask to prevent the spreading of flu?

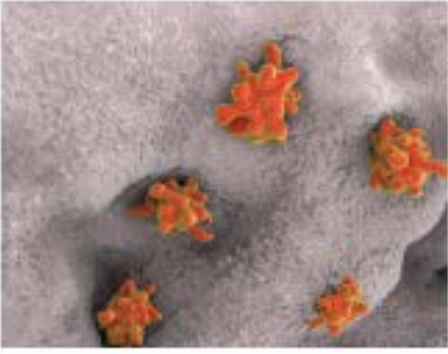
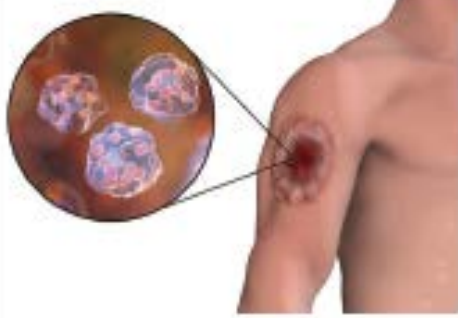

Key terms


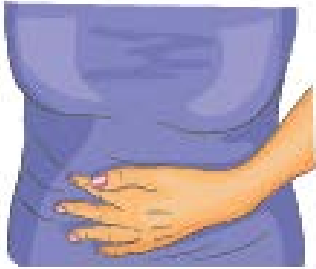
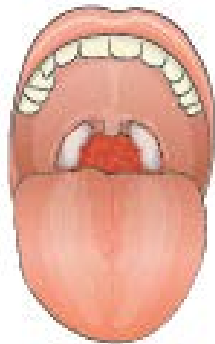
Infectious disease - a disease which spreads quickly between organisms.

Text

Многие заболевания человека, животных и растений вызваны такими микроорганизмами как грибы, бактерии, вирусы и простейшие. Эти микроорганизмы могут заразить жизненноважные органы, что в свою очередь негативно повлияет на работу всего организма. Заболевания становятся инфекционными тогда, когда они быстро распространяются между организмами. Очень важно знать меры защиты и профилактики инфекционных заболеваний.

Некоторые заболевания вызванные микроорганизмами:

<p>PROTIST</p>		<p>Amoebic dysentery is a disease caused by <i>Entamoeba histolytica</i> that results in bloody diarrhea and abdominal pain. Entamoeba parasite invading intestine is shown in the image.</p>
		<p>A protist called Leishmania causes leishmaniasis. Symptoms are skin ulcers, fever, low red blood cells, enlargement of spleen and liver. It is spread by the bite of the sand fly. Patients are given antibiotics.</p>
<p>FUNGI</p>		<p>Late blight (potato blight) is caused by a kind of water mold. It destroys tomato and potato plants. Infected plants may rot within two weeks. It caused famine in the history.</p>

<p>VIRUS</p>		<p>Herpes caused by a virus. Symptoms are cold sores on the face, mouth, throats, and genitals. Spread by the direct contact with body fluids. Patients are treated with antiviral medicine.</p>
<p>BACTERIA</p>		<p>Cholera caused by bacteria. Symptoms are diarrhea vomiting and muscle cramps. it is spread by contaminated water and food. Patients must be given water or slight sweat and salty solutions due to the water and mineral loss from the body by diarrhea. Antibiotic are also used.</p>
		<p>Diphtheria caused by bacteria symptoms are a sore throat, fever, cough. it is spread by direct contact between people or by air. Patients are given antibiotics.</p>

Facts

African trypanosomiasis is a disease caused by microscopic Trypanosoma parasites. It is transmitted by the tsetse fly which is mostly found in subSaharan Africa. It gets its

nickname 'sleeping sickness' because symptoms can include a disturbed sleep pattern. Sleeping sickness is curable with medication but is fatal if left untreated.

Facts

Canker sores develop in the mouth as small white or yellow wounds with a red border. It can be found on the tongue, inside cheek areas, lips, gum line and throat area.

This inflamed tissue is caused by bacteria and gives discomfort or pain while talking, brushing your teeth, or eating. Regularly brushing and flossing teeth can help to prevent canker sore.

Activity

Представьте, что вы инфекционный инспектор. Выберите одну болезнь из таблицы сверху и приготовьте информационно - просветительный постер о ней. В постере раскройте информацию о причинах болезни. Что может быть сделано, чтобы уберечься от этой болезни? Выработайте стратегию по профилактике и поделитесь ею с классом.

Literacy

1. Is there any relationship between hygiene and preventing infectious diseases? Explain your answer with examples.
2. Which of the illnesses have you studied in this chapter is the most common in your country?
3. Why is it advised to change your medical face mask every 2 hours?

Terminology

abdominal - құрсақ, қарын / брюшной;

canker sore - жара, ойық жара / язвенная болезнь;

cholera - тырысқақ / холера;

contaminated - кірленген / загрязненный;

cough - жөтел / кашель;

diphtheria - күл ауруы / дифтерия;

fever - безгек/ лихорадка;

late blight - фитофтороз;

rot - гнить/ шіру;

skin ulcers - тері жарасы/ язва кожи;

spleen - көкбауыр/ селезенка;

spread - тарау / распространяться.

5.6 IMMUNITY, TYPES OF IMMUNITY

You will:

- assess the role of vaccination in the prevention of diseases.

STQ

How does your body gain immunity?

Key terms

Active immunity is immunity in an organism resulting from its own production of antibody or lymphocytes;

Passive immunity is immunity resulting from the injection of antibodies or lymphocytes from another organism.

Facts

There is no cure for HIV/AIDS; antiretroviral drugs can only improve and strengthen the patient's immune system, not cure the disease.

Text

Наш организм поддерживает свой иммунитет двумя основными способами:

Активный иммунитет

В активном иммунитете организм вырабатывает свои собственные антитела против болезнетворных микроорганизмов (патогенов) или антигенов. Активный иммунитет в организме развивается двумя путями:

- Естественный: когда человек заболевает, иммунная система самостоятельно борется с патогенами и вырабатывает необходимые антитела;
- Искусственный: человеку вводят вакцину.

Пассивный иммунитет

При пассивном иммунитете организм не вырабатывает свои собственные антитела. Готовые антитела берутся у людей, переболевших и оправившихся от болезни. Также пассивный иммунитет передается от матери к ребенку еще до рождения или с материнским молоком во время грудного вскармливания.

Вакцина

Вакцина - это препарат, состоящий из ослабленных, неживых или некоторых неполных частей патогенов. При введении вакцины иммунная система срабатывает на искусственно введенные слабые патогены и вырабатывает естественную защиту подобным вызовам.

Типы вакцин

Вакцины получают разными способами. Они могут содержать

- живые, но ослабленные вирусы;

- неживые микроорганизмы;
- инактивированные токсины;
- маленькие частицы патогенов.

Research time

Write a report about which immunity is more effective active or passive.

Facts

In the past 60 years, vaccines helped eradicate one disease (smallpox) and close to eradicating another (polio).

Activity

Подумайте о преимуществах и недостатках массовой вакцинации. Разделитесь на группы и устройте дебаты на соответствующую тематику.

Literacy

1. What is the difference between passive and active immunity?
2. What is artificial and natural immunity?
3. Which cells play a major role in immunity?

Terminology

injection - егу / инъекция

artificial - жасанды / искусственный

natural - табиғи / естественный

breastfeeding - емізу / грудное вскармливание

to recover - қалпына келтіру / восстанавливать

to acquire - алу, иелену / приобретать

collapses - жаппай күйреу / коллапс, разрушение

to eradicate - түбінен жою / искоренять

5.7 BLOOD TYPES

You will:

- explain the mechanism of agglutination and rhesus conflict.

STQ

What makes our blood different from others?

Key terms

Blood type is a class of human blood based on presence or absence of specific antigens; Rh factor is a specific antigen present on the surface of red blood cells;

Agglutination - clumping of red blood cells.

Facts

After needing 13 liters of blood for surgery at the age of 13, a man named James Harrison pledged to donate blood once he turned 18. It was discovered that his blood contained a rare antigen which cured Rhesus disease. He has donated blood a record 1,000 times and saved 2,000,000 lives.

Text

Группы крови системы АВО

Как кровь одного человека отличается от другого?
Секрет скрывается в микроскопических маркерах (также называемые антигенами или агглютиногенами) на поверхности красных кровяных клеток (эритроцитов).

Организм при помощи этих антигенов (специальные белки и углеводы) воспринимает кровь как свою или чужеродную. Т.е. при переливании крови организм ориентируется на эти микроскопические маркеры, соответственно при совпадении принимает новую кровь и отторгает ее при несовпадении.

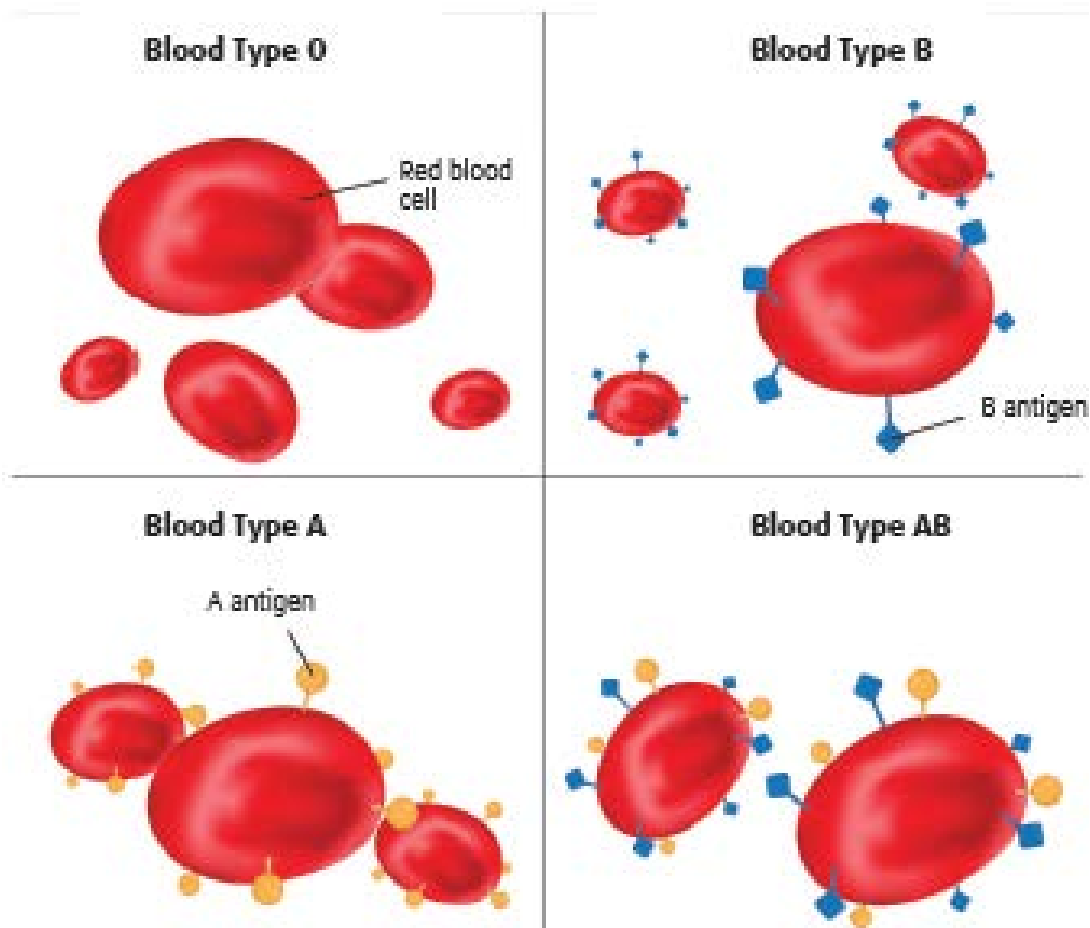
Существует основные четыре группы крови, основанные на типе микроскопических маркеров:

Группа крови O (I), эритроциты не имеет маркеров «А» или «В»;

Группа крови A (II), эритроциты имеют маркер, известный как «А»;

Группа крови B (III), эритроциты имеют маркер, известный как «В»;

Группа крови AB (IV), эритроциты имеют оба маркера «А» и «В».



Резус-фактор

У некоторых людей есть еще один дополнительный маркер (маркер D, или резус-фактор) на красных кровяных клетках. Люди, имеющие резус-фактор являются резус-положительными (Rh+). Те, у кого нет резус-фактора, резус-отрицательными (Rh-).

Различные маркеры, обнаруженные в крови, составляют восемь возможных групп крови:

A Rh+, A Rh-, B Rh+, B Rh-, AB Rh+, AB Rh-, O Rh+ и O Rh-.

Переливание крови

Если пациенту с группой крови А перельют кровь группы В, иммунная система воспримет кровь группы В как чужеродное, и соответственно против введенных В антиген выработает свои антитела (агглютинины). Все это приведет к агглютинации или склеиванию эритроцитов (красных кровяных телец). Комочки склеенных эритроцитов могут заблокировать мелкие кровеносные сосуды, что может привести к повреждению органов и даже смерти.

Blood types	Antigens on red blood cells	Antibodies in plasma	Can receive blood from	Can donate blood to
A	A	Anti-B	O and A	A and AB
B	B	Anti-A	B and A	B and AB
AB	A and B	-	O, A, B, and AB	AB only
O	-	Anti-A and Anti-B	O only	O, A, B, and AB
Rh+	D or Rh	-	Rh+ and Rh-	Rh+ only
Rh-	-	Anti-Rh	Rh- only	RH- and Rh+

Activity

Необходимое оборудование: 4 пластиковых стаканчика, пипетки, предметные стекла, красные и синие пищевые красители, вода.

Возьмите четыре пластиковых стаканчика и отметьте их как «О», «А», «В» и «АВ». Затем капните несколько капель красного пищевого красителя в стаканчик «А», несколько капель синего красителя в стаканчик «В» и по несколько

капель красного и синего красителей в стаканчик «АВ». В стаканчик «О» не добавляйте никакого красителя.

Наполните стаканчики примерно наполовину водой. Теперь у вас есть четыре разные группы крови. Затем капните каплю одной группы крови на чистое предметное стекло. Это будет кровь реципиента, затем капните другой группы крови на это же предметное стекло. Это будет кровь донора. Если цвет крови на предметном стекле не изменится, это означает, что реципиенту можно переливать кровь этого донора. Сделайте это для всех групп крови и заполните свою таблицу совместимости крови при переливании.

Literacy

1. Who can be a universal donor or recipient?
2. Why is it dangerous to give wrong blood type to a person?
3. What is your blood type? Which blood types can be given to you?

Research time

Work in groups. Each of the students in the group should find their blood types by asking a school nurse. Then construct a chart using a table above who can donate blood to whom. Explain your answer.

Terminology

agglutination - агглютинация;

antibody - антидене / антитело;

antigen - антиген;

clumping - жабысу / слипание;

compatibility - үйлесімділік / совместимость;

donor - донор;

recipient - қан алушы / реципиент.

5.8 HEART AND BLOOD VESSELS

You will:

- describe the structure of the heart and blood vessels in animals;
- establish the relationship between the structures of the walls of blood vessels and their functions.

Key terms

Heart is a muscular organ, which pumps the blood;

Arteries are blood vessels that transport blood from the heart; Capillaries are blood vessels that connect arteries and veins;

Veins are blood vessels that transport blood to the heart.

Text

Система кровообращения человека состоит из сердца и кровеносных сосудов. Сердце качает кровь, и кровь движется к органам через сосуды.

Сердце человека - это мышечный орган, расположенный в грудной полости и состоит из четырех камер: двух желудочков и двух предсердий. Между желудочками и предсердиями находятся клапаны. Клапаны способствуют движению крови в одном направлении.

Кровь из предсердий переходит в желудочки. Желудочки перекачивают кровь из сердца в другие органы. Именно поэтому стенки желудочков намного толще и сильнее стенок предсердий.

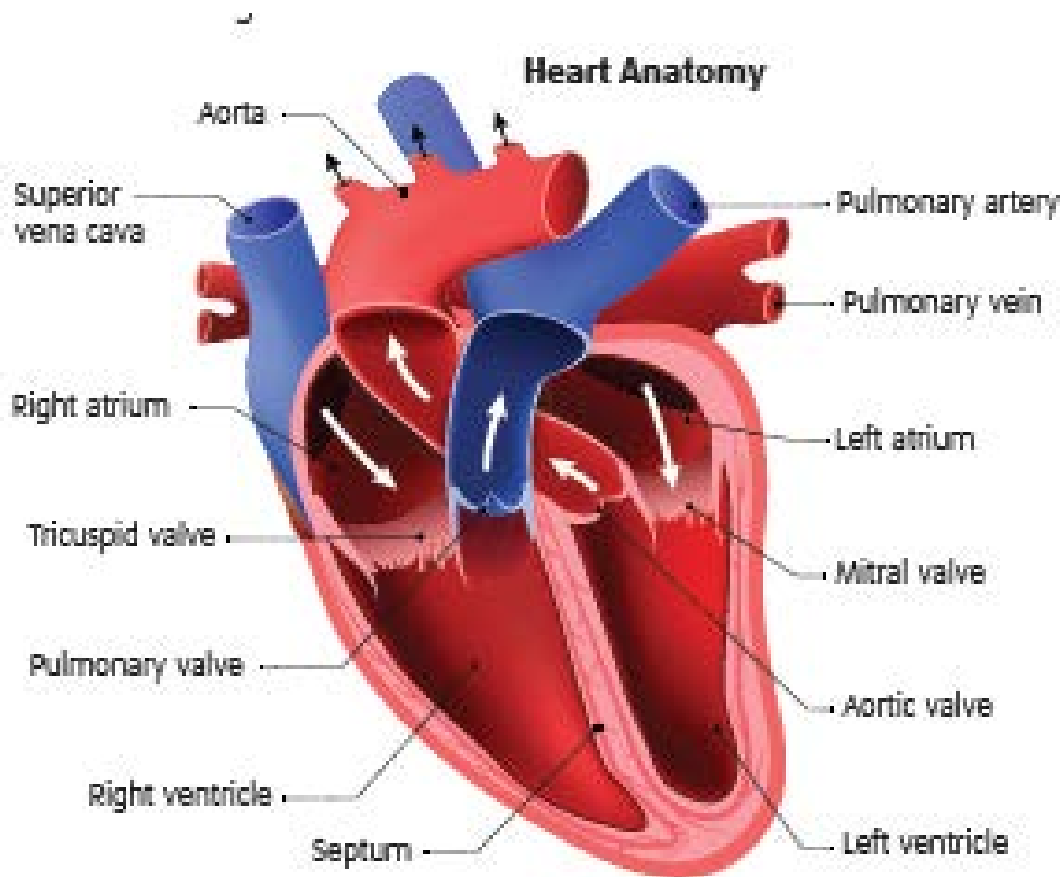
Из сердца кровь поступает в кровеносные сосуды. Существуют три основных типа кровеносных сосудов: артерии, капилляры и вены.

Артерии – кровеносные сосуды, транспортирующие кровь от сердца к органам. Вены наоборот транспортируют кровь от органов к сердцу. Артерии и вены соединяются между собой сетью капилляров.

Артерии имеют плотные, гладкие и эластичные стенки, основной частью которых являются гладкие мышцы. Строение стенок позволяет артериям выдерживать большое давление, под которым кровь выходит из сердца.

В капиллярах происходит обмен газами (кислорода и углекислого газа) и веществами между кровью и тканями. Стенки капилляров очень тонкие. Это способствует тому, что кислород и питательные вещества попадают из капилляров в ткани, а продукты метаболизма из тканей в капилляры.

Капилляры соединяются в более крупные вены, самая крупная вена доставляет кровь в сердце. Стенки вен тоньше, чем стенки артерий, и кровяное давление в них сравнительно меньше. В венах имеются клапаны, которые препятствуют течению крови в обратном направлении.



Earthworm circulatory system.

У дождевого червя очень маленькое тело, не имеющее сердца. Вместо сердца имеются маленькие кровеносные сосуды в конце тела. Эти сосуды качают кровь через все тело. Кровь проходит через два основных сосуда: спинной и брюшной, соединённые в каждом сегменте кольцевидными сосудами.

Mollusks circulatory system

Тело моллюсков больше, чем у дождевых червей, а также у них имеется сердце. Сердце состоит из одного желудочка и одной или двух предсердий. Кровеносные сосуды вливают кровь непосредственно в полость тела,

где кровь после взаимодействия с органами и тканями снова собирается в сосуды.

Arthropods circulatory system

Членистоногие имеют трубчатое сердце на спине. Система кровообращения схожа с той, что и у моллюсков. Кровеносные сосуды открываются непосредственно в полость тела, и кровь после взаимодействия с органами и тканями, снова поступает в сосуды.

Activity

Сравните органы системы кровообращения кольчатых червей, моллюсков, членистоногих и млекопитающих. Заполните таблицу.

Organism	Heart	Blood vessels
Annelida		
Mollusca		
Arthropoda		
Mammals		

Facts

The heartbeat of a person changes during his life (bpm – beats per minute):

Newborn (0 to 11 months): 70 to 160 bpm

One to four years: 80 to 120 bpm
 Five to nine years: 75 to 110 bpm
 Children 10 years and up and adults (non-athletes): 60

to 100 bpm Adults (athletes): 40 to 60 bpm

Research time

Compare blood structure of Annelida, Mollusca, Arthropoda, and Mammals. What is similar and different in their blood? Why are they different? Find the answers and write a report.

Literacy

1. Why circulatory systems of earthworm, mollusks, arthropods and human are different?
2. Tell the path of the blood from your right leg to the lungs.
3. What would happen, if there were no valves?

Terminology

artery - күретамыр / артерия;

atria - жүрекше / предсердие;

capillary - қылтамыр / капилляр;

chamber - камера;

to establish - орнату / устанавливать;

vein - көктамыр / вена;

ventricle - қарынша / желудочек;

vessel - тамыр / сосуд.

5.9 CIRCULATORY SYSTEM TYPES

You will:

- describe circulatory system types of animals.

STQ

What is the path of an oxygen molecule from lungs to a brain cell?

Key terms

Open circulatory system - blood is not enclosed in the blood vessels, but is pumped into a cavity;

Closed circulatory system - blood always moves inside blood vessels;

Pulmonary circulation - the movement of deoxygenated blood from the heart to lungs, and oxygenated back to the heart; Systemic circulation - the movement of oxygenated blood from the heart to all organs, and deoxygenated blood back to the heart.

Facts

Entire trip of blood around your body takes about 20 seconds only.

Text

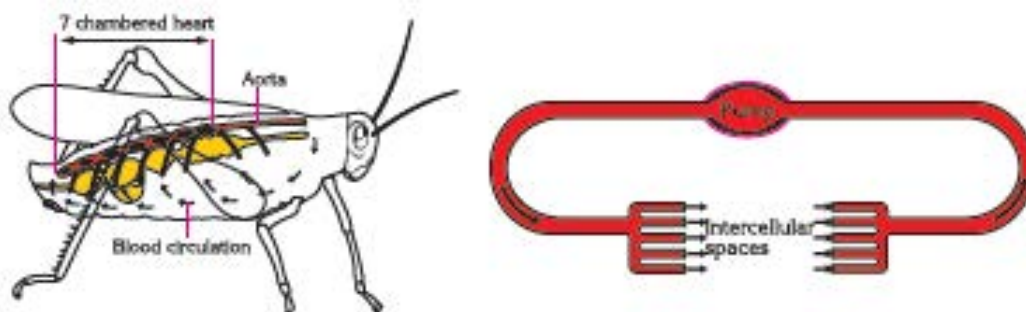
Необходимые вещества, такие как кислород и питательные вещества, а также отходы, такие как углекислый газ и мочеви́на, переносятся системой кровообращения.

Полноценная система кровообращения состоит из сердца, кровеносных сосудов и крови.

У животных имеются 2 типа системы кровообращения: замкнутая кровеносная система и незамкнутая кровеносная система.

Open circulatory system (OCS).

Незамкнутая кровеносная система состоит из насоса (сердца), артерий и вен. В организмах с незамкнутой кровеносной системой, таких как членистоногие и моллюски, кровь прокачивается в артерию, из артерии непосредственно в полость тела, после обмена веществ между кровью и клетками тела, кровь через вены попадает обратно в сердце.



Grasshopper has open circulatory system

Closed circulatory system (CCS)

В замкнутой системе кровообращения между артериями и венами имеются капилляры. Капилляры – это очень крошечные кровеносные сосуды. Здесь происходит обмен веществ между кровью и клетками тела. В замкнутой кровеносной системе кровь никогда не покидает кровеносные сосуды. Организмы, имеющие замкнутую кровеносную систему, - это кольчатые (сегментированные) черви, головоногие моллюски и все позвоночные.



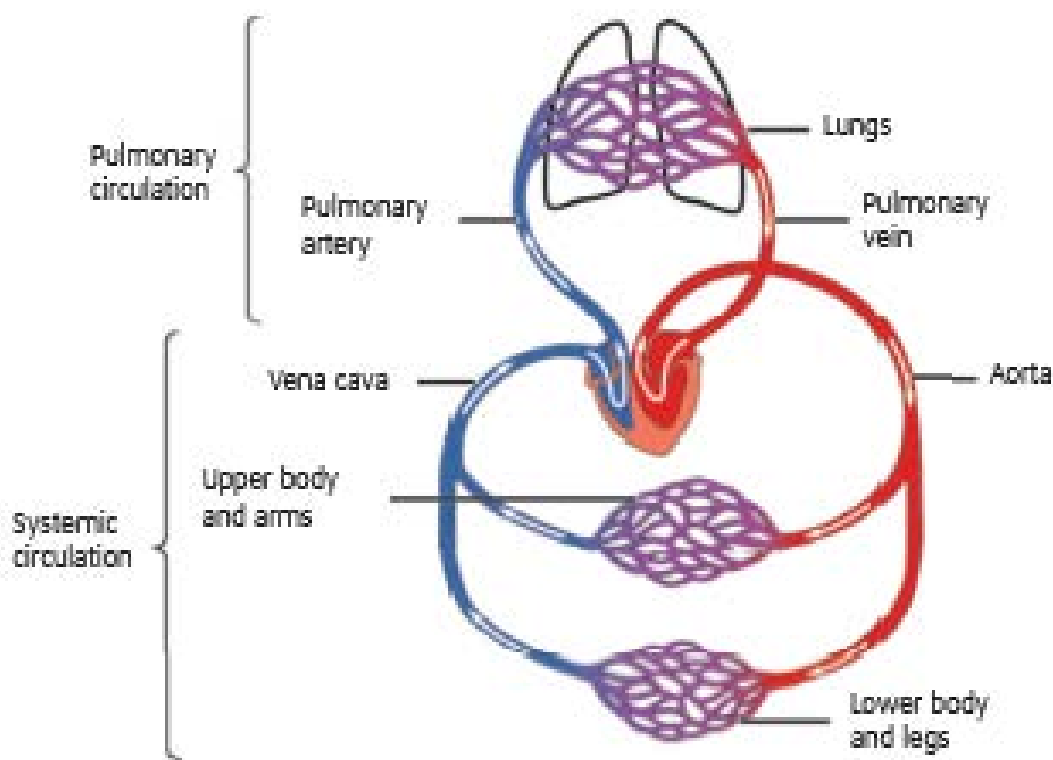
Earthworm is the most primitive animal with closed circulatory system.

Blood circulation in human.

Кровеносная система человека включает 2 круга: малый круг кровообращения (лёгочное кровообращение) и большой круг кровообращения (системное кровообращение).

- Легочное кровообращение происходит между сердцем и легкими. Кровь, богатая углекислым газом (венозная кровь), выходит из правого желудочка и по легочным артериям поступает в легкие. В капиллярах легких происходит газообмен, по легочным венам кровь, богатая кислородом (артериальная кровь), возвращается в сердце (в левое предсердие).

- Системное кровообращение происходит между сердцем и другими органами тела. Кровь, обогащенная кислородом, покидает левый желудочек и попадает в аорту. Аорта делится на артерии, кровь по артериям поступает во все части тела, кроме легких. Газообмен происходит в капиллярах органов. Кровь, насыщенная углекислым газом, переносится обратно к сердцу венами. Через полые вены кровь, богатая углекислым газом, попадает в сердце (в правое предсердие).



Research time

Research closed and open circulatory systems. Write advantages and disadvantages of both circulatory systems.

Activity

Using colored threads construct models of open and closed circulatory system. Glue it to the paper and write all of the parts of circulatory systems.

Literacy

1. Blood is entering arm artery. How many capillary beds (networks) will this blood pass until it reaches the left ventricle?
2. How nutrients reach cells if blood never leaves the vessels?
3. What is the difference between oxygenated and deoxygenated blood?

Terminology

aorta - қолқа тамыр / аорта;

arthropod - буынаяқты / членистоногое;

deoxygenated - веналық қан / венозная кровь;

mollusk - ұлу / моллюск;

oxygenated - артериялық қан / артериальная кровь;

pulmonary - өкпелік, өкпеге тән / легочная;

pulmonary circulation - кіші қанайналым жүйесі / малый круг кровообращения;

pump - сорғы / насос;

systemic - үлкен қанайналым жүйесі / большой круг кровообращения;

urea - несепнар / мочеви́на;

vena cava - қуыс вена / полая вена.

5.10 PHYSICAL EXERCISES AND THE HEART

You will:

- study the effect of physical exercises on the work of the heart and its recovery.

Key terms

Pulse is a rhythmic beating in the arteries caused by the beating of the heart.

Facts

On the 70th day of complete immobility, the size of the heart decreases by 13-18%.

Text

Физические упражнения и работа способствуют нормальной работе сердца. Во время физической работы увеличивается количество крови, протекающее через сердечную мышцу, тем самым улучшается ее снабжение кислородом и питательными веществами. Это помогает укрепить сердечную мышцу и улучшает ее. При снижении физической активности сердечная мышца ослабевает.

Физические упражнения и спортивные игры, которые усложняются с возрастом, тренируют мышцы тела. В то же время растет, развивается и тренируется сердечная

мышца. У детей рост кровеносных сосудов происходит медленнее, чем рост сердца. Поэтому сердце прилагает дополнительные усилия, чтобы протолкнуть кровь через сосуды. В этот период каждому ребенку нужна физическая активность в пределах его возможностей.

Lab works

The influence of physical activity on heart

Pre-lab questions:

1. Что такое пульс?
2. Перечислите функции сердца.

Methods and Materials:

Секундомер или таймер.

Procedures:

1. Указательным и средним пальцами попробуйте найти свой пульс на внутренней стороне запястья.
2. Измерьте пульс в течение 6 секунд. Умножьте полученное число на 10 и запишите результат в нижеприведенную таблицу.
3. Выполните любое физическое упражнение в течении 15 минут.
4. Измерьте пульс в течение 6 секунд после 1, 5, 10 и 15 минут физической активности.

5. Умножьте ваши результаты на 10 и запишите полученные числа в таблицу ниже.

Results:

Time	Pulse
At rest	
1 minute	
5 minutes	
10 minutes	
15 minutes	

Post-lab questions:

1. Как изменился ваш пульс после физической активности? Объясните почему?
2. Почему спортсмен имеет более сильное сердце?
3. Что будет, если вы будете выполнять физические упражнения ежедневно?

Research time

Repeat the labwork you did in class at home using different physical activities. Fill in the same table. Compare two tables and write a report. Post a picture of you doing the exercise at home in social networks using hashtag #strongheart.

Terminology

ability - қабілет / способность

effort - күш салу / усилие

flow - ағу, ағын / течь, поток

immobility - әрекетсіздік, қимылсыздық / неподвижность

to increase - арттыру / увеличить

influence - әсер ету / влияние

physical exercise - дене жаттығуы / физическое упражнение

to promote - жоғарылату, дамыту / продвигать

pulse - пульс, тамыр ырғағы / пульс

stopwatch - секундомер

timer - таймер

wrist - білек / запястье

5.11 DISEASES OF HUMAN CIRCULATORY SYSTEM

You will:

- describe the causes and symptoms of circulatory system diseases.

Key terms

Hypertension - high blood pressure;

Heart attack - blocking of heart arteries which bring to death of heart muscles;

Stroke - the death of brain tissue occurred as a result of artery blockage.

STQ

Many of the elder people in Kazakhstan are suffering from hypertension. Why?

Text

Нормальное функционирование системы кровообращения имеет важное значение. Если сердце перестанет работать, человек умрет. Есть множество заболеваний системы кровообращения, которые влияют на работу сердца и других органов.

Болезнь	Описание	Причины	Симптомы
Тахикардия	Учащенное сердцебиение в состоянии покоя (более 100 ударов в минуту)	Стресс, высокое кровяное давление, курение, употребление спиртных напитков, жар, употребление кофеина в большом количестве	Одышка, головокружение, учащение пульса, боль в груди
Гипертония или высокое кровяное давление	Слишком высокое кровяное давление	Генетические факторы (наследственность), ожирения, проблемы с железами внутренней секреции, употребление алкоголя	(У некоторых людей) головные боли, одышка, носовые кровотечения
Атеросклероз	Артерии становятся узкими и теряют свою эластичность	Плохое питание, употребление слишком много жирной пищи, высокое кровяное давление, диабет, курение	(Зависит от того, какие артерии поражены) Боль в груди, боль в ногах или руках, усталость, спутанность сознания
Ишемическая болезнь сердца	Снижение притока крови к сердцу, препятствует получению достаточного количества кислорода	Артериосклероз, кровяной сгусток, стресс, низкая температура, кокаин	Боль в шее, боль в плече, учащенное сердцебиение, тошнота, потливость, усталость
Инфаркт	Блокируется кровоток к сердцу, что может повредить или разрушить часть сердечной мышцы	Курение, гипертония, диабет, ожирение, стресс, недостаток физической активности, старость	Давление и боль в груди, тошнота, одышка, холодный пот, усталость
Инсульт	Кровоснабжение частей головного мозга прекращается или снижается, клетки головного мозга начинают умирать	Курение, ожирение, физическая инертность, алкоголь, наркотики, гипертония, диабет, проблемы с сердцем	Нарушение речи, паралич лица, рук и / или ног, онемение, головная боль, проблемы с ходьбой

Facts

While heart beats, it produces small amounts of electricity. Electrocardiography (ECG or EKG) is the process of recording the electrical activity of the heart over a period using electrodes placed on the skin.

Activity

Первая помощь во время инсульта очень важна. Своевременная помощь при инсульте поможет предотвратить инвалидность и смерть. На картинке показано, как можно различить инсульт.

1. Обсудите признаки и симптомы инсульта в парах.
2. Постройте специальную методику по распознаванию инсульта.
3. Отработайте эти действия на вашем партнере, и наоборот.
4. Что нужно делать, чтобы предотвратить инсульт? Что вы посоветуете своим одноклассникам, родственникам и родителям?

Literacy

1. Learn first aid actions to do during a heart attack.
2. How can energy drinks affect the circulatory system?
3. Men over 40-45 years, women over 50-55 years tend to have more circulatory problems. Why in men do these problems occur much earlier than in women?

Research time

Some common factors can affect the formation of circulatory system diseases. These factors are:

- Genetic factor
- Poor diet
- Lack of physical activity
- Using some chemicals or drugs

Divide into four groups; every group must prepare a project on how one of the factors can affect the circulatory system. Make the list of advice for your parents, relatives, and classmates.

Terminology

arteriosclerosis - атеросклероз;

cardiac ischemia - жүректің ишемиялық ауруы / ишемическая болезнь сердца;

confusion - білместік, түсінбестік / путаница;

dizziness - бас айналуы / головокружение;

fatigue - шаршау / усталость;

fever - дене қызуының көтерілуі / жар;

headache - бас ауруы / головная боль;

heart rate - жүректің соғу жиілігі / ритм сердцебиения;

nausea - жүрек айну / тошнота;

nosebleed - мұрынның қанауы / носовое кровотечение;

obesity - семіру / ожирение;

tachycardia - тахикардия.

Problems

Test questions with one right answer

1. Blood cells are produced by:

- A) Brain
- B) Heart
- C) Stomach
- D) Bone marrow
- E) Kidney

2. 55% of blood is/are:

- A) Erythrocytes
- B) Leukocytes
- C) Platelets
- D) Plasma
- E) Water

3. Type of immunity of newborn baby:

- A) passive artificial
- B) passive natural
- C) active artificial

D) active natural

E) no immunity

4. The secretion of antibodies by B lymphocytes provide:

A) humoral immunity

B) passive artificial

C) cell-mediated immunity

D) passive natural

E) active artificial

Test questions with several (max 3) right answers

1. Contain valves:

A) Artery

B) Lymphatic vessels

C) Tonsil

D) Heart

E) Spleen

F) Vein

G) Lymph nodes

H) Capillary

2. Show animals with open circulatory system:

A) Octopus

B) Fish

C) Bee

D) Bird

E) Crab

F) Lizard

G) Oyster

H) Bear

3. Organs that help immune system:

A) Spleen

B) Blood vessel

C) Intestine

D) Thymus

E) Brain

F) Heart

G) Lung

H) Lymph nodes

Matching

1. Match blood cells with their functions:

1. Phagocytes

2. T cells

3. B cells

A) Blood clotting

B) Destroy antibodies

C) Ingest harmful pathogens

D) Kill invaders

E) Transport oxygen

F) Make antibodies

2. Match blood groups with antibodies:

1. O

2. AB

3. B

A) anti-B

B) anti-A anti-B

C) A antigen

D) none of them

E) anti-A

F) B antigen

CHAPTER 6.0

Respiration



6.1 GAS EXCHANGE

You will:

-understand mechanisms of gas exchange.

STQ

How does air move into your lungs?

Key terms

Gas exchange - transfer of gases between the organism and environment;

Lungs -respiratory organ in the thorax used to breathe air;

Alveoli - tiny air sacs within the lungs where the exchange of oxygen and carbon dioxide takes place.

Facts

In both lungs of an adult, there are about 300 million alveoli.

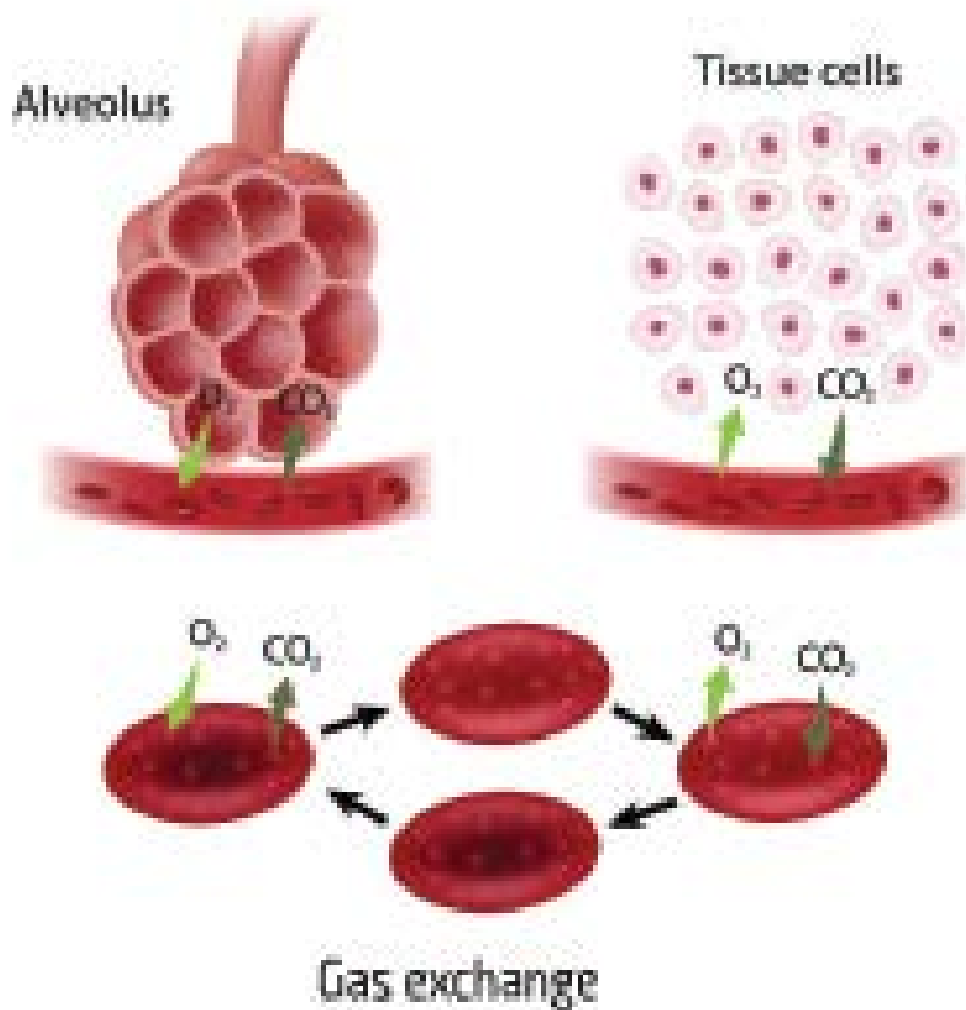
Text

Кислород поступает в наше тело через органы дыхания. Начиная с носовой полости, воздух проходит через трахею в бронхи, а оттуда в легкие. Легкие состоят из маленьких пузырьков, называемых альвеолами.

Альвеолы густо оплетены капиллярами. Здесь и происходит обмен газами между кровью и вдыхаемым воздухом.

В капиллярах легких содержится меньше кислорода, чем в воздухе. Таким образом, кислород из воздуха в альвеолах проникает в кровь. В крови кислород связывается с гемоглобином в эритроцитах. Затем он переходит с кровью к органам. В органах содержится меньше кислорода, чем в крови. Кислород легко переходит из крови в органы. Органы используют кислород для выработки энергии.

В процессе метаболизма выделяется углекислый газ. В крови количество углекислого газа меньше, чем в органах. По этой причине углекислый газ легко проникает в кровь. Затем кровь переносит углекислый газ в легкие. Капилляры легких содержат меньше углекислого газа, чем кровь. Так, углекислый газ переходит из крови в альвеолы. Далее углекислый газ выдыхается в атмосферу.



Activity

Зачем нам нужны альвеолы?

Возьмите у преподавателя 3 чашки Петри, наполненные желе. Также вам понадобятся 2 трубочки диаметром 2 и 4 мм, пищевой краситель и пипетка.

1. При помощи трубочки диаметром 4 мм сделайте равномерно 7 отверстий в первой чашке Петри.

2. Затем используйте трубочку диаметром 2 мм и сделайте 14 отверстий во второй чашке.

ПРИМЕЧАНИЕ. Вы можете изготовить эти трубочки самостоятельно, используя картонную бумагу

3. Последнюю чашку Петри оставьте нетронутой.

4. Приготовьте раствор, смешав воду и пищевой краситель. При помощи пипетки наполните отверстия в первой чаше Петри приготовленным раствором. Посчитайте, сколько всего капель раствора вам понадобилось, чтобы заполнить отверстия. Налейте такое же количество (капель) раствора в остальные две чашки. Через 15 минут проанализируйте результат.

Отверстия в желе подобны альвеолам в легких. Цветной раствор подобен кислороду в альвеолах. Учитывая результаты эксперимента, объясните, что происходит с кислородом в легких?

Как вы знаете, объем раствора в первой чаше такой же, что и во второй и в третьей. Учитывая результаты, объясните, почему мелкие отверстия в легких это лучше, чем большие отверстия?

Facts

Breathing through the mouth can, over time, create a shrinking of the jaw, resulting in crooked teeth. It is also the biggest cause for children developing a lisp when they talk.

Research time

When airplanes face dangerous situations, emergency masks drop down. How do the masks work and what are they

needed for? Do research and write 200-250 words essay about it.

Literacy

1. What would be if alveoli were as big as lungs? Explain your answer.
2. Anemia is the disease when a human does not have enough hemoglobin in the blood. Explain why do people become weak during anemia?
3. What happens in our lungs when we hold breath underwater?

Terminology

alveoli - альвеолалар (өкпе көпіршіктері) / альвеолы;

trachea - кеңірдек / трахея;

bronchi - бронх;

lisp - сақау / шепелявый;

exhale - дем шығару / выдох;

gills - желбезек / жабры;

gas exchange - газ алмасу / газообмен;

inhale - демді ішке алу / вдох;

to respire - тыныс алу / дышать.

6.2 BREATHING

You will:

-understand mechanisms of breathing.

STQ

Put your hand on your chest. Breathe slowly. Why is your hand (or your chest) moving?

Key terms

Breathing mechanism - the process of inhalation and exhalation;

Diaphragm - dome-shaped muscle which helps respiration by separating thoracic and abdominal cavities;

Intercostal muscles - muscle groups that are located between the ribs.

Facts

Inhaling other people's smoke is called passive (second-hand) smoking. It is about four times more toxic than active smoking.

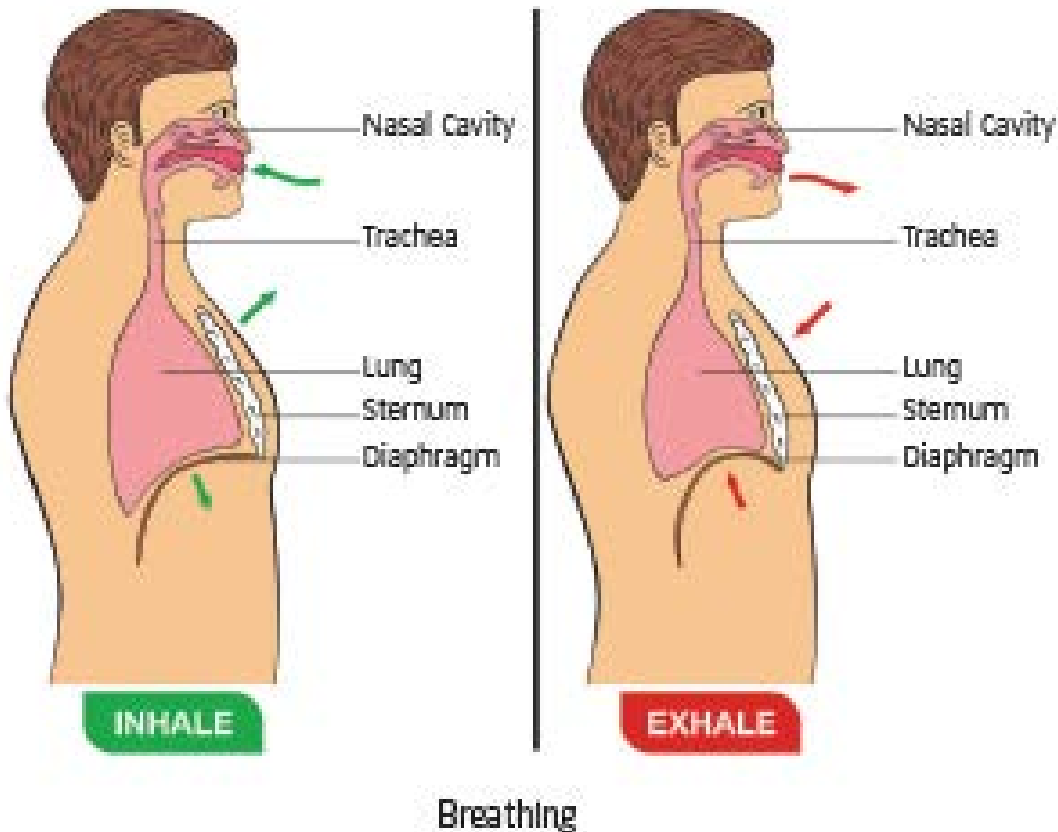
Tobacco smoke contains more than 7,000 chemicals, and 70 of them cause respiratory cancers. So try to stay away from the smoking area.

Text

Дыхание – неотъемлемая человеческая потребность. Во время вдоха воздух поступает в легкие, а при выдохе воздух выходит наружу. Во время дыхания задействованы две группы мышц: межреберные и диафрагма.

Во время вдоха, межреберные мышцы поднимают грудную клетку вверх. Диафрагма опускается вниз. За счет этих движений объем легких увеличивается. Давление в легких уменьшается и воздух поступает в легкие.

Во время выдоха, межреберные мышцы опускаются вниз. Диафрагма поднимается. Это уменьшает объем легких. Давление в легких увеличивается и воздух выходит из легких.



Facts

In babies, lungs fill the thorax, and a large number of lungs are found in midback while babies are laying on their backs. So when they breathe, their lungs can expand only into the abdomen.

Research time

Respiration rate is the number of breaths taken per minute (a breath is one inhalation and one exhalation). Count breath made per minute and record results.

Activity

Как диафрагма помогает нам дышать?

1. Возьмите воздушный шарик и натяните его на горловину пластиковой бутылки. Оставшуюся часть воздушного шарика протолкните внутрь бутылки.
2. Отрежьте дно пластиковой бутылки. Возьмите другой воздушный шарик и отрежьте верхнюю часть. Натяните отрезанный шарик на место срезанного дна пластиковой бутылки. При помощи скотча приклейте шарик к стенкам бутылки. Завяжите нижнюю часть натянутого шарика в узелок.
3. А теперь, аккуратно потяните воздушный шар за узелок вниз. Наблюдайте, что происходит, и запишите результаты. Затем верните шарик в исходное положение, отпустив узелок. Что произошло?

На сделанной вами модели покажите следующие структуры:

- легкие
- диафрагма
- грудная полость

Literacy

1. Why do we start to breath faster during physical activities?
2. Using plastic bottle lung model describe what happens when we inhale.
3. What is the percent of oxygen and carbon dioxide in the inhaled air? Is it different from the exhaled air?

Terminology

chest cavity - кеуде қуысы / грудная полость;

diaphragm - көкет / диафрагма;

sellotape - жабысқақ қағаз / скотч;

sternum - төссүйек / грудинка;

intercostal muscles - қабырғаралық; бұлшықеттер /
межреберные мышцы;

pressure - қысым / давление;

respiratory cancer - тыныс алу жолдарының обыры / рак
дыхательных путей;

respiration rate - тыныс алу жиілігі / частота дыхания.

6.3 LUNG CAPACITY

You will:

-calculate vital lung capacity and respiratory minute volume.

Key terms

Tidal volume - the volume of gas inhaled or exhaled in each respiration, during normal, regular breathing;

Vital capacity - the greatest amount of air that can be forced from the lungs after maximum inhalation.

Facts

The left lung is slightly smaller than the right lung to allow the place of the heart.

Text

Обычный человек при спокойном вдохе может вдохнуть 500 см³

объема воздуха. Такой же объем воздуха выходит наружу при спокойном выдохе. Это количество воздуха называется дыхательным объемом легких.

Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) – это объем воздуха, выдохнутый после самого глубокого вдоха. Женщины и мужчины имеют разные жизненные емкости легких. Также у людей разного возраста и у людей с разной

физической подготовкой жизненная емкость легких тоже различается между собой. Средняя жизненная емкость человека составляет 3500 см³.

Другим важным параметром является дыхательный минутный объем. Это объем вдыхаемого или выдыхаемого воздуха в минуту.

Lab works

Lung capacity measurement

Pre-lab questions:

1. Почему у физически подготовленных людей жизненная емкость легких намного больше?
2. Объясните, почему жизненный объем легких разный у людей разного возраста?
3. Какие мышцы участвуют в процессе дыхания?

Methods and Materials:

balloon, ruler.

Procedures:

1. Измерение дыхательного объема: выпустите весь воздух из воздушного шара. Сделайте обычный вдох, затем сделайте выдох во внутрь шара. Держите конец шара, чтобы из него не вышел воздух. Измерьте диаметр шара. Повторите все действия три раза. Используя формулу ниже, вычислите объем воздушного шара:

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$4 r^3$

r - радиус воздушного шара;

π - константа ($\pi = 3.14$).

2. Измерение жизненной емкости: повторите процедуру, но в этот раз сделайте глубокий вдох насколько это возможно и выдохните столько воздуха, сколько сможете.

Сделайте это три раза. Вычислите объем, используя ту же формулу.

3. Для измерения минутного объема дыхания используйте формулу ниже:

$$AMV = V_T \cdot f$$

V_T - дыхательный объем;

f - частота: количество вдохов в минуту.

4. Сделайте 10 приседаний. Попрыгайте 10 раз. Обрато измерьте дыхательный объем, жизненную емкость легких и минутный объем дыхания.

5. Вычислите средние значения и заполните таблицу.

Results

		Trial	1	2	3	Average
Before exercise	Tidal volume	Balloon Diameter				
		Volume				
	Vital capacity	Balloon Diameter				
		Volume				
	Respiratory minute volume	Frequency				
		Volume				
After exercise	Tidal volume	Balloon Diameter				
		Volume				
	Vital capacity	Balloon Diameter				
		Volume				
	Respiratory minute volume	Frequency				
		Volume				

Post-lab questions:

1. Почему значения объемов до и после упражнений отличаются друг от друга? Поясните ответ.
2. Почему вы трижды измеряли шар линейкой?
3. Почему дыхательный объем отличается от жизненной емкости легких?

Facts

A healthy lung is pink, smooth and shiny while smoking lung is black, bumpy and dull. Smoking damages alveoli by filling with toxins and narrows air passageways so that it is more difficult to get air in and out of the chest. All of these reduce the vital capacity of the lungs. It occurs even in young people who have only been smoking for a short time.

Research time

Find two adults, one who smokes and one who doesn't. Measure their vital volume capacity and compare. Draw the same table for these adults. Write conclusion about your observations.

Terminology

bumpy - кедір-бұдыр / неровный;

capacity - сыйымдылық / вместимость;

dull - күңгірт, солғын түсті / тусклый;

frequency - жиілік / частота;

respiratory minute volume - минуттық тыныс алу көлемі / минутный объем дыхания;

smooth - тегіс / гладкий;

tidal volume - тыныс алу көлемі / дыхательный объем;

trial - сынақ / попытка;

vital capacity - тіршілік сыйымдылығы / жизненная емкость.

Problems

Test questions with one correct answer

1. The smallest part of the respiratory system:

- A) Lung
- B) Bronchi
- C) Trachea
- D) Bronchiole
- E) Alveoli

2. Which organ is NOT related to respiratory system?

- A) Gills
- B) Lungs
- C) Stomach
- D) Bronchi
- E) Air sacs

3. Amount of volume breathed out after the deepest inhale:

- A) Tidal volume
- B) Respiratory minute volume
- C) Respiration

D) Exhale

E) Vital capacity

4. In which part of the respiratory system hemoglobin takes oxygen?

A) Bronchi

B) Bronchiole

C) Trachea

D) Alveoli

E) Nasal cavity

Test questions with several (max 3) correct answers

1. What can affect the vital capacity volume of lungs?

A) Gender

B) Size of foot

C) Age

D) Colour of skin

E) Bones

F) Weight

G) Height

H) Mass

2. What happens when diaphragm contracts (becomes straight)?

- A) Lung volume decreases
- B) Lung volume increases
- C) Pressure in lungs increases
- D) Pressure in lungs decreases
- E) Air goes out of the lungs
- F) Air comes into the lungs
- G) Intercostal muscles contract
- H) Intercostal muscles relax

3. NOT part of respiratory system:

- A) Esophagus
- B) Mouth
- C) Nose
- D) Trachea
- E) Lungs
- F) Diaphragm
- G) Liver
- H) Bronchi

Matching

1. Match following animals suitable respiratory structures:

1. Amphibians

2. Mammals

3. Birds

A) Gills

B) Trachea

C) Lungs

D) Lungs and air sacs

E) Skin

F) Tube like structure

2. Match following terms with the definition:

1. Exhale

2. Inhale

3. Gas exchange

A) Holding the breath in lungs

B) Taking the air out of the body

C) Taking water to lung

D) Taking air into the body

E) Occurs between nephrons and blood

F) Occurs between alveoli and blood Answer following questions

CHAPTER 7.0

Excretion



7.1 HUMAN URINARY SYSTEM

You will:

-learn the structure of human urinary organs.

STQ

Why do some people need to use dialysis machine?

Key terms

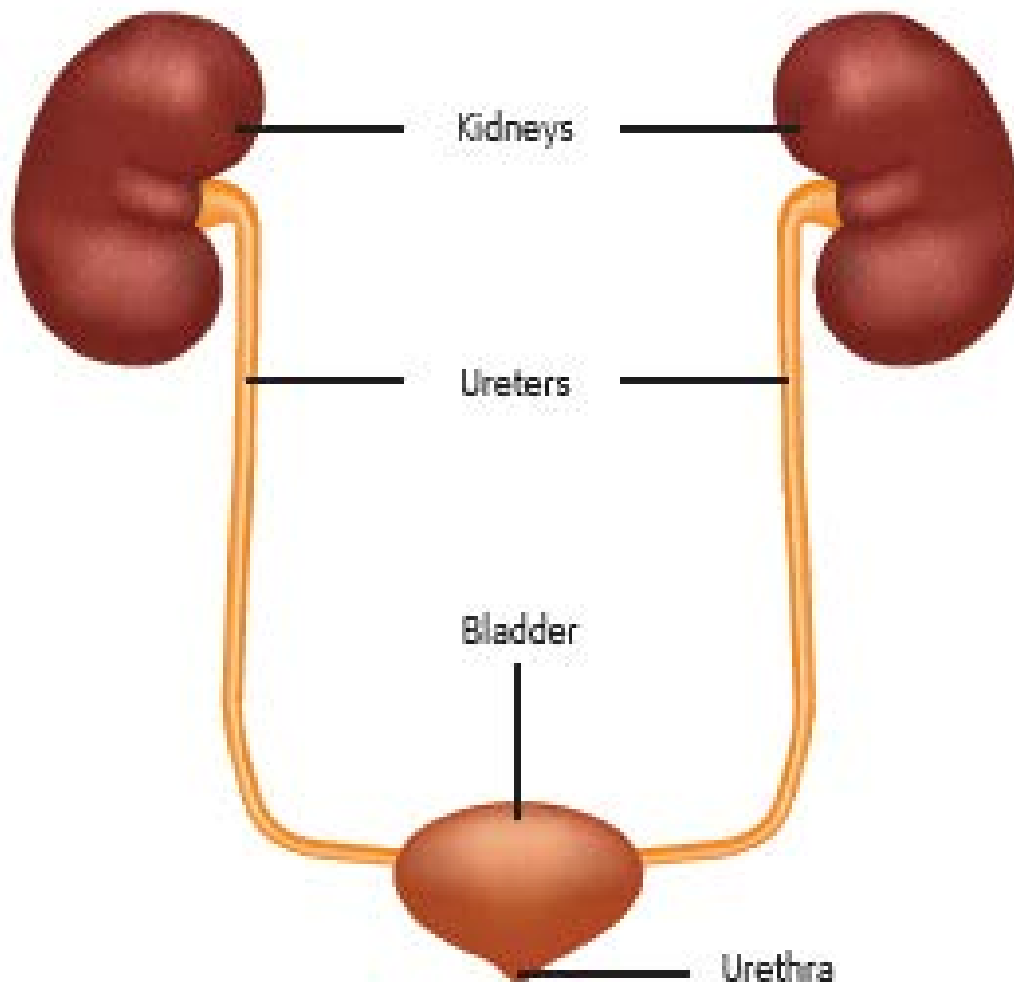
Kidneys - the pair of the beanshaped organ which filters blood and makes urine;

Excretion - the process of elimination of wastes from the body;

Urine -liquid waste excreted by the kidneys, in humans being a yellowish, slightly acid.

Text

Мочевыделительная система - система, которая удаляет излишки воды и вредные вещества из организма. Органы мочевыделительной системы: почки, мочеточники, мочевой пузырь и мочеиспускательный канал (уретра).

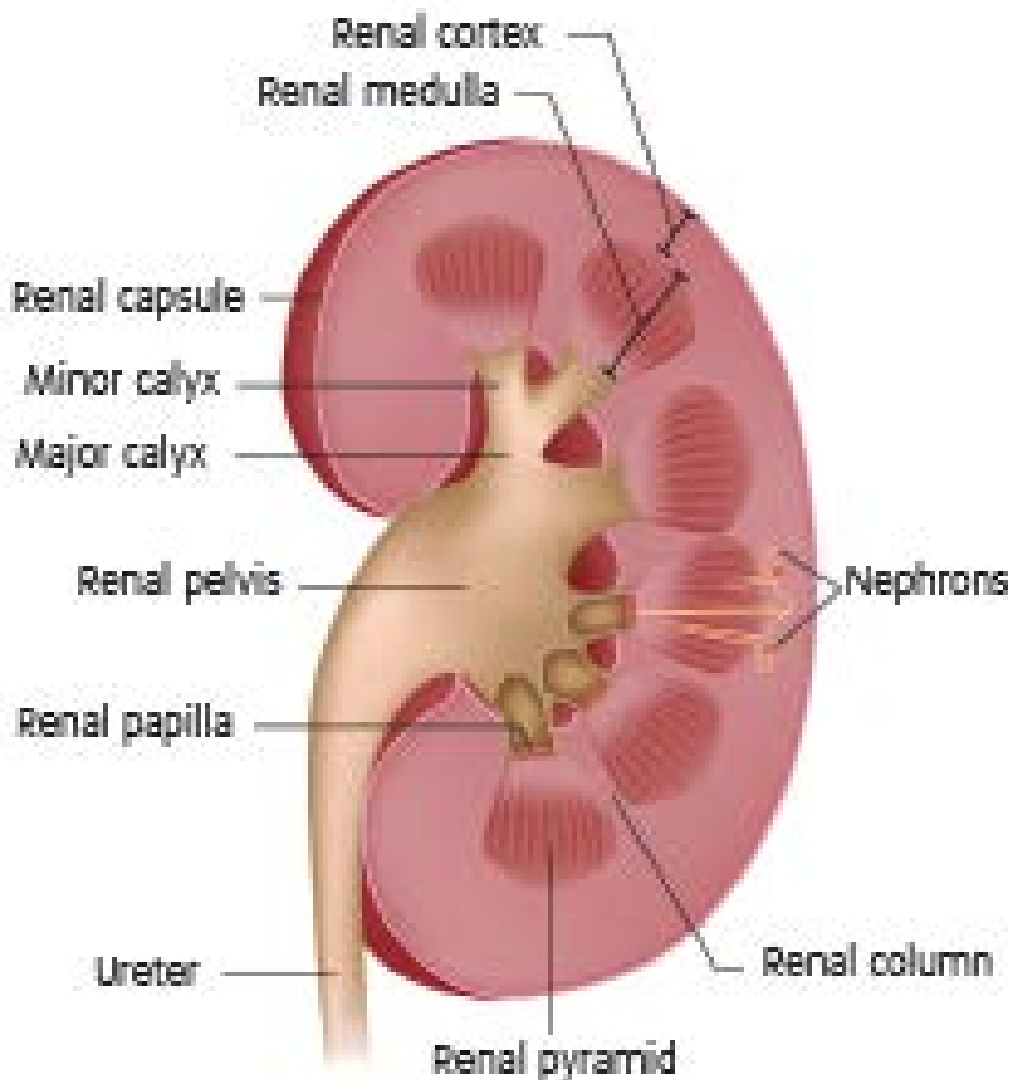


Human excretory system organs

Почки - парный орган. Почка состоит из двух слоев: наружный корковый и внутренний мозговой. Структурной единицей почки является нефрон. Нефрон состоит из трубочек, в которых фильтруется кровь и образуется моча. Далее моча проходит через трубочки в почечную лоханку. Почечная лоханка находится у выхода из почки. Из почечной лоханки моча попадает в мочеточник.

Мочеточник - это длинный трубчатый орган. От каждой почки отходит по мочеточнику. По мочеточникам моча

поступает в мочевой пузырь и накапливается. Из мочевого пузыря моча выводится наружу через мочеиспускательный канал (уретру).



Activity

Working kidney model

1. Take 2 bottles and cut them in halves. Make a hole on cap and place tubes into it. Then stick bottles with tubes going to funnel on board like shown on the picture. Fill the bottles with filter papers.

2. Take red colored water with some beads in it. Pour water into each bottle and observe what happens. Do all materials in water leave the bottle? Why is it important?

If here red colored water with beads is blood with blood cells, show kidneys, ureters and urinary bladder in your model.

Career

Nephrologist

Nephrologists are kidney doctors. They care and treat kidney diseases. Some treatments for kidneys are dialysis machine and kidney transplantation.

Research time

Dialysis is the process of cleaning the blood when the kidneys no longer function. Do research how this machine works. How frequently patients need to clean their blood by dialysis? Can dialysis replace kidneys at all?

Literacy

1. Some people live with only one kidney. How does this affect their lifestyles?
2. How are waste materials and water transported to kidneys?

3. Why do doctors ask for the urine test if you are ill?

Terminology

dialysis - диализ;

kidney - бүйрек / почка;

kidney stones - бүйрек тастары / почечные камни;

nephrologist - нефролог;

unnecessary - қажетсіз / ненужный;

ureter - несеппағар / мочеточник;

urethra - зәр шығару өзегі / мочеиспускательный канал;

urinary bladder - қуық / мочевого пузыря.

7.2 SKIN

You will:

-understand the structure and functions of the skin.

Key terms

Epidermis - the outermost layer of the skin;

Dermis - thick layer of skin under epidermis;

Hypodermis - the deepest part of the skin which contains fat cells.

Facts

Melanin the colour code

Human skin color is different because of melanin. It is a protein produced by the skin. When you go out in sunny weather, your body makes more melanin to protect you from the Sun rays, making your skin darker. Some people lack melanin. It is a genetic disorder called albinism.

STQ

Why do people with light skin suffer from sunlight more than people with dark skin?

Text

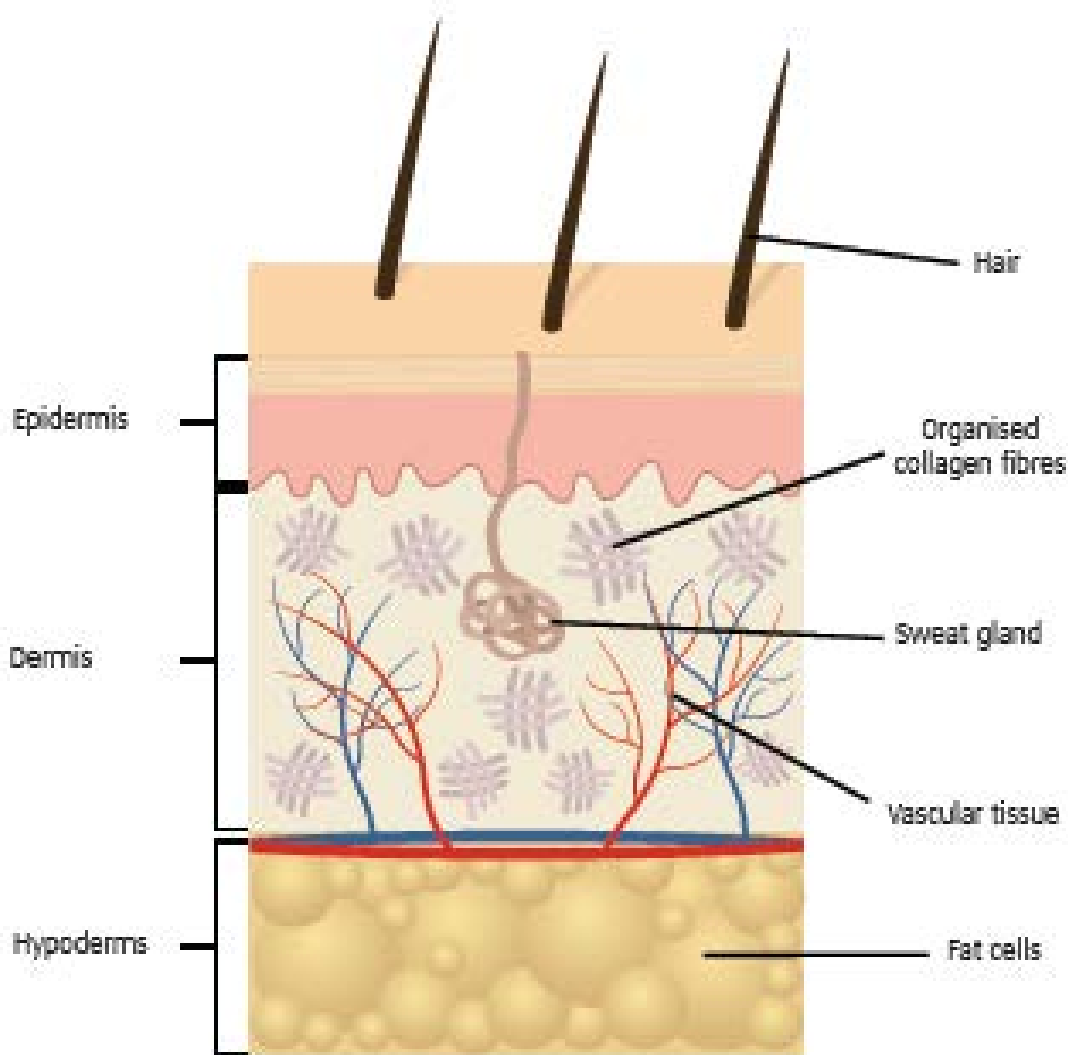
Кожа - наружный покров тела. Кожа состоит из трех слоев: эпидермис, дерма и гиподерма (подкожно-жировая клетчатка).

Эпидермис - наружный слой кожи. Эпидермис состоит из мертвых клеток и защищает организм от болезнетворных микроорганизмов. Кроме того, он удерживает влагу внутри тела.

Под эпидермисом находится дерма. Внутри дермы находятся рецепторы боли, температуры, давления и др. Также здесь расположены потовые и сальные железы. Потовые железы образуют пот, а сальные железы выделяют кожное сало. Кровеносные сосуды снабжают кожу питательными веществами.

Самый глубокий слой кожи - гиподерма или подкожно-жировая клетчатка. Гиподерма состоит из жировых клеток, которая обеспечивает организм энергией и защищает его от переохлаждения.

Кожа защищает другие внутренние ткани от повреждений. Кроме того, кожа выделяет излишки воды и соли из организма в виде пота.



Skin structure

Activity

Our skin produces a natural oil that leaves prints behind when your fingers touch a surface. They are called fingerprints. There are no two people who have same fingerprints. So, forensics help police to find criminals by their fingerprints left at the crime scene. To collect fingerprints, you need baby powder and a paint brush.

Spread a small amount of powder over fingerprint left on the glass and remove carefully excess powder using the brush. To take powdered fingerprint using sellotape, stick sellotape to fingerprint and pull it off.

Then wrap tape back to save your fingerprint.

Take four volunteers and ask them to rub a small amount of hand cream.

Wear rubber gloves and give them one object to hold. However, nobody should see who touched particular object. Then give that objects to 4 groups. Moreover, they should find who have touched them. To make more interesting you can make your own crime story and give roles to classmates.

Research time

Look at your body. Have you noticed that skin is much thicker on soles than on eyelids? Why should it be much thicker on soles than in other parts of the body?

Then look at the skin around elbows and knees. You will see that it is much looser than the skin on arms or legs!

Can you guess why is it so?

Finally, skin on your palm is much firmer than on the back of your hand.

Do you know why is it so? Write a conclusion.

Facts

Skin is the largest organ in the body. Skin occupies approximately 1.73 square meters to cover our flesh and

bones.

Literacy

1. Why do people living in a hot climate have darker skin?
2. Why does epidermis not need blood supply?
3. What do kidneys and the skin have in common?

Terminology

albinism - альбинизм;

collagen fibers - коллаген талшықтары / волокна коллагена;

excess - артық / лишний;

firmir - қатты / твёрдый;

fingerprint - саусақ ізі / отпечаток пальца;

forensics - криминалистика;

receptor - рецептор;

sebaceous gland - май бездері / сальные железы;

sweat glands - тер бездері / потовые железы.

7.3 SKIN DISEASES

You will:

- understand the symptoms and treatment of skin diseases.

Key terms

Scabies - skin disease with itching and small raised red spots, caused by the itch mite;

Tetter - any of various eruptive skin diseases;

Acne - an infl ammatory disease of the sebaceous glands.

STQ

Suppose your skin became rough. Its color changed into red and brown. What happened to your skin?

Research time

It is important to wash your face every morning and before sleep. Research this topic and discuss it with your friends. Suppose your skin became rough. Its color changed into red and brown. What happened to your skin?

Text

Scabies

Причины

Чесотка – это заболевание кожи, вызываемое чесоточным клещом. Заражение происходит при физическом контакте, через одежду и постельное белье.

Симптомы

Главный симптом – это зуд, усиливающийся ночью или после душа. Также на коже можно обнаружить чесоточные ходы. Первыми поражаются участки тела с тонкой и нежной кожей – межпальцевые промежутки, запястья, локтевые ямки и т.д.

Лечение

Для лечения этого заболевания применяют специальные мази. Они убивают чесоточного клеща. Люди, которые контактировали с больным чесоткой, также должны пройти курс лечения.

Асне

Причины

Главной причиной является гормональные изменения в период полового созревания. Сальные железы выделяют больше кожного сала, что приводит к закупориванию пор мертвыми клетками кожи и кожным салом.

Симптомы

Появление на лице прыщей и забитых пор.

Лечение

Рекомендуется очищать кожу специальными средствами. Которые имеют в составе пероксид бензоила или салициловую кислоту. Эти вещества способствуют уменьшению выделения кожного сала.

Tetter

Причины

Инфекция, вызванная различными микроорганизмами. В зависимости от возбудителя, лишай бывает разного вида.

Симптомы

Кожный зуд. Пятна различного цвета. Шелушение кожи

Лечение

Лечение зависит от вида возбудителя лишая. Если лишай вирусный, необходимо принимать противовирусные препараты. Если возбудитель грибок, используются противогрибковые препараты и т.д.

Dark spots

Причины

Основной причиной появления темных пятен является избыток ультрафиолетового света. Ультрафиолетовый свет активирует производство меланина. Меланин скапливается на определенных участках кожи.

Симптомы

Симптомы - темные пятна на коже.

Лечение

Использование специальных кремов, которые уменьшают эффект меланина.

Activity

Work in groups of 4 students. Imagine that you are a doctor. Study 4 diseases given in the text and write recommendations with your team to prevent each type of skin disease.

Facts

You might be surprised to know that you have acne treatments right in your kitchen. An amazing feature of plants is that they can cure several diseases.

Rub acne with raw garlic several times a day; it helps in relieving the pain and also heals acne fast.

Clean your skin and apply lemon juice with a cotton ball. The acid in lemon helps to flush out the pores and keeps the skin to look beautiful.

Career

Dermatologist

A dermatologist is a doctor who treats diseases of the skin.

Literacy

1. Why is it recommended to wash and iron bedclothes once a week?
2. Why do doctors suggest us to sleep in pajamas? Explain your answer.
3. What is not recommended during scabies disease?

Terminology

bedclothes - төсек орын жабыны / постельное белье.

dark spots - қара дақтар / темные пятна;

dermatology - дерматология;

eruptive - бөрітпелі / сопровождаемый сыпью;

inflammation - қабыну / воспаление;

itch-mite - қышыма кенесі / чесоточный зудень;

puberty - жыныстық жетілу / половое созревание;

tetter - теміреткі / парша;

rough - кедір-бүдір / грубый;

scabies - қышыма / чесотка;

Problems

Test questions with one right answer

1. An organ that stores urine:

- A) kidney
- B) urinary bladder
- C) urethra
- D) ureter
- E) skin

2. Main function of the urinary system:

- A) crystallize salts and soil
- B) keep waste in the body
- C) remove excess water and waste products
- D) get oxygen to body cells
- E) protect the body from bacteria

3. Which one of the followings can help if a person has acne?

- A) grape
- B) lemon
- C) aloe

E) cucumber

D) garlic

4. Function of kidney:

A) Takes in oxygen

B) Filters blood

C) Produces sweat

D) Produces hormones

E) Digests food

Test questions with several (max 3) right answers

1. Show skin layers:

A) dedermis

B) dermis

C) endodermis

D) epidermis

E) mesodermis

F) ectodermis

G) hypodermis

H) hyperdermis

2. Nephron:

- A) is a unit of lungs
- B) is found in kidneys
- C) oxygenate blood
- D) makes urinary bladder
- E) is found in lungs
- F) consists of tubules
- G) consists of alveoli
- H) filtrates the blood

3. True about melanin:

- A) Gives colour to skin
- B) Secretes sweat
- C) Produced by leukocytes
- D) Amount determines the skin colour
- E) Helps to feel pain
- F) Stores fat
- G) Protects body from UV lights
- H) Produces hair cells

Matching

1. Match skin functions with suitable explanations:

1. Barrier
2. Protects
3. Removes

- A) body temperature
- B) nutrients
- C) against microbes
- D) from ultraviolet light
- E) waste products
- F) against darkness

2. Match given definitions with terms:

1. The process of cleaning blood when kidneys are not functioning

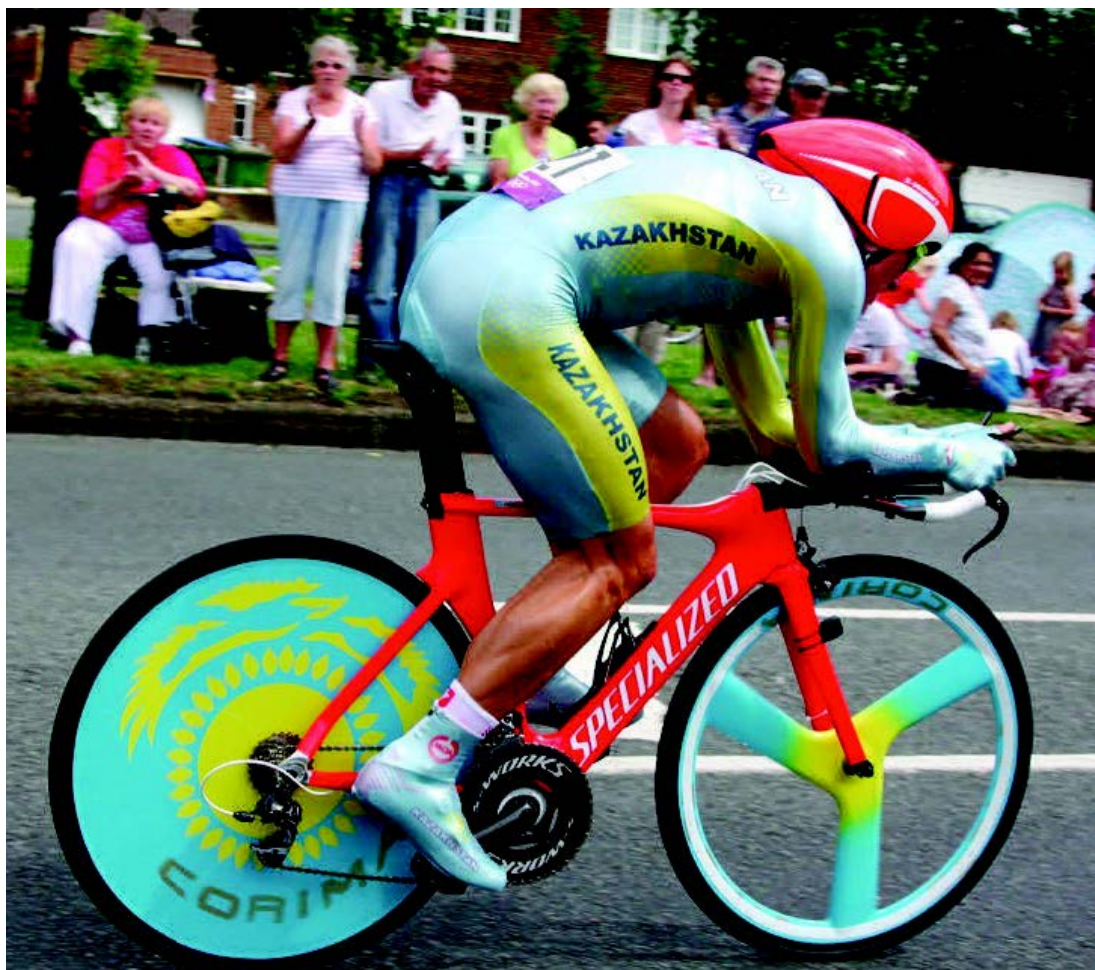
2. Consists of two layers: outer renal cortex and inner renal medulla

3. Long tubular structure

- A) Renal pelvis
- B) Dialysis
- C) Bladder
- D) Kidney
- E) Ureter
- F) Urethra

CHAPTER 8.0

Movement



8.1 LOCOMOTION SYSTEM

You will:

- learn the functions of locomotion system;
- learn the parts of the human skeleton.

STQ

How does our skeleton move?

Key terms

Bone - the hard and calcified connective tissue forming the skeleton of most vertebrates; Muscle - a body tissue that can contract and produce movement; Axial - situated in or on an imaginary line about which a body rotates;

Appendicular - related to arms and legs.

Facts

Babies have 300 bones while an adult human has 206. At birth, some of the bones are made partly of flexible cartilage to allow fewer bone breaks while growing and learning to crawl, walk and run. One good example is the 'soft spot' on baby's head. Baby's skull stays soft and flexible allowing five bones to overlap each other during the birth.

Text

Опорно-двигательная система состоит из костей и скелетных мышц. Кости соединяются между собой и образуют скелет. Мышцы прикрепляются к костям и обеспечивают движение.

Функции опорно-двигательной системы:

- Двигательная. Мышцы сокращаются и расслабляются, что приводит к движению костей и скелета.
- Защитная. Кости грудной клетки защищают сердце и легкие. Позвоночник защищает спинной мозг, череп защищает головной мозг.
- Образование кровяных клеток. Эритроциты, тромбоциты и лейкоциты образуются в красном костном мозге, который содержится в костях.
- Поддержка тела. Кости позвоночника, таза и ног позволяют людям передвигаться вертикально, поддерживая вес всего тела.
- Хранение минералов. В костях хранятся минералы, такие как кальций и фосфор. Эти минералы придают костям прочность, а также при необходимости используются в разных метаболических процессах тела. Почти 99% кальция в человеческом теле сконцентрированы в костях.

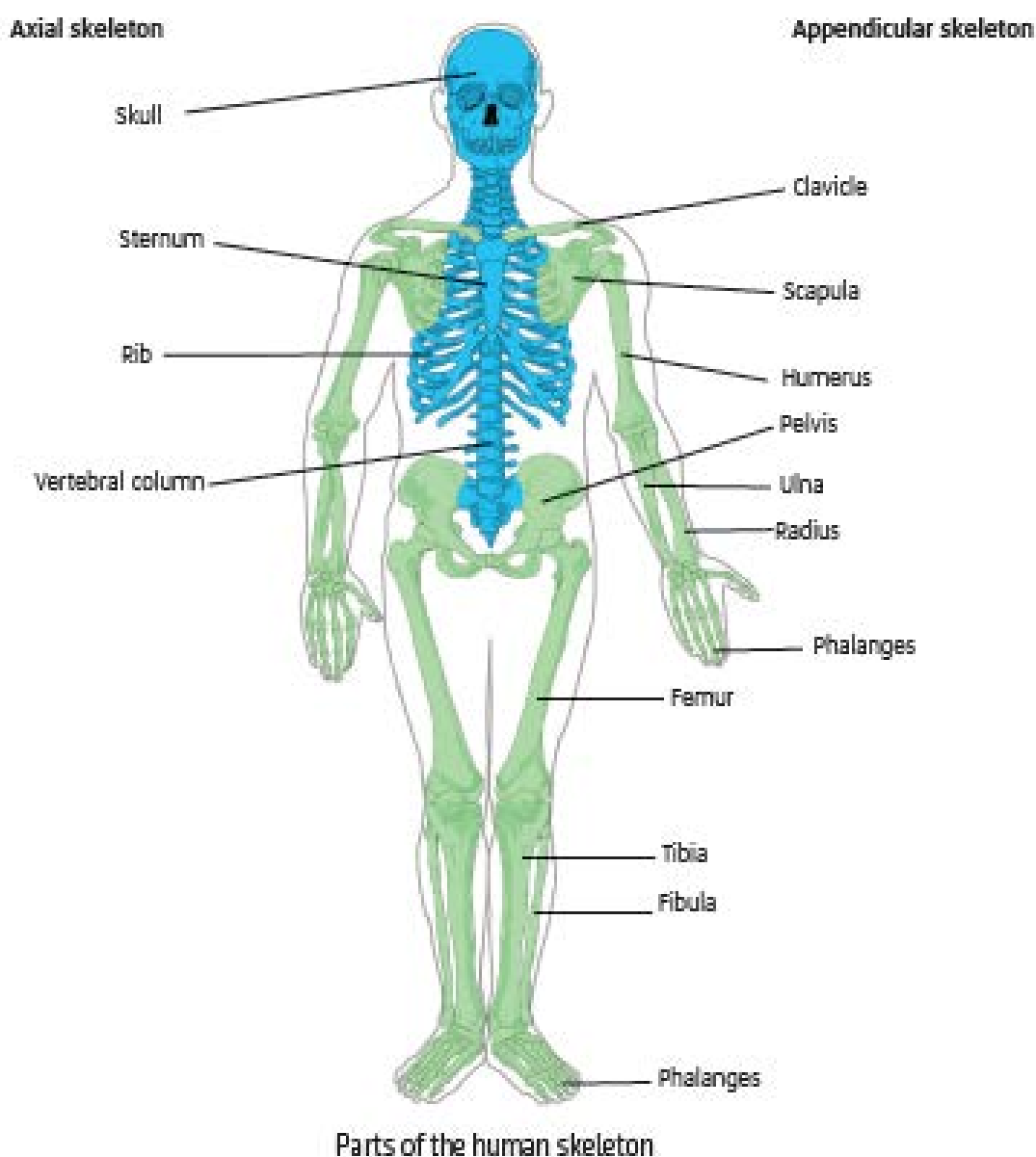
Части скелета

Скелет состоит из костей и хрящей, образованных из соединительной ткани. Скелет взрослого человека состоит из 206 костей.

Скелет человека делится на две основные части: осевой скелет и периферический скелет.

- Осевой скелет состоит из костей черепа, позвоночника, ребер и грудной клетки.

- Периферический скелет состоит из костей плечевого пояса, тазового пояса, нижних и верхних конечностей.



Research time

Use one of the materials like pasta and toothpick. Then construct your skeleton as shown below. Label bones and answer following question:

What are the longest and strongest bones in your body? Why? Explain your answer.

Activity

Take a picture of the human skeleton. Cut it into pieces. Then take small labeling papers and write the names of bones on those papers, now you can try to reassemble parts of skeleton together. Finally, label the bones with their names which you have written into small labeling papers.

Terminology

bone - сүйек/ кость;

cartilage - шеміршек/ хрящ;

girdle - белдеу / пояс

muscle - бұлшықет/ мышца;

pasta - макарон;

pelvic girdle - жамбас белдеуі / тазовый пояс

to provide - қамтамасыз ету/ обеспечивать;

to reassemble - қайта жинау/ собрать;

red bone marrow - қызыл сүйек кемігі/ красный костный мозг;

rib - қабырға/ ребро;

skeleton - қаңқа/ скелет;

skull - бассүйек/ череп;

shoulder girdle - иық белдеуі / плечевой пояс

spinal cord - жұлын/ спинной мозг;

spine - омыртқа/ позвоночник;

sternum - төссүйек/ грудная кость;

strength - беріктік/ прочность;

toothpick - тіс тазалағыш/ зубочистка.

8.2 BONE STRUCTURE

You will:

– study the chemical composition, macro- and microscopic structure of the bone.

Key terms

Spongy substance -dense part of the bone, which provides the strength of bones;

Periosteum -a thin, dense connective tissue with which the bone grows together.

Facts

Rethink your drink

Many of fizzy drinks contain phosphoric acid which decreases the absorption of calcium in the body. Deficiency of calcium make bone weak, so it breaks easily. So rethink your choice the next time you buy a fizzy drink.

STQ

What can be found inside our bones?

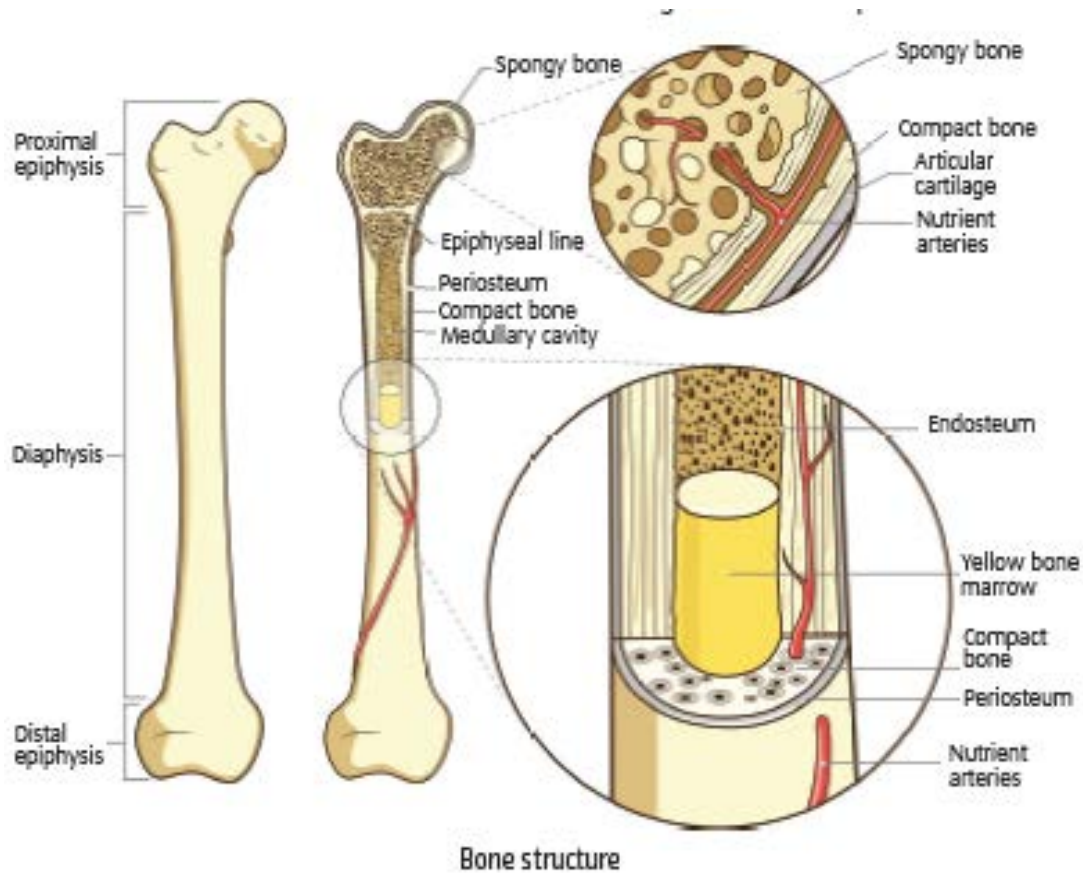
Text

Кости состоят из соединительной ткани. Состав костей включает органические и неорганические вещества. Неорганическими веществами в основном являются фосфор и кальций, органическими же, в основном, являются белки. Органические вещества придают костям гибкость, тогда как неорганические вещества придают прочность. Кости растущего организма обычно более гибкие, чем кости взрослых.

Головки трубчатых костей образованы губчатым веществом. Губчатое вещество кости образовано костными перекладинами, перекрещивающимися в направлениях, по которым кости испытывают наибольшее растяжение или сжатие. Такое строение губчатого вещества придает прочность и легкость костям. Промежутки между перекладинами заполнены красным костным мозгом, в котором образуются новые клетки крови.

Короткие кости в основном состоят из губчатого вещества. Такую же структуру имеют плоские кости, такие как лопатки.

По всей длине кости покрыты надкостницей, тонкой и плотной соединительной тканью, с которой срастается сама кость. Кровеносные сосуды и нервные окончания проходят через надкостницу. Головка костей покрыта суставным хрящем и не имеет надкостницы.



Lab works

Pre-lab questions:

1. Why are bones hard and elastic at the same time? Explain your answer.
2. Give examples how bones protect our inner organs.

Methods and Materials:

Gloves, three bones: one normal raw bone, one previously fried bone (in the oven for 1 hour), one bone previously put in vinegar overnight. A teacher prepares bones.

Procedures:

1. Observe three bones and compare their characteristics.

Results:

Bone	Fried bone	Vinegar bone	Normal bone
Fragility			
Elasticity			
Stiffness			

Safety precautions:

1. Be careful with vinegar. It is very dangerous! Do not try the lab-work at home.

Post-lab questions:

1. Which of these three bones do have less organic molecules? Explain your choice.
2. Which one does have less inorganic molecules? Explain your choice.
3. Explain the importance of balance between organic and inorganic molecules in bone?

Research time

Arthritis is a disease, which causes painful inflammation and stiffness of the joints. It is very common to elder people. Find causes of arthritis and how to prevent it. Present a poster to your friends.

Career

Archeologist

An archaeologist is a scientist who studies human history digging up their remains. Using skeleton bones, he identifies a period of life, gender, culture, and age.

In 1970, Kemel Akishev studied Saka pyramids in Issyk kurgan. He found Golden Warrior in golden armor. The armor has 4000 golden decorations on it.

Terminology

dense - тығыз/ плотный;

to digging up - қазбалау/ раскапывать;

elasticity - серпімділік/ эластичность;

fragility - сынғыштық/ хрупкость;

fried - қуырылған/ жареное;

remains - қалдықтар/ останки;

scapula - жауырын/ лопатка;

spongy - кеуекті/ губчатый;

stiffness - қаттылық/ жесткость;

tubular - түтікшелі/ трубчатый;

vinegar - сірке су/ уксус.

8.3 JOINTS

You will:

- compare the type of joint between bones.

STQ

Why can your shoulder move more than your fingers or jaws?

Key terms

Joint - the area where two bones are attached to permit body parts to move;

Fixed joint- joint between two bones that do not move;

Semi movable joints - joints between bones where motion is limited.

Facts

The hyoid is a horseshoe-shaped bone in the throat, situated between the chin and the thyroid cartilage.

Text

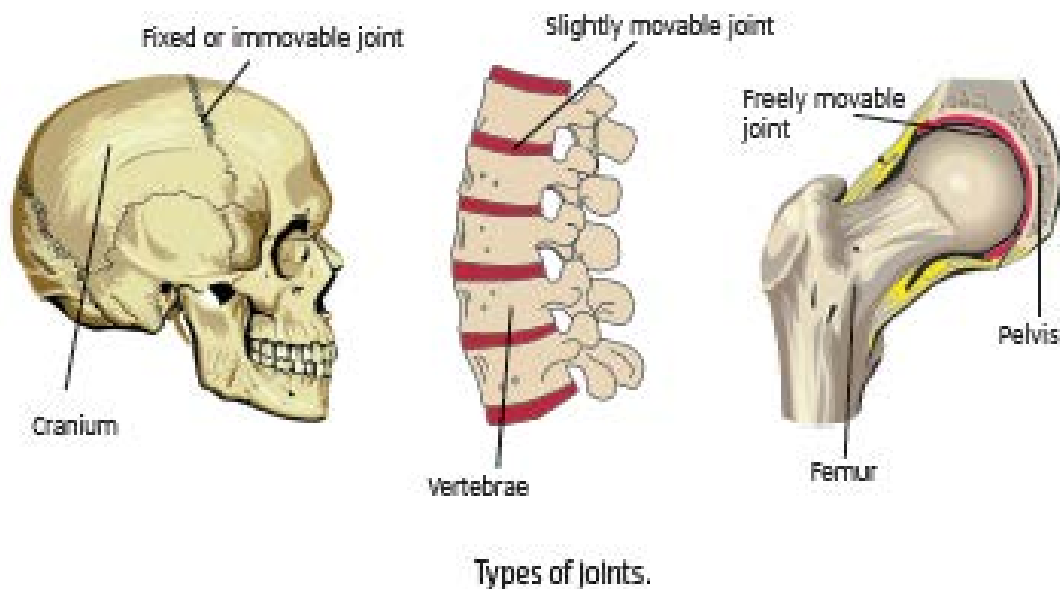
Суставы соединяют кости. Существуют различные виды суставов.

Суставы между костями нашего черепа не двигаются. Кости черепа крепко связаны и полностью неподвижны.

Такой тип сустава называется неподвижным суставом.

Некоторые суставы могут двигаться, но только обеспечивают небольшую подвижность костей. Такие суставы называются полуподвижными (частично-подвижные). Например, соединения между двумя любыми позвонками в позвоночнике.

Третий вид сустава – подвижный. Например, суставы в наших руках (плечевой, локтевой) или ногах (тазобедренный). Благодаря подвижному суставу, вы можете свободно двигать рукой в любом направлении.



Activity

Take an egg tray and cut its ten segments separately. Then make two holes from lateral sides of them. Use cotton discs with a hole in the center. These discs should have equal sizes with segments of egg tray.

Then using thick thread go through holes of egg tray segments and disks.

Disks should be found between egg tray segments. Finally tie thread.

Also, now you have a model of the vertebral column. Segments are vertebra, and cotton disks between them are intervertebral discs. Try to make some movements with it: bend, turn to sides.

1. The vertebral column consists of 33 bones. Find out each part (different colors) joint type.
2. What would happen, if vertebrae had movable joints?
3. How do you think why intervertebral disks are found between vertebrae?
4. Suppose what kind of movement could be done if there was only one long bone instead of 33?

Literacy

1. Why do we need immovable joints?
2. Give three examples of movable joints in the human body.
3. Which movable joint can rotate 360 degrees in your body?

Facts

Regular physical activity increases the strength of your joints. It decreases the chance of injuries to your ankles, knees, and hips.

Research time

One of the traditional games of Kazakh people is asyk. Asyk is a bone taken from domesticated animals like sheep, goat, and cow. This game was and is still popular among young children and had an important educational role. By playing this game, children improve qualities like sharp-sightedness, courage, and accuracy. From which part of skeleton is asyk taken? What is the role of this bone in animals? What are the rules of the asyk game? Find asyk and play with your friends.

Terminology

courage - батылдық / мужество;

cranial - бас сүйек / череп;

to crawl - еңбектеу / ползать;

direction - бағыт / направление;

joint - буын / сустав;

lateral - бүйір жақ / боковой;

movable - қозғалатын / подвижный;

to overlap - жабу / перекрывать;

to reduce - азайту / уменьшать;

to rotate - айналдыру / вращать.

8.4 MOVABLE JOINTS

You will:

- learn the structure of movable joints.

STQ

Why don't the bones of a movable joint hit each other when you walk?

Key terms

Ball and socket joint - a joint that allows rotary movement in every direction;

Hinge joint - a joint between bones that allows movement along one axis to flex;

Pivot joint - a joint in which bones rotate around a single axis.

Facts

Be in tune with your body.

Do you want to jump higher, run faster, and be able to move without pain? You can reach it by doing regular exercises. Inactivity, illness, and injury cause joints to stiff which leads to chronic pain.

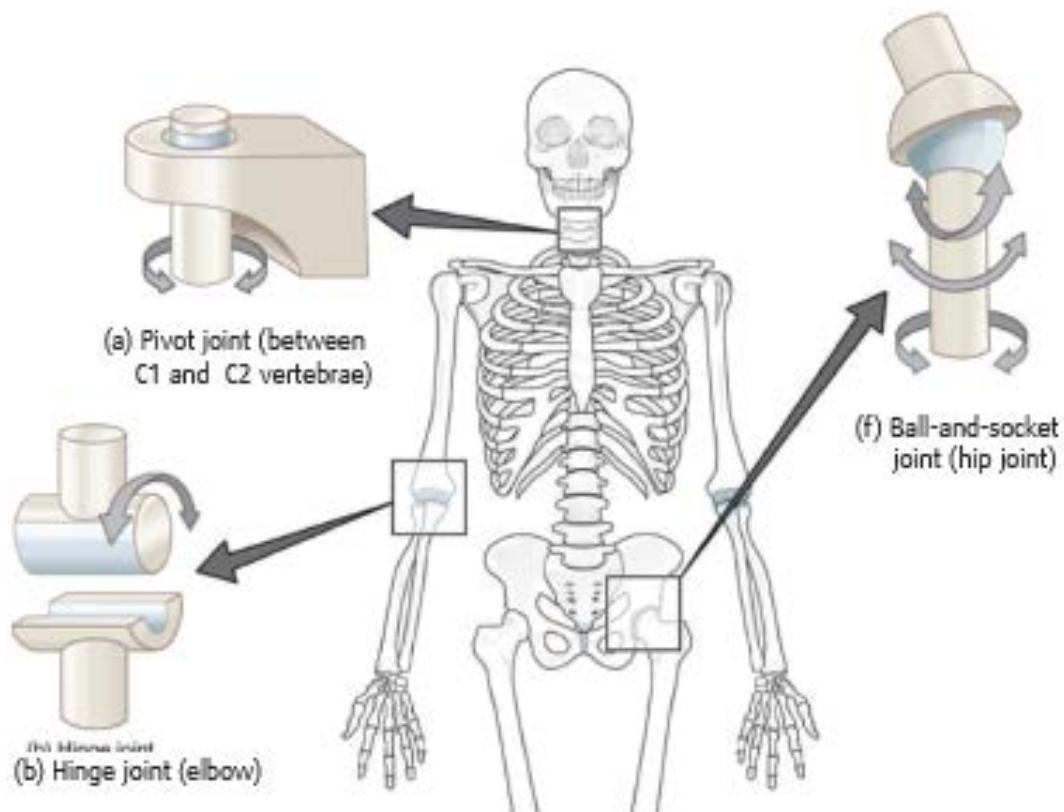
Staying active and stretching regularly help to prevent this. Here are some exercises.

Text

Наиболее распространенным типом суставов в теле является подвижный сустав. Эти суставы обеспечивают свободное движение конечностей и головы. В подвижном суставе концы костей покрыты хрящевой прослойкой. Гладкий и эластичный хрящ уменьшает трение между костями и предотвращает натирание между ними. Кроме того, в подвижных суставах есть специальная смазывающая жидкость, называемая синовиальной жидкостью. Синовиальная жидкость способствует уменьшению трения. Подвижный сустав и синовиальная жидкость покрыты и защищены суставной капсулой.

Существуют различные типы подвижных суставов:

1. Шаровидный сустав - самый свободный из всех суставов, позволяет движение в любом направлении. Например, плечевой сустав. За счет плечевого сустава, мы можем поднять и опустить руку, двигать назад и вперед.
2. Блоковидный сустав - соединение, которое позволяет перемещение только в одном направлении. Например, локоть или челюсть. Движения в этом суставе похожи на движения двери на петлях.
3. Мыщелковый сустав - позволяет вращаться. Например, вы можете двигать головой из стороны в сторону и вращать в разных направлениях.



Types of movable joints

Research time

Immovable challenge

Take a breathtaking challenge with your friends! This challenge will show that you cannot survive a long time without movable joints! Find any stick and tie it along with your arms. Then try to do the following activities with your friend and record results on the checklist:

- brush your teeth;

- wash your face;
- comb hairs;
- wear clothes;
- write message;
- hug someone.

Then change it to your legs and try to do the next:

- walk;
- pick something up from the ground; • sit down on a chair;
- run away from the dog;
- play football.

Record the results.

Activity

A teacher prepares Movable Joints card with listed activities.

- Throw a ball;
- Play basketball;
- Do illustrate;
- Kick a ball;
- Do push-ups;
- Dance a flash mob;

- Hop on one leg;
- On a jump rope.

You can add your own activities. Then group into three teams and take Movable Joints cards to demonstrate Activity on in it. Other two teams should guess it correctly. Then team list at least three bones and two joints used to do the Activity.

Literacy

1. Elbow has two joints. Name those joints and give their functions (bending and rotating).
2. Explain how it would affect our movement if we had hinge joint instead of pivot joint in the neck?
3. What Problems may occur if the joint capsule is damaged and synovial fluid runs out?

Terminology

aid - көмектесу / помощь

backward - артқа / назад

to flex - бүгу / сгибать

forward - алға / вперед

friction - үйкеліс / трение

joint capsule - буын қапшығы / суставная капсула

rotation - айналу / вращение

stretching - созылу / растягивание

synovial fluid - синовиаль сұйықтығы / синовиальная
жидкость

8.5 MUSCLES

You will:

- learn different types of muscles.

Key terms

Myocytes (muscle fiber) - the type of cell found in muscle tissue;

Cardiac muscle - muscle found only in heart;

Smooth muscle -involuntary muscle tissue in the walls of internal organs;

Skeletal (striated) muscle - a muscle that is connected to bones.

Career

Massage therapist

Massage therapist helps people with pain, stress and physical diseases by massaging muscles.

He knows how the body muscles interact with one another and perform specialized techniques that help to relax and manipulate muscles.

STQ

Can you control your stomach muscle?

Text

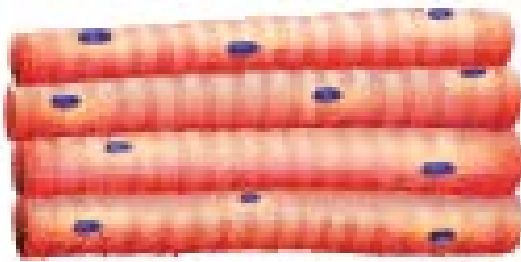
Мышцы – активная часть опорно-двигательной системы. Основная функция мышц – движение. Мышцы состоят из клеток, которые называются миоциты. Миоциты объединяются и образуют мышечную ткань. Существует три типа мышечной ткани: гладкая, скелетная (поперечно-полосатая) и сердечная.

Скелетные мышцы – мышцы, за счет которых мы двигаемся. Они подвластны нашей воле (т.е. произвольные). Мы можем их контролировать. Например, мышцы ног, рук или головы. Скелетные мышцы состоят из пучка волокон мышц, соединенных вместе. Мышечные волокна скелетных мышц имеют исчерченность. Скелетные мышцы снаружи покрыты соединительной тканью и прикрепляются к костям при помощи сухожилий.

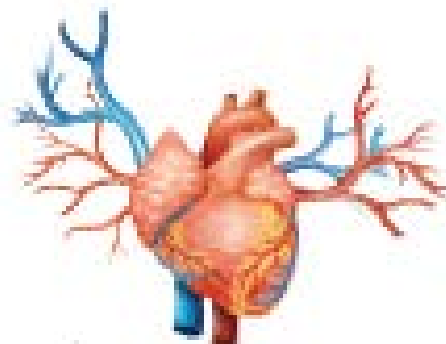
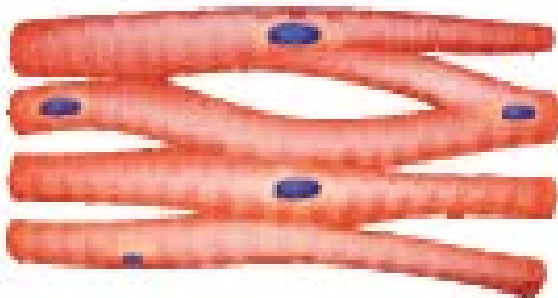
Сердечная мышца – мышца, образующая наше сердце. Сердечные мышцы не подвластны воле человека (непроизвольные), мы не можем их контролировать. Сердечные мышцы сокращаются быстро и никогда не останавливаются. Сердечные мышцы также имеют исчерченность. Мышечные волокна сердечной мышцы тесно связаны друг с другом.

Гладкие мышцы – это мышцы, которые образуют стенки внутренних органов, таких как желудок, сосуды и т.д. Гладкие мышцы не подвластны воле человека, мы не можем их контролировать. Сокращение происходит медленно и самостоятельно. Гладкие мышцы не исчерчены.

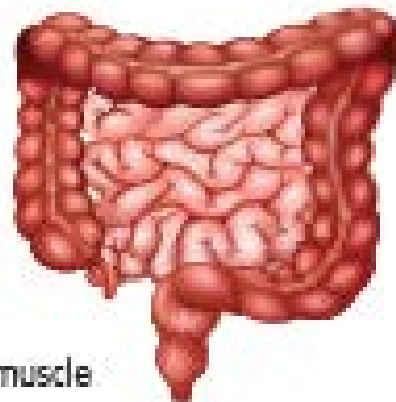
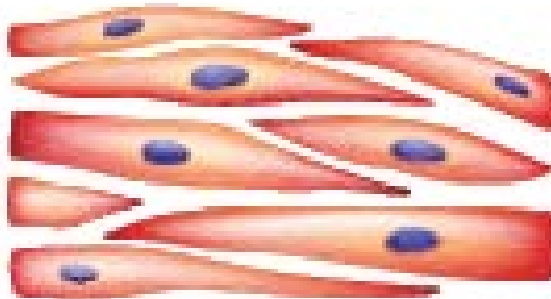
Types of Muscle Cells



Skeletal muscle



Cardiac muscle



Smooth muscle

Lab works

Pre-lab questions:

1. Why do we not feel the movement of our stomach?
2. Why do muscles need lots of blood supply? Explain.

Methods and materials:

microscope, fixed slides of muscle cells.

Procedures:

1. Observe fixed slides under low magnification.
2. Observe fixed slides under high magnification and draw what you see.
3. Compare different tissues and discuss it with your friends.

Results:

Fixed slide #	Picture
1	
2	
3	

Safety precautions:

1. Before using microscope read instructions.
2. Call teacher if you break microscope slide, do not touch it.

Post-lab questions:

1. Match numbers with muscle types. Explain your answer.

2. Why do skeletal muscle fibers have many nuclei?

Facts

Our face includes 60 muscles. When you smile, you use 17 muscles in your face but 43 muscles when you frown. So it is better and easier to smile than frown.

Qajymuqan Munaytpasuly was very strong, and he is the first professional wrestler in Kazakh history. He won 58 medals and became World Champion in 1910.

Research time

#TrainMuscleChallenge

Doing muscle exercises prevents many diseases. Choose one exercise and do it with all your classmates. Shoot it on video and post to Instagram with #TrainMuscleChallenge. Challenge others

Terminology

smooth - тегіс / гладкий;

skeletal - қаңқалық / скелетный;

cardiac - жүрекке қатысты / сердечный;

striated - көлденең-жолақты / поперечно-полосатый;

tendon - сіңір / сухожилие;

frown - тұнжырау / хмуриться;

straw - шырын түтікшелері / соломинка;

twine - тоқыма жібі / бечевка;

knot - түйін / узел;

to fuse - қосылу / сливаться.

8.6 HYPODYNAMIA

You will:

- understand the result of lack of exercise.

Key terms

Hypodynamia - decrease in strength or power;

Metabolism - the sum of all chemical reactions in our body.

STQ

What are the benefits of physical exercise for your body?

Career

Physical trainer

A physical trainer helps people of all ages to live a healthy lifestyle. They safely improve people's physical condition through exercises and proper diet.

Text

Физические упражнения имеют хорошее влияние на организм. Во время выполнения физических упражнений мышцы нуждаются в большем количестве питательных веществ, чем обычно. Кровь снабжает мышцы питательными веществами и кислородом. Регулярные

физические упражнения увеличивают мышечные волокна и делают нас сильнее.

Мышцы нуждаются в систематических тренировках. Тренировки влияют на многие другие органы, такие как сердце, легкие и тд. Физические упражнения ускоряют кровопоток. За счет этого питательные вещества быстрее проникают в органы и ткани. Метаболизм становится интенсивнее, и токсины быстрее выводятся из организма.

Отсутствие физических упражнений приводит к гиподинамии. В настоящее время все компьютеризировано. Во время работы людям не приходится много двигаться. Большую часть работы выполняют компьютеры или механизированные станки. Из-за сидячего и малоподвижного образа жизни сердце, легкие и сосуды становятся слабыми. Ослабляется иммунитет. Организм становится более восприимчивым к болезням.

Facts

How to treat flat feet?

1. Wear shoes with a suitable arch that support your feet.
2. Wear orthotics.
3. Watch your weight and lose weight if necessary.
4. Massage and straighten your feet.

Research time

Do you have flat feet?

Flatfeet is a deformation of bones of feet that completely contact with the ground. So feet cannot properly support the body. If flat feet are not treated, you may even need surgery to fix it. What factors make your feet flat? Moreover, what kind of consequences does it cause? Make a report about it.

Activity

Good posture challenge

Sit up straight! Stop slouching! We all have heard it a billion times by now.

You have right posture when you keep your bones and joint in the right alignment. So it helps you to use your muscles efficiently, preventing strain and overuse of bone and muscles. Discuss with classmates in groups, the Problems resulting from the wrong posture.

When you are standing with the right posture, you should be able to draw an imaginary straight line from your earlobe through your shoulder, hip, knee and the middle of your ankle.

Enter a posture competition with your classmates. Try to spend time at school with good posture. Student loses the competition when forgets to walk with right posture. The last left student will be the winner! However, do not make it just a challenge, make it a lifestyle!

Color your feet with the watercolor set. Put your colored foot down to paper and take a footprint. Find out if you have flatfeet looking at the picture below.

Literacy

1. Why is it important to wear comfortable shoes?
2. Is training enough to avoid obesity? Explain your answer.
3. How does modern technology affect our physicalActivity?

Terminology

accelerate - жеделдету / ускорение;

consequences - салдары / последствие;

curvature - қисықтық / искривление;

flatfeet - майтабан / плоскостопие;

posture - денені түзу ұстау / осанка;

proper - дұрыс / правильный;

rehabilitation - оңалту / реабилитация;

to strain - керу / напрягать.

8.7 BIOMECHANICS OF MOVEMENT

You will:

- learn biomechanical features of human movement.

STQ

How can people walk on two legs and keep balance?

Key terms

Bipedalism - using two feet of standing and walking;

Lordosis - an inward curving of spine;

Kyphosis - an outward curving of the spine.

Facts

To take one step, we use 200 muscles. Here are primary muscle groups involved in walking.

-The quadriceps raise and push forward thighs and legs and leg.

-The hamstrings move your legs backward.

-The gluteal muscles complete the backward movement of the step.

-The calf muscles are small but are very important in taking a step.

Text

Человек ходит на двух ногах. Это называется бипедализмом. Скелет человека и строение мышц позволяют человеку ходить на двух ногах.

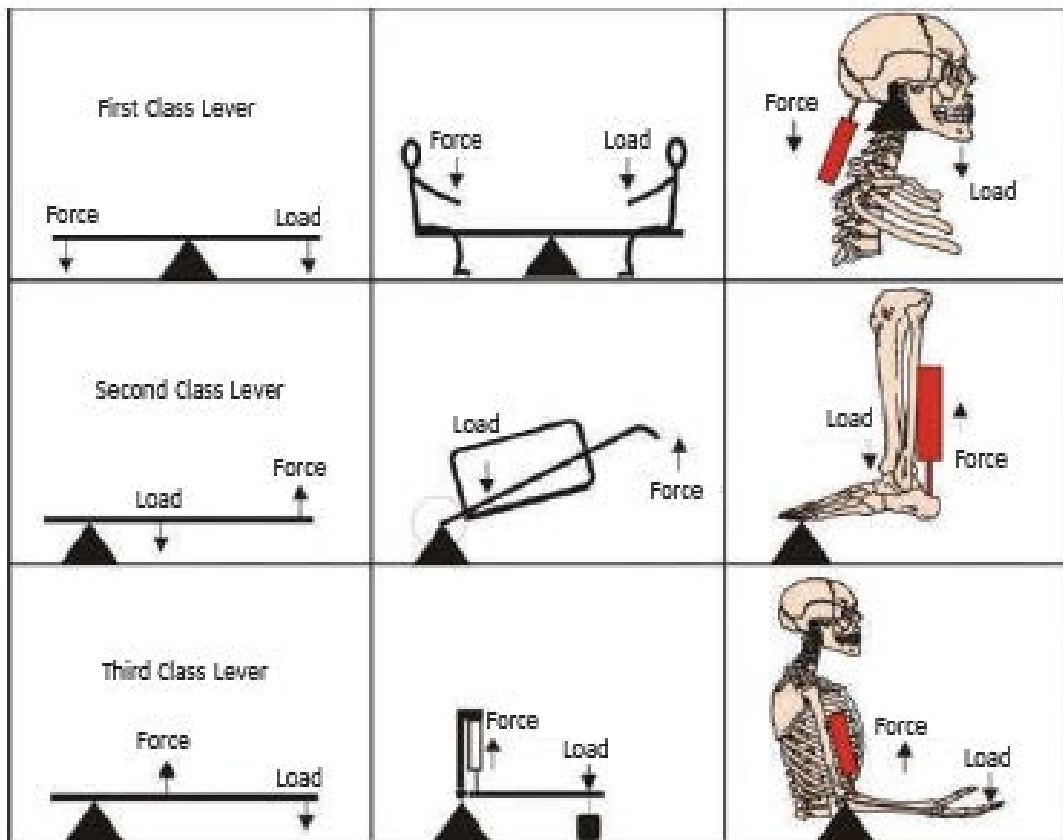
Особенности скелетной системы для бипедализма:

1. Человеческий позвоночник имеет S-образную форму. Это кривые: два лордоза и два кифоза. Во время ходьбы эти кривые действуют как пружина, что смягчает ходьбу.
2. Масса нижних позвонков больше, потому что бóльшая часть нагрузки тела приходится на эту часть позвоночного столба.
3. Кости верхних конечностей меньше и легче нижних конечностей. Это уменьшает нагрузку. Кроме того, нижние конечности обеспечивают телу большую поддержку.

Для выполнения разных движений наше тело использует физические принципы. Один из этих принципов - простые механизмы, рычаги. Вес тела или объекта является силой. Центр массы тела - точка опоры. Мышцы прилагают усилия, чтобы удерживать тело в равновесии. Выделяют три вида биомеханических рычагов. Все они используются в нашем теле.

1. Рычаг первого рода: точка опоры находится между силой и нагрузкой. Например, наша голова.
2. Рычаг второго рода: нагрузка находится между точкой опоры и силой. Например, наши ноги.

3. Рычаг третьего рода: сила находится между точкой опоры и нагрузкой. Например, наша рука.



Career

Bioengineer

A bioengineer is a scientist who uses knowledge of engineering and uses it in health care. He makes medical devices, artificial body parts, and organs.

Activity

Using the information above make body levers using a ruler, an eraser as load and a pyramid. Use your hand as force and see how body levers work. Place all materials as shown below.

Place pyramid below in the middle of the ruler. Then put an eraser on one end of the ruler. Loaded with eraser the end lays down. However, if you use your hand's force, both ends will be equal. This body levers hold our head from falling in front.

Now make other types of body levers.

Literacy

1. Why a person gets shorter during the day?
2. What are the differences between human and cat skeleton?
3. What are the benefits of bipedalism?

Research time

You are About 1 Centimeter Taller in the Morning than in the Evening!

During the day, cartilage in some body parts compresses a little. However, when we sleep, cartilage renews back. Measure your height early in the morning and in the evening, then record. Compare results. Which of your body parts are affected?

Terminology

application - қолдану / употребление;

calf muscles - балтыр бұлшықеттері / икроножные мышцы;

to compress - қысу, сығу / компресс, сжимать, сдавливать;

gluteal muscles - жамбас бұлшықеттері / ягодичные мышцы;

hamstrings - тізе асты сіңірлер / подколенные сухожилия;

levers - шығырлар / рычаги;

load - жүк / нагрузка;

quadriceps - төртбасты бұлшықет / четырехглавая мышца;

vertebral column - омыртқа жотасы / позвоночник.

Problems

Test questions with one right answer

1. Red bone marrow produces:

- A) lipid
- B) blood cells
- C) bone cells
- D) nerve cells
- E) muscle cells

2. Type of joint that connects vertebrae:

- A) semi movable
- B) fixed
- C) moveable
- D) ultra movable
- E) None of the above

3. Show heart muscle:

- A) skeletal
- B) fiber
- C) cardiac

D) smooth

E) striated

4. Newborn babies have about _____ bones.

A) 100

B) 206

C) 300

D) 500

E) 600

Test questions with several (max 3) right answers

1. Locomotion system functions:

A) protects inner organs

B) helps in movement

C) produces hormones

D) controls body activities

E) protects the body from microbes

F) responsible for reflexes

G) forms blood cells

H) removes undigested food

2. Difference between baby bones and adult bones:

- A) Some baby bones are partly made of cartilage
- B) Babies have more bones than adults
- C) Baby bones are more fragile than adult bones
- D) As babies grow their bones separate from one another
- E) Adults have soft spots on their heads
- F) Old people bones have more elastic fibers than baby bones
- G) Adults have more elastic bones than babies
- H) As babies grow, their bones fuse together

3. Parts of movable joint:

- A) ligament
- B) tendon
- C) muscle
- D) synovial fluid
- E) red bone marrow
- F) joint capsule
- G) cartilage
- H) yellow bone marrow

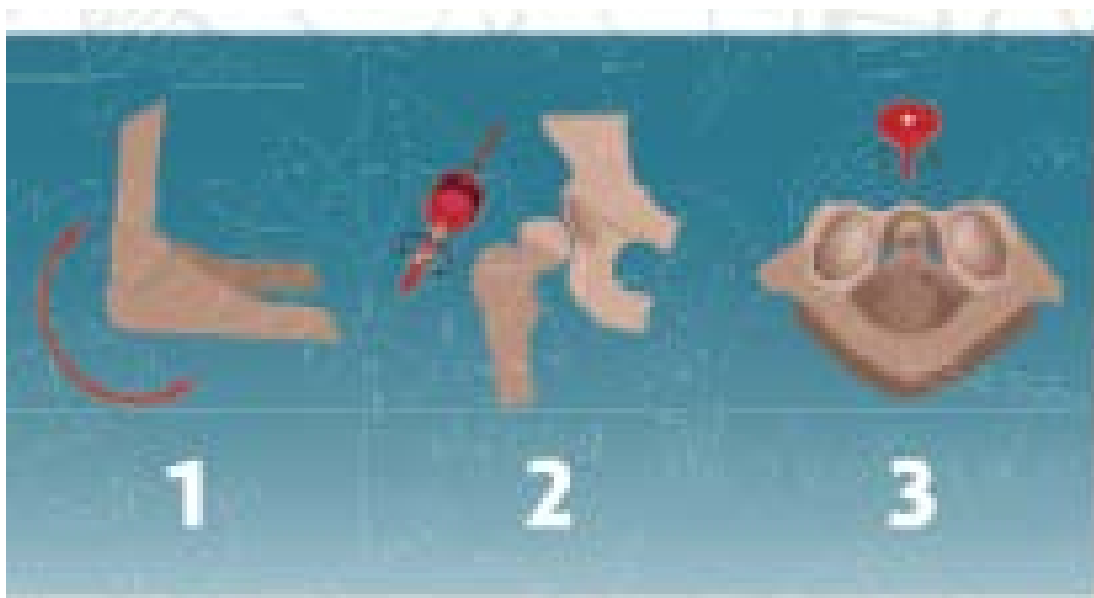
Matching

1. How are these bones connected to each other?

1. Skull bones
2. Ribs to the sternum (chest)
3. Humerus to the scapula (shoulder)

- A) Immovable joint
- B) Slightly movable joint
- C) Tendon joint
- D) Movable joint
- E) Ligament joint
- F) Cartilage joint

2. Find movable joint type for following examples:



◆ A) Hinge

B) Condylloid

C) Plane

D) Saddle

E) Ball and socket

F) Pivot

CHAPTER 9.0

Coordination and regulation



9.1 EYE STRUCTURE

You will:

- explore the features of visual perception.

Key terms

Sclera - white and the outermost layer of the eye;

Cornea - transparent part of the eye that covers iris;

Retina - the innermost layer of the eye containing light-sensitive receptors.

Facts

Be careful with to your eyes

1. Avoid eye strain by 20-20-20 rule. Every 20 minutes, look at something 20 feet (6 meters) away for 20 seconds
2. Wear sunglasses to protect your eyes from harmful UV rays.
3. Make sure that your eyes are level with the screen. Work in welllit areas and limit your time looking at electronic.
4. Visiting an eye doctor regularly helps to protect your sight and lets you see better.
5. Eat useful food like carrots and fish to keep eyes healthy.

6. Often blink to prevent drying of eyes.

7. Regularly do exercises as shown in the picture to prevent eyeProblems.

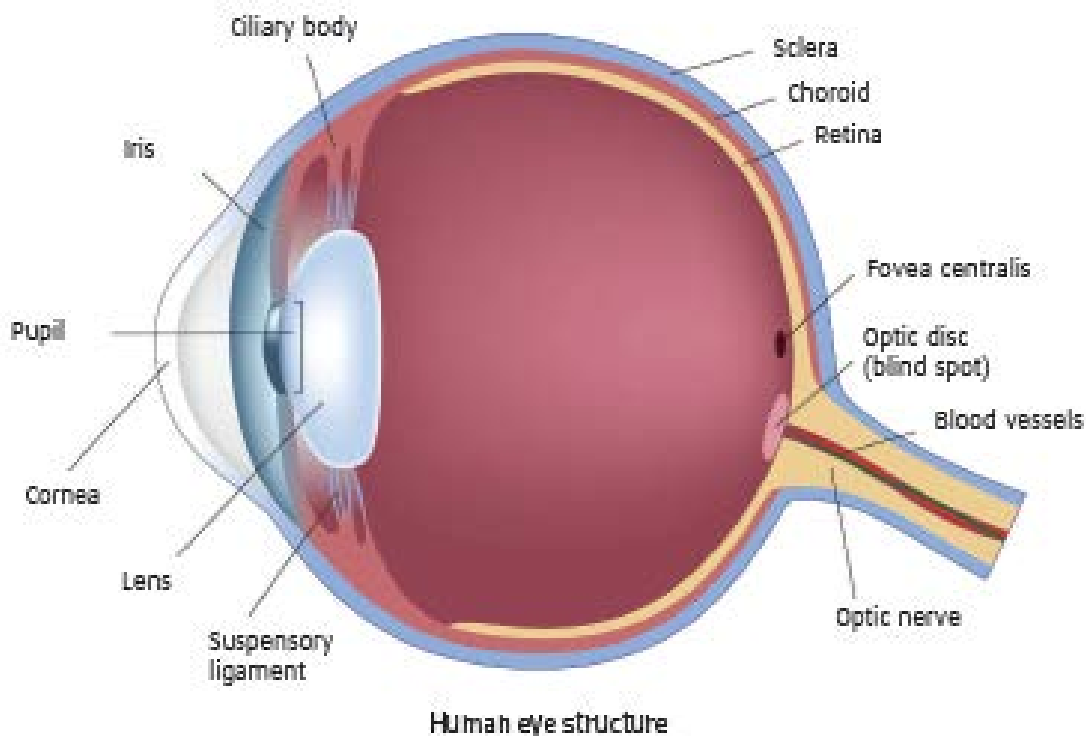
Text

Зрение помогает человеку воспринимать и анализировать мир. Мы видим предметы, цвета, все происходящее вокруг нас посредством глаз.

Глаз - это сложный орган и состоит из трех слоев: внутреннего, среднего и наружного. Наружный слой состоит из склеры и роговицы. Склера - это белый слой. Склера защищает глаз от повреждений. Спереди глаза склера образует прозрачный слой, роговицу.

Средний слой состоит из трех частей: радужной оболочки, цилиарного тела и сосудистой оболочки. Цилиарное (ресничное) тело служит для подвешивания хрусталика. Хрусталик (линза) проводит и преломляет свет. Радужная оболочка содержит пигменты, определяющие цвет глаз. В центре радужной оболочки находится отверстие, называемое зрачком. Свет проникает внутрь глаза через зрачок. Сосудистая оболочка содержит кровеносные сосуды. Кровь снабжает глаз питательными веществами и кислородом.

Сетчатка - это внутренний слой глаза. Здесь находятся клетки, называемые рецепторами. Рецепторы глаза получают визуальную информацию и передают ее нашему мозгу.



Facts

Newborns do not produce tears. They make crying sounds, but the tears do not start flowing until they are about 4-13 weeks old.

Lab works

Eyesight

Pre-lab questions:

1. What is the importance of eye and why we should take care of it?

2. Which eye structure determines a person's eye color?
3. What are similarities between eyes and camera?

Methods and materials:

Sivtsev table, tape-measure.

Procedures:

1. Print Sivtsev table on three A4 papers on landscape orientation.
2. Put it on the wall. 10th line of the table should be on the level of your eyes.
3. Illuminate the table with the lamp.
4. Stand 5 meters away from the table.
5. Close one eye and read the letters.
6. If you do not see the letter, come closer to 0.5 meters. Repeat until you see the letter.
7. Measure your eyesight using the formula: $V=d/D$

where,

V - eyesight;

d - distance, when you see the letter;

D - distance, where you started the measurement.

Results:

d	D	v

Post-lab questions:

1. Describe the path of light passing through the eye to retina?
2. How do eyes take nutrients?
3. Why does human have two eyes?

Career

Ophthalmologist

An ophthalmologist is a medically trained doctor who is an expert in diagnosing, treating and preventing eye diseases.

Terminology

pupil - қарашық / зрачок

lens - көз бұршағы / хрусталик

iris - нұрлы қабық / радужная оболочка

complicated - күрделі / сложный

transparent - мөлдір / прозрачный

to blink - жыпылықтау / моргать

well-lit - жақсы жарықтандырылған / хорошо освещенный

retina - торлы қабық / сетчатка

sclera - ақ қабықша / склера, белковая оболочка

outermost - ең сыртқы / самый внешний

contagious - жұқпалы / заразительный

to determine - анықтау, белгілеу / определять

9.2 HEARING

You will:

-explore the characteristics of auditory perception.

Key terms

Outer ear - collects and transmits sound waves to middle ear;

Middle ear - makes sound signals stronger;

Inner ear - responsible for hearing and maintaining balance.

Facts

Ears help to keep balance. The inner ear has three fluid-filled tubes called semicircular canals.

When you move your head, the liquid in tubes moves too and sends signals to the brain about your position. The brain sends a message to muscles to keep balance. Find semicircular canals in ear structure picture.

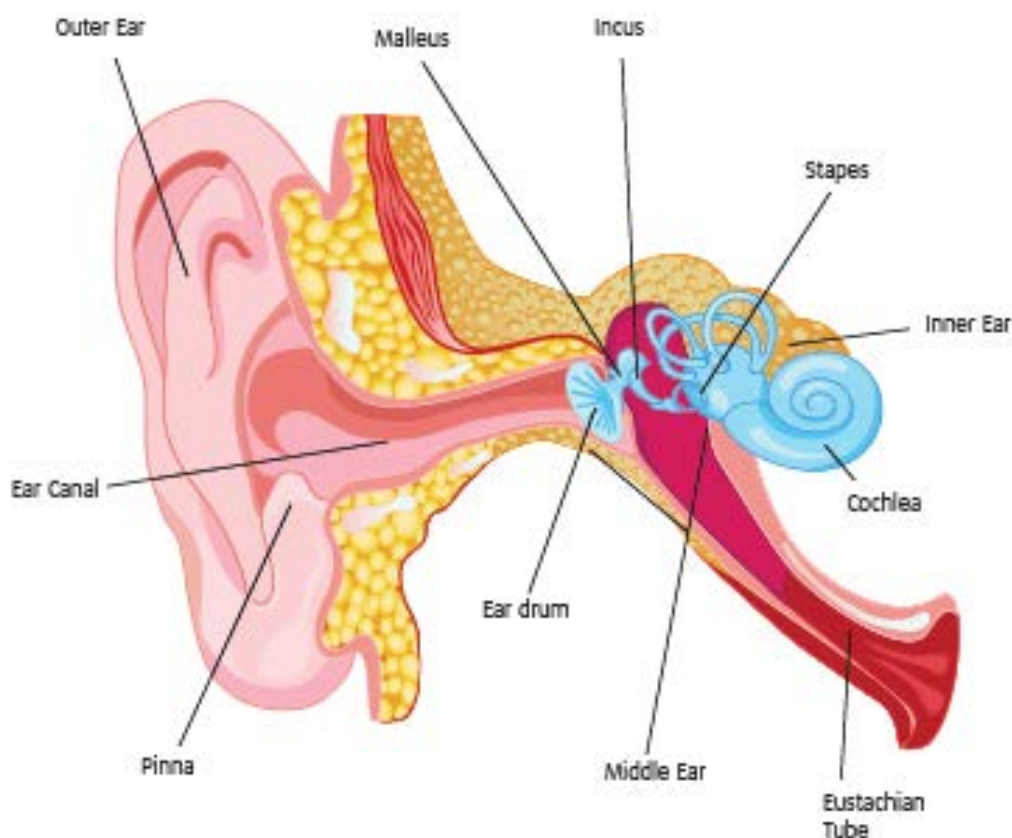
Text

Люди общаются друг с другом при помощи звуков. Все происходящее вокруг тоже частично воспринимается слухом. Орган слуха - ухо. Ухо состоит из трех частей: наружного, среднего и внутреннего.

Наружное ухо состоит из ушной раковины и наружного слухового прохода. Ушная раковина собирает звуковые волны и отправляет их в слуховой проход. Затем звуковые волны ударяются о барабанную перепонку.

В среднем ухе находятся три косточки. Они воспринимают колебания от барабанной перепонки и проводят их во внутреннее ухо. Также здесь находится Евстахиева (слуховая) труба. Евстахиева труба соединяет полость среднего уха с глоткой. Евстахиева труба выравнивает давление внутри и снаружи барабанной перепонки.

Внутреннее ухо состоит из улитки и полукружных каналов. В улитке находятся слуховые рецепторы, посылающие информацию от звуковых колебаний в головной мозг.



Facts

Your ears never shut down, not even while you are sleeping. They still hear sounds, but these sounds do not register with your brain. This would explain why sometimes you will suddenly wake up whenever you hear a slight sound.

Lab works

Hearing

Pre-lab questions:

1. Why does ear produce earwax?

2. What is the role of the pinna in hearing?
3. What is the role of eustachian tube?
4. What parts are located in the inner ear?

Methods and materials:

ticking watch, ruler.

Procedures:

1. Before starting the experiment class should keep total silence.
2. Put watch to your left ear.
3. Close your right ear.
4. Move away from the watch from your left ear.
5. Stop when you do not hear the ticking sound.
6. Measure the distance from your ear to the watches.
7. Do the same procedure with the second ear.

Results:

	Left ear	Right ear
Distance (cm)		

NOTE: The normal hearing the distance between 10-15 cm.

Post-lab questions:

1. Describe the pathway of sound waves passing through the ear to the brain?
2. How is the shape of pinna related to hearing?
3. Which part of the ear takes sound waves and turns them into vibrations?

Facts

Take care of your hearing

Literacy

1. Loud sounds can damage the ear and lead to hearing loss. The sound level must not exceed 85 decibels (dB).
2. Do not insert objects into the ears. They may injure the ear canal or eardrum also can cause ear infections. Earwax is the ear's mechanism for self-cleaning.
3. If you have Problems with your hearing or ear pain visit an otolaryngologist.

Career

An otolaryngologist is a doctor who examines conditions, diagnoses and treats diseases of ear, nose, and throat. Hearing loss is an important health issue. It is the third most common disease after cancer and heart disease. The otolaryngologist may suggest hearing aid for people with this problem.

Terminology

cochlea - ұлулы дене / улитка;

ear canal - сыртқы есту жолы / слуховой канал;

eardrum - дабыл жарғағы / барабанная перепонка;

earwax - құлық / ушной воск;

eustachian tube - Естахийев түтігі / Евстахиева труба;

pinna - құлақ қалқаны / ушная раковина;

semicircular canals - жартыдөнгелекше өзектер /
полукружные канальца;

to injure - зақымдау / повредить

9.3 RECEPTORS

You will:

- learn structures of visual and hearing receptors.

STQ

How does our body receive information from outside world?

Key terms

Receptor - cell able to respond to light, heat, or other external stimulus and transmit signals to sensory nerves;

Photoreceptor -receptor sensitive to light;

Hair cell - receptor sensitive to sound vibration.

Research time

Colour blind person cannot distinguish between certain colours, usually between greens and reds, and sometimes blues. In very rare cases people see only in black and white.

In order to check colour blindness Ishihara's colour blind plates are used. Visit website below and test yourself for colour blindness:

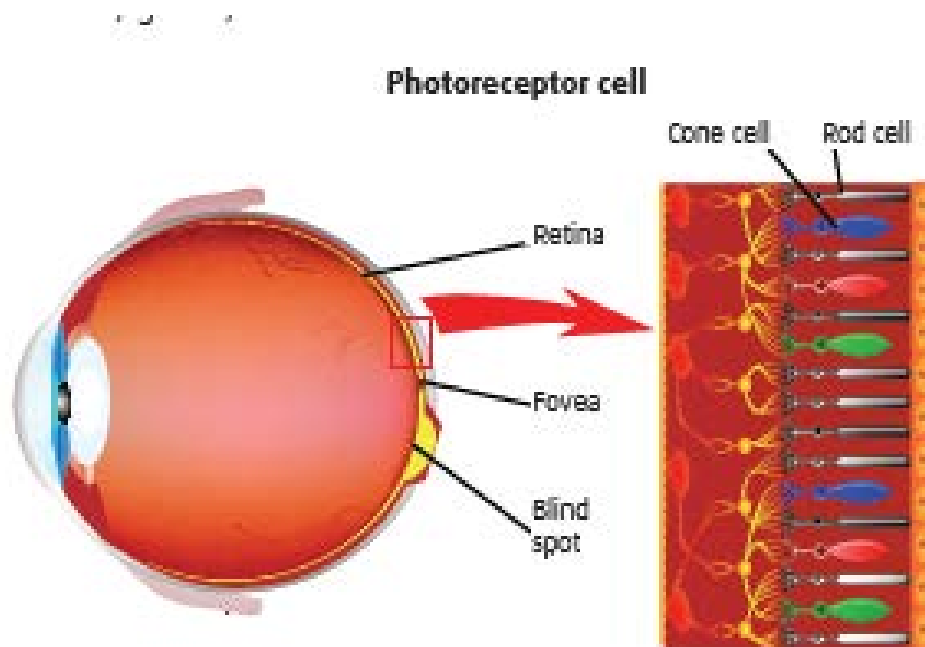
<http://www.colour-blindness.com/ishihara-38-plates-cvd-test/>

Text

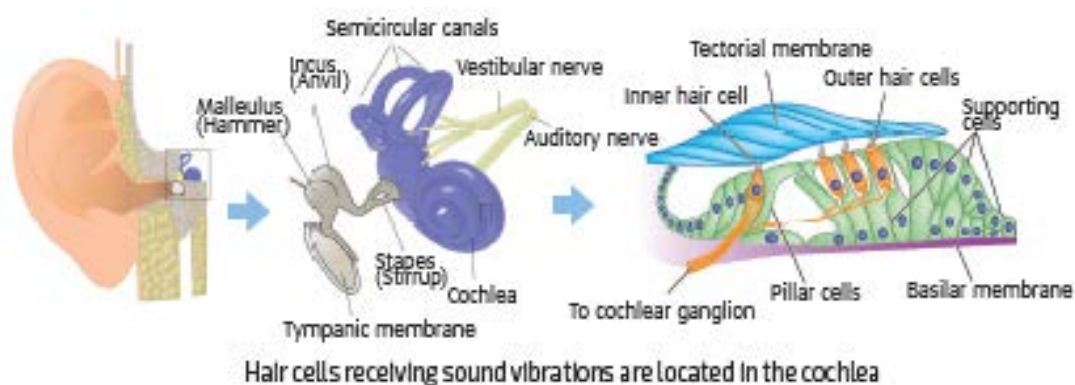
Рецепторы - клетки, которые получают информацию из внешнего мира и отправляют ее в мозг. Они находятся во всех частях тела, особенно в органах чувств.

В разных органах находятся разные рецепторы. В связи с тем, что они воспринимают различную информацию, они имеют разные строения.

Рецепторы, воспринимающие свет, называются фоторецепторами. Это палочки и колбочки. Палочки чувствительны к свету, но они не различают цвета. Палочки участвуют в ночном зрении. Колбочки дают человеку цветное зрение. Они в основном активны в течение дня. Существует три вида колбочек. Каждый вид колбочек чувствителен к разным цветам: красному, зеленому, синему.



Звуковые волны проходят через два вида материи: газообразные и твердые. По воздуху звук проходит по ушному каналу до барабанной перепонки. Это называется воздушной проводимостью. После барабанной перепонки, звук проходит по ушным косточкам. Это называется костной проводимостью. Ушные косточки вибрируют и передают эти вибрации в улитку. В улитке имеются специальные звуковые рецепторы, которые называются волосяными клетками. Они принимают информацию о вибрациях из улитки и посылают сигналы в мозг.



Lab works

Finding blind spot

Methods and materials:

blind spot papers, three flashlights, cellophane tapes of three different colors: red, green and blue, scotch tape, ping-pong ball, 3 A5 sized cardboards.

Procedures:

1. Hold image with the right hand. Close your left eye and look at the square with your right eye.
2. Slowly bring the page closer to you. At a certain distance, the red dot will disappear.

Post-lab questions:

1. Why don't we notice disappearing objects in the blind spot?

Mixing colors

Procedures:

1. Wrap red cellophane tape to the first flashlight so that it can produce red light. Use scotch tape if necessary. Do the same with other cellophane tapes and flashlights.
2. Put flashlights (a) as on scheme, turn them on and close them with cardboards (b). Then put ping-pong ball (c) in about 20 cm away from flashlights.
3. Open cardboards one by one and observe the change of colors on pingpong ball shadow. Try mixing colors.

Post-lab questions:

1. How to produce white color by mixing red-blue-green colors?

Air and solid conduction

Procedures:

1. Work in pairs. Ask your partner to tap slightly on a desk and listen to it. Then, lay your ear on a desk and ask to tap again.
2. Later ask your partner to make heavy taps and listen to both positions.
3. Record your observations on table below.

Results:

Activity	Sound observations
Light taps heard through air	
Light taps heard through desk	
Heavy taps heard through air	
Heavy taps heard through desk	

Post-lab questions

1. Whales can hear one another from 1500 km away. How is this possible?

Physics in biology

The sound is a mechanical wave. It can travel through any gas, liquid or solid matter. In human, sound waves enter the ear and turn into vibration. The range of human hearing is between 20Hz and 20,000Hz (hertz).

Terminology

rods - таяқша тәрізді жасушалар / палочки;

cons - колба тәрізді жасушалар / колбочки;

hair cells - түкті жасушалар / волосковые клетки;

colour blindness - дальтонизм;

blind spot - соқыр дақ / слепое пятно;

conduction - өткізгіштік / проводимость;

hertz - герц;

vibration - діріл, тербеліс / вибрация;

wave - толқын / волна;

stimulus - тітіркендіруші / раздражитель.

9.4 ENDOCRINE GLANDS

You will:

- determine the location of the endocrine, exocrine and mixed glands;
- explain main functions of glands.

Key terms

Hormone - chemical messenger produced by glands that regulate the activity of target organ; Endocrine gland - organ that secretes hormones into the blood; Exocrine gland - organ that secretes molecules into or out of body cavities;

Mixed gland - secretes substances into blood and body cavity.

STQ

Sultan Köse is the tallest man in the world. His height is 251 cm. Chandra Bahadur Dangi is the shortest man in the world. His height is 54.6 cm. Why do these two people have different heights?

Text

Железы - органы, которые синтезируют различные вещества и выделяют их наружу. Существует два основных типа желез: железы внешней секреции

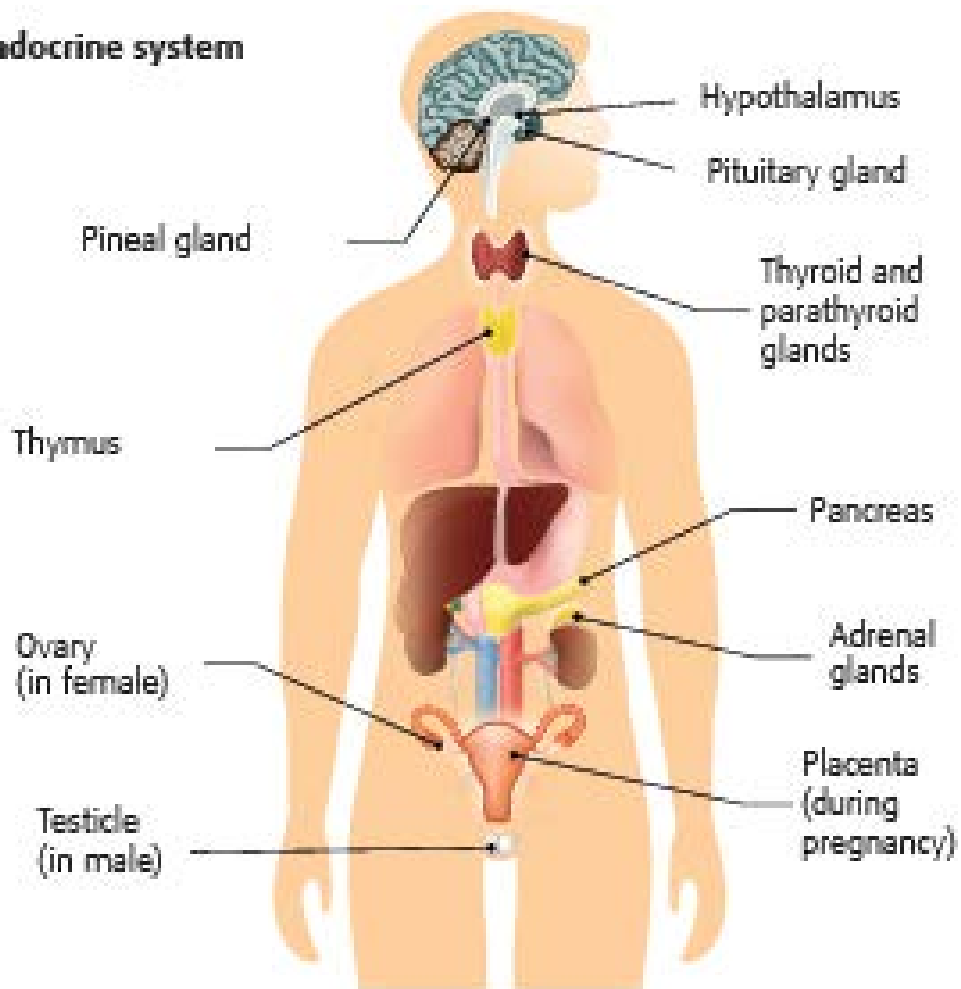
(экзокринные) и железы внутренней секреции (эндокринные).

Железы внешней секреции (экзокринные железы) выделяют вещества в полость тела или наружу. Железы внутри ротовой полости, желудка и кишечника выделяют ферменты. Эти ферменты нейтрализуют болезнетворные микроорганизмы (патогены) и помогают в переваривании пищи. Слезные железы выделяют слезы. Слезы очищают глаза и убивают бактерии. Потовые железы выделяют пот. Пот охлаждает тело при повышенной температуре. Пот также удаляет из организма избытки соли и воды.

Железы внутренней секреции (эндокринные железы) выделяют в кровь вещества, называемые гормонами. Гормоны регулируют работу органов тела. Гормоны транспортируются к органам с помощью крови. Далее они завершают или возобновляют определенные процессы, выполняемые этими органами. Органы, регулируемые гормонами, известны как органы - мишени.

Имеются еще смешанные железы, которые являются эндокринными и экзокринными одновременно. Например, поджелудочная железа. Поджелудочная железа выделяет в кровь гормоны инсулин и глюкагон. Эти гормоны регулируют концентрацию глюкозы в крови. Также поджелудочная железа производит панкреатический сок и выделяет его в кишечник.

Endocrine system



Gland	Hormone	Function
Pituitary gland	Growth hormone	Stimulates growth and bone formation
Thyroid gland	Thyroxine	Accelerates metabolism and heart rate
Adrenal glands	Epinephrine (adrenaline)	Increase blood pressure, glucose level
Pancreas	Insulin	Controls glucose concentration in blood by converting excess glucose into glycogen
Testes	Testosterone	Stimulates formation of secondary male gender characteristics
Ovary	Estrogen	Stimulates formation of secondary female gender characteristics

Activity

Thyroid gland	Adrenaline	Male organism	Heart
Ovary	Blood pressure	Thyroxine	Female organism
Pancreas	Testes	Insulin	Metabolism
Pituitary gland	Estrogen	Bone	Adrenal gland
Testosterone	Growth hormone	Glucose	

Make word cards by words given above. Students take cards randomly. Then they show their cards and divide into a group of hormones, organs, and glands. Glands should find their hormones. Once pair matches, hormone student walk into the classroom to find its organ. Organs stand frozen in different place of the classroom. Then, organ tells what happens to him when that hormone comes. Remember that

thisActivity should be done fast! After that, you can change cards and repeat theActivity.

Literacy

1. How does the endocrine system work with other body systems?
2. When does insulin level increase in blood?
3. Testes produce sperm cells and testosterone. What type of gland is this? Explain your answer.

Facts

Increase your hormones of happiness

1. Serotonin controls mood. It flows when you feel important and absent when you feel lonely. Take gratitude by helping people, because it helps you to feel important.
2. Endorphin is released in response to pain and stress, to help lighten worry and depression. Laughter is one of the easiest ways to produce endorphin.

Research time

When you see a snake outdoors, usually you will run away so fast that nobody can catch you. This is our common reaction to danger. It is called fight or flight response. This response helps us to protect ourselves from danger. What changes occur in our body when we are scared? Which hormone is responsible for this? Write about your memories of flight and fight response.

Terminology

adrenal glands - бүйрек үсті безі / надпочечники;

lacrimal gland - көз жасы безі / слезная железа;

ovary - аналық бездері / яичники;

pituitary gland - гипофиз;

to release - бөліп шығару / выделять;

to synthesize - синтездеу / синтезировать;

testes - ұрық бездері / семенники;

thyroid gland - қалқанша безі / щитовидная железа.

9.5 DISEASES OF THE ENDOCRINE SYSTEM

You will:

- learn the diseases of pancreas and thyroid gland.

Key terms

Myxedema - a disease caused by the deficiency of thyroxine;
Grave's disease - a disease caused by overproduction of thyroid hormone;

Diabetes - a disease caused by the deficiency of insulin.

STQ

What is diabetes and how is it treated?

Text

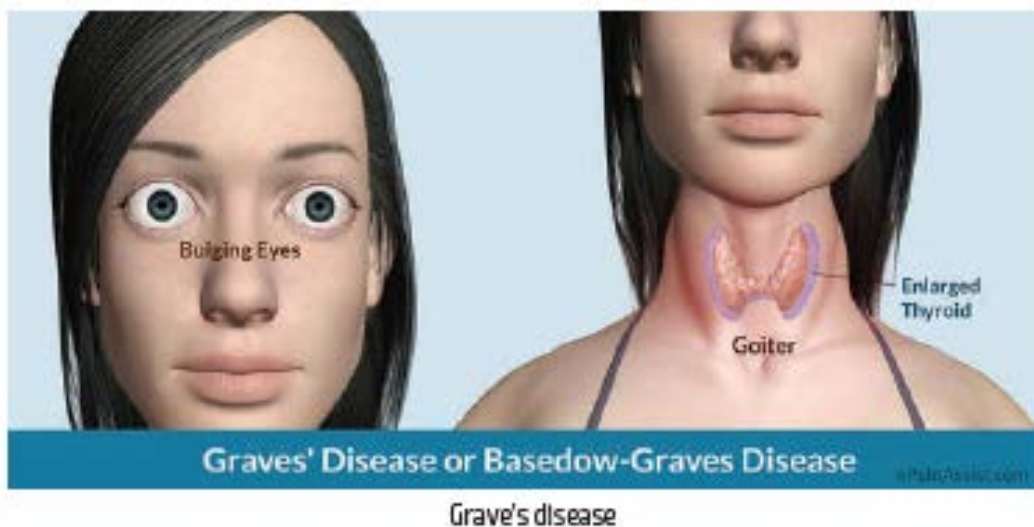
Гормоны регулируют работу органов тела. Если гормоны не выполняют свою функцию должным образом, человек начинает болеть. Сбой работы гормонов может быть как на ослабление так и на чрезмерное функционирование.

Если щитовидная железа не вырабатывает в достаточном количестве гормон тироксин, то это приводит к заболеванию микседема. У людей с таким диагнозом замедленный метаболизм, более низкая температура

тела, низкое кровяное давление и т. д. Лицо становится бледным.

Избыточная секреция гормонов (чрезмерная работа) щитовидной железы приводит к Базедовой болезни. Симптомы Базедовой болезни: выпученные глаза, повышенное артериальное давление, учащенное сердцебиение, потеря веса, несмотря на повышенный аппетит. Человек становится беспокойным и быстро устает. Для лечения данной болезни, врачи могут вырезать часть щитовидной железы.

Поджелудочная железа выделяет гормоны инсулин и глюкагон. Инсулин снижает количество глюкозы в крови. Недостаточная выработка инсулина увеличивает в крови концентрацию глюкозы. Эта болезнь называется сахарным диабетом. Люди с диабетом чувствуют постоянную жажду и хотят много пить. Кроме того, они могут безпричинно терять или добавлять в весе. Для лечения диабета врачи искусственно вводят в организм дополнительный инсулин.



Activity

Take any endocrine disorder. Divide into groups by 2-3 students and prepare a poster. Keep in mind that poster should have information about the disease as shown below:

- discovery in short
- photos
- symptoms
- treatment

On the next lesson make a gallery with all posters of the class. Use sticking papers to stick to the best posters. Remember that one student can give his or her choice to only one poster. A poster that collects the most stickers will be the winner.

Work in pairs, where one student is a doctor; one is a patient. The patient takes a card from the teacher where the certain endocrine disease is written. Without telling the name of the disease, the patient should tell and show symptoms of the disease. The doctor should find the disease and suggest treatment for it.

Literacy

1. Why does myxedema disease occur?
2. What Problems can be caused by overproduction of hormones?
3. In markets, we can see special products for diabetic people. What are the common characteristics of these

products?

Career

Endocrinologist

An endocrinologist is a doctor who has specialized in the endocrine system. They diagnose and treat hormone-related diagnose and imbalances caused by endocrine glands.

Research time

Iodine is an important element for thyroid gland function. If babies or pregnant women do not get enough iodine, it will result in mental retardation. This disease is called cretinism. Make a prediction what amount of iodine can lead to mental retardation or other health issues.

Make a list of food products that have iodine.

Terminology

anxious - мазасыз / беспокойный, тревожный

overproduction - керек мөлшерден артық шығару / перепроизводство

sharp - өткір / острый

discovery - жаңалық ашу / открытие

to drip - тамшылау / капать

mental retardation - ақыл-ес кемтарлығы / умственная отсталость

to secrete - бөліп шығару / выделять

to diagnose - тексеру, диагностикалау / диагностировать.

9.6 SKIN RECEPTORS

You will:

- explore the sensitivity of the skin.

Key terms

Thermoreceptors -receptors respond to changes in temperature;

Mechanoreceptors - receptors respond to vibration, pressure, or other mechanical stimuli;

Nociceptors - receptors respond to pain.

STQ

What happens if we do not have pain receptors?

Text

Благодаря рецепторам, кожа людей очень чувствительна. Особенно много рецепторов на кончиках пальцев.

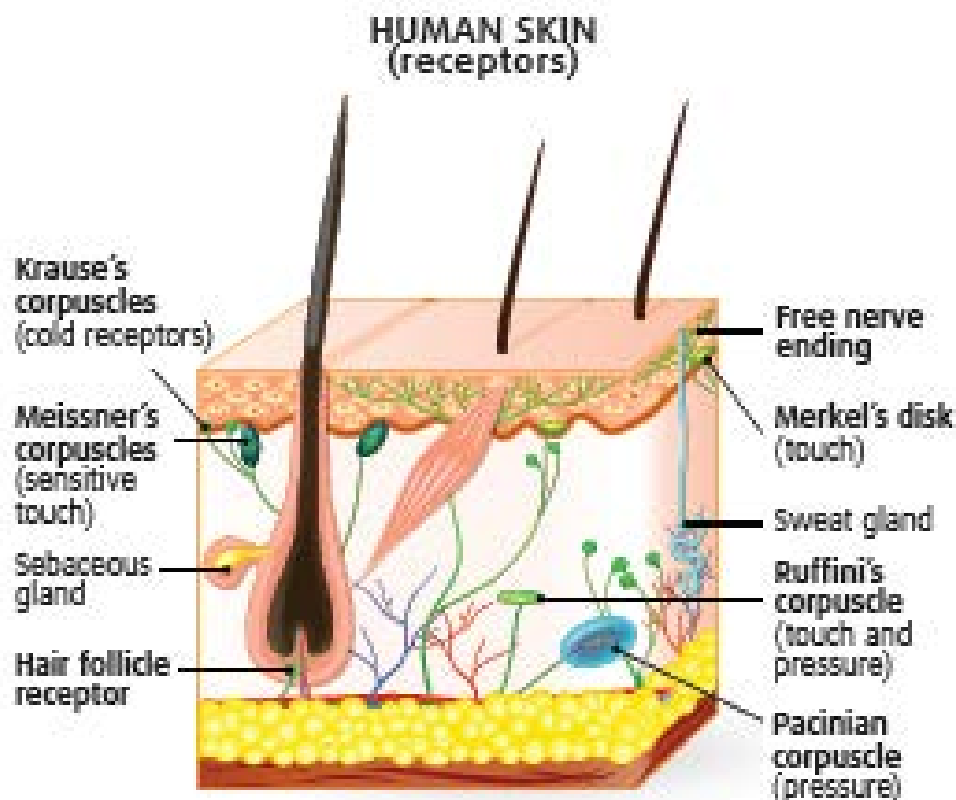
Основные три вида рецепторов кожи и их функции:

- терморепцепторы: принимают информацию о переменах температур (холодно или горячо);

- механорецепторы: принимают информацию о давлении и прикосновении.

- ноцицепторы (болевые рецепторы): принимают информацию о боли.

Рецепторы кожи помогают людям определять размер, форму и температуру предметов и поверхностей. Также, ноцицепторы помогают человеку избегать травм и повреждений.



Lab works

Sensitivity

Pre-lab questions:

1. What if we do not have receptors in the skin?
2. Can you feel moisture with your skin? Explain your answer.
3. Is it good not to feel pain? Explain your answer.

Methods and materials:

Pair of dividers, ruler.

Precautions:

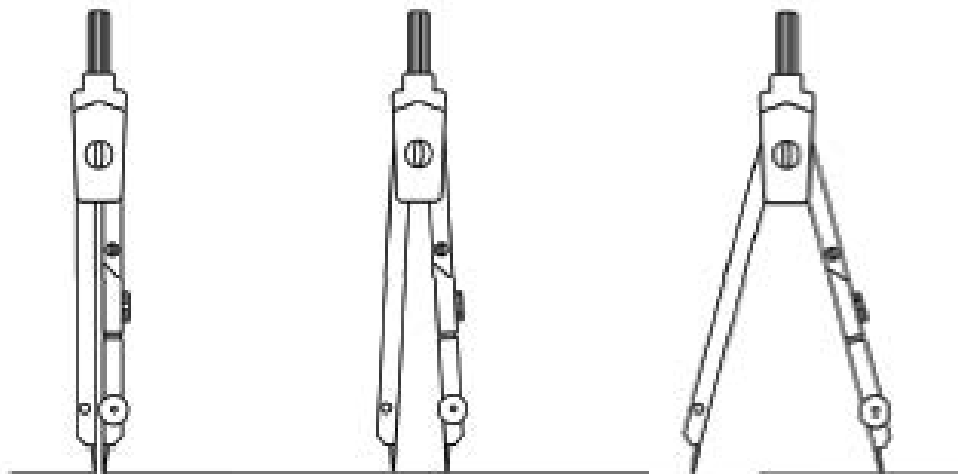
1. Be careful with dividers. Do not push too hard.

Procedures:

1. Work in pairs. The first student closes both eyes.
2. The second student should bring two legs of dividers as close as possible and touch the outer side of the palm of the first student.
3. The second student then should increase the distance between the legs of the dividers to 1 mm and touch the outer side of the palm again.
4. The second student should continue increasing the difference between the legs of the dividers until the first student senses two touches.
5. Repeat the experiment with the inner side of the palm.
6. Repeat the experiment with an elbow.

Results:

	Outer side of the palm	Inner side of the palm	Elbow
Distance where you feel two touches in mm			



Post-lab questions:

1. Why do you feel it as one object when the dividers tips are close to each other?
2. Which region of observed skin is most sensitive? Explain your answer.
3. Why do we also feel pain when we pour something hot on our skin?

Facts

The first sense developed in human embryo is touch. You have 5 million touch receptors in the skin, and 3000 of them are found in fingertips. These touch receptors in fingertips play a very important role for blind people.

They use these receptors even for reading and writing. There is a special alphabet called Braille. It is a system of touch reading and writing by raised dots.

Research time

Work in pairs. Ask your partner to turn his back to you. Touch his back using your some fingers in different areas of the back. Ask how many fingers there are. You can do that with different numbers of fingers. Can he find them correctly?

After asking him to close his eyes. Touch his palm with your fingers and ask how many fingers there are. Compare the results and explain the reasons.

Terminology

back - арқа / задняя часть;

blindfold - көзін байлау / повязка на глаза;

to detect - табу / найти;

divider - циркуль;

dot - нүкте / точка;

fingertip - саусақ ұшы / кончик пальца;

moisture - ылғал / влажность;

palm - алақан / ладонь;

sensitivity - сезгіштік / чувствительность.

9.7 THERMOREGULATION

You will:

- describe skin role in maintaining a constant temperature of warm; - describe blooded animals.

STQ

The body temperature of polar bears is 37C. How do they maintain this temperature at North pole?

Key terms

Thermoregulation - regulation of temperature when environment changes;

Cold-blooded animals - animals with unstable temperature;

Warm-blooded animals - animals with constant temperature.

Facts

Why do we shiver?

When you feel cold, the receptors in your skin send messages to your brain telling you to need to warm up. Your brain sends messages to your muscles to contract fast.

This causes shaky limbs and jaws muscles twitch making your teeth chatter. This shaking produces heat.

Text

У животных температура тела может зависеть от температуры окружающей среды или от внутренних процессов. Животные ощущают температуру специальными клетками на коже - терморецепторами. Они принимают информацию о внешней температуре и посылают её в мозг.

Есть два типа животных:

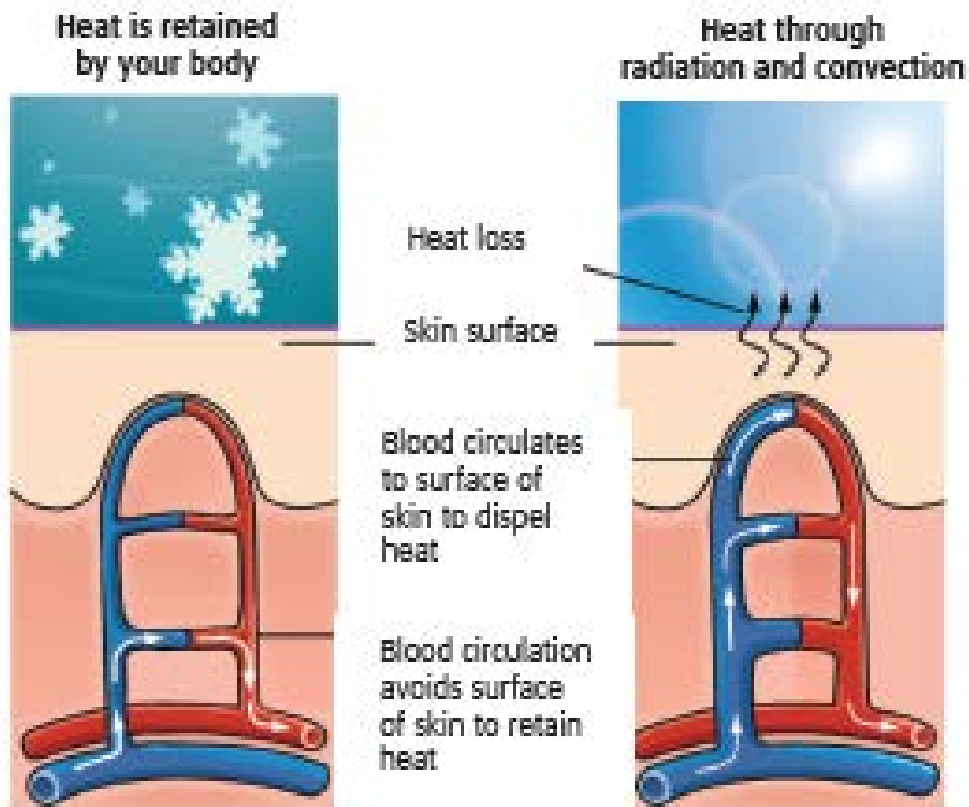
1. Хладнокровные животные: температура тела этих животных полностью зависит от температуры внешней среды. Они не могут контролировать температуру своих тел. Примерами хладнокровных животных являются рыбы, земноводные и пресмыкающиеся.

2. Теплокровные животные: температура тела этих животных постоянная и не зависит от температуры окружающей среды. Они контролируют температуру своих тел. Примеры: птицы и млекопитающие.

Терморегуляция - процесс, который помогает теплокровным животным контролировать температуру своего тела и удерживать её на постоянном уровне. Многие органы участвуют в терморегуляции, но главным органом является кожа.

В жаркую погоду телу необходимо охладить себя. Для этого кровеносные сосуды кожи расширяются, и больше крови приливает в кровеносные сосуды кожи. Это помогает телу избавиться от избыточного тепла. По этой же причине кожа краснеет в знойный день. Также, кожа выделяет пот, в состав которого входит вода. Вода испаряясь забирает с собой тепловую энергию. Эти механизмы защищают тело от перегревания.

В холодную погоду организму необходимо выработать больше тепла. Прежде всего, это достигается движением: дрожь в руках и ногах. Также, кровеносные сосуды в коже становятся уже. Меньше крови идет в кровеносные сосуды кожи, и соответственно теряется меньше тепла. Кожа становится бледной.



Activity

Adaptation is a loss of receptor sensitivity as the result of long-term exposure. For example, if you take a hot shower, at the first you have a strong sense of hot water. However, after a while, you do not sense it so hard, because your skin adapts to that temperature. To see that, try the following experiment.

The most sensitive heat receptors are found in the elbows, nose, and fingertips, while cold receptors are found on the chest, chin, nose, fingers, and the upper lip.

Take three dishes with water that have different temperatures (10, 25, 40°C.). First, put your hands into dishes with 10 and 40°C. Wait for a little and record the changes on your skin. How do both hands change their color? Why? Explain your answer. How much time does it take for you not to sense cold or hot?

Then put both of your hands into the water with 25°C. temperature. Was there any change in temperature perception? Explain.

Research time

Living organisms have different strategies for thermoregulation. Make a research and fill the table. One example for behavioral strategies is how elephants make water spray to cool down on a hot day.

Strategies	Function	Seen in
Goosebumps		
Fur		
Fat layer		
Changing behavior		

Literacy

1. Why do we drink more water during hot weather?
2. How do penguins control their temperature in the Antarctic?

3. Warm blooded-animals eat more than cold blooded-animals. Explain why.

Terminology

behavior - мінез-құлық / поведение

cold-blooded - суыққанды / холоднокровный

exposure - ұшырату / воздействие

goosebump - түршігу / мурашки

to shiver - қалтырау / дрожать

to stamp - жер тебіну / топать

thermoregulation - терморегуляция

twitch - жұлқу / подергивание

warm-blooded - жылықанды / теплокровный.

Problems

Test questions with one right answer

1. During conjunctivitis, white of the eye becomes:

- A) Yellow
- B) Purple
- C) Blue
- D) White
- E) Red

2. Pinna is part of:

- A) Tongue
- B) Ear
- C) Eye
- D) Skin
- E) Nose

3. Rods and cones are located in:

- A) Cochlea
- B) Retina
- C) Sclera

- D) Iris
- E) Choroid

4. Organ of the endocrine system:

- A) Heart
- B) Gland
- C) Stomach
- D) Kidney
- E) Lung

Test questions with several (max 3) right answers

1. TRUE about ears:

- A) Cone cells receive audio waves
- B) Have photoreceptor cells
- C) Receive sound waves
- D) Have smallest bones of the human body
- E) Can detect chemicals in the air
- F) Can detect chemicals in food
- G) Protects the body from microbes
- H) Has got three main parts

2. True about sensory receptors:

- A) Receive information and send to heart
- B) All receptors have the same structure
- C) All receptors receive the same information
- D) Rods and cones are photoreceptors
- E) Skin has got thermoreceptors
- F) Tongue has got chemoreceptors
- G) Nose receptors control body balance
- H) Mechanoreceptors of eyes located on the retina

3. Hormones:

- A) neutralize microbes
- B) clean eyes
- C) filtrate the blood
- D) stimulate growth
- E) accelerate heart rate
- F) fight with germs
- G) give colour to skin
- H) receive information

Matching

1. Match actions with suitable receptors:

1. Choosing deodorant
2. Listening to music
3. Choosing green cup for tea

A) Thermoreceptors

B) Mechanoreceptors

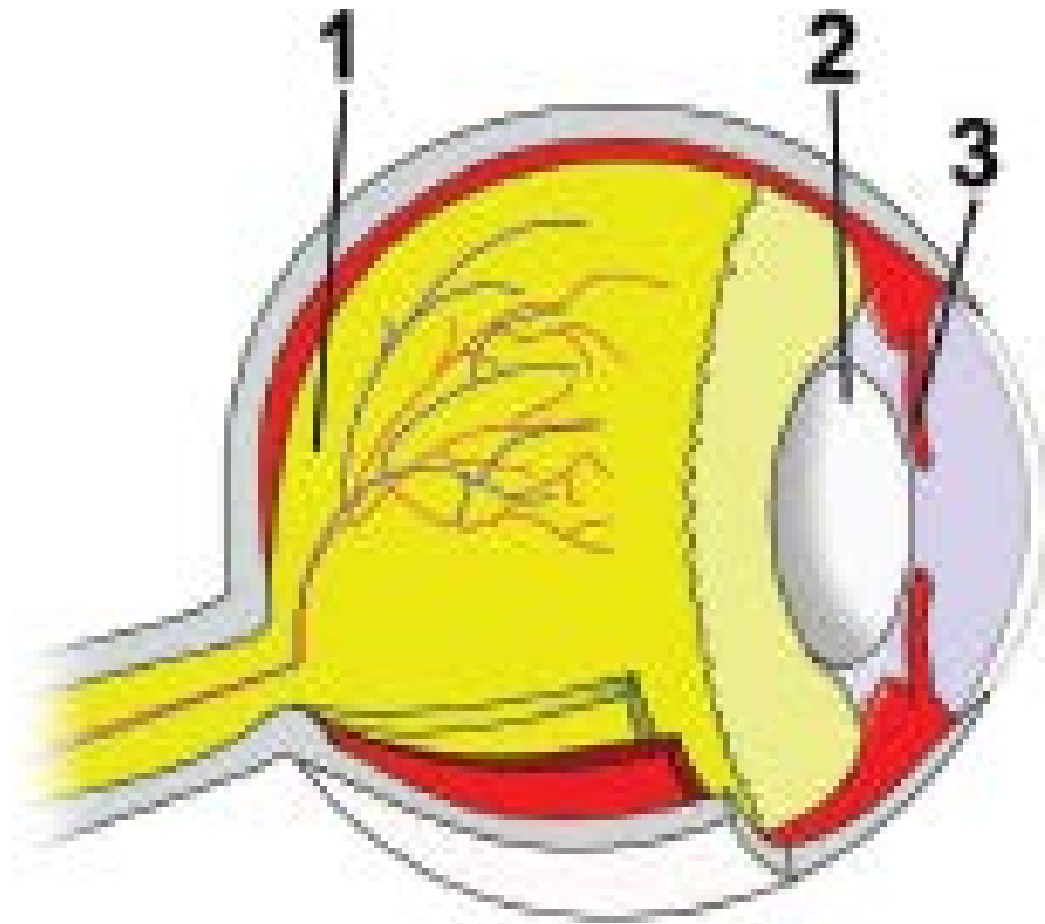
C) Cones

D) Rods

E) Chemoreceptors

F) Pain receptors

2. Label parts of the eye with it functions:



- A) Focuses on object
- B) Contains receptor cells
- C) Contains blood vessels
- D) Controls the size of the pupil
- E) Light passes through it
- F) Pain receptors

CHAPTER 10.0

Reproduction



10.1 CELL DIVISION TYPES

You will:

- explain the importance of mitosis and meiosis for growth and development of plants and animals.

STQ

Imagine you cut your skin. After some time this wound is healed. What happens during this healing process?

Key terms

Mitosis (митоз) - деление клетки на две идентичные клетки, каждая из которых содержит такое же количество хромосом, что и родительская клетка;

Meiosis (мейоз) - деление клетки на четыре новые клетки, каждая из которых содержит в два раза меньше хромосом чем родительская клетка.

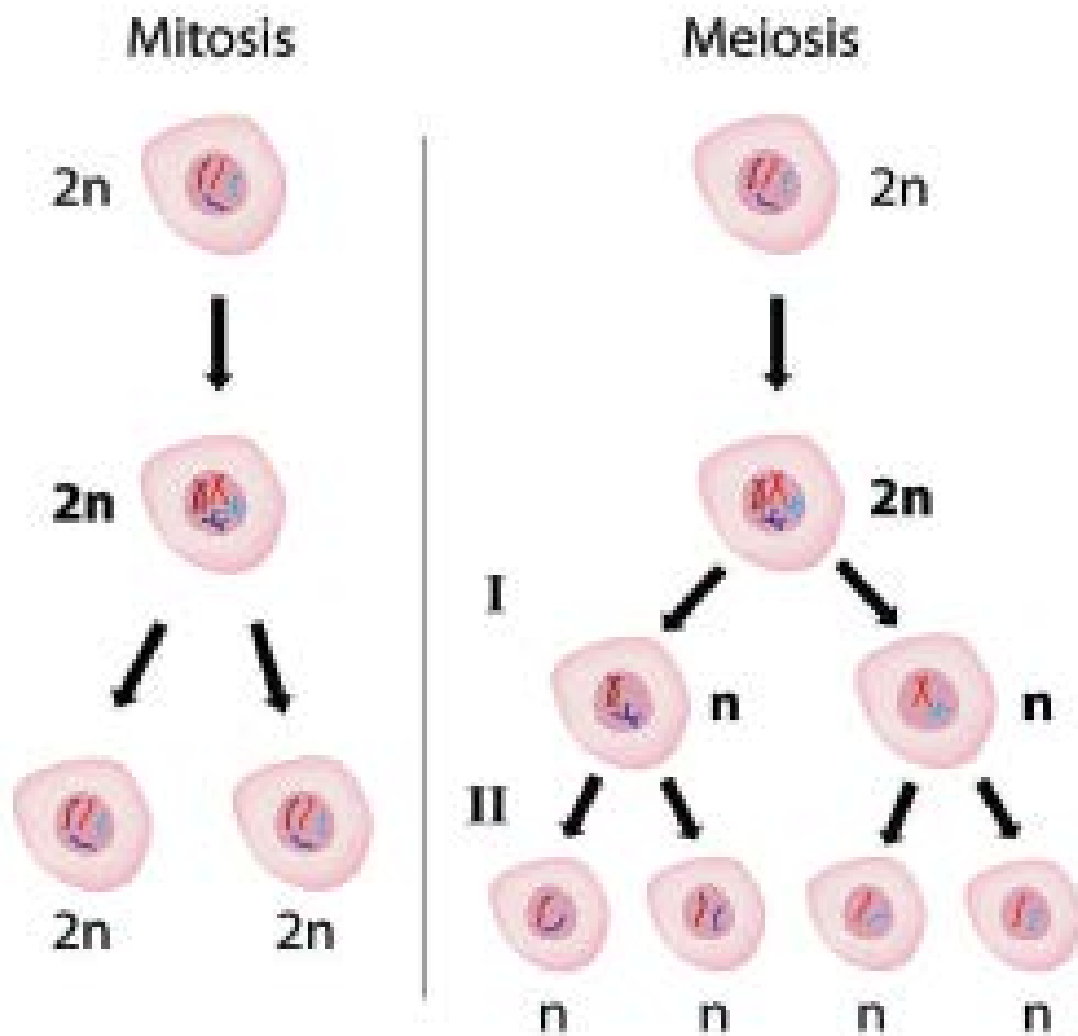
Text

Cell division is the process of formation of new cells. Before cell division, a cell grows, prepares needed materials and stores energy. There are two types of cell division: mitosis and meiosis. Mitosis is a process when one diploid cell ($2n$) divides and forms two identical diploid cells ($2n$). Newly formed cells are known as daughter cells. Mitosis occurs in body cells. By mitosis, organisms grow, repair body parts, and reproduce asexually. two times and forms four haploid

cells. Two divisions are meiosis I and meiosis II. By meiosis sperm and egg cells are produced.

Chromosomes are structures inside the nucleus, which contain genetic information. Body cells have two times more chromosomes than reproductive cells. Reproductive cells have n , or haploid, number of chromosomes. Body cells have a $2n$, or diploid, number chromosomes. In human skin cell there are 46 ($2n$) chromosomes, sperm cell 23 (n); in dog liver cell there are 78 ($2n$) chromosomes, egg cell 39 (n).

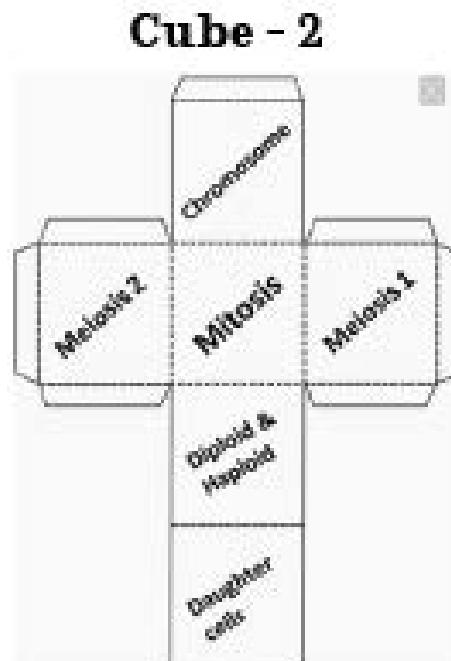
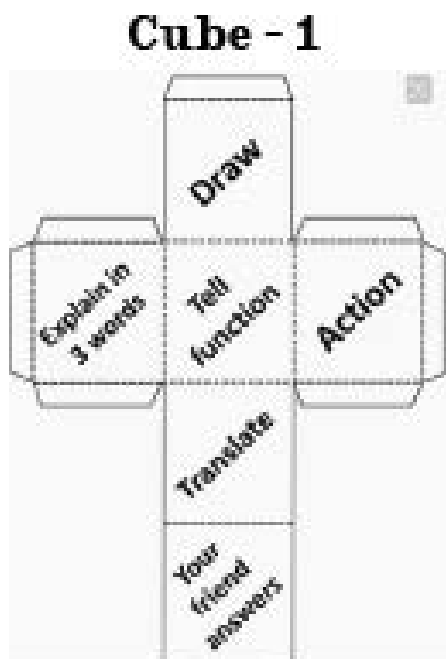
Meiosis occurs only in reproductive cells. During meiosis diploid cell divides Sperm and egg cells are produced by meiosis.



Activity

LET'S PLAY DICES!

1. Use a paper to make cubes shown below. Write words on the paper and fold it.



2. Now throw dices and do the action on cube-1 to explain word on cube-2 that falls to you.

Research time

Используя научные материалы, напишите эссе на 150-200 слов на тему: “Что если бы не было митоза?”

Maths in Biology

If a cell fully divides in 30 minutes, how many cells will be produced from one cell in 12 hours?

Literacy

1. What occurs if reproductive cells are formed by mitosis? Explain.

2. Why is regeneration not done by meiosis?

3. Cells formed by mitosis are known as daughter cells.
Explain why?

Terminology

genetic information - генетикалық ақпарат / генетическая информация;

cancer cell - рак жасушасы / раковая клетка;

injury - жарақат / травма;

diploid - диплоидты / диплоидный;

haploid - гаплоидты / гаплоидный;

sperm cell - аталық жыныс жасушасы / сперматозоид;

egg cell - аналық жыныс жасушасы / яйцеклетка.

10.2 ANIMAL REPRODUCTION

You will:

- compare reproduction types of animals.

STQ

Hydra does not need a partner to have an offspring. How is this possible?

Key terms

Asexual reproduction (бесполое размножение) - размножение, в котором участвует только один родитель. Потомство идентично родителю;

Sexual reproduction (половое размножение) - размножение, в котором участвуют два родителя. Потомство генетически отличается от родителей.

Text

Reproduction is when a parent organism produces new offspring. There are two types of reproduction: asexual and sexual reproduction.

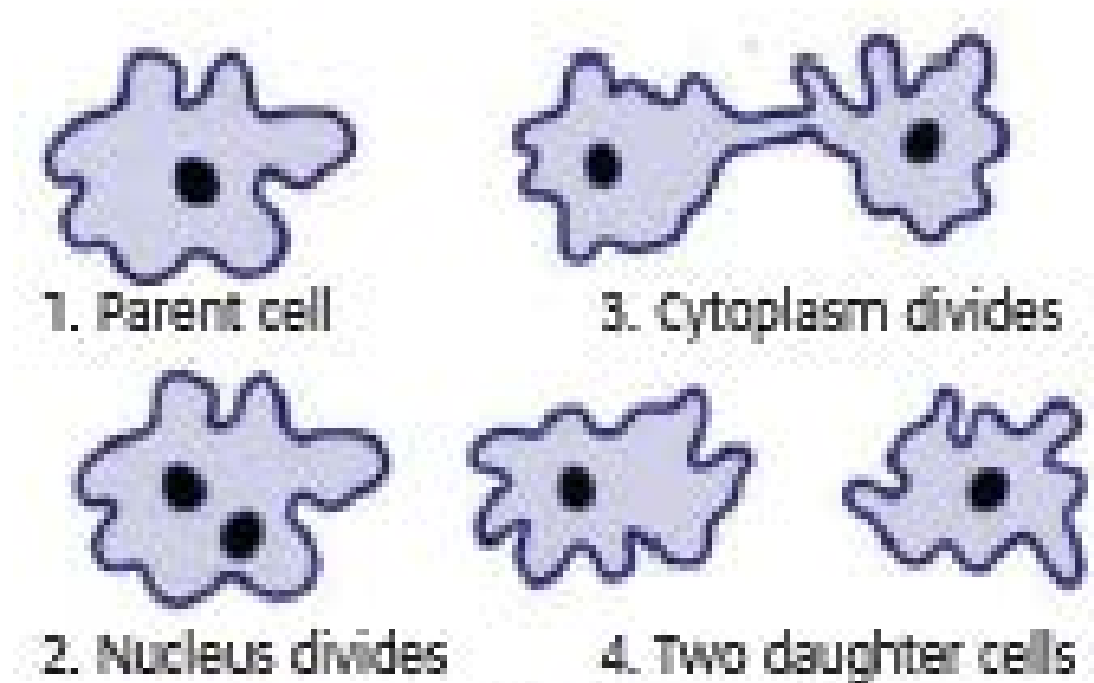
In asexual reproduction, only one parent produces new offspring. In sexual reproduction, two parents of the same species produce new offspring.

There are different animals with different body forms. Some, like a hydra, have very simple body structure, some very complex. Animal reproduction methods are also very different.

Asexual reproduction in animals

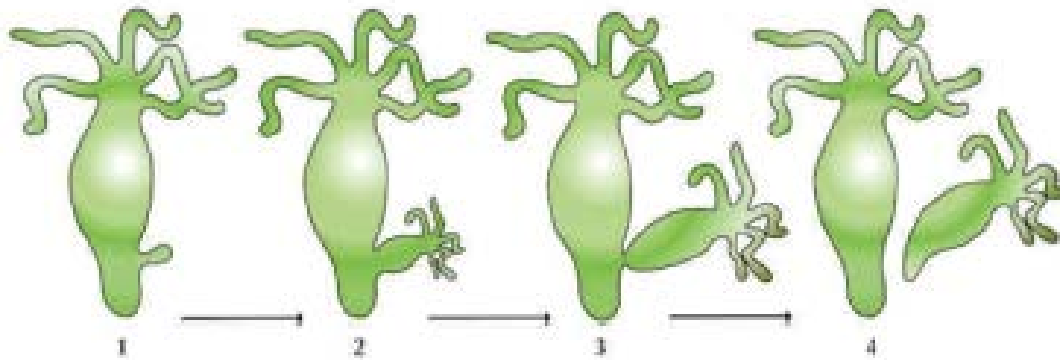
Asexual reproduction occurs by mitosis. Newly formed offspring is identical with parent organism. Types of asexual reproduction, which can be seen in animals: binary fission, budding, and fragmentation.

Binary fission is seen in protists. It is when a single organism (cell) divides into two daughter organisms (cells).



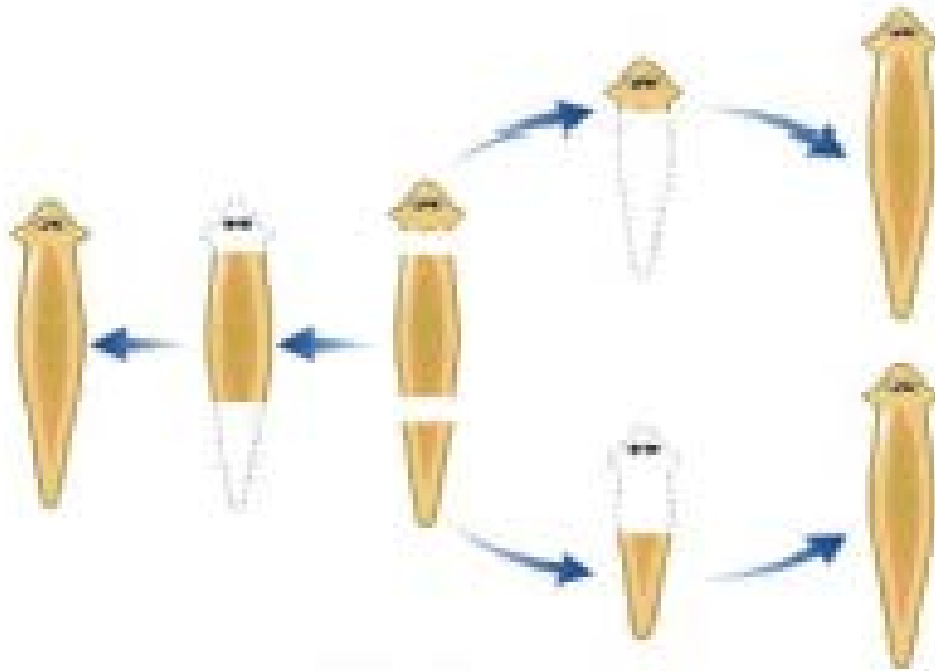
Binary fission by a amoeba

Budding is seen in hydras and jellyfish. During budding some cells on parent organism start to divide and later will form small outgrowth, called bud. This bud grows and detaches from parent organism and starts its own life. In some organisms like corals, buds do not detach and live with parent organism.



Budding process of hydra

Fragmentation is when parent organism is split into fragments, and every fragment gives rise to a new organism. It is seen in hydras, planaria, flatworms, and sea stars.



Fragmentation in planaria

Sexual reproduction in animals

Sexual reproduction occurs in reproductive cells or gametes. Gametes are formed by meiosis. Male gametes are called sperm cells; female gametes are called egg cells. These cells fuse and form a new organism. New organism forms by a mixture of genes from both parents, so not identical to parents. Some protists, like paramecium, and all multicellular animals can reproduce sexually.

Literacy

1. Why do complex animals not reproduce asexually?
2. Some organisms can produce both male and female gametes. They are known as hermaphrodites. Give three examples of hermaphrodite animals.

3. Which reproduction method produces more offspring in short time?

Mother cat with kittens. Sexual reproduction brings to genetic diversity of the offspring.

Facts

Sea star spends its first three years as a male and next three as a female.

Research time

Как вы поняли из текста, примитивные организмы способны к бесполому размножению, тогда как более комплексные организмы размножаются половым способом. Почему комплексные организмы не могут размножаться бесполом способом? И почему организмам необходимо размножаться, вместо того, чтобы жить вечно?

Terminology

binary fission - екіге бөліну / бинарное деление;

budding - бүршіктену / почкование;

fragmentation - бөлшектену / фрагментация;

gamete - гамета;

hydra - гидра;

offspring - ұрпақ / потомство;

paramecium - кірпікшелі кебіше / инфузория.

10.3 LIFE CYCLES OF MOSSES AND FERNS LIFE CYCLE OF THE FERN

You will:

- explain the features of asexual and sexual generations as in mosses and ferns.

Key terms

Sporophyte (спорофит) - жизненная форма растений, одно из двух чередующихся поколений, на котором образуются бесполое споры;

Gametophyte (гаметофит) - жизненная форма, одно из двух чередующихся поколений, на котором образуются половые клетки (гаметы).

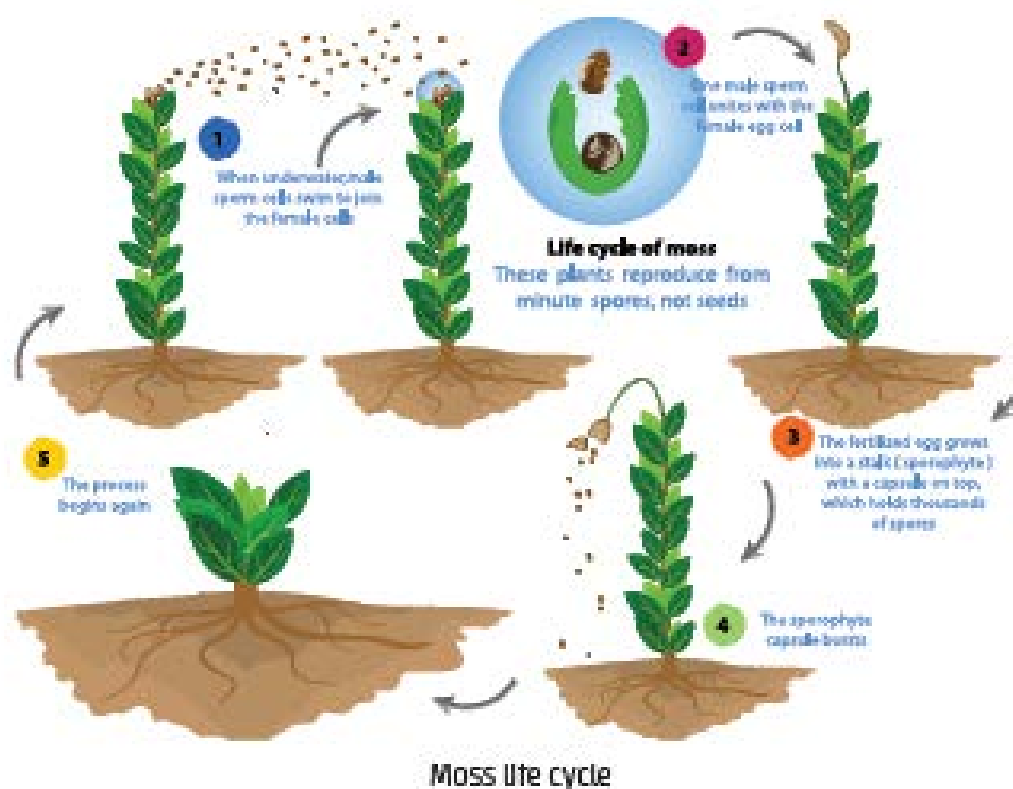
Text

The life cycle of most plants takes two generations. Plant life begins with germination of spores. A spore grows into a gametophyte, an organism which produces gametes. Gametes are fertilized and become sporophyte, an organism which produces spores. Then the cycle starts again.

Sporophyte and gametophyte generations have some differences, sporophyte plant is diploid ($2n$), it produces spores (n) with meiosis. Gametophyte plant is haploid (n), it

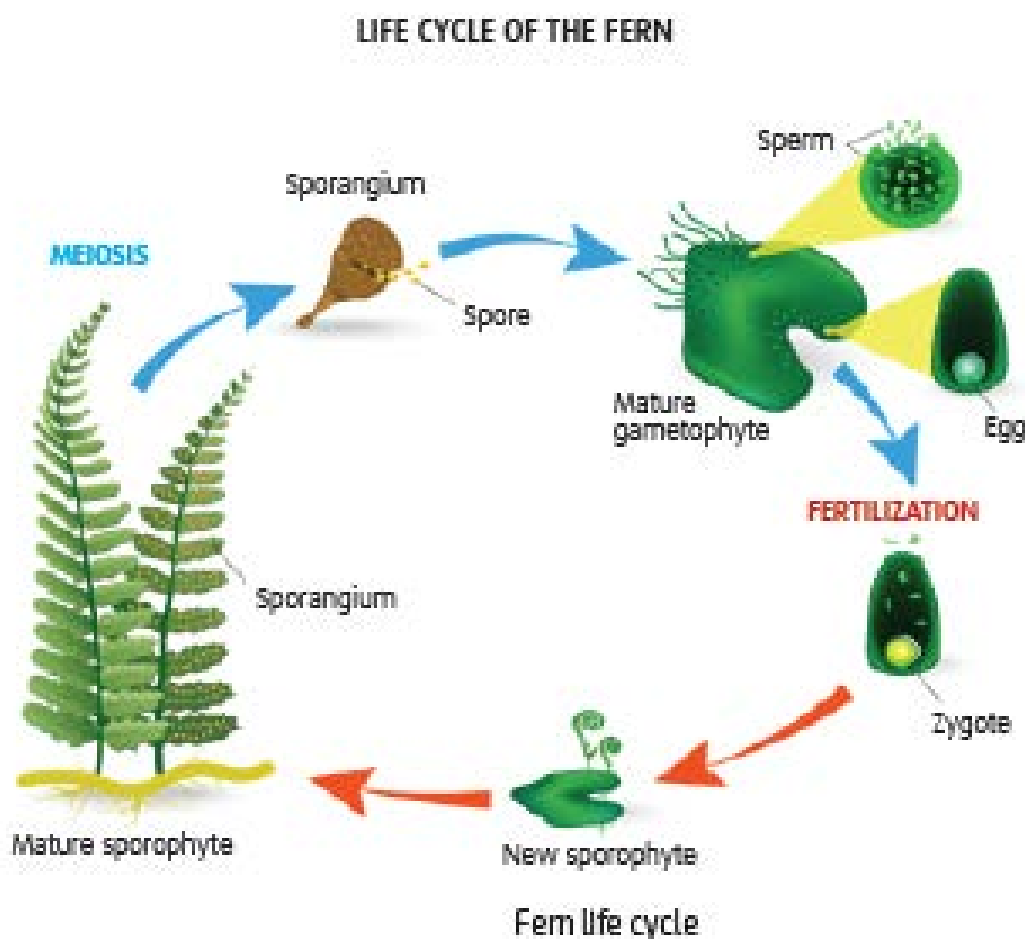
produces gametes with mitosis. Both sporophyte and gametophyte generations have different external appearances.

Mosses are plants which do not have flowers and seeds. They lack transport system, so they absorb water by the whole body. They reproduce by spores. Spore germinates and forms leafy gametophyte. Gametophyte has organs for sexual reproduction. These organs produce sex cells: sperm cell and egg cell. Sperm cell swims to egg cell and fertilizes it. Zygote grows and forms sporophyte. Sporophyte plant grows on the gametophyte. Sporophyte consists of stalk and sporangium. Inside sporangium capsule spores are formed.



Ferns are also spore-bearing plants. In favorable conditions, spore grows into a heart-shaped leaf-like gametophyte. It is very small, with a size of 3-8 mm, and only one cell thick.

Under gametophyte, it has sex organs, which produce sperm cell and egg cell. Sperm cells fertilize egg cells and form zygote. Zygote grows into a sporophyte. It has got many leaves. Under leaves, there are sporangia where spores are produced.



Mosses are plants which grow on rocks near water. What is the importance of water in their life cycle? Mosses and ferns have great ecological importance. Mosses colonize the barren rocks and exposed areas of hills. They make it suitable for growing other plants by depositing humus soil and plant debris. Ferns filter toxins, and it is a bioindicator which shows clearness of environment. Mosses and ferns have similarities in their life cycles. However, in mosses gametophyte plant is

dominant, in ferns sporophyte plant is dominant. So the leafy plant we see as mosses is gametophyte, fern with blade leaves is sporophyte.

Activity

Draw a Venn diagram into your notebook. Fill the diagram related to the life cycles of fern and moss. Compare their gametophyte and sporophytes. Write the common. Fill both sides of the diagram with differences of each plant.

Facts

Eco-graffiti is a beautiful piece of art which grows mosses on the wall. Visit the link below and make your moss graffiti.

<http://www.wikihow.com/MakeMoss-Graffiti>

Maths in Biology

Calculate the number of spores in 3 square meters that could be released by moss. Here the density of plant is 100 plants per square meter, and the average number of spores released by one plant is 10 000.

Research time

Работая в группе, сделайте модель жизненного цикла папоротника или мха из пластилина.

Literacy

1. Why do mosses and ferns need spores?

2. What is the importance of sexual reproduction in mosses and ferns?

3. What is the difference between gametophyte and sporophyte?

Terminology

alternation - кезектесу / чередование;

humus soil - қарашірік / чернозём;

dominant - басым / доминантный;

to bear - тасу / нести.

10.4 LIFE CYCLES OF GYMNOSPERMS AND ANGIOSPERMS

You will:

-explain life cycle features of gymnosperms and angiosperms.

Key terms

Gymnosperm (голосеменные) - группа семенных растений у которых семена не покрыты защитной оболочкой. Не имеют цветков и плодов;

Angiosperms (покрытосеменные) - растения, которые имеют цветки и плоды. Их семена развиваются в завязи.

STQ

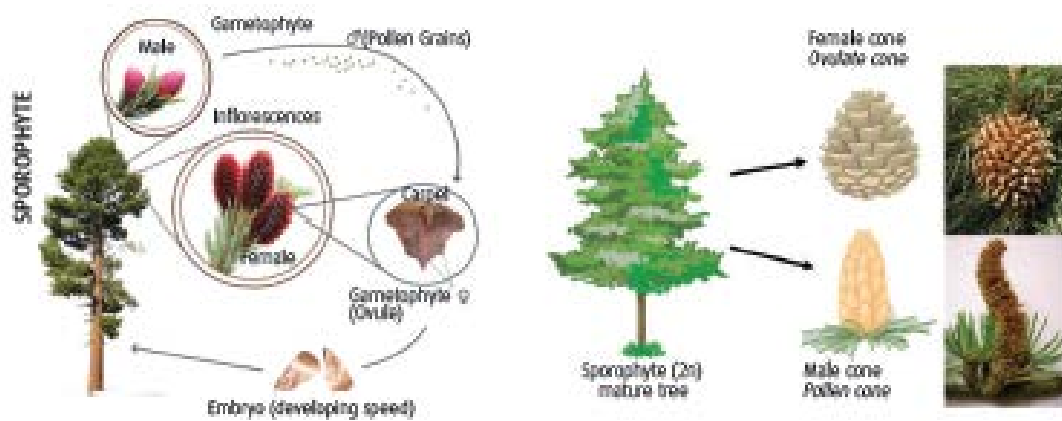
Why do plants form flowers?

Text

Gymnosperms and angiosperms are seed plants. In both plant groups sporophyte is dominant. Gametophytes are pollens and ovule.

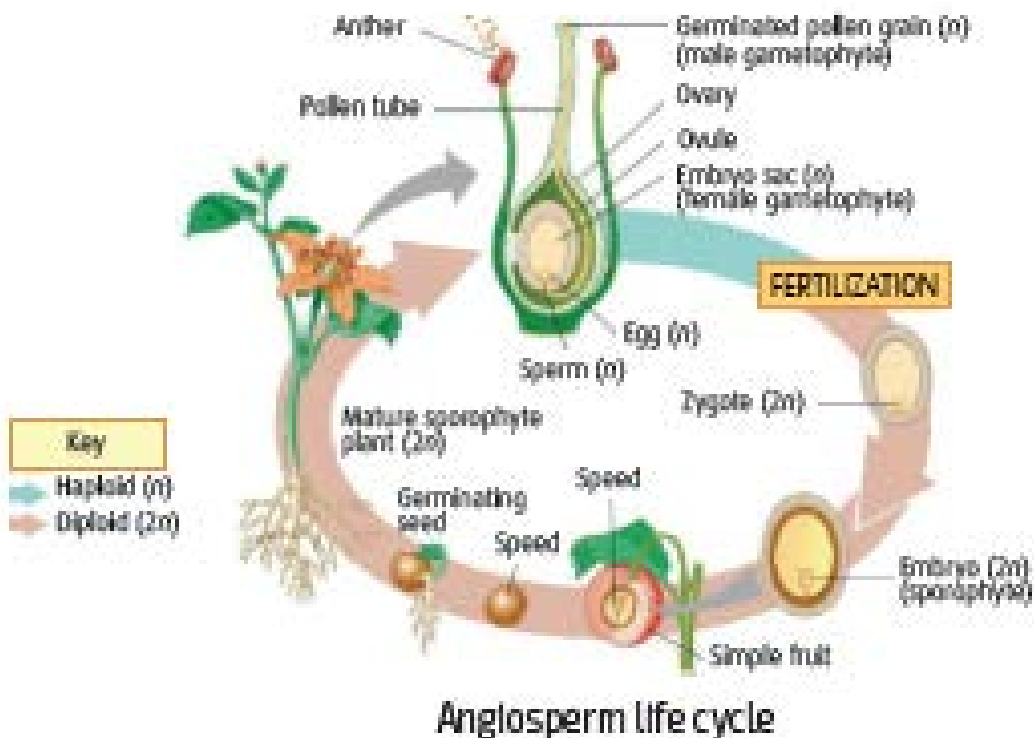
Gymnosperms are non-flowering plants like pine, cedar, and juniper. Pine is an evergreen tree with needle-like leaves. It

has male and female cones. Male cones produce pollen. Pollen reaches female cones by the wind. When pollens reach the ovule in a female cone, pollination occurs. After pollination, it takes about a year for an egg to mature, only after that fertilization occurs. Fertilized ovule becomes a seed. After fertilization, cones are closed. When seeds are mature, cones open again and disperse seeds. In favorable conditions, seeds germinate and form new pine tree.



Male and female cones of a pine tree.

Angiosperms are flowering plants and most abundant plants on Earth. Rose, wheat, apple tree are some examples. These plants reproduce by flowers. The zygote develops into an embryo inside Anther Germinated pollen grain (n) (male gametophyte) the seed. Reproductive organs called stamens and female reproductive organs called carpels. Stamens produce pollen. Carpels produce eggs. During pollination pollens reach carpel. Sperm cells reach ovule, and double fertilization takes place.



Activity

Why do pine cones open and close?

Female cones open only in dry and warm conditions, to spread seeds. In cold and humid weather they close.

1. Take three jars and put a cone in each of them
 2. Put warm and cold water into two different jars and label them. In the third jar, put only a cone.

3. Wait for 20 minutes and observe changes every 5 minutes. Which of the cones open first? Which of them stay closed tightly? Explain your answer.

Take open and closed cone. Then try to take each scale and look at its base. In which cone can you find a seed?

Facts

Jack pine cones only open in extreme circumstances such as forest fires. Only after fire their tightly sealed cones open and seeds disperse.

Research time

Возьмите цветок тюльпана и изучите его органы размножения с помощью лупы. Рассмотрите тычинки и пестики. Нарисуйте цветок и обозначьте его части. Вы смогли разглядеть пыльцу? Изучите как растет тюльпан. Если посадите тюльпан и организуйте уголок для него в вашей комнате. Опишите жизненный цикл тюльпана.

Literacy

1. How do forest fires help seed germination?
2. Why are there more angiosperms than gymnosperms on Earth?
3. Are there any extra roles of fruits except for seed dispersal?

Engineering in Biology

Dandelion seed inspired the making of the first parachute. Fluffy structures slow the fall of a dandelion seed on the ground, just like a parachute slows the fall of man.

Terminology

cone - бүр / шишка;

abundant - кең таралған / обильный;

wheat - бидай / пшеница;

stamens - аталық / тычинка;

carpels - аналық / пестик;

humid - ылғалды / влажный;

circumstance - жағдай / обстоятельство;

dandelion - бақбақгүл / одуванчик;

dispersal - таралу / распространение.

Problems

Test questions with one correct answer

1. Human epithelial cells have _____ chromosomes.

A) 23

B) 24

C) 48

D) 46

E) 42

2. Occurs by meiosis?

A) Budding

B) Binary fission

C) Fragmentation

D) Growth

E) Formation of sperm cell

3. Fragmentation is NOT seen in:

A) Planarian

B) Annelida

C) Hydra

D) Frog

E) Seastar

4. Gymnosperms reproduce by:

A) cones

B) bulb

C) pines

D) fruits

E) flowers

Test questions with several (max 3) right answers

1. Occurs by/after mitosis:

A) cell division

B) formation of sperm cells

C) formation of the egg cell

D) formation of body cells

E) formation of identical cells

F) sexual reproduction

G) fusion of cells

H) asexual reproduction

2. Binary fission is seen in:

- A) hydras
- B) sponges
- C) bacteria
- D) amoeba
- E) fungi
- F) gymnosperms
- G) yeasts
- H) paramecia

3. True about angiosperms:

- A) cones are used for reproduction
- B) flowers are used for reproduction
- C) reproduce by spores
- D) flowers have reproductive structures
- E) always evergreen
- F) seeds have endosperm
- G) reproduce by binary fission
- H) have needle-like leaves

Matching

1. Match functions with flower parts:

1. Male reproductive structure

2. Attract insects

3. Fertilization occurs in

A) Receptacle

B) Sepal

C) Anther

D) Petal

E) Ovule

F) Style

2. Match type of asexual reproduction with the organism:

1. Binary fission

2. Fragmentation

3. Budding

A) Amoeba

B) Virus

C) Hydra

D) Snake

E) Shark

F) Planaria

CHAPTER 11.0

Embryonic Development



11.1 EMBRYONIC DEVELOPMENT

You will:

- learn stages of embryonic development;
- describe tissues and organs that are formed from different germ layers.

Key terms

Развитие - процесс преобразования из одной клетки в многоклеточный организм;

Бластула - ранняя стадия развития, шарообразная структура, состоящая из двух слоев клеток;

Гастрола - трехслойная структура, образующаяся после бластулы;

Органогенез - образование органов эмбриона.

STQ

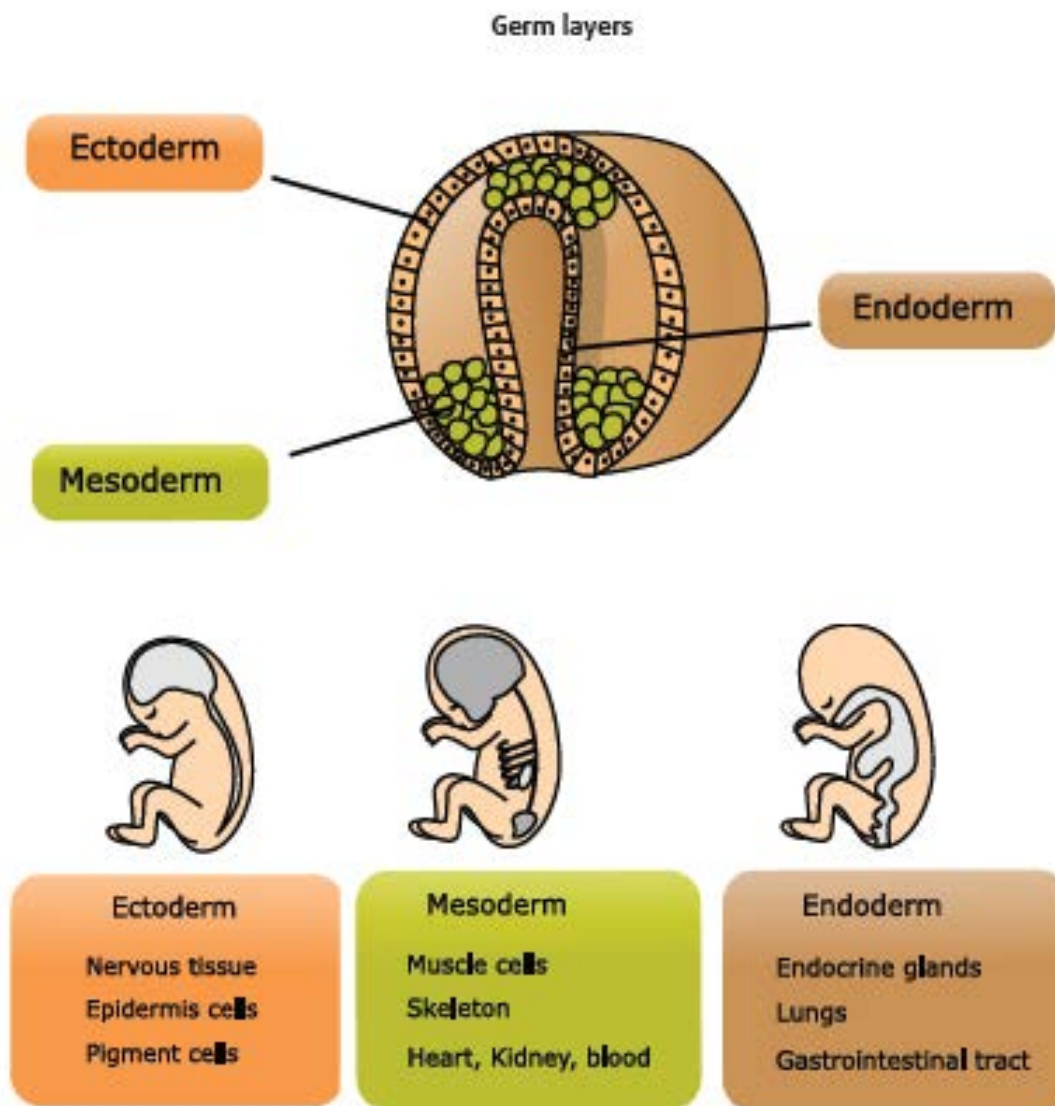
How does a microscopic single-celled zygote develop into a baby?

Research time

Различные факторы влияют на развитие эмбриона в утробе матери. Например, алкоголь и сигареты могут нанести непоправимый вред органам развивающегося эмбриона. Проведите исследование о воздействии вредных привычек и других факторов на развитие ребенка в утробе матери. Поделитесь отчетом с классом. Text

Embryonic development is the process of growth from one cell to multicellular organism. After the reproduction, male and female cells join together. This process is called fertilization. The cell formed after fertilization is called a zygote. Then the zygote starts to divide.

After 5 to 7 divisions, a hollow ball of cells called blastula is formed. Then cells continue to divide and three-layered structure forms. It is called gastrula. It has three layers: ectoderm, mesoderm, and endoderm. From these three layers tissues, separate and organs are produced. This process is called organogenesis. After gastrula, neural organs are formed. This stage is called neurula.



Activity

Let's make a model of embryonic development!

1. Take plasticine. Make a ball that is 10 cm in diameter. It is a zygote.
2. Divide and make two balls but they should be 5 cm in diameter and join them.

3. Divide again and make four cells that are 2.5 cm in diameter. Join them. Continue to work till you have 32-celled blastula.

4. Make a gastrula with obvious three germ layers using different colors for each layer.

Facts

Twins can be identical or fraternal. If twins are boy and girl, also if they do not look like much they are fraternal twins. They develop from two different female cells which are fertilized by two different male cells. Identical twins form when blastula splits into two or more. Identical twins look alike and are of the same gender. Sometimes they are mirror images of each other. For example, one is often left-handed, while the other is right-handed. They may also have birthmarks on the opposite sides of their bodies. In some cases, organs also are reversed, with the heart on the right and liver on the left.

Literacy

1. Jellyfish have only endoderm and ectoderm layers. Which organs do not they have?

2. How many divisions are needed to make blastula? Show your calculations.

3. Dogs can give birth to several puppies at once. How is this possible? Explain your answer.

Terminology

birthmark - мең / родинка, родимое пятно;

development - даму / развитие;

division - бөлу, бөліну / разделение, деление;

fertilization - ұрықтану / оплодотворение;

fraternal twins - екіжұмыртқалы егіздер / неидентичные (многояйцовые) близнецы;

gender - жыныс / пол;

identical twins - біржұмыртқалы егіздер / идентичные (однойяйцовые) близнецы;

layer - қабат / слой;

organogenesis - мүшелердің жасалуы / органогенез.

Problems

Test questions with one right answer

1. The cell formed after fertilization:

- A) Blastula
- B) Gastrula
- C) Zygote
- D) Egg
- E) Embryo

2. Formation of organs:

- A) Development
- B) Fertilization
- C) Growth
- D) Organogenesis
- E) Differentiation

3. Develop from endoderm:

- A) Muscle cells
- B) Gastro vascular tract
- C) Nerve tissue

D) Skeleton

E) Epidermis cells

Test questions with several (max 3) right answers

1. Choose INCORRECT statements:

A) Fraternal twins are formed from divided zygote

B) During cleavage, cell division occurs without cell growth

C) During cleavage, newly formed cells start to grow

D) Zygote is a single-celled embryo

E) Fertilization is the stage of embryonic development

F) Formation of three germ layers occur at the end of gastrulation

G) Embryo in blastula stage has two cell layers

H) Fertilization is the process when sperm and egg fuse

2. Identical twins are:

A) Generally different in gender

B) Generally look different

C) Develop from one pair of male and female gametes

D) Develop from two pairs of male and female gametes

E) Generally look alike each other

F) Can be a mirror image of each other

G) Always have birthmarks in opposite parts of their bodies

H) Always have birthmarks in same place of their bodies

Matching

1. Match given explanations with suitable terms:

1. inner layer

2. outer layer

3. middle layer

A) exoderm

B) endoderm

C) ectoderm

D) epiderm

E) mesoderm

F) derm

2. Match embryo development terms given below with suitable answer:

1. double layered structure

2. three layered structure

3. fertilized single cellular structure

A) egg

B) zygote

C) organ

D) blastula

E) morula

F) gastrula

3. Match organs with embryonic layers:

1. lung

2. heart

3. brain

A) endoderm

B) exoderm

C) derm

D) epiderm

E) mesoderm

F) ectoderm

CHAPTER 12.0

Inheritance and variation



12.1 ROLE OF INHERITANCE AND VARIATION IN EVOLUTION

You will:

-discuss the role of heredity and variation in evolution.

STQ

Why do we look like our parents?

Key terms

Evolution (эволюция) - процесс изменения различных характеристик живых организмов из поколения в поколение;

Variation (изменчивость) - способность организмов изменять свои характеристики и/или приобретать новые;

Inheritance (наследственность) - способность живых организмов сохранять и передавать свои характеристики новым поколениям.

Facts

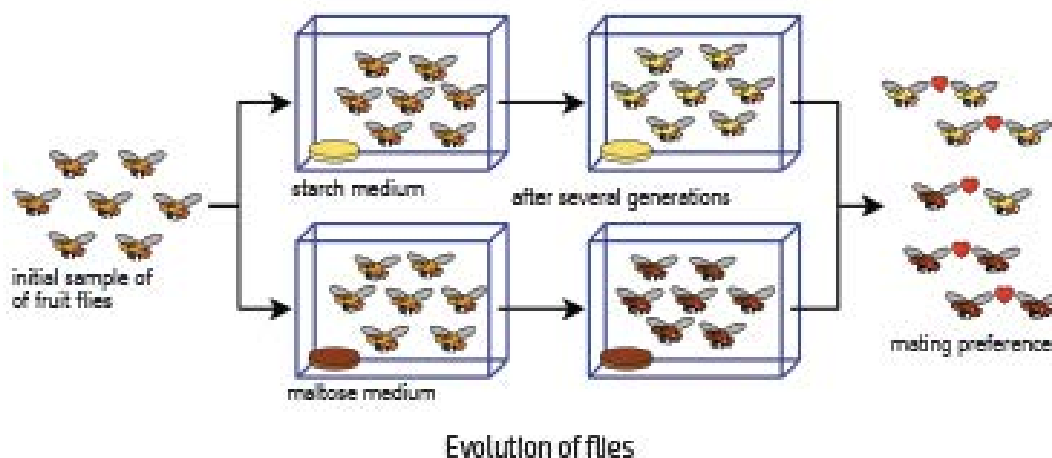
A species of fruit fly was kept in complete darkness for 57 years (1400 generations) showed genetic alterations that were favorable to survival in that environmental condition.

Text

During reproduction, some characteristics of organisms are conserved within one species. Other characteristics, on the other hand, are different in offspring and parents. These two features are called inheritance and variation.

Inheritance is the ability of an organism to store and transmit features from parents to offspring. Variation is the ability of an organism to change and acquire new features.

Inheritance helps to preserve certain characteristics of species. However, the environment always changes. Climate and landscape can change, and the organism needs to adapt to the environment. Variation helps in adaptation. Adaptation helps organisms to survive in these changing world.



Inheritance and variation are connected with evolution. Evolution is the process of change and conservation of different organism characteristics from generation to generation. New features and characteristics of organisms occur as a result of variation. Then these characteristics are

transmitted from parents to offspring. Accumulation of many new features gives rise to new species.

Activity

All people are human and belong to the same species. Your classmates may have different eye color and hair color. Some are boys, and some are girls. Also, they can be tall or short. The differences between living things of the same species are called variation. Some variation within a species is inherited, and some results from the environment.

Now find inherited variations in your class and record results in the table.

№	Inherited variations in human	Examples
1	eye colour	
2	skin colour	
3	hair colour	
4	lobed or lobeless ear	
5	ability to roll tongue	
6	gender	
7	height	
8	blood groups	

Facts

We have some traits similar to mother, some of the father. This is explained by the type of genes. Genes are paired in our organism: one gene from father, one from mother. From these pairs one can be strong, known as a dominant gene,

one can be weak, known as a recessive gene. For example, having dimples is a dominant, not having is recessive.

Literacy

1. How does variation affect our social life?
2. How does sexual reproduction help variation?
3. Does environmental variation pass to the next generation?

Research time

Изменчивость, вызванная факторами окружающей среды, называется модификационной изменчивостью. Характеристики животных и растений могут изменяться под воздействиями таких факторов как климат, питание, температура и т.д.

Например, цвет цветков гортензии меняется в зависимости от кислотности почвы: если почва кислая - цветки голубые, если почва щелочная - цветки розовые. Модификационная изменчивость влияет только на внешность организмов. Найдите другие примеры модификационной изменчивости в живой природе.

Terminology

inheritance - тұқым қуалау / наследование;

variation - кәптүрлілік / вариация, изменчивость;

to conserve - сақтау / сохранить;

alkaline - сілтілі / щелочной;

feature - ерекшелік, сипаты / особенность.

12.2 SELECTIVE BREEDING

You will:

- describe the importance of selective breeding.

STQ

How can we breed a herd of big and meaty sheep?

Key terms

Selective breeding (селекция) - целенаправленное скрещивание организмов человеком, для того чтобы получить или усилить желательные характеристики этих организмов.

Facts

Arharomerinos are a good example of selective breeding in Kazakhstan. It is a hybrid of Argali (mountain sheep) and Merino sheep. This breeding gave a quality in both meat and fur.

Text

Selective breeding is the intentional reproduction of plants and animals with desired features. It helps people to keep and breed only needed organisms. The number of small and weak animals and plants decreases.

Selective breeding of big cows for meat. In every generation of cows you only choose biggest cows and reproduce them, until you have a herd of big cows.

There are two methods of selective breeding: massive and individual.

Mass selection is selecting for a sort, or breed, of plants and animals. It does not choose any special feature such as height, or color. Parents are not chosen. For example, if you want hound dogs, you choose two hound dogs and cross them. You do not look at their height, color, or weight. As a result, you will have a hound dog puppy.

Individual selection is used for selection of a particular feature in an organism, such as height, or weight. If you want small, miniature hound dog, you choose two smallest hound dogs and cross them. From their offspring, you select smallest of them and cross them again. In the end, you will have a miniature hound dog.



Selective breeding of big cows for meat. In every generation of cows you only choose biggest cows and reproduce them, until you have a herd of big cows.

Activity

Assume that we have 4 dogs with given traits:

	Dog 1	Dog 2	Dog 3	Dog 4
Coat length	short coat	short coat	long coat	long coat
Ear shape	pointed ears	floppy ears	floppy ears	floppy ears
Speed	fast	slow	fast	slow
Vision	bad vision	good vision	good vision	bad vision
Strength	strong	weak	weak	weak
Smell	not sensitive to smell	sensitive to smell	not sensitive to smell	sensitive to smell
Behavior	friendly	aggressive	aggressive	aggressive

Divide into five groups. Assume you are a breeder. You have five clients who look for dogs with special characteristics. You have only four dogs.

Which dogs do you need to breed to satisfy each of your clients? Explain your choice. Draw new breeds of dogs.

Clients: hunter, fireman, policeman, fashion designer, blind person.

Literacy

1. Why is selective breeding useful for farmers? Explain your answer.
2. How does individual selection help to improve features of an organism?
3. Which method of selection takes a long time to occur?

Facts

Maize cobs uncovered by archaeologists show the evolution of modern maize over thousands of years of selective breeding.

Selective breeding generated the broad diversity of corn varieties that are still grown around the world today.

Research time

Сделайте постер, о растениях и животных, выведенных селекционерами Казахстана.

В постере должна быть информация о:

- характеристиках данного сорта;
- ученых и/или селекционерах;
- экономическом значении.

Покажите ваши постеры одноклассникам и оцените постеры других учеников.

Terminology

to breed - тұқым; шағылыстыру / разводить;

desirable - қажет, қалаулы / желательный;

to eliminate - жою / устранить;

floppy - епсіз, қолайсыз / неповоротливый;

hound dog - тазы ит / собака-гончая;

intentional - әдейі, қасақана / намеренно, умышленно;

massive - топты, жаппай / массивный;

selective - іріктемелі / избирательный.

12.3 ORIGIN CENTERS OF DOMESTIC PLANTS AND ANIMALS

You will:

- study centers of origin of cultivated plants and domesticated animals.

STQ

Where was the first cow domesticated?

Key terms

Domestication (одомашнивание) - процесс изменения диких животных и растений под контролем человека;

Cultivation (культивирование) - процесс разведения или выращивания растений.

Facts

Kazakhstan is the origin of apple trees. Our forests contain a wide range of apples that other countries have not yet faced.

Researchers around the world specially visit Kazakhstan to learn about a different specimen of apple trees. They gather individual seeds and store in banks.

Text

Origin centers of cultivated plants Different organisms have developed in different areas. Russian scientist Nikolay Vavilov studied origins of cultivated plants. He suggested that different plants originated in different areas of the planet. He identified 7 centers of origin of cultivated plants:

1. South Asian: rice, sugar cane, citrus, eggplant, mango, cucumber.
2. East Asian: millet, buckwheat, tea, soy, plum, apple, pear.
3. South West Asian: wheat, peas, rye, onions, garlic, grapes.
4. Mediterranean: olives, oats, beets, cabbage, turnips, radish.
5. Abyssinian: coffee, durum wheat, mustard, flax.
6. Central American: corn, cotton, pepper, pumpkin, cocoa, tomato, sunflower.
7. South American: potatoes, tobacco, pineapple, peanuts, cinchona.

American scientist Jack Harlan also studied cultivated crop origins. Harlan agreed broadly with Vavilov's idea that many cultivated plants are from few geographic locations. However, Harlan preferred the term Center of diversity to Vavilov's term Center of origin, because while the centers of crop diversity are known and mapped, the origins of crops cannot be identified.

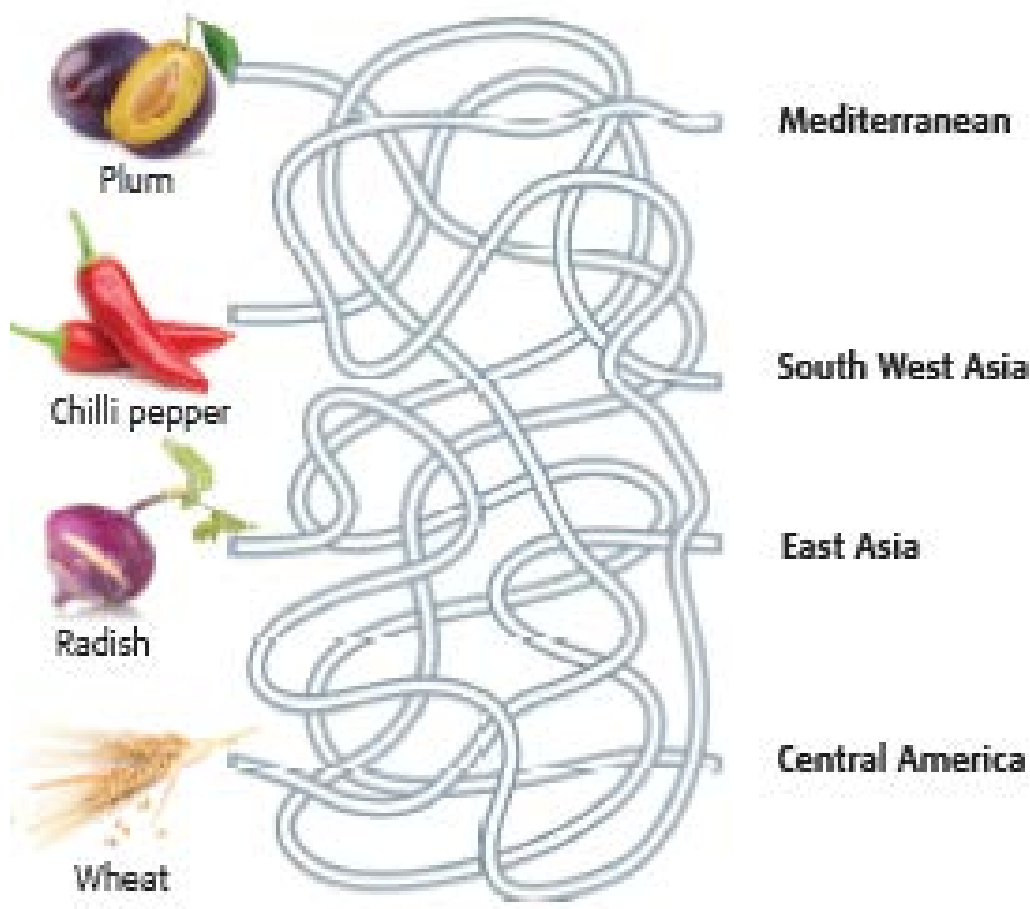
Origin centers of domestic animals Animal domestication centers are different.

1. Sino-Malay: pig, hen, duck.

2. Hindustani: dog, hen, bee.
3. South-West Asian: cattle, horse, sheep, goat, camel, pigeon, pig.
4. Mediterranean: cattle, horse, sheep, camel, pigeon, rabbit, duck, goose.
5. South American: llama, turkey, guinea pig, alpaca.
6. African: ostrich, guinea fowl, cat, dog, donkey, pig.

Activity

Match plants with their originated areas. Make your own matching puzzle for your friend.



Literacy

1. What are the two artificial methods which are used to change animals and plants for human benefit?
2. How are animals and plants spread around the world?
3. How are animals domesticated?

Research time

Какой фрукт или овощ нравится вам больше всего? Вы когда -нибудь задумывались, как и откуда он появился? Сделайте постер об истории происхождения вашего любимого фрукта или овоща.

Facts

Nowadays there are so many peculiar pets that are kept in homes such as foxes, cockroaches, skunks.

Terminology

Abyssinian - Абисси́налық / Абиссинский;

buckwheat - қарақұмық / гречиха;

cinchona - хина;

eggplant - баялды / баклажан;

flax - зығыр / лен;

Mediaterranean - Жерорта теңіздік / Средиземноморский;

millet - тары / просо;

mustard - қыша / горчица;

oat - сұлы / овес;

specimen - үлгі / образец;

turnip - шалқан / репа.

12.4 CROPS AND DOMESTIC ANIMALS OF KAZAKHSTAN

You will:

-explore the varieties of important crops and domestic animals.

Key terms

Breeding (разведение) - скрещивание животных и растений в контролируемых условиях;

Crop (культура) - вид растений, который выращивается человеком в больших количествах.

Research time

1. Съездите на ферму и понаблюдайте там за животными. Побеседуйте с фермерами и задайте им следующие вопросы: Где содержатся животные? Что они едят? Как много еды им нужно в один день? Как и где они зимуют? Как много продукта они дают?

Напишите эссе о своей поездке.

2. Сфотографируйте животных, которых видели во время поездки. Вы можете выложить фото наиболее понравившихся вам животных в инстаграм. Используйте хэштеги, показанные на рисунке сверху.

STQ

Why are there different types of cows in Kazakhstan?

Text

Breeders in Kazakhstan created many new forms of animals and plants.

For example, Alatau breed of cattle is a special breed created by Kazakh breeders. It gives more than 4100 litres of milk per year. Siberian type of meat-wool breeds of sheep gives more meat and wool than ordinary sheep.

Also, there are chickens which give 239-269 eggs per 72 weeks. There are more breeds of horses, ducks, geese, fish created in Kazakhstan.

Kazakh breeders create not only animal breeds, but also plant varieties.

These plants are more resistant to harsh environment. Also, they give more harvest.

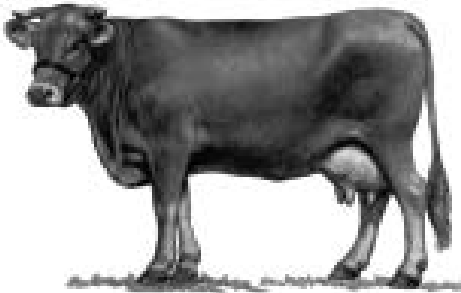

Activity

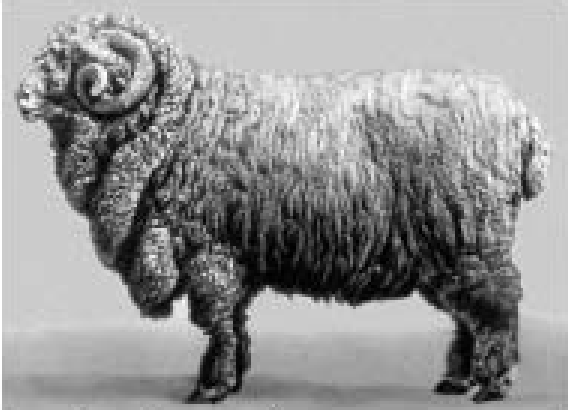


1. Answer the following questions.

1. Why are different breeds created?
2. How people create new breeds?
3. What characteristics in breeds attracted breeders?

2. Now Look at the pictures below. You can see sorts of different crops and domestic animals of Kazakhstan.

Compare these animals and plants. Write characteristics of them into the table.

Animals and plants	Characteristics
 <p data-bbox="289 730 475 764">Alatau breed</p>	
 <p data-bbox="289 1102 699 1136">Kazakh white-headed breed</p>	

 <p data-bbox="293 636 613 672">Kazakh arharomerinos</p>	
 <p data-bbox="293 1136 488 1171">Winter wheat</p>	
 <p data-bbox="293 1545 521 1581">Summer wheat</p>	

Facts

Scientists of Kazakhstan have created more than 400 sorts of crops. For example, 38 sorts of potato breeding allowed use in a country like “Astana”, “Miras”, “Tamasha”.

Facts

Did you know that in one tree there can be different fruits? Plant grafting is a procedure in which parts of plants are joined together making them unite and continue growing in one plant. The art professor created the tree which contains 40 different fruits by bud grafting. The tree contains fruits like peaches, apricots, plums, cherries, and nectarines.

Literacy

1. You are an owner of a milk company. What kind of cow breed do you need for your company? Explain your answer.
2. Which features help winter wheat to survive in winter?
3. Sheep are not only used as meat, wool and leather source. We take their meat and use their manure. What is their manure used for?

Terminology

cattle - ірі қара мал / крупный рогатый скот;

crop - өнім / урожай;

harsh - ауыр / трудный, суровый;

harvest - егінді жинау / уборка урожая;

leather - былғары, тері / кожа;

trip - саяхат / поездка;

wool - жүн / шерсть.

Problems

Test questions with one right answer

1. Cannot be inherited from parents to the child:

A) Eye colour

B) Ear type

C) Scar

D) Blood type

E) Height

2. Selective breeding type in which special trait is chosen:

A) Massive

B) Active

C) Passive

D) Individual

E) General

3. Studied origins of cultivated plants:

A) Vavilov

B) Sechenov

C) Timiryazev

D) Pavlov

E) Harlan

4. Kazakhstan is the center of origin of:

A) Orange

B) Banana

C) Potato

D) Apple

E) Carrot

Test questions with several (max 3) correct answers

1. NOT the centers of origin of cultivated plants:

A) South Asia

B) East Asia

C) Mediterranean

D) Caspian

E) Abyssinian

F) Central American

G) Syberian

H) South American

2. Show types of selective breeding:

- A) domestication
- B) cultivation
- C) inherited
- D) individual
- E) environmental
- F) mass
- G) physiological
- H) adaptation

3. Domestic animal breeds of Kazakhstan:

- A) Angus cattle
- B) Kostroma cattle
- C) Arharomerinos sheep
- D) Belgian blue cattle
- E) Brangus cattle
- F) Alatau cattle breed
- G) Kholomogory cattle
- H) Altai sheep

Matching

1. Match centers of origin with cultivated plants:

1. South West Asian

2. Abyssinian

3. South American

A) coffee, mustard

B) olives, oats

C) rice, sugar cane

D) potatoes, tobacco

E) garlic, onion

F) tomato, sunflower

2. Match domestic animals with their center of origin:

1. Duck

2. Camel

3. Llama

A) Sino-Malay

B) Hindustani

C) South-West Asian

D) Mediterranean

E) South American

F) African

CHAPTER 13.0

Biosphere



13.1 ECOSYSTEM

You will:

- understand the overall ecosystem structure;
- compare water and land ecosystems.

STQ

Can organisms live without nonliving things?

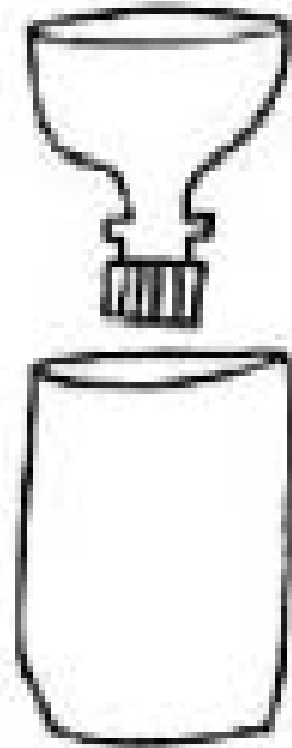
Key terms

Ecosystem (экосистема) - биологическая система, состоящая из сообщества живых организмов и среды их обитания.

Research time

How do nonliving factors affect ecosystems?

Сделайте свою собственную экосистему. Для этого вам потребуется пластиковая бутылка, марля, хлопковая нить, песок, почва, живая рыбка и живое растение. Используйте эти материалы для того, чтобы построить свою искусственную экосистему как показано на рисунке.



Ответьте на следующие вопросы:

- Является ли это экосистемой? Почему?
- Как вода влияет на живые организмы в этой экосистеме?
- Как живые организмы зависят друг от друга в этой экосистеме?

Text

An ecosystem is a complex structure, where living organisms and their environment interact with each other. The ecosystem consists of biotic and abiotic factors.

Biotic factors are living things in an ecosystem. They are animals, plants, fungi, and microorganisms.

Abiotic factors are nonliving part of an ecosystem. It includes temperature, climate, water, and soil.

There are two groups of ecosystems: terrestrial ecosystems and aquatic ecosystems.

Terrestrial ecosystem is the ecosystem that is found only on landforms.

One of the main factors affecting this ecosystem is the availability of water. Terrestrial ecosystems have more light and less pollution than water ecosystems. Types of terrestrial ecosystems are desert, forest, mountain and grassland ecosystems.

Aquatic ecosystem exists in the body of water or inside water. It includes aquatic flora, fauna and water properties. Types of aquatic ecosystems are marine and freshwater ecosystems.

Activity

Terrestrial ecosystem	Animals	Plants	Example in Kazakhstan
Desert	Lizard, rat, fox, rabbit, antelope, snake, tortoise	Cactus, sagebrush	Altin-Emel, Betpak-Dala, Moyinkum
Forest	Deer, bear, wolf, mouse, squirrel, birds	Coniferous plants, deciduous plants, ferns, mosses and fungi	Katon-Karagay, Burabay
Mountain	Tiger, rabbit, wolves, sheep, mountain goat	Lichen, shrubs and some flowering plants	Altai, Tian Shan, Karatau mountains
Grassland	Deer, mouse, giraffe, lion, cheetah, hyena	Flowering plants, shrubs, grasses	Saryarka

Aquatic ecosystem	Animals	Plants	Example in Kazakhstan
Freshwater	Crocodiles, frogs, fishes, ducks, leech, otter	Algae, water lily	Balkhash lake, Syr Darya river
Marine	Dolphin, seal, sea star, cnidarians, turtle, fishes	Mostly algae and phytoplankton	Aral and Caspian Seas

Divide into several groups and choose one type of ecosystem which you like the most. Use geographical information about ecosystems and construct a model of that ecosystem. You can make a more specific model like Altin-Emel with animals and plants living there. Here are some examples below. Present your model in front of your class.

Facts

David Latimer has grown a garden in a sealed bottle. He used a big bottle and put sprout and soil with dead materials and

made a closed ecosystem. After 12 years in 1972, he opened the bottle and added a bit of water and never did it again.

This garden is thriving because it has its water cycle.

Geography in Biology

Studying ecosystem includes understanding living organisms from biology and location with its climate from geography.

Divide into several groups and choose one type of ecosystem which you like the most. Use geographical information about ecosystems and construct a model of that ecosystem. You can make a more specific model like Altin-Emel with animals and plants living there. Here are some examples below. Present your model in front of your class.

Literacy

1. How is water important for land ecosystem? Explain with examples.
2. What are advantages and disadvantages of water ecosystems?
3. Choose one ecosystem and explain why certain animals live especially in this ecosystem?

Terminology

aquatic - сулы / водяной;

desert - шөл, шөлейт / пустыня;

forest - орман / лес;

freshwater - тұщы су / пресная вода;

grassland - шалғын / луг;

interact - өзара әрекет жасау / взаимодействовать;

marine - теңіз / морской;

sagebrush - жусан / полынь;

shrub - бұта / кустарник;

sprout - өркен / росток.

13.2 POPULATION

You will:

- describe the main characteristics and features of population structure;
- establish the causes of population size changes on the example of a predator-prey relationship;
- explore different survival strategies of organisms.

Key terms

Population (популяция) - совокупность организмов одного вида, длительное время обитающих на одной территории.

STQ

In 1859 24 rabbits were introduced to Australia. Just in 10 years, their number increased up to 2 million. Why did their population size increase so rapidly?

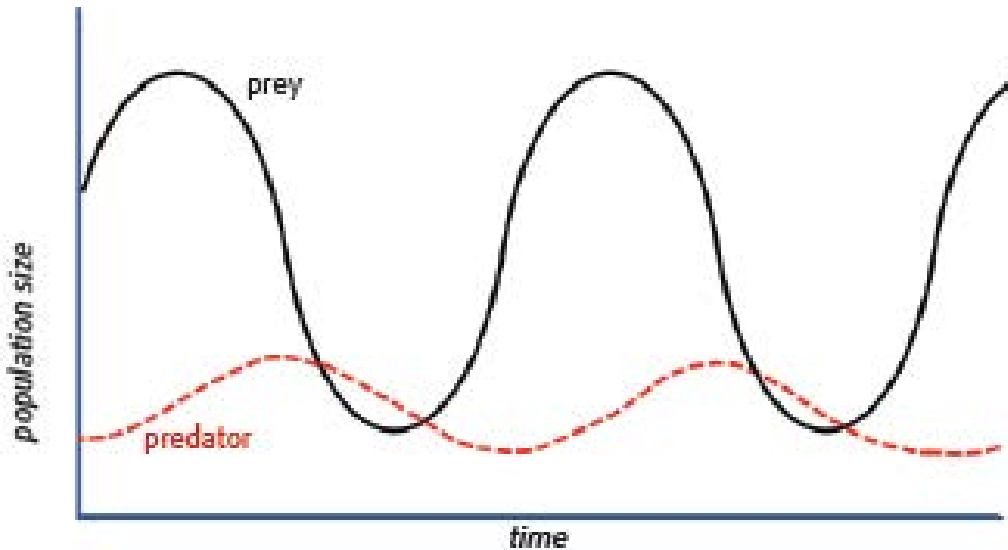
Text

A population is the group of organisms of the same kind living in one geographic area. The population of organisms may change according to the time. For example population of insects in summer and winter is not the same.

The population size of organisms is different. Its size depends on such factors as birth rate, death rate and density of

population.

In an ecosystem, populations live in relationship with one another. A change in one population affects other populations. This can be seen best by the relationship between predator and prey populations.



If prey population grows, predator population grows too because of more food supply. Growing predator number will eventually bring to reduce in some prey. So there will be less food for predators, and predator number will be reduced. A small number of predators will bring to the growth of prey population and so on.

K and R strategies of survival Animals that reproduce with R-Strategy produce many offspring, but a few of them survive. On the other hand, animals that reproduce with K-strategy produce a few offspring with the chance of higher survival. For example, r-strategists, such as the fish, lose most of the offspring very quickly, but K-strategists, such as mammals, can raise most of their offspring to elder age, K-strategists

animals are born with high parental care instinct which is very important for the survival of their young.

Activity

Both predators and prey use different survival strategies. Predator species are adapted for hunting; they survive if they catch enough food. Prey species on the opposite must be well adapted to escape or hide to survive.

Work in pairs. Choose any predator while your friend should take its prey. Then you as a predator should tell about your strategies how to catch your prey.

Moreover, your friend should describe what kind of strategies he would use to save himself.

Predators	Preys
Cheetah	Gazelle
Wolf	Rabbit
Cat	Mouse
Bear	Fish
Frog	Insects
Eagle	Fox

Literacy

1. How does food availability affect birth and death rate in populations?
2. What else except birth and death rate affect population size? Explain your answer.
3. Plants protect themselves against animals. What are the protective mechanisms of plants against animals?

Facts

To look, act, smell or sound like something else, such as another organism or object is called mimicry. Animals use this form of protection to cheat predators and increase their chances of survival. For example, butterflies on their wings have an image of a false head for defense against predators.

Terminology

density - тығыздық / плотность;

onager - құлан / кулан;

predator - жыртқыш / хищник;

prey - олжа / добыча;

relationship - қарым-қатынас / взаимоотношение.

13.3 INTERRELATION BETWEEN LIVING THINGS

You will:

- describe interaction types between organisms;
- explain how living organisms adapt to changes in environmental conditions.

Key terms

Oppositional relationship (противоположные отношения) - тип взаимоотношений, возникающий у двух видов со сходными потребностями, обитающими на одной территории;

Symbiosis (симбиоз) - форма взаимоотношений, при которой оба партнёра или только один извлекает пользу от другого.

Facts

Lichens are a symbiosis of fungi and algae. Fungi give an algae water and minerals, while algae give fungi organic compounds.

STQ

Can different organisms be friends or enemies?

Text

All living things on Earth depend on one another and live in interaction.

Interacting organisms can harm one another (“-” - minus sign), can be useful (“+” - plus sign), or can show no influence (0 - zero sign). Interactions can be oppositional or symbiotic.

The oppositional relationship is when organisms or group of organisms oppose one another to survive.

Types of oppositional relationship are predation and competition.

-Predation (+/-) - is when one organism hunts and eats another organism. The organism hunting is called predator, the organism being hunted is called prey. Fox is a predator; the rabbit is prey.

-Competition (-/-) - is when organisms compete for the same food or resources. Here both organisms may harm each other.

A sheep and a goat compete for grass.

A long-term interaction between 2 different organisms is known as symbiosis. There are several types of symbiotic relationship:

-Mutualism, +/+ condition, when both organisms benefit. Bees carry pollens and help plants to pollinate; plants produce nectar to feed bees.

-Commensalism, +/0 condition, when one organism gets the benefit, another organism is not affected. Pilot fish is small in

size and swims below shark fish.

When shark kills a prey, pilot fish eats small remained parts from prey.

-Parasitism, +/- condition, when one organism gets the benefit (parasite), other organism is harmed (host). An example is a head louse, a human parasite that lives between human hair.

Animal adaptations

Animals and plants are adapted to the conditions of the environment in which they live. Animals can live in many different places in the world because they have special adaptations to the area they live in. Animals depend on their physical adaptations to:

- obtain food

- keep safe
- build homes
- withstand weather
- attract mates

These adaptations make it possible for the animal to live in a particular place and in a particular way.

Examples of the basic adaptations:

- a shape of a bird's beak
- color of the fur

- the thickness or thinness of the fur
- the shape of the nose or ears

Activity

Crocodile game

Divide into two teams, and each group shows one type of relationship between two or several organisms without words. Another team should correctly guess it. For example, one student can show a rabbit, and other can be a fox or wolf. The second group should answer that it was predation. Then, the second group takes it to turn and show their symbiosis example.

Literacy

1. Find more examples of a symbiotic relationship. Explain how these organisms are related.
2. Explain the relationship between human and domestic animals.
3. Sometimes parasites do not kill their hosts. Why is it important for them to keep their host alive?

Career

Wildlife biologists

Wildlife biologists perform scientific research to study how species interact with each other and the environment. They protect and conserve wildlife species and also help maintain and increase wildlife populations.

Research time

Викторина “Адаптация”

Адаптация - это физические или поведенческие особенности организма, позволяющие ему выжить в окружающей среде.

Например, белые медведи имеют толстую шерсть и подкожный жировой слой для сохранения тепла.

Работая в паре, найдите как можно больше примеров адаптаций в живой природе. Затем сравните их с примерами других пар. У какой пары будет больше примеров, та и выигрывает викторину.

Terminology

adaptation - бейімделу / адаптация;

barnacle - мұртаяқты шаян / усоногий рак;

benefit - пайда / выгода;

competition - жарыс / конкуренция;

head louse - бит / вошь;

hunting - аң аулау / охотничество;

lichen - қына / лишайник;

opposite - қарама-қарсы / против, напротив;

shrimp - асшаян / креветка.

Problems

Test questions with one correct answer

1. Which one is NOT a biotic factor?

- A) Oak tree
- B) Streptococcus
- C) Rabbit
- D) Mountain
- E) Amoeba

2. White shark belongs to this ecosystem:

- A) Marine
- B) Forest
- C) Desert
- D) Freshwater
- E) Mountain

3. The group of organisms of the same kind living at one geographic area:

- A) Species
- B) Ecosystem
- C) Population

D) Community

E) Biosphere

4. Which of the following is an example for oppositional interaction between living things?

A) Commensalism

B) Mutualism

C) Symbiosis

D) Competition

E) Parasitism

Test questions with several (max 3) correct answers

1. True about ecosystem given on picture below:



- A) Biodiversity is very reach
- B) It is type of terrestrial ecosystem
- C) Most of the animals that live in such ecosystem active at night
- D) Most of the animals that live in such ecosystem active at day
- E) Lizards, snakes, rodents are typical for this type of ecosystem
- F) Algaes and phytoplanktons make most of the fl ora of this ecosystem
- G) Plants of this ecosystem have very large leaves
- H) Most of the year is rainy in this ecosystem

2. Show unrelated animal pairs:

- A) Rabbit and wolf
- B) Zebra and lion
- C) Fox and wolf
- D) Sheep and goat
- E) Tick and dog
- F) Fish and cow
- G) Penguin and hippo

H) Shark and zebra

3. FALSE about population:

A) The number of individuals can be different in populations

B) Numerous changes in one population can affect other populations

C) Time can affect population size

D) If prey population will increase, predator population will decrease

E) If predator numbers increase, prey numbers decrease

F) Different populations can live at one place

G) Population is a group of different organisms living at the same place

H) Only group of mammals can be called as population

Matching

1. Match organism relationship types with suitable explanation:

1. Competition

2. Mutualism

3. Parasitism

A) +/-

B) +/0

C) -/0

D) -/-

E) +/+

F) 0/0

2. Match these locations with a suitable ecosystems:

1. Altyn-Emel

2. Burabay

3. Caspian Sea

A) Desert

B) Forest

C) Grassland

D) Mountain

E) Freshwater

F) Marine

CHAPTER 14.0

Human impact on environment



14.1 PRESERVING AND MAINTAINING BIODIVERSITY

You will:

- discuss the reasons of preserving and maintaining biodiversity;
- understand the importance of seed banking.

Key terms

Conservation - охрана окружающей среды с целью создания безопасного местоположения для животных и растений.

Text

All living organisms have a certain place in the ecosystem. If human activities or natural disasters destroy their habitat, then they may not be able to survive. Example of some animals that humans hunted to extinction is Steller's Sea Cow, Great Auk.

Reasons to keep biodiversity of organisms:

1. Every species is unique, and each of them is important for ecology.
2. Preserving biodiversity supports important resources on a local and global scale.

3. By conserving biodiversity, local politics can cooperate with nature savers to make income by using cultural resources.

We should make nature reserves and other protected areas, where people are not allowed to do any harm to the environment or to the animals and plants that live there.

To keep biodiversity of plants, many countries have developed seed banks.

A seed bank is a place where seeds of different plants are stored. There are about 1,400 seed banks around the world, but the most famous is the Svalbard Global Seed Vault, in Norway. It is home to nearly half a million specimens from around the world.

Activity

A school nature reserve

Divide into three groups. Take 4 square meters of territory in your school. Then make a map of the territory. The best landscape plan will be a map according to which the class will plant plants. Then bring a plant from home and plant it in place according to the map. It can be a fruit tree or decoration flower and bushes. Then tell why you chose that plant to grow it in school. How can it be useful? Take care of your territory with your class.

Facts

Przewalski's horse declined as its habitat was lost due to human interference. The last sighting of this wild horse was in the Gobi Desert of Mongolia in 1969. The Przewalski's horse

has endured a long road to recovery, increasing population by only 15 to more than 400 in the wild today.

Research time

Толе би - великий казахский бий старшего жуза, который отказался переезжать во время нашествия джунгар. Контайшы джунгар был разозлен таким смелым поступком и отправил к бию посланника. Толе би передал ему, что не может переехать, потому что на его юрте свила гнездо ласточка. “Это не правильно - разрушать чужой дом” - говорил аксакал.

Контайшы был потрясен мудростью и смелостью аксакала и обратился к своим воинам: “Это очень мудрый человек. Как я могу разрушить его дом? Не трогайте его и его дом, а также никого из его аула”.

Изучите народные пословицы и поговорки о сохранении природы.

Literacy

1. What can you do to preserve the biodiversity as a student?
 2. Is it easy to preserve animal biodiversity or plant biodiversity? Explain your answer.
 3. Do zoos help to preserve the biodiversity of animals?
-

Terminology

proverb - мақал-мәтел / пословица;

to destroy - жою / уничтожить;

extinct - жойылып кеткен / вымерший;

disaster - апат / катастрофа;

biodiversity - көптүрлілік / биоразнообразие;

invasion - басып кіру / вторжение.

14.2 ECOLOGICAL PROBLEMS OF KAZAKHSTAN

You will:

- Discuss the causes and solutions of environmental Problems in Kazakhstan.

Key terms

Загрязнение - это процесс отрицательного видоизменения окружающей среды, воздуха, воды, почвы путём её интоксикации веществами, которые угрожают жизни живых организмов.

STQ

What was the reason for closing Semey nuclear site by Nursultan Nazarbayev in 1989?

Text

Nature changed very much in the last century. The main reason for this is irresponsible human activities.

Growth in human population size leads to usage of more places for agriculture to supply people with food. They used many chemicals to kill insects protecting crop or minerals to make the crop grow. Also, human used agricultural lands for years without any opportunity for recovery of soil. This made soil polluted, and some lands even became desert.

Also, they used rivers and other water resources for agriculture that decrease the volume of many seas and lakes where those rivers flow. For example, the water level of Aral sea decreased by 24 meters and reduced in the area when people used its rivers for agriculture. Some waters were polluted by wastes of factories like the Caspian Sea with oil.

Aral sea water levels in 1989 and 2014 Factories are polluting the air with emitted gases or heavy metals. For example, lead pollution in Shymkent, Oskemen, and Ekibastuz are results of industrial wastes. Heavy metals in air cause respiratory diseases and plant death. In water, heavy metals kill plants and animals living there.

There was nuclear testing in Semey which left radiation that makes water, soil and everything else dangerous to use due to mutation, etc.

All the pollution (air, water, soil, etc.) of nature lead to global natural disasters like climate change, hurricane, flood, and extinction of biodiversity.

Activity

All the garbage that we throw away can be used more than once. It is called recycling. Recycling is an important factor in the conservation of natural resources and the environment. The world population is growing, and we must act fast as the amount of waste we create is increasing all the time. It is necessary for us if we want to leave this planet beautiful for our future generations. So, let's save our planet by recycling.

Divide into groups. Each group takes three big trash bags. One trash bag will be only for papers, second for plastics and last for cans or glasses.

Design bags and put them in the school corners. Find recycling companies and give them filled bags for reuse.

Literacy

1. Describe a habitat near your house or school that is under threat from human activities and suggest what could be done.
2. Which city has the most ecological Problems in Kazakhstan? Defend your choice.
3. Which material can be recycled in your school?

Facts

To save Aral sea, Kazakhstan government built a dam Dike Kokaral in 2005. Dam is built between North Aral and South Aral, so Syrdariya water pours only into North Aral. Since then water level of North Aral has risen, and salinity is decreased. Below you can see water level change from 2005 to 2006.

Research time

Работа в группах по 4 человека. Выберите любой вид загрязнения или экологическую проблему в Казахстане, которая заботит вас больше всего. Приготовьте выставочный стенд, который привлечет внимание к данной проблеме. Организуйте публичное выступление в школе. Ниже представлены некоторые примеры экологических проблем Казахстана:

- радиация ядерных полигонов;

- высыхание Аральского моря;
- опустынивание;
- загрязнение Каспийского моря;
- загрязнение почвы и воды.

Terminology

agriculture - ауыл шаруашылығы / сельское хозяйство;

emitted - шығарылған / выпущенный;

exhibition - көрме / выставка;

extinction - жоғалу, қырылып кету / вымирание;

garbage - қоқыс / мусор;

heavy metal - ауыр метал/тяжелый металл;

industrial - өнеркәсіптік / промышленный;

irresponsible - жауапкершіліксіз / безответственный;

nuclear - ядролық, атомдық / ядерный, атомный;

pollution - ластану, кірлену / загрязнение;

radiation - радиация;

recycling - қайта өңдеу / переработка.

Problems

Test questions with one correct answer

1. Taking care about environment to make possible life for flora and fauna

- A) Conservation
- B) Ecology
- C) Biodiversity
- D) Pollution
- E) Extinction

2. Show animal which is extinct because of human uncontrolled hunting

- A) Steller's sea cows
- B) Dinosaurs
- C) Mammoth
- D) Sable tube tigers
- E) Dingo dogs

3. Lead pollution is high in

- A) Kokshetau
- B) Astana

C) Zhezkazgan

D) Shymkent

E) Semey

4. Wild animal that was near to extinction because of human

A) Przewalski horse

B) Sea caws

C) Great Auk

D) Leopard seal

E) Wildebeest

Test questions with several (max 3) correct answers

1. Used for biodiversity conservation

A) Zoo

B) Botany parks

C) Oranjerie

D) Conservancy area

E) Seed bank

F) Red book

G) Black book

H) Dendropark

2. Can affect negatively aquatic animals

A) Uncontrolled use of river water

B) Planting artificial forests

C) Building apartments

D) Acid rains

E) Smoke

F) Heavy rains

G) Using pesticides

H) Oil spills in oceans and seas

3. Which one of the following data are not related to Semipalatinsk Test Site?

A) 1949-1989 years

B) First Lighting

C) 29 August

D) 456 nuclear tests

E) Radiation

F) Hiroshima

G) 6 August 1945

H) Enola Gay

Matching

1. Match terms with their definitions

1. Seed bank
2. Red book
3. Conservancy area

- A) Botany garden
- B) Store seed to preserve genetic diversity
- C) Preserve and enhance species
- D) List of endangered species
- E) Area for entertainment with animals
- F) List of world's popular species

2. Match pollutions with their causes

1. Soil pollution
2. Water pollution
3. Air pollution

- A) Planting trees
- B) Using pesticides
- C) Building zoos
- D) Oil spills in oceans
- E) Factories and cars
- F) Recycling of garbage

ANSWERS

1. CELL BIOLOGY	1	2	3	4
Answers for the test questions with one right answer	D	E	B	C
Answers for the test questions with several answers	B, F	B, E	A, B, F	
Matching questions	1-A, 2-D, 3-F	1-C, 2-B, 3-E		

2. CHEMISTRY OF LIFE	1	2	3	4
Answers for the test questions with one right answer	C	B	A	C
Answers for the test questions with several answers	B, D, G	B, D, E	A, B, C	
Matching questions	1-E, 2-D, 3-A	1-C, 2-D, 3-A		

3. DIVERSITY OF LIVING THINGS	1	2	3	4
Answers for the test questions with one right answer	A	B	A	E
Answers for the test questions with several answers	B, E, F	A, E, G	B, E, H	
Matching questions	1-B, 2-D, 3-E	1-B, 2-A, 3-F		

4. NUTRITION	1	2	3	4
Answers for the test questions with one right answer	C	E	E	A
Answers for the test questions with several answers	B, D, F	D, G, H	A, C, F	
Matching questions	1-C, 2-D, 3-F	1-E, 2-A, 3-C		

5. GROWTH AND DEVELOPMENT	1	2	3	4
Answers for the test questions with one right answer	C	D	B	A
Answers for the test questions with several answers	A, D, F	C, E, F	A, C, E	
Matching questions	1-B, 2-C, 3-E	1-D, 2-F, 3-B		

6. MATERIAL TRANSPORT	1	2	3	4
Answers for the test questions with one right answer	D	D	B	A
Answers for the test questions with several answers	B, D, F	C, E, G	A, D, H	
Matching questions	1-C, 2-D, 3-E	1-D, 2-B, 3-A		

7. RESPIRATION	1	2	3	4
Answers for the test questions with one right answer	E	C	E	D
Answers for the test questions with several answers	A, C, F	B, D, F	A, G, B	
Matching questions	1- E, 2-C, 3-D	1- B, 2-D, 3-F		

8. EXCRETION	1	2	3	4
Answers for the test questions with one right answer	B	A	D	B
Answers for the test questions with several answers	B, D, G	B, F, H	A, D, G	
Matching questions	1-C, 2-D, 3-E	1-B, 2-D, 3-E		

9. MOVEMENT	1	2	3	4
Answers for the test questions with one right answer	B	A	C	C
Answers for the test questions with several answers	A, B, G	A, B, H	D, F, G	
Matching questions	1-A, 2-B, 3-D	1-A, 2-E, 3-F		

10. BIOPHYSICS	1	2	3	4
Answers for the test questions with one right answer	C	A	A	A
Answers for the test questions with several answers	B, D, F	B, D, E		
Matching questions	1-A, 2-B, 3-D	1-A, 2-E, 3-F		

11. COORDINATION AND REGULATION	1	2	3	4
Answers for the test questions with one right answer	E	B	B	B
Answers for the test questions with several answers	C, D, H	D, G, H	C, D, E	
Matching questions	1-E, 2-B, 3-C	1-B, 2-A, 3-D		

12. REPRODUCTION	1	2	3	4
Answers for the test questions with one right answer	D	E	D	A
Answers for the test questions with several answers	A, D, E	C, D, H	B, E, F	
Matching questions	1-C, 2-D, 3-E	1-A, 2-F, 3-C		

13. INHERITANCE AND VARIATION	1	2	3	4
Answers for the test questions with one right answer	C	D	A	D
Answers for the test questions with several answers	D, G	D, F	B, C, F	
Matching questions	1-E, 2-A, 3-C	1-A, 2-C, 3-E		

14. MICROBIAL DISEASES	1	2	3	4
Answers for the test questions with one right answer	D	A	B	E
Answers for the test questions with several answers	B, C, D	A, D, G	D, F, G	
Matching questions	1-A, 2-D, 3-E	1-F, 2-B, 3-A		

15. BIOSPHERE	1	2	3	4
Answers for the test questions with one right answer	D	A	C	D
Answers for the test questions with several answers	B, C, E	F, H, G	D, G, H	
Matching questions	1-D, 2-E, 3-A	1-A, 2-B, 3-F		

16. HUMAN IMPACT ON ENVIRONMENT	1	2	3	4
Answers for the test questions with one right answer	A	A	D	A
Answers for the test questions with several answers	D, E, F	A, B, H	B, E, H	
Matching questions	1-B, 2-D, 3-C	1-B, 2-D, 3-E		

Glossary

A

Abdomen: The part of the body of a vertebrate containing the digestive and reproductive organs; the belly.

Absorption: Take up or take in; The sponge absorbs water well

Acid: A chemical that reacts easily with other substances and turns litmus paper red; less than 7 on the pH scale

Acne: inflammatory disease of the sebaceous gland

Active immunity: is immunity in an organism resulting from its own production of antibody or lymphocytes

Agglutination: adhesion of separate parts

Albinism: Albinism is a range of disorders varying in severity. They are all caused by a reduction or absence of the pigment melanin, often causing white skin, light hair, and vision problems

Alveoli: tiny air sacs found in a lung which is used for gas exchange

Amino Acid: A molecule that joins with other amino acids to form proteins

Analyze: Think about the different parts of a problem or situation to figure out how it is related to the whole.

Angiosperms: flowering plants
Arteriosclerosis: a disease of the arteries characterized by the deposition of fatty material on their inner walls.

Artery: Blood vessel that carries blood away from the heart

Arthropods: animals with segmented body, jointed limbs and exoskeleton

Asexual Reproduction: Reproduction that happens without sex; one organism creates one or more organisms

Atom: The smallest unit of a substance that has all of the properties of that substance

Atrium: upper chamber of heart that receives blood from the body and lungs

B

Backbone: the row of connected bones that go down the middle of the back and protect the spinal cord.

B cells: a kind of lymphocyte that provide humoral immunity

Bacteria: The kingdom of life which has no cell membrane or nucleus and is always unicellular

Beriberi: a disease causing inflammation of the nerves and heart failure, ascribed to a deficiency of vitamin B1.

Bile: a yellow or greenish liquid that is made by the liver and that helps the body to digest fats.

Biological classification: Organization of how living things are related to each other

Biology: The study of living things
Blastula: early stage of development, two-layered ball like structure

Body cell: All of the cells in an organism not involved in reproduction

Bond: An electrical force that links atoms together

Bronchi: major air passages of the lungs which diverge from the windpipe.

C

Canines: a pointed tooth between the incisors and premolars of a mammal.

Calorie: Measure of energy, usually contained in food

Cancer: Disease where cells grow in an uncontrolled way

Capillaries are blood vessels that connect arteries and veins

Carbohydrate: An essential chemical in all cells that is broken down to form sugars; glucose, sucrose, lactose, galactose

Carbon Dioxide: Molecule made up of one carbon and two oxygens, produced by animals and other organisms; main contributor to manmade global warming

Cell: The basic structural and functional unit of all organisms

Cell differentiation: A process where cells change to perform different roles

Cell division: A process where one cell becomes more than one cell

Cell membrane: Surrounds the cell and keeps it together; also decides what material enters and leaves

Cell organelle: Parts of the cell that perform specific functions

Cell wall: The stiff outer layer of a cell that protects the cell and gives it shape

Cellular respiration: The process where organisms get energy from organic molecules

Cellulose: a substance that is the main part of the cell walls of plants and that is used in making various products (such as paper)

Characteristic: A distinguishing quality of something; generosity is one of his best characteristics

Chloroplast: Organelle in plants and some other organisms which is responsible for photosynthesis

Chest cavity: internal space of chest where heart and lungs are located.

Chitin: a kind of polysaccharide which is found in the structure of fungi cell walls and insect skeleton.

Closed circulatory system: blood is contained inside blood vessels, circulating unidirectionally.

Compound: A chemical combination of two or more atoms (of different elements)

Consumer: Living thing that eats other living things

Cotyledon: part of the seed that will grow into the leaves.

Covalent Bond: A type of chemical bond where electrons are shared between the atoms

Crop: organ used for storage of food in birds.

D

Decomposer: A type of living thing that survives by consuming dead organic matter

Denaturation: change of the structure of protein by heat or an acid.

Dentine: hard dense bony tissue forming the bulk of a tooth, under the enamel.

Development: growth from one cell to multicellular organism

Dermis: thick layer of skin under epidermis

Differentiation: Process where cells grow and become different than their mother cell

Diffusion: Where molecules spread out until they are evenly distributed in a medium, such as the air

Diaphragm: a large flat muscle that separates the lungs from the stomach area and that is used in breathing.

Diarrhea: an intestinal disorder that causes pass waste from your body very frequently and in liquid state

Dicot: plant with two cotyledons(seed leaves)

Digestion: breaking down food into small particles

DNA: Abbreviation for deoxyribonucleic acid, which contains the genetic instructions for all forms of life

Dominant: A genetic characteristic that is always expressed by the organism

Donor: a person who gives some of their blood or a part of their body to help someone.

E

Ectoderm: the outermost layer of cells or tissue of an embryo in early development

Eczema: inflamed skin characterized by redness, itching, and scaly.

Edema: a condition characterized by an excess of watery fluid collecting in the cavities or tissues of the body.

Enamel: the white, compact, and very hard substance covering and protecting the dentin of a tooth.

Endoderm: the innermost layer of cells or tissue of an embryo in early development.

Embryology: The study of how organisms develop; the more closely related two organisms are, the more similar they are as they develop

Endoplasmic reticulum: Organelle that produces proteins and fats

Energy: The property of something's ability to do work

Environment: The complex of physical, chemical, and biotic factors (e.g., climate, soil, living things) that act upon an

organism or an ecological community and ultimately determine their forms and survival

Epidermis: outermost layer of the skin Erythrocyte: are red blood cells, which carry oxygen

Esophagus: the part of the digestive system which connects the throat to the stomach.

Eukaryote: A type of organism that has a true nucleus in its cell(s)

Excretion: process of elimination of wastes from the body

Excretory system: a system that removes excess water and unnecessary products. It consists of kidneys, ureter, urinary bladder, and urethra.

Exhalation: movement of air out of lungs.

Exoskeleton: external skeleton that supports and protects an animal's body.

F

Fern: seedless, nonflowering vascular plant which lives in tropical to temperate regions.

Fiber: a thin, threadlike structure.

Fixed joint- joint between two bones that doesn't move

Fluid: Anything that flows; both gases and liquids are considered fluids

Food poisoning: becoming ill after eating spoiled food

Forensics: science that use of scientific knowledge or methods in solving crimes

Fraternal twins: twins those are developed from two zygotes.

Fungi: The kingdom of living things that are eukaryotic and make their own energy; mushrooms, yeast, molds

G

Gametes: The cells that are responsible for sexual reproduction; sperm, eggs

Germ: A small organism that causes disease Gizzard: a muscular, thick-walled part of a bird's stomach for grinding food.

Gills: respiratory organ of aquatic animals.

Goggles: A safety device used whenever the eyes could be injured by a chemical or physical experiment

Golgi apparatus: Organelle that packages proteins and fats so that they can leave the cell

Growth: The increase of size of an individual; can also be the presence of something

Gymnosperm: a group of plant that have seeds unprotected by an ovary or fruit, including the conifers, cycads, and ginkgo.

H

Heart attack: blocking of heart arteries which brings to death of heart muscles

Heterotroph: Living thing that needs to consume other organisms for food

Homeostasis: Maintenance of a constant internal environment in an organism.

Humoral immunity: antibody-mediated immunity

Hypertension: high blood pressure

Hypodermis: the deepest part of the skin which contains fat cells

I

Identical twins: twins that are produced from a single zygote.

Incisor: tooth at the front of the mouth, adapted for cutting and biting.

Inflammation: physical condition in which part of the body becomes reddened, swollen, hot, and often painful.

Immunity: Ability to completely fight off disease

J

Joint: the area where two bones are attached for the purpose of permitting body parts to move

K

Kingdom: Most general classification of living things (sometimes placed under “Domains”)

L

Large intestine: end part of the intestine that is wider and shorter than the small intestine.

Leukocyte: white blood cells, which protect the organism

Leukemia: Cancer of the blood or bone marrow

Lichen: A combination of a fungus and an algae that help each other

Life cycle: The series of stages in form and functional activity through which an organism passes between origin and expiration

Limbs: an arm or leg of a person or four-legged animal, or a bird's wing.

Lipid: Refers to a group of fats that cannot be dissolved in water

Liquid: The state of matter where the particles are loose and form the shape of their container but do not necessarily fill up the container

Living thing: An organism

Lymph: fluid that circulates through lymphatic system

Lymphatic system: network of tissues and organs that help rid the body of toxins, waste and other unwanted materials.

Lymphocyte: A lymphocyte is a type of white blood cell that is part of the immune system. There are two main types of lymphocytes: B cells and T cells.

Lysosome: Organelle that digests food and waste in the cell

M

Macromolecules: a molecule containing a very large number of atoms, such as a protein, nucleic acid, or synthetic polymer.

Meiosis: The process of cell division which produces four sex cells (gametes) from one cell

Metamorphosis: A marked and more or less abrupt developmental change in the form or structure of an animal (e.g., butterfly or frog) occurring subsequent to birth or hatching

Microorganism: A small organism that is only visible underneath a microscope

Microscope: Instrument used to observe things that are smaller than can be seen with the naked eye

Micro preparations: prepared microscope slides

Mitochondria: An organelle in all eukaryotic cells which is responsible for energy production

Mitosis: The process of cell division which produces two body cells from one cell

Molar teeth: a grinding tooth at the back of a mammal's mouth.

Molecule: The smallest unit of a substance that is the combination of one or more atoms

Monera: Kingdom of life made up of bacteria (prokaryotes)

Mold: a soft, green or grey growth that develops on old food or on objects that have been left for too long in warm, wet air.

Monocot: plant with one cotyledon

Monomer: identical units that join together to form polymer

Multicellular: Made up of more than one cell

Multicellular Organisms: Organisms that are made up of more than one cell

Muscle: a body tissue that can contract and produce movement

N

Nausea: sickness at the stomach, an involuntary impulse to vomit an atom; fission, fusion

Nonvascular plant: plants without vascular tissue such as mosses.

Nucleic acid: In the nucleus of a cell, there are two major types of nucleic acids: DNA and RNA Nucleotides: These are found on a strand of DNA or RNA as a sequence of bases

Nucleus: In biology, this refers to the middle of a cell; in physical science, this refers to the center of an atom

Nutrient: Any molecule that is needed for an organism to survive

O

Objective: Based upon fact

Observation: Noticing or paying attention

Offspring: Children, of any organism

Open circulatory system: organisms with open circulatory system have open ended vessels. Blood leaves the vessels and enters to the body space.

Order: Classification of living things between Class and Family

Organ: Group of tissues that perform a certain function

Organ system: Group of organs that together perform a common function

Organelle: Part of a cell that performs a function for the cell

Organic: Comes from living things

Organic molecule: A molecule that contains carbon atoms bonded together

Organism: A living thing that can live and reproduce independently

Organogenesis: formation of organs

P

Passive immunity: the immunity resulting from the injection of antibodies or lymphocytes from another organism

Peristalsis: the involuntary constriction and relaxation of the muscles of the intestine or another canal, creating wave-like

movements which push the contents of the canal forward.

Permanent teeth: second set of teeth in mammals that grows as the milk teeth are shed

Phagocytes: leukocytes which digest viruses and bacteria

Photosynthesis: The process that happens in plants and some other organisms which takes the sun's energy and turns it into usable energy; $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + \text{Light} = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (glucose) + 6O_2

Plasma: liquid part of blood.

Pollen: the fertilizing element of flowering plants, consisting of fine, powdery, yellowish grains or spores, sometimes in masses.

Pollination: the transfer of pollen from the anther to the stigma.

Polymer: large molecule or macromolecule composed of many repeated parts

Premolar: situated in front of the molar teeth.

Producer: Living thing that makes its own energy from the sun

Prokaryote: A type of living thing that is single-celled and has no true nucleus

Protein: A sequence of amino acids

Protist: Kingdom of life made up of single-celled eukaryotes

Pulmonary circulation: movement of blood from the heart to the lungs for oxygenation, then back to the heart again.

Pulp: soft part of the tooth where blood vessels and nerves are found.

Pulp cavity: the space within a tooth that contains the pulp.

Pulse: the regular beating of the heart, especially when it is felt at the wrist or side of the neck.

R

Reaction: When one or more substances are changed into other substances

Regeneration: The process that creates something over again

Reproduce: To create more of creating offspring

Reproduction: The process of creating offspring

Research: Discovering information that other scientists have already published

Resistance: (Biology) Ability to fight off some amount of disease

Respiratory minute volume: the amount of inhaled or exhaled air in a minute.

Resource: A supply of something that can be used when needed

Respiratory rate: rate of breathing

Ribosome: Organelle that reads the mRNA to produce proteins

S

Sebaceous gland: (oil gland) a small gland in the skin which secretes a lubricating oily matter (sebum) into the hair follicles to lubricate the skin and hair.

Salivary glands: glands which produce saliva

Saturated: Completely full; for a solution, the most amount of solute that can be put into the solvent

Scabies: skin disease with itching and small raised red spots, caused by the itch mite.

Semi movable joints: joints between bones in which the motion is limited

Sexual reproduction: The combination of two individuals (genetically) to form one or more new organisms

Small intestine: narrow upper part of the intestine where digestion of food completes and absorption starts

Species: A very specific classification of organisms; all members of a species can mate together

Spleen: an abdominal organ involved in the production and removal of blood cells in most vertebrates and forming part of the immune system.

Starch: A kind of storage polysaccharide found in plants.

Stem cell: A type of cell that can turn into any other type of cell.

Sternum: Flat bone that connects ribs to each other forming the front part of rib cage.

Stimulus: Anything that affects an organism

Stomach: saclike organ which store and digest food

Stroke: death of brain tissue occurred as a result of artery blockage

Substance: A type of matter that has the same properties; water, oxygen, carbon dioxide, diamond

Systemic circulation: movement of blood from the heart through the body to provide oxygen and nutrients to the tissues of the body while bringing deoxygenated blood back to the heart.

T

T cells: leukocytes that provide cell-mediated immunity

Tetter: any of various eruptive skin diseases

Tidal volume: volume of gas inhaled or exhaled in each respiration, during a normal, regular breathing

Tissue: Group of cells that perform a similar function

Tissue fluid: fluid between cells

Tonsil: either of two small masses of lymphoid tissue in the throat, one on each side of the root of the tongue.

Toxin: a poisonous substance and especially one that is produced by a living thing

Trachea: a large membranous tube reinforced by rings of cartilage, extending from the larynx to the bronchial tubes and conveying air to and from the lungs; the windpipe.

Typhoid: an infectious bacterial fever with an eruption of red spots on the chest and abdomen and severe intestinal irritation.

U

Ultraviolet: A form of electromagnetic radiation that has more energy than visible light; most ultraviolet light is usually blocked in our atmosphere by ozone

Unicellular: Made up of one cell

Urinary bladder: a membranous sac in many vertebrates that serves for the temporary retention of urine and discharges by the urethra.

Urine: liquid waste excreted by the kidneys, in humans being a yellowish, slightly acid

Urea: a substance found in urine and also made from ammonia,

Ureter: a muscular duct or tube conveying the urine from a kidney to the bladder or cloaca

Urethra: the duct by which urine is conveyed out of the body from the bladder, and which in male vertebrates also conveys semen.

V

Vacuole: Organelle that stores nutrients in the cell

Vascular: relating to or denoting the plant tissues (xylem and phloem) which conduct water, sap, and nutrients in flowering plants, ferns, and their relatives.

Vena cava: any of the large veins by which in air-breathing vertebrates the blood is returned to the right atrium of the heart.

Ventricle: one of two sections of the heart that pump blood out to the body.

Veins: are blood vessels that transport blood to the heart

Vessel: tube shaped structure that carries blood in the body.

Virus: A small particle that contains DNA or RNA and is able to reproduce only inside of a living cell

Vital capacity: greatest amount of air that can be forced from the lungs after maximum inhalation

Vitamin: organic molecule essential for body processes

W

Wax: an oily organic compound insoluble in water but soluble in organic solvents; essential structural component of living cells (along with proteins and carbohydrates)

Y

Yeast: an organism of the kingdom Fungi lacking chlorophyll and feeding on organic matter; ranging from unicellular or multicellular organisms to spore-bearing syncytia

Z

Zygote: Combination of a sperm and egg cell

Reference

1. Biology grade 8, Bayram KENCI, Bakhtiyor ERMETOV, Elmira OSPANKULOVA and others, Астана кітап publishing, Almaty 2016, 308 pages
2. Biology grade 9, Bayram KENCI, Ilyas SAKIMOV, Timur ZHIGITBAYEV and others, Астана кітап publishing, Almaty 2016, 166 pages
3. Campbell Biology (Tenth edition), Jane B. Reece, Lisa A. Urry, Michael L. Cain and others, Pearson education publishing, USA 2014, 1484 pages
4. Modular system Cytology, Bayram KENCI, Osman ARPACI, Musa ÖZET and others, Zambak publishing, Istanbul 2010, 221 pages
5. Holt Biology, George B. Johnson, Peter H. Raven, Harcourt School, 2006
6. Longman Biology for IGSE Phil Bradfield and Steve Potter, Longman Publishing 2004, 266 pages.
7. Life, Ricki Lewis, Bruce Parker, Douglas Gaffin, Marielle Hoefnagels Mc Graw Hill publishing 2007, 1102 pages
8. Biology ,Solomon, Berg, Martin, Thomson publishing 2006, 1108 pages
9. Cambridge international AS and A level biology, Mary jones, Richard Fosbery, Jennifer Gregory, Denis Taylor, CAMBRIDGE publishing 2013 , 510 pages

BIOLOGY

Grade 8

Authors:

Bakhtiyor Ermetov
Adlet Sagintayev
Bayram Kenci
Aliya Akhmetova
Lazzat Nuraliyeva
Akaisha Jilkaidarova
Nazerke Karimova

Edited by:

Aidyn Tussyubzhanov

Designed by:

Yelnar Beimish

Cover design:

Darkhan Berdibayev



