

ХИМИЯ

УРОК № 18

« » 20 год

класс 9

Тема урока... Электролиты и неэлектролиты. ТЭД.

Тип урока... комбинированный.

Цели урока:

Образовательная цель... Поднакопиться уг-ся с основными положениями ТЭД.

Воспитательная цель... Воспитание познавательного интереса, ответственности.

Развивающая цель... Развивать умение сравнивать, анализировать, использовать

Оборудование: Прибор для опыта, знание в повседневности. И. приборности, NaCl, сахар, вода, кислота, щелочи.

Домашнее задание: Выучить все положения ТЭД.

Ход урока: Выучить новые термины и понятия.

1. От. момент.
2. Постановка целей урока.
3. Проверка дом. задания.
4. Изучение новой темы.
5. Закрепление.
6. Поведение итогов.
7. Домашнее задание.

	Деятельность учителя	Деятельность ученика
2. Постановка целей	<p>Поднакопиться более глубоко с известными веществами: кислотами, солями, основаниями.</p> <p>Проверить дом. задание.</p>	<p>Показывают задание в тетради и индивидуальные задания.</p>
3. Проверка дом. работы.	<p>Поднакопиться с новыми терминами;</p> <p>проделать лабораторные опыты.</p> <p>сформулировать основные положения ТЭД.</p>	<p>Закрепляют тему урока.</p> <p>Письменную работу делают, четко (кристаллография) - отвечают.</p> <p>Пишут в тетради</p>
4. Изучение новой темы	<p>Новые термины проводник изолятор электролит неэлектролит катод</p>	

Am

Эмбаухова Е. Н.

План

Урока химии в 9 классе

ТЭД

Тема: Электролитическая диссоциация N 18.

Цели урока:

Образовательные: знать основные положения ТЭД, уметь записывать реакции диссоциации

Развивающие: развитие памяти, мышления, умения сравнивать, анализировать, обобщать, делать выводы.

Воспитательные: воспитание интереса к учебному материалу, умение работать с информацией, усидчивости

Тип урока: формирование новых знаний

Интернет ресурсы:

<https://interneturok.ru/lesson/chemistry/9-klass/bhimicheskaya-svyaz-elektroliticheskaya-dissociacyab/elektroliticheskaya-dissotsiatsiya>

Ход урока

Оргмомент: приветствие

Изучение теоретической части

Практическая часть (составление реакций диссоциации)

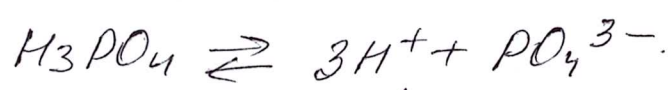
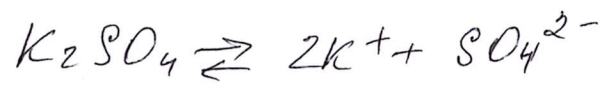
Домашнее задание

Записать дату

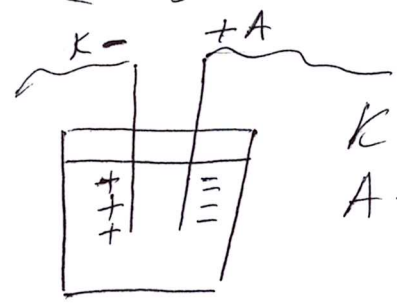
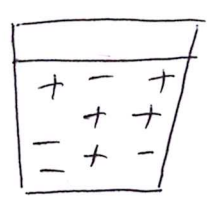
и тему урока: Электролитическая диссоциация

Д/з: § 1, Выписать и выучить основные положения ТЭД, определения кислот, оснований, солей по ТЭД, составить по две реакции диссоциации для каждого класса веществ

I.



II.



K - катод
A + анод.

Катод и анод - электроды, металлические или угольные пластинки или стержни.

ХИМИЯ

Урок № 15

9 класс

Тема: Домашнее задание на приготовление растворов

Цели

Образовательные: Формирование знаний учащихся о растворах как о системах, существующих в нашей жизни, о правилах взвешивания, о приготовлении растворов.

Развивающие: Развитие умений учащихся работать с термостатом, с химической посудой, с рычажными весами.

Воспитательные: Бережное отношение к оборудованию.

Воспитание: аккуратности, познавательной активности, ответственности к оборудованию.

Тип урока: комбинированный.

Оборудование: колбы, мерные цилиндры, соли, рычажные

Домашнее задание: весы.

Оформить и решить 3 задачи.

Этапы урока:

- | | |
|-------------------------------|----------------------|
| 1. Организация (2) | 5. Закрепление |
| 2. Постановка целей (2) | 6. Подведение итогов |
| 3. Работа с терминологией. | 7. Домашнее задание |
| 4. Изучение нового материала. | |

	Деятельность учителя	Деятельность ученика
2.	Сообщение темы и целей урока.	Знакомятся с темой.
3.	Терминология. 1. Раствор 2. Конц. р-р 3. Разбавл. р-р 4. Насыщенный р-р 5. Ненасыщенный р-р 6. Истинный р-р и взвесь 7. Суспензия и эмульсия.	Отвечают на вопросы.
4.	Образец решения задачи на доске а) задача 1. Приготовить 300г 0,5% раствора сульфата меди. б) Сообщаем правила взвешивания и приготовления растворов. в) Готовим раствор заданной концентрации.	Занимаются в тетради.

300г. 0,5%
р-ра
CuSO₄

ХИМИЯ

Урок № 30

11 класс

Тема: Уравнения по типам химических реакций.

Цели

Образовательные: Формирование знаний учащихся о многообразии типов химических реакций в органической и неорганической химии.

Развивающие: Развитие умений учащихся составлять различные типы хим. реакций, уравнивать, классифицировать.

Воспитательные:

Воспитание навыков самостоятельной работы, ответственности к учебному труду.

Тип урока: Освоение ЗУН.

Оборудование

Домашнее задание повторить и привести примеры реакций (по 2) этерификации, полимеризации, циклизации.

Этапы урока

1. Отмашив. (2)
2. Постановка цели. (2)
3. Повторение типов хим. реакций (устно) (10)

4. Освоение учебного материала (письменная работа на доске) (16)
5. Закрепление (самостоятельная работа с карточкой)
6. Домашнее задание. (5)

	Деятельность учителя	Деятельность ученика
<p>3. Повторение типов хим. реакций. (устно)</p> <p>4. Освоение учебного материала</p>	<p>Соединения</p> <p>Рвращения</p> <p>Замещения</p> <p>Обмена</p> <p>Окисления</p> <p>ОВР</p> <p>полимеризация</p> <p>коммеризация</p> <p>поликонденсация</p> <p>этерификация</p> <p>гидролиз.</p> <p>окзо- и эндотермичес.</p> <p>катализаторы</p> <p>обратимые</p> <p>необратимые</p> <p>1. Записать реакцию, указать тип</p> <p>$N_2 + H_2 \rightarrow$ (соед. ОВР)</p> <p>$K_2CO_3 \rightarrow$</p>	<p>Устное ответы учащихся</p> <p>Письменно в тетрадь и на доске выполнено работу.</p>

Изучение нового материала.

1. Металлы в природе. Металлургия.

Только в свободном виде встречаются золото и платина. И в самородном виде, и в форме соединений могут находиться в природе серебро, медь, ртуть и олово. Все остальные металлы, которые находятся в ряду напряжения до **Sn**, встречаются в природе только в виде соединений. Среди таких соединений:

- хлориды (сильвин, галит, или каменная соль, сильвинит);
- нитраты (чилийская селитра);
- сульфаты (глауберова соль, гипс);
- карбонаты (мед, мрамор, известняк; магнезит, доломит);
- силикаты, в том числе содержащие алюминий – алюмосиликаты (белая глина, или каолин, полевые шпаты, слюда);
- сульфиды (серный колчедан, киноварь, цинковая обманка);
- фосфаты.

Минералы и горные породы, содержащие металлы или их соединения и пригодные для промышленного получения металлов, называются рудами. Если руды содержат соединения двух или нескольких металлов, то они называются полиметаллическими. Например, медно-молибденовые, свинцово-серебряные и т. д.

Металлургия – это отрасль промышленности, которая занимается получением металлов из руд. Так же называется и наука о промышленных способах получения металлов из руд.

2. Общие способы получения металлов.

1) **Пирометаллургия** – восстановление металлов из руд при высоких температурах с помощью восстановителей (углерода, оксида углерода (II), водорода, металлов – алюминия, магния).

Показ видеосюжета – получение меди из его оксида с помощью восстановителя – водорода.
Напишите уравнение этой реакции.

Показ видеосюжета – получение свинца из его оксида с помощью восстановителя угля.

Напишите уравнение этой реакции.

Показ видеосюжета – получение хрома алюмотермией.

Напишите уравнение этой реакции.

2) **Гидрометаллургия** - восстановление более активными металлами менее активных из растворов их солей.
Это получение металлов, которое проходит в два этапа:

Природное соединение «растворяют» в подходящем реагенте с целью получения раствора соли этого металла.
Из образовавшегося раствора данный металл вытесняют более активным металлом или восстанавливают электролизом.

Например, для получения меди из руды, содержащей оксид меди (II) CuO :



Таким же способом получают серебро, цинк, молибден, золото, уран и т. д.

3) **Электрометаллургия** - это способы получения металлов с помощью электрического тока (электролиза).

Давайте вспомним, что такое: электролиз, электролит, электрод, катод, анод, катионы, анионы.

При электролизе окислителем и восстановителем является электрический ток.

Процессы окисления и восстановления разделены в пространстве, они совершаются не при контакте частиц друг с другом, а при соприкосновении с электродами электрической цепи.

3. Электролиз водных растворов электролитов.

ПЛАН-КОНСПЕКТ УРОКА

11 КЛАСС

Предмет: Химия

Тема урока: Металлургия. Способы получения металлов. Сплавы

№39

Тип урока: Комбинированный

Используемые методы: комбинированный

Оснащение урока: Образцы металлов, презентация. Интернет ресурсы <https://www.youtube.com/watch?v=s1L3Oqu9gXc>

№	Цели	Описание
1.	Образовательные	Повторение и систематизация сведений об основных способах получения металлов в промышленности. Закрепление умений составлять окислительно-восстановительные реакции.
2.	Развивающие	развитие умение логически мыслить, анализировать, делать обобщения и выводы, проводить сравнения
3.	Воспитательные	воспитывать умение находить главное, способствовать развитию интереса к учебе.

Ход урока:

№	Этапы урока (время)	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Компетентности		Оценки
				ключевые	предметные	
1.	Организация Приветствие Мотивация	Приветствие. Объявление темы и целей урока.	Готовность к уроку			
2.	Проверка домашнего задания		отвечают устно по вопросам д.з			
3.	Изложение нового материала	<i>Металлы в природе. Металлургия. Общие способы получения металлов.</i> 4. Пирометаллургия Б. Гидрометаллургия В. Электрометаллургия Г. <i>Электролиз водных растворов электролитов.</i>				
4.	Практическая работа	Что будет выделяться на катоде и аноде при электролизе растворов: нитрата серебра, сульфата натрия, бромида калия				
5.	Закрепление	Тестовая работа eot.edu.tl/card/624/testy-ro-teme-metally-v-prigode-obshche-sposoby-ih-polucheniya.html				
6.	Оценивание					
7.	Домашнее задание	§ 1, стр. 96, привести 3 примера сплавов указать их состав и свойства				
8.	Подведение итогов (рефлексия)	С какими методами получения металлов мы познакомились?				

<https://www.youtube.com/watch?v=t5dX1TADkX70>

Предмет: Химия

Тема урока: Железо

Тип урока: Урок закрепления знаний и формирования ЗУН

Используемые методы: Частично-поисковый

Оборудование: ПСХЭ, презентация

№	Цели	Описание
1.	Образовательные	обеспечение усвоения учащимися знания свойств железа и его соединениях; зависимости свойств веществ от строения их атомов
2.	Развивающие	развивать умения анализировать, сравнивать, делать выводы, выделять главное, находить дополнительные образовательные источники
3.	Воспитательные	Воспитание усидчивости, аккуратности. трудолюбия

Ход урока:

№	Этапы урока (время)	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Компет		Од ен
				кл	пр	
1.	Организация Приветствие Мотивация	Приветствие. Где используются металлы в нашей жизни. Что означает выражение «Железный век»?	Отвечают на вопросы, формулируют тему урока			
2.	Проверка домашнего задания	Слушает, контролирует понимание содержания сообщений учениками	Сообщения о металлах побочных подгруппы Слушают, думают над вопросами к докладчикам			
3.	Изложение нового материала	Работа по вопросам: Свойства железа Положение в ПСХЭ Строение эн. уровней Валентности и степени окисления	Работают устно и письменно, Приводят примеры Записывают примеры соединений железа с различными степенями окисления			
4.	Практическая работа	Задача	Решают задачу			
5.	Закрепление	Чем отличаются оксиды и гидроксиды железа? Роль металла в науке и технике Биологическая роль	Отвечают на вопросы			
6.	Оценивание					
7.	Домашнее задание	Стр.111-114, задача по образцу	Биологическая роль железа, интересные факты о железе			
8.	Подведение итогов (рефлексия)	Чем отличаются оксиды и гидроксиды железа?	Отвечают на вопросы			

Тема Железо, химические свойства, получение, применение

Цели урока:

Образовательные: рассмотреть электронное строение атома железа; изучить его химические и физические свойства, получение и применение

Развивающие: развитие умений наблюдать, сравнивать, записывать уравнения реакций, составлять ОВР

Воспитательные: воспитание ответственности к учебному труду, познавательного интереса

План урока

Организационный момент урока.

Постановка цели

Изучение нового материала.

закрепление

домашнее задание § 8 стр 112.

Железо – химический элемент

1. Положение железа в периодической таблице химических элементов и строение его атома

Железо - это d- элемент VIII группы; порядковый номер – 26; атомная масса $A_r(\text{Fe}) = 56$; состав атома: 26-протонов; 30 – нейтронов; 26 – электронов.

Электронная формула: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$

Металл средней активности, восстановитель:

$\text{Fe}^0 - 2e^- \rightarrow \text{Fe}^{+2}$, окисляется восстановитель

$\text{Fe}^0 - 3e^- \rightarrow \text{Fe}^{+3}$, окисляется восстановитель

Основные степени окисления: +2, +3.

2. Распространённость железа

Железо – один из самых распространенных элементов в природе. В земной коре его массовая доля составляет 5,1%, по этому показателю оно уступает только кислороду, кремнию и алюминию. Много железа находится и в небесных телах, что установлено по данным спектрального анализа. В образцах лунного грунта, которые доставила автоматическая станция “Луна”, обнаружено железо в неокисленном состоянии.

Железные руды довольно широко распространены на Земле. Названия гор на Урале говорят сами за себя: Высокая, Магнитная, Железная. Агрохимики в почвах находят соединения железа.

Железо входит в состав большинства горных пород. Для получения железа используют железные руды с содержанием железа 30-70% и более.

Основными железными рудами являются:

магнетит (магнитный железняк) – Fe_3O_4 содержит 72% железа, месторождения встречаются на Южном Урале, Курской магнитной аномалии.

гематит (железный блеск, кровавик) – Fe_2O_3 содержит до 65% железа, такие месторождения встречаются в Криворожском районе.

лимонит (бурый железняк) – $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ содержит до 60% железа, месторождения встречаются в Крыму.

пирит (серный колчедан, железный колчедан, кошачье золото) – FeS_2 содержит примерно 47% железа, месторождения встречаются на Урале.

3. Роль железа в жизни человека и растений

Биохимики открыли важную роль железа в жизни растений, животных и человека. Входя в состав чрезвычайно сложно построенного органического соединения, называемого гемоглобином, железо обуславливает красную окраску этого вещества, от которого в свою очередь, зависит цвет крови человека и животных. В организме взрослого человека содержится 3 г чистого железа, 75% которого входит в состав гемоглобина. Основная роль гемоглобина – перенос кислорода из легких к тканям, а в обратном направлении – CO_2 .

Железо необходимо и растениям. Оно входит в состав цитоплазмы, участвует в процессе фотосинтеза. Растения, выращенные на субстрате, не содержащем железа, имеют белые листья. Маленькая добавка железа к субстрату – и они приобретают зеленый цвет. Больше того, стоит белый лист смазать раствором соли, содержащей железо, и вскоре смазанное место зеленеет.

Так от одной и той же причины – наличия железа в соках и тканях – весело зеленеют листья растений и ярко румянятся щеки человека.

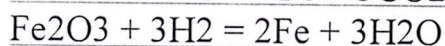
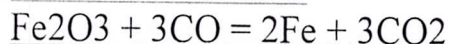
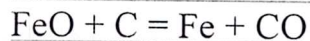
4. Физические свойства железа.

Железо – это серебристо-белый металл с температурой плавления 1539°C . Очень пластичный, поэтому легко обрабатывается, куется, прокатывается, штампуется. Железо обладает способностью намагничиваться и размагничиваться, поэтому применяется в качестве сердечников электромагнитов в различных электрических машинах и аппаратах. Ему можно придать большую прочность и твердость методами термического и механического воздействия, например, с помощью закалки и прокатки.

Различают химически чистое и технически чистое железо. Технически чистое железо, по сути, представляет собой низкоуглеродистую сталь, оно содержит 0,02-0,04% углерода, а кислорода, серы, азота и фосфора – еще меньше. Химически чистое железо содержит менее 0,01% примесей. Химически чистое железо – серебристо-серый, блестящий, по внешнему виду очень похожий на платину металл. Химически чистое железо устойчиво к коррозии и хорошо сопротивляется действию кислот. Однако ничтожные доли примесей лишают его этих драгоценных свойств.

5. Получение железа

Восстановлением из оксидов углём или оксидом углерода (II), а также водородом:



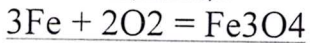
6. Химические свойства железа

Как элемент побочной подгруппы железо может проявлять несколько степеней окисления. Мы рассмотрим только соединения, в которых железо проявляет степени окисления +2 и +3. Таким образом, можно говорить, что у железа имеется два ряда соединений, в которых оно двух- и трехвалентно.

1) На воздухе железо легко окисляется в присутствии влаги (ржавление):

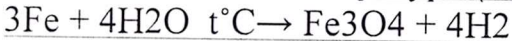


2) Накалённая железная проволока горит в кислороде, образуя окалину - оксид железа (II,III):

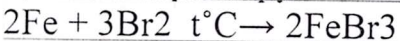


С кислородом во влажном воздухе образуется $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$

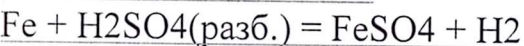
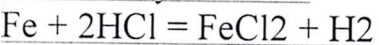
3) При высокой температуре (700–900°C) железо реагирует с парами воды:



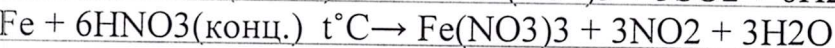
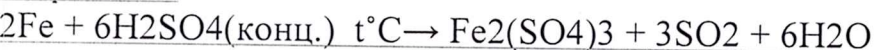
4) Железо реагирует с неметаллами при нагревании:



5) Железо легко растворяется в соляной и разбавленной серной кислотах при обычных условиях:

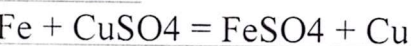


6) В концентрированных кислотах – окислителях железо растворяется только при нагревании



На холоде концентрированные азотная и серная кислоты пассивируют железо!

7) Железо вытесняет металлы, стоящие правее его в ряду напряжений из растворов их солей.



7. Применение железа.

Основная часть получаемого в мире железа используется для получения чугуна и стали — сплавов железа с углеродом и другими металлами. Чугуны содержат около 4% углерода. Стали содержат углерода менее 1,4%.

Чугуны необходимы для производства различных отливок — станин тяжелых машин и т. п.

Изделия из чугуна

Стали используются для изготовления машин, различных строительных материалов, балок, листов, проката, рельсов, инструмента и множества других изделий. Для производства различных сортов сталей применяют так называемые легирующие добавки, которыми служат различные металлы: Mn, Cr, Mo и другие, улучшающие качество стали.

3. Закрепление изученного материала

№ 1. Составьте уравнения реакций получения железа из его оксидов Fe_2O_3 и Fe_3O_4 , используя в качестве восстановителя:

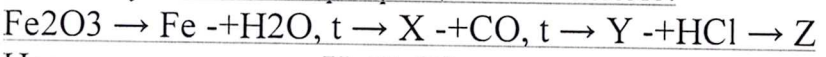
а) водород;

б) алюминий;

в) оксид углерода (II).

Для каждой реакции составьте электронный баланс.

№ 2. Осуществите превращения по схеме:



Назовите продукты X, Y, Z?

4. Домашнее задание. 1) закончить уравнения 1-7,
2) осуществить превращения. (пз)

ХИМИЯ

УРОК № 21

« » 20 год

класс 10.

Тема урока... Решение задач и неопределенное углеводорода

Тип урока... комбинированный

Цели урока:

Образовательная цель... продолжить формирование умения решать задачи

Воспитательная цель... воспитание ответственности, предметного задания

Развивающая цель... развитие самостоятельности, отношения к учебно-

Оборудование: карточек самостоятельной деятельности

Домашнее задание: стр 40 п 1, 4, стр 39 п 11

Ход урока:

1. Отдых
2. Постановка цели
3. Повторение учр. материала
4. Решение задач по теме урока
5. Закрепление

6. Подведение итогов
7. Домашнее задание

	Деятельность учителя	Деятельность ученика
2. Постановка цели.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Сегодня на уроке вспомните какие углеводороды неопределенными. 2) общие признаки для неопред. углевод. 3) характерные свойства. 4) Применили умение решать задачи к теме "неопред. углевод." 	<p>Слушают, записывают тему, отвечают на вопросы по пунктам плана.</p>
3. повтор учр. мат.	<p>какие реакции, характерные для алкенов</p>	<p>Пишут и отвечают у доски:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) окисление пропена 2) присоединение галогена 3) присоед. галогеноводорода 4) присоед. воды
4. изучение новой темат.	<p>А. Построить изомеры</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) бутена 2) дихлорэтена. <p style="margin-left: 100px;">} + чис - } - транс</p>	
(5).	<p>В. Решаем задачу 1 стр 50.</p> <p>С. Задача 1а стр 40.</p>	<p>Записывают в тетрадь.</p>

БИОЛОГИЯ

Урок № 7

9 класс

Тема: Наследственность и изменчивость

Цели

Образовательные: Формирование понятий о наследственности и изменчивости, о материальных носителях кода информации, норме реакции, вариационной кривой.
 Развивающие: развитие умений наблюдать за природой, устанавливать закономерности, решать творческие задачи.
 Воспитательные: воспитание интереса к естественным наукам.

Тип урока:

Оборудование: селекция гороха, листья деревьев.

Этапы урока:

1. Оргмомент
2. Постановка цели урока.
3. Повторение ранее изуч. материала
4. Изучение нового материала
5. Работа с раздаточным материалом
6. Работа с терминологией
7. Подведение итогов
8. Выводы.

Ход урока

9. Дом. задание. § 5. Подг. сообщений.

	Деятельность учителя	Деятельность ученика
3. повторение ранее изученного материала	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое ген? 2. Где находится ген? 3. Что такое генотип? 4. Что такое фенотип? 	ответы учеников.
4. изучение нового материала	<p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Наследственность. 2. Изменчивость. 3. Виды изменчивости <ol style="list-style-type: none"> а) фенотипическая б) генотипическая. 4. Виды генотипической изменчивости <ul style="list-style-type: none"> · морфологическая · морфологическая · фенотипическая. 	
5. Работа с раздаточным матер.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Раздать ученикам селекция гороха, листья деревьев. 2) Объяснить как построить вариационную кривую. 	<ol style="list-style-type: none"> 1). измерить длину гороха (листья) 2) строить вариационную кривую. 3) строить вариационную кривую. 4) Рассчитать среднюю величину.

ПЛАН-КОНСПЕКТ УРОКА

9 КЛАСС

№39

Предмет: Биология

Тема урока: Изменение и регуляция численности популяций

Тип урока: Урок усвоения новых знаний

Используемые методы: проблемно – поисковая деятельность с использованием групповой работы

Оснащение урока: Задания для групповой работы, тест

Интернетресурсы <https://www.youtube.com/watch?v=c9uU1L1MtQ4>

№	Цели	Описание
1.	Образовательные	формирование знаний о роли экологических факторов в регуляции численности популяции
2.	Развивающие	развития творческого мышления, внимания, наблюдательности, памяти
3.	Воспитательные	способствовать социализации учащихся, экологичного отношения к природе

Ход урока:

№	Этапы урока (время)	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Компете		оце нив
				нтнос	пр	
1.	Приветствие Мотивация	Приветствие	Готовность к уроку			
2.	Проверка Домашнего задания	Популяция, ареал, численность популяции	Отвечают на вопросы			
3.	Изложение нового материала	Типы динамики популяции: Стабильный, Изменчивый, Взрывной. Вывод по теме: В экосистеме численность популяции регулируется множеством факторов. Колебания являются не только вынужденными элементом поддержания численности, но и как приспособление к изменившемуся фактору, а так же необходимым условием поддержания эволюционной структуры популяции.	Слушают, записывают			
4.	Практическая работа	ЗАДАНИЕ ДЛЯ 1 ГРУППЫ Влияние абиотического фактора на численность популяции.. ЗАДАНИЕ ДЛЯ 2 ГРУППЫ Влияние биотического фактора на численность популяции	ЗАДАНИЕ ДЛЯ 3 ГРУППЫ. Влияние антропогенного фактора на численность популяции ЗАДАНИЕ ДЛЯ 4 ГРУППЫ Влияние внутренних причин на численность популяции. Как плотность популяции, возрастной состав, биологические особенности особи влияют на численность популяции			
5.	Закрепление	Тест				

Ход урока:

Мотивация

Окружающий нас мир удивителен и разнообразен и чтобы существовать в нем, необходимо обладать уникальными способностями, некоторые из которых вы сегодня на уроке сможете проявить в разнообразных видах деятельности: читать, анализировать и критически осмысливать текст, оценивать свои знания, развивать свои представления о особенностях органического мира. Причём, учить буду не только я вас, но и вы сами - друг друга.

Изучение нового материала.

1) Численность любой популяции чрезвычайно динамична, т.е. подвержена постоянным изменениям. Кривая роста численности популяции не застывает на одном месте, а постоянно колеблется в соответствии с меняющимися условиями. А вот, какие регуляторные факторы в управлении численностью можно выделить - это тема нашего урока.

Размах колебаний численности может быть различным. Выделяют три типа динамики популяции.

Стабильный тип популяционной динамики. Колебания незначительны, всего в несколько раз и стабильны в течение продолжительного времени.

Например, у императорского пингвина.

Тип изменчивый. При этом типе нет четкой периодичности в размахе колебания численности и амплитуде. Численность может меняться несколько десятков раз. Например, как у популяции большой синицы.

При **взрывном типе** динамики в популяции происходит превышение обычной численности в сотни и тысячи раз. Так у сибирского шелкопряда в Западно-Сибирских биоценозах превышение численности идет в миллион раз.

Какие причины определяют размах устойчивости популяции на занимаемой ей территории ?

2) **Работа в группах** Используйте текст учебника, дополнительный материал по теме, четко отразите общую характеристику влияния предложенного фактора на численность популяции, закрепив высказывания примерами. Кроме этого задания вы получаете еще творческое. На работу вам 5-7 минут. (*Работайте в группах.*)

Ваша задача сжато отразить полученную информацию в виде краткого ответа (5 минут)

Современные представления о динамике дают возможность предсказать ход численности отдельных видов, а так же усиливать или ослаблять регуляторные связи в управлении численностью. Обязательным условием для этого является гибкая изменчивость экологических связей популяции.

3. Закрепление изученного.

Работа с карточками. (Белая карточка - да, красная - нет)

1. На численность популяции оказывают влияние внешние и внутренние факторы. (да)
2. Под регуляцией численности понимается ее способность к самовосстановлению. (да)
4. Наименьшие колебания численности при взрывном типе динамики популяции. (нет)
5. Для императорского пингвина характерен стабильный тип динамики популяции. (да)
6. Действие антропогенного фактора может сильно подорвать численность популяции. (да)

Влияние абиотического фактора на численность популяции.

Ученые с давних пор выясняют причины колебания численности популяции в разные годы, выявляют закономерности и определяют признаки, позволяющие заблаговременно установить время и место увеличения или резкого падения численности. В связи с этим были проведены исследования в нашей и других странах. Они показали, что колебания численности находятся в зависимости от целого ряда факторов. Эти колебания могут быть вызваны, например, температурными изменениями, разногодичным режимом влажности. Установлено, что массовые

- А) быстро растущих;
- Б) находящихся в стабильном состоянии;
- В) со снижающейся численностью.

1. Какую кривую выживания имеет слон :

- А) вогнутую;
- Б) прямую;
- В) выпуклую.

2. Наиболее устойчивыми являются популяции, состоящие из:

- А) одного поколения особей;
- Б) нескольких поколений;
- В) двух поколений особей.

5. Рождаемость при данных условиях, называется:

- А) максимальная; В) удельная;
- Б) минимальная; Г) экологическая.

Проверка изученного материала (тест)

2 вариант.

1. Число особей на единицу площади, показывает:

- А) видное разнообразие; В) возрастную структуру;
- Б) плотность популяции; Г) половую структуру.

2. Молодые особи составляют большую долю в популяциях:

- А) быстро растущих;
- Б) находящихся в стабильном состоянии;
- В) со снижающейся численностью.

3. Какую кривую выживания имеет окунь:

- А) вогнутую;
- Б) прямую;
- В) выпуклую.

4. Распределение особей по возрастным группам называют:

- А) средней продолжительностью жизни;
- Б) экологической рождаемостью;
- В) возрастным спектром.

5. % умерших особей к общей численности особей в популяции, называется

- А) максимальной смертностью;
- Б) удельную;
- В) минимальную.

25.12.2022 А.С.

Эмбахова Е. Н.

План
Урока биологии в 8 классе 126
Тема: ПИЩЕВЫЕ ПРОДУКТЫ И ПИТАТЕЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА.
СТРОЕНИЕ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Цели:

Образовательные: Знать понятия «пищевые продукты», «питательные вещества», «пищеварение», выяснить роль питательных веществ в организме, строение пищеварительной системы человека, ее функции

Развивающие: развивать умения работать творчески, логически мыслить и рассуждать, умения работать с учебником и дополнительной литературой.

Воспитательные: воспитывать бережное отношение к своему здоровью

Тип: Изучение новой темы

Оборудование:

2. Видеоресурсы: <https://www.youtube.com/watch?v=snmgXaYdhj8>

План урока

Организационный момент. Актуализация знаний.

Изучение нового материала

Домашнее задание

Закрепление

Подведение итогов

Записать дату и

тему урока: **ПИЩЕВЫЕ ПРОДУКТЫ И ПИТАТЕЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА.**
СТРОЕНИЕ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Д/з §30

<https://www.youtube.com/watch?v=snmgXaYdhj8>

Работа по вопросам:

Пищевые продукты.

Питательные вещества и их роль в организме.

Пищеварение.

Строение пищеварительной системы и ее функции.

Закрепление (Правильны ли утверждения)

1. В теле человека менее 50% воды.
2. Животная пища богата жирами.
3. В неизменном виде человек усваивает воду и минеральные соли.
4. Углеводы выполняют структурную функцию.
5. В процессе механической обработки пища измельчается, увлажняется и перемешивается.
6. Витамины являются ферментами.

ПЛАН-КОНСПЕКТ УРОКА

№19

11 КЛАСС

Предмет: **Биология**

Тема урока: Особенности современного человека и их эволюции

Тип урока: комбинированный

Используемые методы: частично поисковый (выполнение самостоятельного исследования); словесный (эвристическая беседа с элементами самостоятельной работы); наглядно – образцовый (таблицы, отрывки из поэзии)

Обнащение урока: видео, схема, дополнительная литература, плакат.

<https://www.youtube.com/watch?v=rUj-NNvKSc>

№	Цели	Описание
1.	Образовательные	продолжить формирование научного мировоззрения учащихся через осознание ими видового единства (физиологического и генетического) современного человека, понимания ложности расизма и социального дарвинизма.
2.	Развивающие	Развитие умения самостоятельно и логично рассуждать, устанавливать взаимосвязь между явлениями
3.	Воспитательные	Воспитание отрицательного отношения к расизму

Ход урока:

№	Этапы урока (время)	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Компетентности		Оценивание
				Ключевые	Предметные	
1.	Организация Приветствие Мотивация	Организационный момент. Подготовка к активному восприятию новой темы				
2.	Проверка домашнего задания	<i>учитель зачитывает стихотворение (Прил 1)</i>	Отвечают на вопрос. О каких биологических проблемах идёт речь в этом стихотворении? Вспомните такие понятия как <u>биологические</u> и <u>социальные факторы</u> .			
3.	Изложение нового материала	1. <i>Вспомогательное слово учителя</i> 2. Морфологические признаки 3. Характеристика больших человеческих рас	<i>Работа с понятиями, запись в тетради</i>			

Ход урока.

1. Организационный момент. Подготовка к активному восприятию новой темы (повторение)

2. Присоединие!

Учитель зачитывает стихотворение

Костёр похрустывая ветками,

Мне память тайную встревожил, -

Он был зажжён в пещерах предками

У горно – каменных подножий.

Как трудно было им, «единственным»),

На человеческом рассвете,

На уютной и таинственной

Не обустроенной планете.

Быть может там, был кажливый гением

(бездарность выжила б едва ли)

С таким бессмертным удивлением

Они нам землю открывали.

На них презрительными мордами,

Как на случайное уродство,

Посмагивали звери гордые

Своим косматым первородством.

Мы стали опытными, вырослыми,

А предки шли призывниками,

Как смертники в разведку посланные

Предшествующими веками.

Ещё не поклонались идолам,

Ещё анналов не писали...

А Прометей был после выдуман –

Огонь они добыли сами.

О каких биологических проблемах идёт речь в этом стихотворении? Вспомните такие понятия как биологические и социальные факторы.

2. Морфологические признаки

Наша планета Земля очень маленькая при взгляде из космоса и одновременно большая. На ней проживает в настоящее время около 6 млрд человек. Которые живут в разных условиях среды. В каждой популяции людей можно найти особей отличающихся по многим признакам: росту и массе, чертам лица, окраски кожи и волос. Даже близнецы развивающиеся из одного яйца,

Почему именно метисов считают наиболее здоровыми и красивыми особями?

Вспомните из истории и общественной жизни определение нации.

Нация – совокупность индивидов, связанных сознанием своего единства, общности происхождения, языка, верований и политических интересов.

(Национальное сознание является сравнительно поздним продуктом исторического процесса).

Каким государством исхода из полученных данных является наша страна?

Сформируйте доказательство принадлежности человеческого рас к одному биологическому виду.

Вывод: Все расы одинаковы по генетическим, биохимическим, физиологическим признакам; они имеют возможность скрещиваться, от смешанных браков рождается плодотворное потомство; это указывает на то, что все расы биологически равноценны и относятся к одному виду - Homo sapiens/

5. Возникновение рас и механизм расообразования.

(Создание проблемной ситуации)

Если мы утверждаем, что все люди относятся к одному виду Человек разумный, то как внутри этого вида могли возникнуть разные человеческие расы?

Заслушивание сообщения учащихся «Возникновение рас»

Самостоятельная работа в группах:

Выявить приспособительный характер морфологических признаков разных рас.

Данные занести в последнюю графу таблицы.

Вывод: Хорошо известно, что признаки каждой расы наследуются, однако они не являются неизменными; на ранних стадиях развития человека естественный отбор способствовал формированию морфологических признаков в различных климатических условиях – эти признаки имели адаптивное значение.

6. Ложная теория расизма.

Проблемная ситуация

На сегодняшний день существует реакционная теория о разделении человечества на «высшие» и «низшие» расы и она называется – расизм.

Эту теорию поддерживают некоторые ученые, приводя определённые доводы.

Вы ведь не будете отрицать, что в наше время ещё существуют полудикаие племена именно людей с темной кожей, не подтверждает ли этот факт правильность теории расизма? Чем можно объяснить различный уровень развития науки и техники у народов различных рас?

Вспомните, где и когда в истории наиболее ярко проявлялся расизм или национализм?

Какую роль он преследовал? (оправдание господства одной расы над другой, национальных и колониальных войн)

А в нашей стране в настоящее время присутствует такое понятие как расизм или национализм? В чём он проявлялся или проявляется?

снижение роли биологических факторов и усиление роли социальных факторы, что создает возможности для раскрытия индивидуальных возможностей каждой личности.

Закрепление изученного материала.

*Уч — ся отвечают на вопросы тестового задания поднимем карточек.
Тестовое задание.*

Группы людей с общими биологическими, но с различными морфологическими признаками называются расами. да
Основной причиной формирования рас стали географическая изоляция. да

Человеческие расы относятся к разным биологическим видам. нет

Одним из доказательств, принадлежности человеческого рас к одному виду является рождение детей от родителей разных рас. да
Расизм — это наука о расах, их возникновении и развитии. нет

Социальная организация человека подчиняется законам природы. нет

Уч — ся заполнить выводы по уроку

Подведение итогов

20 век ушёл в прошлое, открыв третье тысячелетие нашей эры. Человеку на таком историческом рубеже свойственно подводить итоги прожитого, оценивая настоящее, заглядывая в будущее.

Мы откуда появились?

Звёзд далёких порожденье?

Или все ж планете нашей мы обязаны рождением?

Наделил Душой Создатель?

Или разум как зарница

Вспыхнул в теле наших предков?

Как могли мы появиться?!

Скрыто тайной всё на веки.

Но откуда б мы не взялись,

Раз, возникнув Человеком,

Надо, чтоб мы им остались.

Ушедший век впервые в истории человечества породил глобальный экологический кризис. Это вызов всему человечеству, критическая проверка способности людей, принадлежащих к разным расам объединить усилия для спасения планеты. Но это уже темы из следующего раздела биологии

ПЛАН-КОНСПЕКТ УРОКА № 2

11 КЛАСС

<https://www.youtube.com/watch?v=0HOODNKРпхU&t=1s>

Предмет: Биология

Тема урока: Эволюционная теория Ч. Дарвина

Тип урока: Комбинированный урок

Используемые методы: Частично-поисковый

Оснащение урока: презентация «Эволюционное учение Ч. Дарвина».

№	Цели	Описание
1.	Образовательные	формирование первоначальных знаний о теории эволюции, отметив особую роль Дарвина в развитии эволюционных представлений
2.	Развивающие	Развитие способности решать поставленные учебные проблемы
3.	Воспитательные	Оказание учащимся содействия в формировании основных мировоззренческих идей

Ход урока:

№	Этапы урока (время)	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Компетенции		Оценки
				ключевые	предметные	
1.	Организация Приветствие Мотивация	Приветствие, организация начала урока	Приветствуют учителя. Готовят рабочее место			
2.	Проверка домашнего задания	Контролирует понимание содержания сообщений	Читают сообщения об эволюционных теориях			
3.	Изложение нового материала	Сообщает тему и цель урока Предлагаю посмотреть анимационный фильм о великом создателе эволюционной теории, сокрушившей <u>теорию</u> неизменности мира с момента Создания. Великом ученом – Чарльзе Дарвине Фильм нужно не просто смотреть, а отвечать на вопросы: Значение теории Дарвина избранных пород в борьбе за жизнь». Дата и место рождения Дата начала кругосветной экспедиции	Читают стихи Знакомятся с новым материалом, работают по вопросам, с новыми понятиями и терминами			

	ЖИВОТНЫХ».				
5	<p>закрепление</p> <p>Рассмотрим взаимосвязь движущих сил эволюции. Комнатная муха очень плодовита. От весны до осени одна муха может дать 7 – 8 поколений. 1 самка --- 200 яиц --- 200 мух --- от весны до осени --- 2 * 10¹² мух. 2 группа Потомство одного одуванчика за 1 год (при условии круглогодичного плодonoшения) может покрыть пространство в 1,5 раза больше суши земного шара. 3 группа Слоны начинают размножаться в возрасте около 30 лет. Размножение длится до 90 лет. Потомство за этот период составляет не более 6 детенышей. При беспрепятственном размножении и наличии пищи за период 740—750 лет одна пара дада бы около 19 миллионов потомков. - Основываясь на знании факторов эволюции, попытайтесь ответить на вопрос: почему этого не происходит и количество взрослых особей каждого вида, обитающего на Земле, остается приблизительно постоянным?</p>	<p>Отвечают, обобщают, делают вывод: этого не происходит, потому что хотя велика прогрессия размножения, но в условиях жестокого естественного отбора на фоне борьбы за существование, большая часть погибает, не дожив до взрослого состояния. Остаются организмы, наиболее приспособленные к условиям среды.</p>			
7.	<p>Домашнее задание</p> <p>- Стр.145, конспект Выразите свое отношение к теории Ч. Дарвина - Почему ты согласен с дарвиновской теорией - Почему не согласен? <i>Если все согласны, то ответьте на вопрос:</i> В 1804 году число жителей на всей планете составляло примерно 1 миллиард человек В 1927 – 2 млрд В 1960 – 3 млрд</p>	<p>Подготовить сообщение по данному вопросу</p>			

Ученик 4

“Играйте, скачите!” Да нет, к сожаленью,
Куда не поскачешь — везде наводнёнье.
И нет ни лесов, ни пейзажей, ни стран.
Куда не “поскачешь” - везде океан.

Ученик 1

И если б тогда мы на Землю попали,
То все, как один, безусловно, б пропали.
И мы потому лишь все вместе спаслись,
Что к этому времени не родились.

Ученик 2

И вот, наконец, появились пейзажи,
Деревья и птицы, и мамонты даже.
Потом бегемоты, слоны, крокодилы
И наши далекие предки - гориллы.

Ученик 3

Вот вскоре и мы на Земле появились,
И сразу с вопросом к себе обратились:

Ученик 4

Кто мы? Как возникли? Откуда, зачем?
Ум ищет ответ. И найдет — без проблем!

Отвечают вместе - Эволюция

- Эволюции, эволюционных процессах

- Развитие эволюционного учения. Ч. Дарвин

Записывают число и тему

- С деятельностью Ч. Дарвина, с основными положениями теории эволюции

4.09.2022

Анн

План

Урока по биологии в 10 классе

N 1

Тема: "Введение. Биология как наука. Краткая история развития биологии"

Цели

Образовательные: знать понятие селекции, ее методах, целях и результатах, показать, что теоретической основой селекции является генетика.

Развивающие: развивать умение работать самостоятельно с учебником и другими источниками информации, внимание, память.

Воспитательные: воспитание ответственного отношения к окружающему миру

Оборудование: 1. учебный фильм <https://www.youtube.com/watch?v=FAy9ki8E4xo>

Ход урока

1. Организационный момент. Постановка целей и задач урока.
2. Актуализация опорных знаний и мотивация учебной деятельности
3. Изучение новой темы
4. Закрепление
5. Домашнее задание

Записать в тетради тему: **Введение. Биология как наука. Краткая история развития биологии**

Задание:

1. Посмотреть фильм <https://www.youtube.com/watch?v=FAy9ki8E4xo>

2. В тетради выписать:

а) основные направления биологии: классическая биология, эволюционная биология и физико-химическая биология.

б) Фамилии ученых и их вклад в развитие биологической науки, оформить в виде таблицы:

Фамилия, имя ученого	Даты жизни	Страна	Вклад в развитие биологии

Закрепление

1. Какое из направлений биологии самое древнее?
2. Какие науки возникают на пересечении биологии с другими естественными науками?
3. Какие направления биологии активно развиваются сейчас?
4. Как изменило повседневную жизнь людей открытие А. ван Левенгуком микроорганизмов и дальнейшее развитие микробиологии?
5. В чем значение работ Ч. Дарвина?
6. Какие понятия ввел в науку К. Линней?
7. Кто из ученых, описанных в уроке, по вашему мнению, внес наибольший вклад в науку и больше других повлиял на нашу жизнь?

Биология как комплексная дисциплина

Биология – это наука о жизни.

Современная биология – это комплексная дисциплина, которая может включать в себя ряд других дисциплин, прежде всего, химию, физику и математику, на границе наук рождаются новые научные направления и науки, такие как молекулярная биология, молекулярная биотехнология, биологическая химия.

Одной из новейших дисциплин является нанобиотехнология.

Несмотря на такое разнообразие дисциплин, в биологии можно выделить три основных направления: классическую биологию, эволюционную биологию и физико-химическую биологию.

Классическая биология

Классическая биология изучает многообразие живой природы, анализирует те изменения, которые происходят в живой природе, изучает живые объекты и их классифицирует.

Далеко не все существующие на Земле живые организмы уже открыты. Например, во второй половине двадцатого века было открыто много новых видов, вплоть до крупных таксонов, таких как Тип Погонофоры и Царство Архебактерии (рис. 1). Более десяти тысяч видов живых организмов описано в нынешнем XXI веке, то есть с 2000 г.

Эволюционная биология

Эволюционная биология изучает происхождение живых организмов. В девятнадцатом веке автор теории эволюции, Чарльз Дарвин (рис. 2), начинал свою работу как учёный натуралист: он путешествовал и собирал коллекции животных и растений. Результатом его работы стало создание теории эволюции.

В двадцатом веке соединение идей генетики и теории эволюции (дарвинизма) привело к возникновению синтетической теории эволюции. В основе её лежат труды и идеи Чарльза Дарвина.

Физико-химическая биология

Физико-химическая биология исследует строение живых объектов при помощи физических и химических методов. Это быстроразвивающееся направление, которое появилось в конце двадцатого века. К ней относятся два основных направления: биохимия и биофизика, которые изучают соответственно химию и физику жизни.

Таким образом, мы рассмотрели основные направления биологии.

Гиппократ

Поговорим теперь об ученых, которые сыграли существенную роль в развитии биологии. **Гиппократ** дал первое подробное описание строения организма человека и животных, указал на роль среды и наследственности в развитии болезней, его называют основоположником, или «отцом» медицины.

Аристотель

Аристотель первым систематизировал природные объекты и разделил их на 4 царства:

1. Неодушевлённый мир воды, земли и воздуха.
2. Растения
3. Животные
4. Люди

Теофраст

Теофраст – изучал растения, им описаны более 500 новых видов растений, даны сведения о строении и размножении многих из них. Написал трактат по психологии. Его называют основоположником, или «отцом» ботаники.

Исследования Антони ван Левенгука, Карла Линнея и Луи Пастера

В семнадцатом веке в Голландии жил торговец сукном, которого звали Антони ван Левенгук, у него было увлечение – он шлифовал линзы, его двояковыпуклые линзы давали увеличение в 200–270 раз.

С помощью увеличительных стёкол и сконструированного им микроскопа он рассматривал различные предметы: биологические жидкости, волосы, кожу, насекомых.

Как гласит легенда, однажды он решил при помощи своих увеличительных стёкол взглянуть на каплю дождевой воды. Там он увидел огромное количество мельчайших организмов. Он стал рассматривать другие жидкости, где наблюдал похожую картину – множество мельчайших организмов, он назвал их «зверюшки» или «анималюсы»

Первыми микроорганизмами, обнаруженными ван Левенгуком, были инфузории, впоследствии он увидел бактерий, которых обнаружил в зубном налёте.

Бактерии имели различную морфологию: это были извитые формы, кокки, стрептококки. Кроме того, что Левенгук описал эритроциты человека и рыб, движение крови в капиллярах.

Карл Линней

Карл Линней (рис. 15) – шведский учёный-естествоиспытатель, которого в Швеции ценят как краеведа и путешественника, который открыл для шведов их собственную страну, изучил своеобразие её провинций и увидел, как одна провинция может помочь другой. Ценность для шведов представляет не только его работа по флоре и фауне Швеции, но и описание им собственных путешествий. Эти дневниковые записи, полные конкретики, богатые противопоставлениями, изложенные ясным языком, до сих пор переиздаются и читаются.

Линней – это один из тех деятелей науки и культуры, с именами которых связано становление современного литературного шведского языка. А для биологов Карл Линней интересен как классификатор живых организмов – учёный-систематик. Всю жизнь он посвятил систематизации живой и неживой природы. Основной труд К. Линнея – «Система природы», в нем он описал огромное, количество видов растений и животных

Историческое значение работы Карла Линнея состоит в том, что он выдвинул принцип иерархичности систематических категорий (таксонов).

Царство Животные

Тип	
Подтип	
Класс	
Отряд	
Семейство	
Род	
Вид	

Виды объединяются в Роды, Роды в семейства, Семейства в Отряды, Отряды в Классы. Он впервые выделил классы млекопитающих и птиц, объединил человека и обезьян в Отряд приматов, отметив их несомненное сходство.

"ема урока: Введение как наука, Краткая история развития биологии как науки
 "ил урока: Фрэнк Фортенбергер и видеофильм.

Цели урока: Познакомить учащихся с историей развития биологии. Сформировать умения работать с учебником.
 Различающая цель: понять значение биологической науки и методы ее исследования.
 Воспитательная цель: развить навыки работы с текстом, анализ.
 Актуальные потребности и вопросы.
 Оборудование:

Код урока: 1. Организационный момент (3 мин) 4. ЦМО к уроку
 две урока. 2. Как добывают и хранят
 2. Проверка домашнего задания (мин.)
 (Установить правильность и осознанность выполнения домашнего задания всего класса, устранение недочетов, пробелов)

3. Повторение пройденного материала (мин.)
 (использование разных методов проверки, постановки вопросов, создание нестандартных ситуаций, специальные задания)

4. Объяснение нового материала (25 мин.)
 (сообщение темы, цели, показать значение нового, создание проблемной ситуации, умение заинтересовать учащихся)
 Код урока: I Беседа.
 1. Фрэнк Фортенбергер.
 2. Развитие науки о жизни от камня до
 3. Фортенбергер.

4. Связь биологии с другими науками.
 (Григорий Менделеев, Лаврентий Варшавский)
 5. Биология - современная наука о жизни и ее роли.

6. Препараты тканей животного - макропрепараты.
 Цель: выявить, зачем нужно, зачем нужно, зачем нужно.

7. Современный этап развития биологии.
 8. Современный этап развития биологии.

9. Развитие науки о жизни.
 10. Развитие науки о жизни.

11. Развитие науки о жизни.
 12. Развитие науки о жизни.

13. Развитие науки о жизни.
 14. Развитие науки о жизни.

15. Развитие науки о жизни.
 16. Развитие науки о жизни.

17. Развитие науки о жизни.
 18. Развитие науки о жизни.

19. Развитие науки о жизни.
 20. Развитие науки о жизни.

21. Развитие науки о жизни.
 22. Развитие науки о жизни.

23. Развитие науки о жизни.
 24. Развитие науки о жизни.

25. Развитие науки о жизни.
 26. Развитие науки о жизни.

27. Развитие науки о жизни.
 28. Развитие науки о жизни.