

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

**Государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Институт развития образования» Краснодарского края
(ГБОУ ИРО Краснодарского края)**

**ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ
ОРГАНИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ
НА ФОРМИРОВАНИЕ
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ
ГРАМОТНОСТИ**

*материалы краевого конкурса
«Технологии формирования естественно-научной грамотности
школьников»*

Краснодар, 2022

УДК 371.263
ББК 74.202.7
Л87

*Утвержден на заседании Ученого совета ГБОУ ИРО Краснодарского края
Протокол №7 от 22.12.2022 г.*

Составители:

***Мироненко Дмитрий Викторович**, старший преподаватель кафедры естественно-научного и экологического образования ГБОУ ИРО Краснодарского края*

***Мокеева Татьяна Николаевна**, к.б.н., доцент кафедры естественно-научного и экологического образования ГБОУ ИРО Краснодарского края*

***Третьяков Денис Александрович**, старший преподаватель кафедры естественно-научного и экологического образования ГБОУ ИРО Краснодарского края*

Внутренний рецензент

***Терновая Людмила Николаевна**, к.п.н., доцент кафедры естественно-научного и экологического образования ГБОУ ИРО Краснодарского края*

Внешний рецензент

***Чеботарь Лариса Григорьевна**, к.с.-х.н., ведущий специалист МКУ ЦРО МО г.-к. Анапа*

Л 87 Лучшие практики организации деятельности обучающихся, направленные на формирование естественно-научной грамотности: материалы краевого конкурса «Технологии формирования естественно-научной грамотности школьников» / отв. за вып. Т.Н. Мокеева. – Краснодар: ГБОУ ИРО Краснодарского края, 2022. – 158 с.

Материалы представлены в авторской редакции. Ответственность за использование названий и иных сведений, в том числе соблюдение закона об интеллектуальной собственности несет автор публикуемых материалов.

© Министерство образования, науки
и молодежной политики Краснодарского края, 2022
© ГБОУ ИРО Краснодарского края, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ИНТЕГРИРОВАННЫЕ УРОКИ

Войтехович С.В., Тангилова Е.А. Приготовление растворов с определенной массой долей растворенного вещества (8 класс)	4
Игнатова Е.С., Волкова Е.Н. Условие равновесия рычага (7 класс)	13
Карпенко М. В. Выделительная система (8 класс)	20
Селезнева О.А. Химический состав клетки (5 класс)	30
Михайленко С.А. Критерии видов (11 класс)	36
Папоян О.А. Химические реакции в растворах. Электролитическая диссоциация (9 класс)	46
Савченко К.Г. Соли, их классификация и свойства (8 класс)	51
Сопко Е.В. Влажность воздуха (10 класс)	57
Кислицына Т.А. Электролитическая диссоциация (9 класс)	64

МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Лашина Е.В. Виды почв. Определение рН почвы (Химия и География, 8-11 класс)	79
Макарова Н. Ю. В гостях у первоцветов (Биология и Экология, 6 класс)	93
Выскребенцева С.В. Курение или здоровье – выбирайте сами! (Химия, Биология, Физика)	98
Медведкина А.В. Своя игра: Антарктида (География и Литература, 7 класс)	110

УЧЕБНЫЕ ЗАДАНИЯ

Бормотова О.В. Театр теней, Пылесос из Интернет-магазина (физика 8класс), Насыпная плотность и натура (физика 7 класс)	113
Остроух Е.С. Уникальный хранитель времени, Волшебное мыло, Аромат карбонильных соединений (химия 10 класс)	119
Петушкова М.В. Бактерии (биология5 класс), Кровеносная и дыхательная системы рыб (биология7 класс), Витамины (биология 8 класс)	124
Аванесян Л.Г. Насыщенный пар, Давление насыщенного пара, Влажность воздуха (физика 10 класс)	134
Алескерова И.Г. Минеральное питание растений и значение воды (биология 5-6 класс), Предупреждение заболеваний почек. Питьевой режим (биология 8-9 класс)	140
Кислицына Т.А. Задания на интерпретацию научных знаний (химия 8-9 класс), задания на объяснение научных явлений (химия 8, 10, 11 класс), Задания на учебные исследования (химия 10 класс)	143
Ткачева И.В. Материалы к занятиям по развитию естественно-научной грамотности(химия 8-11 класс)	147
Капуста А.Н. Задания на применение соответствующих естественнонаучных знаний для объяснения явлений; задание, предполагающее работу с информацией, представленной графически (в виде таблиц, схем, графиков); задания на применение естественнонаучных знаний для объяснения физических явлений (физика)	155

В сборник включены разработки уроков, мероприятий и учебных заданий победителей и призеров краевого конкурса «Технологии формирования естественно-научной грамотности школьников». Конкурс проводился среди разработок учителей биологии, физики, химии и географии, в целях выявления и распространения лучших педагогических практик, направленных на развитие мотивации к обучению и формированию естественно-научной грамотности обучающихся

ИНТЕГРИРОВАННЫЕ УРОКИ

*Войтехович Светлана Валентиновна,
учитель математики
Тангирова Екатерина Александровна
учитель химии МБОУ ООШ № 31
им. Г.В. Ластовицкого
МО г.Новороссийск*

Приготовление растворов с определенной массой долей растворенного вещества

Класс	8
Предмет	химия, математика
Тема	«Приготовление растворов с определенной массой долей растворенного вещества»
УМК	<ul style="list-style-type: none"> - Алгебра: 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2019. - Алгебра: 8 класс: методическое пособие /Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М: Вентана-Граф, 2019. - Химия. 8 класс: учебник для общеобразовательных организаций / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2020. - Уроки химии в 8 классе. Методическое пособие / Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А., Аксёнова И.В. — М.: Просвещение, 2020.
Цель	Умение выполнять приготовление растворов. Закрепление на практике важнейших химических понятий: массовая доля растворенного вещества; математических понятий – проценты, пропорция; умение проводить расчеты с использованием этих понятий.
Задачи:	
<i>образовательные</i>	<ul style="list-style-type: none"> - закрепление знаний о способе приготовления растворов с определенной массовой долей растворенного вещества, формирование умений и навыков работы с химическими реактивами и лабораторным оборудованием; - закрепление знаний по теме проценты, пропорция и умения

	применять при решении задач.
<i>развивающие</i>	- развитие познавательного интереса к урокам математики и химии; - умение оценивать собственные возможности.
<i>воспитательные</i>	- воспитание навыков самоконтроля, сознательной дисциплины во время выполнения практической работы.

Планируемые результаты:

<i>личностные</i>	<ul style="list-style-type: none"> - понимание значения химической науки в жизни современного общества; - готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении химических экспериментов; - интерес к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию; - необходимость соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в быту и реальной жизни; - уважение к труду и результатам трудовой деятельности; - экологическое мышление, умение руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.
<i>предметные</i>	<ul style="list-style-type: none"> - раскрывать смысл основных химических понятий: смесь (однородная и неоднородная), массовая доля вещества (процентная концентрация) в растворе; - прогнозировать свойства веществ в зависимости от их качественного состава; - вычислять массовую долю вещества в растворе; - применять основные операции мыслительной деятельности, естественно-научные методы познания; - следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по приготовлению растворов с определённой массовой долей растворённого вещества.
<i>метапредметные</i>	<ul style="list-style-type: none"> - умение использовать приёмы логического мышления при освоении знаний; - приобретение опыта по планированию, организации и проведению ученических экспериментов; - умение выбирать, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; - заинтересованность в совместной со сверстниками познавательной и исследовательской деятельности; - умение самостоятельно определять цели деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и при необходимости корректировать свою деятельность, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Метапредметные связи и организация пространства

<i>Оборудование</i>	колба, химический стакан, мерный цилиндр, весы, лопатка, стеклянная палочка.
<i>Реактивы:</i>	сульфат меди (II), вода.
<i>Техническое обеспечение</i>	ПК, проектор, экран.
<i>ЦОР</i>	https://resh.edu.ru https://uchi.ru/

<i>Методы обучения</i>	Объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, проблемный метод обучения.
------------------------	--

Структура урока

<i>Учитель</i>	<i>Этапы урока</i>
Войтехович Светлана Валентиновна, учитель математики	<ul style="list-style-type: none"> - актуализация знаний - самоопределение к деятельности, постановка учебной задачи - физминутка - закрепление знаний и умений - рефлексия - домашнее задание
Тангирова Екатерина Александровна, учитель химии	<ul style="list-style-type: none"> - организационный момент - актуализация знаний - выполнение практической работы - закрепление знаний и умений - рефлексия - домашнее задание

<i>Этапы</i>	<i>Деятельность учителя</i>	<i>Деятельность учащегося</i>									
<i>Организационный момент</i>	Приветствует детей, проверяет их готовность к уроку. Настраивает на активную работу. Психологический настрой учащихся к работе.	Приветствуют учителя, проверяют свои рабочие места.									
<i>Актуализация знаний</i>	<p>Организует мозговой штурм по вопросам с помощью презентации (слайды 2-6) (Приложение 1):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что называется процентом? 2. Назвать букву, под которой записан правильный ответ. 4 % это В) 0,4 с) 0,004 б) 0,04 25 % это К) Половина р) четверть д) пятая часть 3. Что называется пропорцией? 4. Как называются а и d, в и с? 5. Назовите основное свойство пропорции. 6. Решите уравнение и назовите букву, под которой записан правильный ответ. $4 : 15 = y : 45$ И) 15 а) 12 О) $\frac{4}{3}$ $\frac{200}{x} = \frac{100}{35}$ В) 70 к) 0,07 м) 0,7 7. По схеме составь задачу и реши ее. <div style="text-align: center;"> <table style="margin: auto; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">↓</td> <td style="text-align: center;">15 человек - 100 %</td> <td style="text-align: center;">↓</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">↓</td> <td style="text-align: center;">3 человека - x %</td> <td style="text-align: center;">↓</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">О) 20</td> <td style="text-align: center;">а) 500</td> <td style="text-align: center;">е) 0,45</td> </tr> </table> <p>Слово «браво»</p> </div>	↓	15 человек - 100 %	↓	↓	3 человека - x %	↓	О) 20	а) 500	е) 0,45	<p>Отвечают на вопросы. Используют знания, полученные при изучении математики.</p>
↓	15 человек - 100 %	↓									
↓	3 человека - x %	↓									
О) 20	а) 500	е) 0,45									

<p><i>Самоопределение к деятельности</i> <i>Постановка учебной задачи</i></p>	<p>Сформулируйте цель нашего урока. Определите план ваших действий по решению этих целей и задач. Организует работу в группах по решению задачи.</p> <p style="text-align: center;"> Раствор проценты 200 г. ↓ 100% X г. 35% ↓ </p> <p>Чем больше берем раствора соли, тем выше будет концентрация раствора. Решение: $200 : x = 100 : 350$ $100 * X = 200 * 35$ $X = \frac{200 * 35}{100}$ $X = 70$</p> <p>Значит, масса раствора 70 г, тогда масса воды: $200 - 70 = 130$ (г) Ответ: 70 г, 130г.</p>	<p>Обучающиеся формулируют цель урока. Составляют план достижения цели и определяют средства. Учащиеся проводят расчеты необходимого количества соли и воды.</p>
<p><i>Физминутка</i></p>	<p>Обеспечивает отдых учащихся с помощью зрительной гимнастики и настраивает на дальнейшую работу (слайды 7-9)</p>	<p>Выполняют зрительную гимнастику</p>
<p><i>Выполнение практической работы</i></p>	<p>Предлагает приготовить раствор сульфата меди (II) заданной концентрации. Задаёт вопросы по технике безопасности при проведении практических работ. Организует деятельность учащихся по проведению практической работы. (слайды 10-12)(Приложение 2)</p>	<p>Обучающиеся отвечают на вопросы. Выполняют практическую работу, объясняют свои действия. Предлагают практическое применение своим умениям. Заполняют таблицу.</p>
<p><i>Закрепление знаний и умений</i></p>	<p>Организует деятельность по применению знаний, анализирует выполнение обучающимися заданий, корректирует.</p> <p>1. В шкафу было 60 учебников, что составляет 40% имеющихся там книг. Сколько было книг в шкафу? 2. При засолки на 10 кг рыбы кладут 3,5 кг соли. Сколько потребуется соли для засолки 200 кг рыбы?</p>	<p>Учащиеся демонстрируют результаты решения предложенных им задач</p>
<p><i>Домашнее задание</i></p>	<p>Предлагает несколько заданий на выбор (слайд 15):</p> <p>1) Составить и решить задачу на вычисление массовой доли растворенного вещества. 2) Решить задачу. Смешали два раствора хлорида натрия. Первый - массой 120г с массовой долей NaCl 15%, второй - массой 125г с массовой долей</p>	<p>Выбирают задания из предложенных учителем с учетом индивидуальных возможностей</p>

	<p>NaCl 10%. Чему равна масса соли в полученном растворе?</p> <p>3) Реши задачу.</p> <p>Определи массовую долю сахара в сиропе, если для его приготовления взяли 150 мл воды и 15 г сахара.</p>	
<i>Рефлексия</i>	<p>Организует подведение итогов работы на уроке, рефлексию.</p> <p>- Что нового и интересного мы узнали сегодня на уроке?</p> <p>- К какому выводу мы пришли?</p> <p>(Без знаний математики невозможно изучить химию, а химия помогает в изучении математики. А такие задачи на проценты, пропорции, которые мы сегодня рассмотрели, необходимы в жизни.)</p> <p>- Где можем применить полученные знания?</p> <p>(слайд 13) (Приложение 3)</p> <p>- Закончите, одним словом:</p> <p>Сегодняшний урок – это...</p> <p>Сегодня на уроке я ... (слайд 14)</p>	<p>Осуществляют подведение итогов работы на уроке, самостоятельно оценивают результаты своего труда.</p>

Список литературы и интернет-ресурсов:

1. Алгебра: 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2019.
2. Алгебра: 8 класс: методическое пособие /Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2019.
3. Химия. 8 класс: учебник для общеобразовательных организаций / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2020.
4. Уроки химии в 8 классе. Методическое пособие / Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А., Аксёнова И.В. — М.: Просвещение, 2020.
5. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2062/train/#208177>
6. <https://uchi.ru/homeworks/teacher/new?stage=init&tt=JOB&s=12&p=8&titlePath=7847&titlePath=7850>

Процент

- Назвать букву, под которой записан правильный ответ.

4 % это

$$1\% = 1/100 = 0,01$$

- в) 0,4 с) 0,004 б) 0,04

25% это

- г) половина р) четверть
л) пятая часть

Пропорция

Пропорция – равенство двух отношений

- Решите уравнение и назовите букву, под которой записан правильный ответ

$$a : b = c : d$$

а и d – крайние члены пропорции
в и с – средние члены пропорции

Основное свойство пропорции:

$$a \cdot d = b \cdot c$$

$$4 : 15 = y : 45$$

- и) 12 а) 12 о) 0,75

$$200 : x = 100 : 35$$

- в) 70 к) 0,07 м) 0,7

- По схеме составь задачу и реши ее.

↓	15 человек - 100 %	↓
↓	3 человека - x %	↓

- о) 20 а) 0,07 е) 0,45

Растворы –

это гомогенные системы, состоящие из растворителя, растворенного вещества и продуктов их взаимодействия.

Массовая доля растворенного вещества - отношение массы растворенного вещества к общей массе раствора.

$$W = \frac{mв - вa}{mр - ра} * 100\%$$



Заполните пропуски.



- 1) Растворы – это _____ системы, состоящие из молекул _____ и частиц _____, между которыми происходят физические и химические взаимодействия.
- 2) Массовая доля растворённого вещества – отношение массы _____ к массе _____.
- 3) Раствор, в котором вещество ещё может растворяться, называется _____.
- 4) Раствор, в котором данное вещество при данной температуре больше не растворяется, называется _____.

однородные

растворителя

растворённого вещества

раствора

ненасыщенным

насыщенным

Установите соответствие между данными о массе и концентрации раствора с массой растворённого вещества.



30 г 1 % раствора

40 г 25 % раствора

20 г 10 % раствора

50 г 2 % раствора

1 г

10 г

4,5 г

2 г

**ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА
В КАБИНЕТЕ ХИМИИ**

ЗАПРЕЩАЕТСЯ!



1



2



3



4



5



6



7



8

1. Есть, пить, пробовать вещества на вкус
2. Брать вещества руками
3. Самовольно сливать и смешивать реактивы
4. Оставлять открытыми склянки и банки с веществами
5. Выливать и высыпать остатки реактивов в склянки и банки, из которых они взяты
6. Менять пробки и пипетки от разных банок и склянок
7. Оставлять неубранными рассыпанные или разлитые реактивы
8. Выливать или высыпать реактивы в раковину

Выполнение практической работы.

1. С помощью весов отмерить нужное количество соли - CuSO_4 .
2. Мерным цилиндром отмерить определенное количество воды - H_2O .
3. Приготовить раствор путем соединения данных компонентов.
4. Заполнить таблицу.



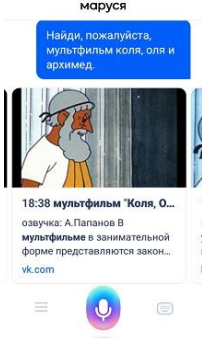
Что делали	Что наблюдали	Выводы
<p>Определенное количество (70 г) сульфата меди (II) растворили в заданном объеме (130 г) воды.</p>	<p>Соль растворилась в воде.</p>	<p>Получили 35%-ный раствор сульфата меди (II)</p>



*Игнатова Евгения Савельевна,
учитель физики
Волкова Елизавета Николаевна,
учитель математики
МБОУ СОШ № 16 им. В.К. Рыжова, г. Кропоткин
МО Кавказский район*

Условие равновесия рычага

ОБЩАЯ ЧАСТЬ			
Предмет	Физика	Класс	7
Тема урока	«Условие равновесия рычага»		
Автор УМК	Н.С. Пурышева, Н.Е. Важеевская		
Цели и задачи освоения учебного материала			
Образовательные	Сформировать понятие «рычаг», изучить виды рычагов, принцип их действия, исследовать условие равновесия рычага (правило моментов), повторить способы нахождения (построения) кратчайшего расстояния от точки до прямой линии		
Развивающие	Развивать овладение обобщенными и инновационными способами приобретения новых знаний: приемами постановки и определения проблемы, умения наблюдать и делать выводы из наблюдений, развитию речемыслительной деятельности, развитие памяти, познавательных интересов и инициативы учащихся		
Воспитательные	Воспитание культуры делового общения, положительного отношения учеников к мнению одноклассников		
Планируемые образовательные результаты			
Личностные	<ul style="list-style-type: none"> - сформированность позитивного отношения к получению знаний, к познавательной деятельности; -убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; -самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; - способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности. 		
Предметные	<ul style="list-style-type: none"> -умеют объяснять назначение простых механизмов, знают их разновидности; -усвоили понятия «рычаг», «равновесие рычага», «плечо силы», «момент силы»; -исследовали условие равновесия рычага; -определяют выигрыш в силе и в расстоянии при использовании различных рычагов; - владеют способами выполнения расчетов для нахождения момента силы. 		
Метапредметные	<p>Познавательные УУД</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя; добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя голосового помощника Маруся, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке <p>Регулятивные УУД</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь определять и формулировать цель на уроке с помощью учителя; -уметь высказывать своё предположение на основе работы с материалом, предоставленным голосовым помощником Марусей; 		

	<p>- уметь проводить исследование на основе составленного плана; - планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей</p> <p>Коммуникативные УУД</p> <p>- уметь оформлять свои мысли в устной форме; слушать и понимать речь других; учиться работать в группе, формулировать собственное мнение и позицию.</p>	
Метапредметные связи	Физика, геометрия, технология, ОБЖ	
Основные понятия, изучаемые на уроке	Простые механизмы, рычаг, точка опоры, перпендикуляр, плечо силы, равновесие рычага, момент силы, выигрыш в силе, выигрыш в расстоянии	
Формы учебной работы	Фронтальная, групповая, индивидуальная	
Вид используемых на уроке средств ИКТ	Компьютер с выходом в интернет; микрофон, звуковые колонки, мультимедийный проектор, экран, голосовой помощник Маруся, модели простых механизмов, транспортёр, прямоугольный треугольник, циркуль	
ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА УРОКА		
ОРГМОМЕНТ		
1. ЭТАП Актуализация знаний и мотивация		
<p><i>Основные задачи учителя.</i> Актуализация имеющихся знаний, способов действия в новых условиях; формирование умения задавать вопросы;</p> <ul style="list-style-type: none"> • развитие произвольного внимания и памяти, познавательных интересов и инициативы учащихся; • формирование коммуникативных умений, культуры общения, сотрудничества. 		
 <p>маруся</p> <p>Найди, пожалуйста, мультфильм коля, оля и архимед.</p> <p>18:38 мультфильм "Коля, О... озвучка: А. Паланов В мультфильме в занимательной форме представляются закон... vk.com</p>	<p>Деятельность учителя</p> <p>Здравствуйте, ребята!</p> <p>Надеюсь, что наш урок пройдет интересно и увлекательно, с большой пользой для вас. И главным помощником в этом для нас будет Маруся!</p> <p>С помощью голосового помощника Маруся предоставляет материал – фрагмент мультфильма «Коля, Оля и Архимед», позволяющий осуществить переход к изучению нового материала. (Просмотр первых 6 минут мультфильма)</p>	<p>Деятельность учащихся</p> <ul style="list-style-type: none"> - Приобретают опыт эмоционально - ценностного отношения к образовательному объекту и способу его представления - Выясняют, что необходимо человеку для облегчения его труда, выполнения механической работы - Выдвигают предположения о том, какова тема урока. - Определяют, каких знаний нам не хватает, где и как их добыть (открыть)
<p>На всех этапах урока используются:</p> <p><u>Побуждающий диалог</u> – вопросы, на которые возможны разные правильные варианты ответа (развитие творчества).</p> <p><u>Подводящий диалог</u> – цепочка, вытекающих один из другого вопросов, правильный ответ на каждый из которых запрограммирован в самом вопросе (развитие логики).</p>		
2. ЭТАП Создание проблемной ситуации		
<p>Деятельность учителя</p> <ul style="list-style-type: none"> - Создает для учеников ситуацию, содержащую проблему (затруднение). Какой прибор нужен для каждого предмета? Что их объединяет? <p>Из импровизированного черного ящика</p>	<p>Деятельность учащихся</p> <ul style="list-style-type: none"> - Вступая в диалог с учителем выявляют затруднение, дефицит знаний, формулируют эвристические вопросы <p>Отвечают на проблемные вопросы:</p> <p>1) Чтобы получить нужный результат</p>	

<p>достать 1) предметы: баночку варенья, орех, чеснок, гвоздь, стеклянную бутылку газированной воды, лист бумаги или кусочек ткани;</p> <p>2) инструменты: открывалку, молоток, ножницы, чеснокодавилку, щипцы для раскалывания орехов и др.</p> <p>Отвечают на вопрос: с каким предметом соотносится каждый механизм?</p> <p>Для какой цели эти механизмы придуманы человеком?</p>	<p>наших действий, нам нужно совершить ...</p> <p>2) А какие же условия должны выполняться, чтобы работа совершалась?</p> <p>3) В чем сходство и различие рычагов?</p>
<p>3. ЭТАП целеполагания – постановка практической частной познавательной задачи или определение учебной задачи обобщенного типа.</p> <p><i>Основные задачи учителя:</i> формирование рефлексивных умений определять границу между знанием и незнанием;</p> <p>овладение обобщенными и инновационными способами приобретения новых знаний: приемами постановки и определения проблемы, формулировки частной познавательной задачи, выделения в задаче известных и новых компонентов;</p> <p>формирование познавательных мотивов учебной деятельности: стремления открыть знания, приобрести умения.</p>	
<p style="text-align: center;">Деятельность учителя</p> <p>Как вы думаете, какой теме посвящен наш урок?</p> <p>Откройте тетради, запишите число и тему урока: «Условие равновесия рычага»</p> <p>Ребята, а какие цели мы поставим для себя?</p> <p>Цель – усвоить понятие «простой механизм», изучить один из простых механизмов – рычаг, вывести правило равновесия рычага, узнать, что такое плечо силы и момент силы.</p>	<p style="text-align: center;">Деятельность учащихся</p> <p>Проявляют познавательную инициативу.</p> <p><i>Главное</i> – осознание возникшего интеллектуального затруднения, противоречия, дефицита знаний, формулировка эвристических вопросов, заданий. Осознание цели предстоящей деятельности.</p>
<p>4. ЭТАП планирования</p> <p><i>Основные задачи учителя:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование способности анализировать, сравнивать имеющийся учебный материал; - определять содержание и последовательность действий для решения поставленной задачи; - воспитание культуры делового общения, положительного отношения учеников к мнению одноклассников 	
<p style="text-align: center;">Деятельность учителя</p> <p>Побуждает к высказыванию предложений о способах изучения, рычага предлагает учащимся самим составить план.</p> <p>Ребята, давайте изучать рычаги с помощью Маруси! О чем мы с вами могли бы ее спросить?</p>	<p style="text-align: center;">Деятельность учащихся</p> <p>Предлагают вопросы для Маруси. Располагают вопросы по логическому порядку.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Кто такой Архимед? - Что такое рычаг? Виды рычагов и внешний вид рычагов. В чем отличие рычагов первого и второго рода? - Что такое плечо силы? И т.д.
<p>5 ЭТАП «Открытие» нового знания</p> <p><i>Основные задачи учителя:</i> Формирование основ теоретического мышления, развитие умений находить общее, закономерности, отличное; развитие способности к</p>	

обобщению.

Деятельность учителя

Задаёт вопросы голосовому помощнику и с обучающимися слушает и комментирует ответы. Делает необходимые записи на доске.



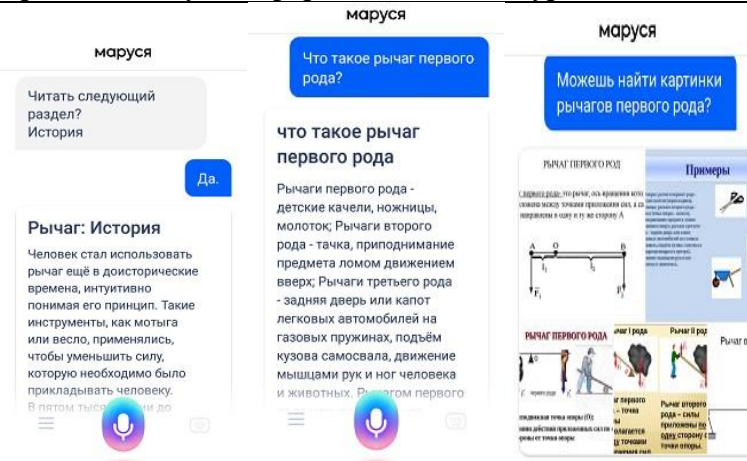
Можно так же воспользоваться предложениями голосового помощника, который находит и предлагает образовательную информацию по теме урока.

Деятельность учащихся

Фиксируют в тетради, свое "открытие", записывают конспект.

Оценивают правильность своих выводов, решений. составляют план действий - алгоритм.

Выводы о полноте и правильности, сравнение с правилом в учебнике. Внесение изменений в индивидуальные алгоритмы.



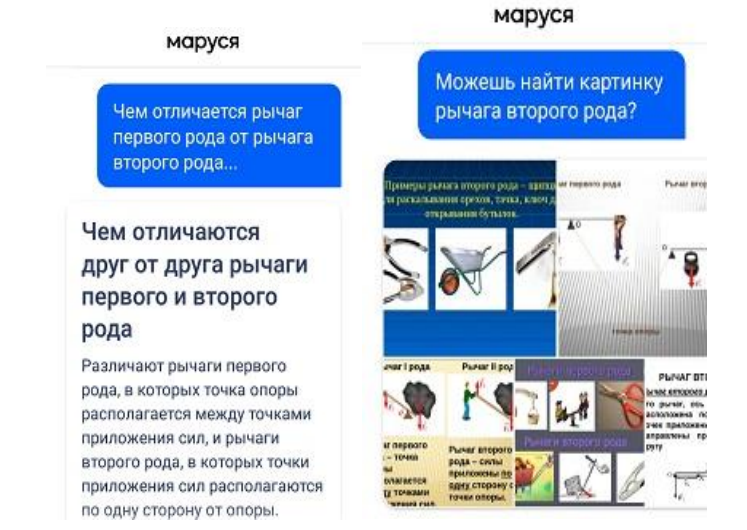
Делают пояснительные рисунки – схемы в тетради с изображением рычагов первого и второго рода.

Отвечают на вопросы: - за счет чего рычаг может давать выигрыш в силе?

- как рассчитать выигрыш в силе данного рычага?

- в каких случаях применяют рычаги, дающие выигрыш в силе?

- в каких случаях применяют рычаги, дающие выигрыш в расстоянии?



Деятельность учителя: повторение материала по геометрии

Деятельность учащихся

Выполняют у доски задания на выполнение построения

Учитель объясняет и напоминает понятие - кратчайшее расстояние от точки до прямой линии, перпендикуляр и приемы его построения.

перпендикуляра, опущенного из точки на прямую линию различными способами. Используют транспортир, прямоугольный треугольник, циркуль. Усваивают (повторяют) нахождение кратчайшего расстояния от точки до прямой линии.

Деятельность учителя

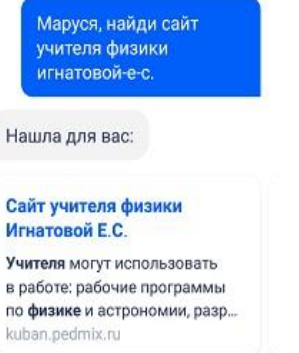
Пользуясь голосовым помощником, задает вопросы и с обучающимися слушает и комментирует ответы. Обращает внимание учащихся на новые понятия

Делает необходимые записи на доске.

Деятельность учащихся

Сравнивают отношение сил и плеч. Делают вывод, когда рычаг находится в равновесии. Записывают формулы и буквенные обозначения величин, входящих в формулу и единицы измерения. Смотрят видео лабораторного эксперимента №4 «Проверка условия равновесия рычага».

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{l_2}{l_1}$$

 <p>муруся</p> <p>Мультифильм -- зарядка для хвоста.</p> <p>Нашла для вас:</p> <p>01:28 ★ Из мультифильма "... ★ Самая большая видеотека на <<<Острове Сокровищ Советской Мультифильм>>> http://vk...</p>	<p align="center">6 ЭТАП</p> <p align="center">Физкультминутка Деятельность учителя</p> <p>Давайте попросим Марусю найти нам фрагмент мультифильма для физкультминутки.</p> <p>Комментарий: Итак, мы с вами изучили простой механизм – рычаг. Он обладает важным свойством, обуславливающим его широкое применение в природных механизмах скелетов животных и человека. Рычажными механизмами в скелетах являются почти все кости, имеющие некоторую свободу движения: кости конечностей, нижняя челюсть, фаланги пальцев.</p>	<p align="center">Деятельность учащихся</p> <p>Смотрят фрагмент мультифильма и делают упражнения под музыку.</p>
<p align="center">7 ЭТАП Учебные действия по реализации плана. Выражение решения. Применение нового знания.</p>		
<p align="center">Деятельность учителя</p> <p>Предлагает задания на "новое" знание, помогает комментировать учебные действия "ведущему" (сильному ученику), поддерживает интерес и познавательную активность учащихся. Индивидуальная работа по устранению ошибок. Можно воспользоваться помощью Маруси для нахождения своего сайта (авторской страницы), на котором в соответствующем разделе для учителя открыть нужный файл с задачами по теме урока. Так же можно открыть и презентацию к уроку, и видеоролики, расположенные в личной копилке разработок, размещенных в сети интернет.</p>  <p>муруся</p> <p>Маруся, найди сайт учителя физики игнатовой-е-с.</p> <p>Нашла для вас:</p> <p>Сайт учителя физики Игнатовой Е.С.</p> <p>Учителя могут использовать в работе: рабочие программы по физике и астрономии, разр... kuban.pedmix.ru</p>	<p align="center">Деятельность учащихся</p> <ul style="list-style-type: none"> - Вступают в диалог (пассивных обучающихся можно побуждать фразами «объясни, как ты понял, что сказал Миша..» - Выполняют задания на новый материал изображая с помощью маркера на экране плечи и силы рычагов, обозначая точку опоры. - Осуществляют самопроверку, полученных результатов. Открывают закономерности, обобщают результаты наблюдения; - Решают задачи на применение условия равновесия рычага. <p>Отвечают на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Во сколько раз отличаются силы? Какая сила больше? 2) Во сколько раз отличаются плечи? Какое плечо больше? 	



8 ЭТАП Рефлексия (итог урока)

Основные задачи учителя: формирование способности объективно оценивать меру своего продвижения к цели урока.

Деятельность учителя

Предлагает вспомнить тему и задачи урока и оценить меру своего личного продвижения к цели и успехи класса в целом.

Ребята, какие вопросы возникли у нас в начале урока?

1. Что представляет собой рычаг?
2. Какие бывают разновидности рычагов?
3. Что называют плечом силы?
4. Как построить перпендикуляр из точки к прямой линии?
5. В чем состоит правило равновесия рычага?
6. Что называется моментом силы?
7. Назовите единицу измерения момента силы?

Задание для всего класса

- Проверить предложение использования рычага на примере учебника и ученической линейки.

Деятельность учащихся

Определяют степень соответствия поставленной цели и результатов деятельности: называют тему и задачи урока, отмечают наиболее трудные и наиболее понравившиеся эпизоды урока, высказывают оценочные суждения. Определяют степень своего продвижения к цели.

Отмечают успешные ответы, интересные вопросы одноклассников.

9 ЭТАП Домашнее задание.

Список литературы и интернет - ресурсов

1. Физика. Учебник 7 класс / Н.С. Пурышева, Н.Е. Важеевская, - М.: Дрофа, 2017
2. Сборник задач по физике. 7-9 классы /В.И. Лукашик, Е.В. Иванова – М.: Просвещение, 2020
3. Мультфильм «Коля, Оля и Архимед» - https://vk.com/video291832_164878572
4. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Архимед>
5. Лабораторный эксперимент № 4 «Проверка условия равновесия рычага» - <https://www.youtube.com/watch?v=0W1oBXDuHsE>
6. Из мультфильма «Веселая зарядка» - Зарядка для хвоста - https://vk.com/video23165234_167064193
7. Сайт учителя физики Игнатовой Е.С. <http://kuban.pedmix.ru>

Выделительная система

Биология, 8 класс

Тема урока «Выделительная система»

Автор линии УМК – И.Н. Пономарева. Биология (Концентрическая) (5-9 классы)

Цели урока: сформировать знания об анатомо-физиологических особенностях мочевыделительной системы; раскрыть значение процесса выделения, механизмы образования первичной и вторичной мочи; обосновать необходимость соблюдения мер профилактики заболеваний мочевыделительной системы.

Задачи урока:

Образовательные

- Обобщить знания об органах выделения организма.
- Изучить особенности строения мочевыделительной системы в связи с выполняемыми функциями.

- Раскрыть механизм образования первичной и вторичной мочи.

Развивающие

- Развивать умение работать с текстом.

- Развивать речевую культуру.

Воспитательные

- Воспитывать устойчивое положительное отношение к здоровому образу жизни.

Тип урока: урок усвоения новых знаний.

Планируемые результаты:

Предметные результаты обучения: объяснять значение процесса выделения, строение и функции нефрона, органов мочевыделительной системы; перечислять механизмы образования мочи; меры профилактики заболеваний почек; распознавать на учебных таблицах (рисунках) органы мочевыделительной системы.

Метапредметные результаты обучения: познавательные — анализировать, обрабатывать и интерпретировать информацию; составлять опорные схемы и логические цепочки; регулятивные — контролировать и оценивать результаты деятельности, вносить коррективы в их выполнение; коммуникативные — полно и точно выражать свои мысли, аргументировать собственную точку зрения, вступать в диалог и дискуссию; эффективно работать в паре и группе при решении учебной задачи.

Личностный результат обучения: проявлять познавательный интерес, направленный на изучение организма человека.

Метапредметные связи и организация пространства:

Естественнонаучные компетенции:

- научное объяснение явлений,
- понимание особенностей естественнонаучного исследования,
- интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов.

Формы работы:

- 1) индивидуальная работа (с заданиями в индивидуальном маршрутном листе).
- 2) фронтальная работа (беседа, сравнение).
- 3) групповая (взаимопроверка задания в парах, деление класса на группы для выполнения проекта).

Технологии:

1. Проектная технология, которая включает в себя STEAM-обучение (Приложение №1).

2. Здоровьесберегающие технологии.

3. Информационно-коммуникационные технологии.

Методы обучения:

- Объяснительно-иллюстративный.
- Репродуктивный.
- Развивающего обучения.
- Частично-поисковый.

Приёмы обучения: «Корзина понятий», «Лови ошибку».

Оборудование: ПК, подключенный к сети интернет, мультимедиа-проектор, презентация «Выделительная система», раздаточный материал для работы в 5 группах (Приложение №3), индивидуальные маршрутные листы (Приложение №2), яблоко, вырезанные из бумаги яблоки для рефлексии.

СТРУКТУРА УРОКА

1. ОРГАНИЗАЦИОННОЕ НАЧАЛО

Проверка подготовленности классного помещения и готовности обучающихся к уроку.

2. МОТИВАЦИЯ

На этапе мотивации задействуются *эмоциональная составляющая* (доброжелательность, заинтересованность учебным материалом), *содержательная составляющая* (нестандартный урок) и *социальная составляющая* (обучающиеся осознают, насколько важен для них учебный материал).

Слово учителя (*держит в руках яблоко*):

- Здравствуйте! У меня в руках предмет очень неоднозначный. Яблоко может обозначать как добро, так и зло. В античной мифологии – оно привело к раздору, из-за него началась Троянская война. Ньютону яблоко помогло постигнуть закон всемирного тяготения. В мифологии же многих народов оно олицетворяет плод дерева жизни, а также здоровье и благополучие.

- Как вы думаете, как яблоко связано с нашим уроком? Для чего мы занимаемся изучением анатомии и физиологии человека? (*чтобы сохранить здоровье*)

Верно! Береги платье снову, а здоровье.... (*смолоду*)

Даже урок мы начали со слова «здравствуйте!», т.е. пожелали друг другу здоровья, а значит и благополучия.

3. ФОРМУЛИРОВКА ТЕМЫ УРОКА

- Сегодня мы начнем изучать систему, центральный орган которой имеет омоним среди органов растений.

- О каком органе идет речь? (*почка*). Какие науки изучают человека? (*анатомия, физиология и гигиена*). Мы сегодня изучим строение, функционирование и сохранение здоровья выделительной системы. Итак, **тема урока:** «Выделительная система». Запишите в маршрутный лист (Приложение №2).

4. АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФОРМУЛИРОВКА ЦЕЛИ УРОКА

Применяется прием «Корзина понятий» - обучающиеся записывают термины, которые уже известны по выделительной системе.

- **Что вы помните по теме урока из курса зоологии (класс Млекопитающие)?** (*органы выделения: почки, мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал*)

- **Что вы не знаете о выделительной системе? Что нужно узнать?**

(*строение, работу и условия сохранения их здоровья*)

Совместная формулировка цели урока: изучить строение, работу и условия сохранения здоровья выделительной системы.

5. ОТКРЫТИЕ НОВЫХ ЗНАНИЙ

Организация фронтальной работы. Формулировка определения процесса выделения:

Выделение — это освобождение организма от конечных продуктов обмена веществ, избытка воды, солей и органических соединений, поступивших с пищей.

- Подумайте! Фронтальная работа с классом, заполнение таблицы:

Органы, участвующие в выделении	Выделяемые продукты
Легкие	CO ₂ , H ₂ O, пары различных веществ
Толстый кишечник	Непереваренные остатки пищи, токсины
Кожа	Мочевина, соли, вода
Почки	Мочевина, соли, вода (основной путь)

- Выполните задание №1 в маршрутном листе.

Нужно вставить в текст необходимые по смыслу слова из словарика. Обучающиеся восстанавливают деформированный текст, а затем его производят его чтение и анализ. Они самостоятельно выполняют задание, а затем по цепочке зачитывают по одному ответу.

У человека две почки. Расположены они на уровне поясницы, с обеих сторон позвоночника. На правую почку «давит» такой «гигант» как печень, поэтому она на 1 -1,5 см ниже левой. По форме почка напоминает боб. Величина почки – с кулак человека. Масса – 150-200г, длина – 10-12см, ширина – 5-6см. Примерно каждые 7с изпочек выходит очередная порция мочи, которая попадает в мочеточники.

Мочеточники– трубочки длиной 30 см, 4-7мм в диаметре. Плавными движениями мочеточники двигают мочу к мочевому пузырю.

Мочевой пузырь–непарный орган, объемом 500-700мл. Он не слишком большой и не слишком маленький – зачем накапливать лишнюю тяжесть, не обладающую полезными качествами?

- Не больше двух ошибок – отлично улавливается смысл текста.

- Три-четыре ошибки – неплохой результат.

- Больше трех-четырёх ошибок – нужно учиться смысловому чтению текста.

- Найдите в тексте функции почек, мочеточников, мочевого пузыря, подчеркните или впишите их. Ответ: в почках образуется моча, мочеточники проводят ее в мочевой пузырь, мочевой пузырь накапливает мочу.

Рассказ учителя: «Строение почек»:

Почки являются *мочеобразующим* органом, а мочеточники, мочевой пузырь и мочеиспускательный канал – *мочевыводящими*.

Каждая почка имеет форму боба длиной около 10 см. Она состоит из внешнего слоя, образованного *корковым веществом*, внутреннего *мозгового вещества* покрыта оболочкой из соединительной ткани. Корковое вещество в виде столбиков входит в мозговое вещество и делит его на 15-20 **почечных пирамид**, вершины которых направлены внутрь почки. От вершины каждой из пирамид мозгового вещества отходит мочевыводящий каналец, впадающий в небольшую полость внутри почки –**почечную лоханку**, в которой собирается моча.

По почечной артерии в почку поступает неочищенная кровь, по почечной вене очищенная от жидких продуктов распада кровь из почки поступает в кровеносную систему, по мочеточнику из почечной лоханки удаляемые вещества в виде мочи поступают в мочевой пузырь.

Структурно-функциональной единицей почки является **нефрон**. Одна почка человека содержит около миллиона нефронов. Нефрон состоит из **капсулы**, внутри которой находится клубок кровеносных капилляров (*мальпигиев клубочек*). Между стенками капсулы имеется полость, от которой начинается длинный извитой **каналец нефрона**, проходящий через корковое вещество почки в мозговое вещество. Каналец

формирует петлю, приобретает изгибы, а в итоге впадает в *собирательную трубочку*. Собирательные трубочки направляются в почечную лоханку.

- **Выполните задание №2 в маршрутном листе.** Подпишите строение нефрона. Взаимопроверка (Работа в парах).

Просмотр ВИДЕО о работе почек <https://youtu.be/SXiSMRo1YIA>

- **Опираясь на материалы видео, а также таблицу «Образование первичной и вторичной мочи», выполнить задания №3 и №4:**

Задание №3. Объем мочи, выделяемый телом человека за сутки, не равен объему выпитой за то же время жидкости. Укажите не менее двух причин этого явления.

Примерные ответы:

1) часть воды используется организмом или образуется в процессах обмена веществ;

2) часть воды испаряется через органы дыхания и потовые железы.

Задание №4. Пользуясь таблицей «Сравнительный состав плазмы крови, первичной и вторичной мочи организма человека», а также используя знания из курса биологии, ответьте на следующие вопросы:

1. Концентрация какого вещества практически остаётся неизменной по мере превращения плазмы крови во вторичную мочу? (Концентрация натрия, как видно из 4 строки таблицы изменяется только на 0,1)

2. Какое вещество и почему отсутствует в составе вторичной мочи по сравнению с первичной? (В составе вторичной мочи по сравнению с первичной отсутствует глюкоза. Она отсутствует, так как в извитых каналах нефрона глюкоза активно всасывается в кровь).

6. ФИЗКУЛЬТМИНУТКА

Класс делится на 2 половины, правая сторона встает, когда звучат верные утверждения, левая – когда неверные (применение приёма «Лови ошибку»).

1. К мочевыводящим органам относятся мочеточники, мочевой пузырь и мочеиспускательный канал +

2. Почки – органы бобовидной формы, расположенные в брюшной полости в поясничной области +

3. Наружный слой почек – мозговой, внутренний – корковый -

4. Структурно-функциональная единица почки – почечное тельце -

5. Капсулы нефронов располагаются в корковом слое почек +

6. Основная функция выделительной системы – удалять непереваренные остатки пищи -

7. При образовании вторичной мочи в кровяное русло вновь возвращается вода, глюкоза, витамины +

8. Первичная моча образуется в собирательной трубочке -

7. РАБОТА НАД ПРОЕКТОМ

- Проект посвящен выделительной системе. Проект необычный, поскольку выполнен он в формате STEAM. Расшифруем каждую букву этой аббревиатуры:

science – естественные науки

technology – технология

engineering – инженерия

art – творчество

mathematics – математика

У каждой из 5 групп имеется лист с заданиями (Приложение №3). Время на работу с проектом – 5 минут, а потом защита своей работы каждой группой (Приложение №4).

8. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Задание для всех:

– выучить §39, 40;

– пройти тест по ссылке <https://biouroki.ru/test/26.html>

Если кому-то все же не хватило знаний на уроке, можно продолжить работу дома и найти в выделительной системе физику или химию и подготовить по этой теме проект.

9. РЕФЛЕКСИЯ

Беседа с классом:

- Доказали ли мы, что выделительную систему можно рассматривать из множества точек зрения?

- Достигнута ли цель урока?

- Полученные знания в ходе выполнения проекта вы можете применить... *(для сохранения здоровья)*

Вы сегодня большие молодцы! Прекрасно справились с проектом: считали, писали стихи, конструировали, моделировали, предложили рекомендации. Каждый из вас талантлив и умен. Спасибо за отличную работу!

10. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ

А теперь вернемся к яблоку. Как вы знаете это символ компании «Эпл». По одной из версий, надкусанное яблоко на их логотипе – это символ искушения и приобретения знаний (отсылка на библейское дерево познания). Намек на то, как современные технологии помогают человечеству быстрее учиться и развиваться, но в то же время, делая его все более зависящим от них.

Мы же с вами сегодня доказали, что от знаний зависит сохранение нашего здоровья.

Предлагаю вам после урока повесить символ яблока на доску. В случае, если вы выступаете за сохранение здоровья, тема оказалась вам понятной, предлагаю яблоко «надкусить». Как это делаю я... *(Дети «надкусывают» яблоко – заворачивают один край назад).*

Список литературы и интернет-ресурсов:

1. Большая медицинская энциклопедия. – Второе издание – Издательство «Советская энциклопедия», 1962. – Т. 26. – С. 291.

2. Лучшие практики введения и реализации ФГОС общего образования: сборник статей Межрегиональной научно-практической конференции / под ред. И.В. Муштавинской, О.Н. Крыловой, О.Б. Даутовой – СПб АППО, 2015. – 205 с. (Федеральный государственный образовательный стандарт) – ISBN 978-5-7434-0738-0

3. Патрикова Т.С. Готовая карта педагогических технологий, чтобы ученики достигали результатов по ФГОС на каждом уроке // Справочник заместителя директора школы. – 2018. - №10.

4. Патрикова Т.С. Проектирование индивидуального образовательного маршрута на уроке // Справочник заместителя директора школы. – 2015. - №7.

6. Соловьева, О. М. Здоровые почки. Мочевыделительная система / О.М. Соловьева. - М.: Гельветика, 2013. - 308 с.

7. <https://umnazia.ru/blog/all-articles/chto-takoe-steam-obrazovanie?>

Приложение №1

ЧТО ТАКОЕ STEAM-ОБУЧЕНИЕ

В настоящее время наблюдается технологическая революция. Высокотехнологичные продукты и инновационные технологии становятся неотъемлемыми составляющими современного общества. В детских образовательных учреждениях, школах и институтах ведущее место начинает занимать робототехника, конструирование, моделирование и проектирование.

Полноценное планомерное обучение, включающее в себя изучение естественных наук совокупно с инженерией, технологией и математикой, представляет собой STEAM-обучение. Она спроектирована на основе идеи обучения обучающихся с применением

междисциплинарного и прикладного подхода. Несомненное значение этой технологии проявляется в повышении функциональной грамотности обучающихся.

При использовании этой технологии совершенствуются навыки критического мышления. Обучающиеся преодолевают нестандартные задачи путем тестирования и проведения различных опытов. Все это позволяет им подготовиться ко взрослой жизни, где они могут столкнуться с необычными, нестандартными проблемами.

Также активируются коммуникативные навыки. Внедрение данной системы в основном включает в себя командную работу. Ведь большую часть времени дети совместно исследуют и развивают свои модели. Они учатся строить диалог с инструкторами и своими друзьями.

STEAM-обучение является своеобразным мостом, соединяющий учебный процесс, карьеру и дальнейший профессиональный рост. Инновационная образовательная концепция позволит на профессиональном уровне подготовить детей к технически развитому миру.

Низкое качество образования в сфере точных наук, недостаточная оснащенность материально-технической базой, плохая мотивация обучающихся — все это является большой проблемой нашей образовательной системы. Однако государство в лице Правительства требует подготовки высококвалифицированных специалистов из самых разных образовательных областей естественных наук в области высших технологий.

В связи с этим STEAM может стать приоритетным направлением. Благодаря его повсеместному внедрению в российское образование удастся удовлетворить потребность в научно-инженерных кадрах, которые будут играть ведущую роль в развитии технологического процесса и модернизации био- и нано технологий в нашей стране.

Приложение №2

МАРШРУТНЫЙ ЛИСТ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ _____

ТЕМА УРОКА _____

ЦЕЛЬ УРОКА _____

Задание 1. Вставьте в текст необходимые по смыслу слова из словарика.

СЛОВАРИК:

Две, почки, Мочеточники, объемом, форме, поясницы, непарный, позвоночника, ширина, Масса.

ТЕКСТ:

У человека ___ почки. Расположены они на уровне _____, с обеих сторон _____ На правую почку «давит» такой «гигант» как печень, поэтому она на 1 -1,5 см ниже левой. По _____ почка напоминает боб. Величина _____ – с кулак человека. _____ – 150-200 г, длина – 10-12 см, _____ – 5-6 см. Примерно каждые 7с изпочек выходит очередная порция мочи, которая попадает в мочеточники.

_____ - трубочки длиной 30 см, 4-7 мм в диаметре. Плавными движениями мочеточники двигают мочу к мочевому пузырю.

Мочевой пузырь — _____ орган, _____ 500-700 мл. Он не слишком большой и не слишком маленький - зачем транспортировать лишнюю тяжесть, не обладающую полезными качествами?

Задание 2. Подпишите строение нефрона.

Нефрон – структурно-функциональная единица почки

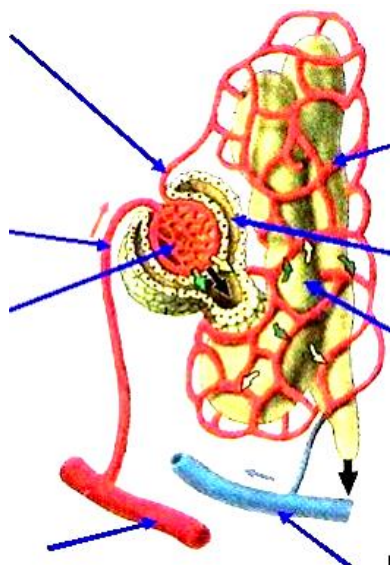


Таблица «Образование первичной и вторичной мочи»

Этапы	Процессы и их причина	Где образуется	Состав
I. Образование первичной мочи (в сутки – 150-180 л)	Фильтрация за счет разницы давлений в клубочке артериол и полости капсулы	В капсулах	H ₂ O, глюкоза, минеральные соли, витамины, аминокислоты, гормоны, мочевины. Не должно быть: белка, клеток крови.
II. Образование вторичной мочи (в сутки – 1,5-2 л)	Реабсорбция – обратное всасывание по принципу диффузии и осмоса	В канальцах	H ₂ O, мочевины, аммиак, глюкоза (до 0,11%), мочевая кислота, избыток лекарств. Не должно быть: белка, клеток крови, глюкозы (более 0,2%)

Задание 3. Объем мочи, выделяемый телом человека за сутки, не равен объему выпитой за то же время жидкости. Укажите не менее двух причин этого явления.

Задание 4. Пользуясь таблицей «Сравнительный состав плазмы крови, первичной и вторичной мочи организма человека», а также используя знания из курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

Таблица

Сравнительный состав плазмы крови, первичной и вторичной мочи организма человека (в %)

Составные вещества	Плазма крови	Первичная моча	Вторичная моча
Белки, жиры, гликоген	7–9	Отсутствуют	Отсутствуют
Глюкоза	0,1	0,1	Отсутствует
Натрий (в составе солей)	0,3	0,3	0,4
Хлор (в составе солей)	0,37	0,37	0,7
Калий (в составе солей)	0,02	0,02	0,15
Мочевина	0,03	0,03	2,0
Мочевая кислота	0,004	0,004	0,05

1. Концентрация какого вещества практически остаётся неизменной по мере превращения плазмы крови во вторичную мочу?

2. Какое вещество и почему отсутствует в составе вторичной мочи по сравнению с первичной?

ARTS

1. Используя знания, полученные на уроке, объясните содержание стихотворений.

Стихотворение	Объяснения к нему
Они как два больших боба На связках закрепились, У позвоночного столба Уютно разместились	ОТВЕТ: Расположение почек
Фильтруют почки нашу кровь С невиданным упрямством, Чтобы во внутренней среде Держалось постоянство.	ОТВЕТ: Функция почек
Мы смолоду должны учесть Что нам всего дороже: Беречь должны не только честь, Но наши почки тоже.	ОТВЕТ: Выполнять правила по сохранению здоровья

2. Попробуйте самостоятельно написать стихотворение:

MATHEMATICS

ПРОЧИТАЙТЕ ТЕКСТ.

Диурез – объём мочи, выделенной за 24ч. У здорового взрослого человека суточное выделение мочи составляет 70-80% от количества выпитой жидкости. Это нормальный водный баланс. Минимальный объём мочи, необходимый для выделения почкой всех продуктов метаболизма, составляет 500 мл. В связи с этим объём потребления жидкости не должен быть ниже 800 мл/сут.

ЗАДАЧА: В течение суток в организм взрослого человека поступило 2 л жидкости.

Рассчитать, сколько жидкости выделится при:

- отрицательном водном балансе _____
- нормальном водном балансе _____
- положительном водном балансе _____

Критерии оценки водного баланса:

Отрицательный – менее 70% от поступившей в течение суток в организм пациента воды.

Нормальный – 70-80% от поступившей в течение суток в организм пациента воды.

Положительный – более 80% от поступившей в течение суток в организм пациента воды.

ОТВЕТ:

Воды выделится:

- при отрицательном водном балансе ОТВЕТ: до 1,4 л;
- при нормальном водном балансе ОТВЕТ: от 1,4 л до 1,6 л;
- при положительном водном балансе ОТВЕТ: более 1,6 л

ENGINEERING

1. ПРОЧИТАЙТЕ ТЕКСТ.

Крыса поделила почку с человеком.

Почку пересаживают чаще других органов: трансплантация – единственный способ вылечить больного с почечной недостаточностью. Гемодиализ, то есть очищение крови вне организма, – это лишь временное решение проблемы, до получения донорского органа. Сегодня в мире ежегодно проводят пересадку почек около 30 тысячам пациентов.

Недостаток донорских органов – первая проблема трансплантологии. Создание пригодной для пересадки биоинженерной почки позволит спасти множество жизней.

В области создания биоинженерных органов развиваются два принципиально разных направления: одно основано на возможностях 3D-биопечати тканей и органов, другое – на использовании естественных или синтетических каркасов, которые засеваются стволовыми клетками (эти клетки вырабатываются костным мозгом и способны стать любой клеткой тела). Поговорим о втором направлении.

Ученые уже создали гибридную почку из почки крысы и стволовых клеток человека. Сначала ученые взяли почку крысы и полностью удалили из нее клетки. В результате они получили лишенный клеток каркас почки, состоящий в основном из коллагена, полностью сохраняющий структуру органа. Что очень важно, сохранялась микроструктура основных элементов почки – нефронов. Затем заселили этот каркас соответствующими клетками крысы и человека.

Биоинженерную почку трансплантировали в организм крысы и убедились в ее работоспособности. Пересаженная почка выполняла все свои функции: пропускала кровь по сосудам, фильтровала, абсорбировала и выделяла мочу.

Этот каркас можно заселить новыми клетками пациента, что полностью исключит отторжение органа. Так что ученые надеются, что со временем биоинженерная почка сможет полностью заменить донорскую.

2. ИЗ НАБОРА ПРЕДМЕТОВ СКОНСТРУИРУЙТЕ ГИБРИДНУЮ ПОЧКУ. ОБЪЯСНИТЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ.

SCIENCE

1. ПРОЧИТАЙТЕ ТЕКСТ.

Непосредственные причины болезней почек.

Причины	Описание
Задержка мочи	Это происходит из-за каких-то образований в нижних мочевых путях, например, камнях.
Бактерии и вирусы	Является осложнением после воспаления легких, туберкулеза, ангины, гнойного воспаления кожи, при переливании крови, остром отравлении, сильном переохлаждении.
Врожденные аномалии строения почек	Возможное неправильное расположение органов, например, с одной стороны позвоночника.
Отмирание тканей	Возникает при тяжелой интоксикации ядами.
Через кровь	В редких случаях инфекция способна попасть в почки по кровеносной системе из очага воспаления.

Косвенные причины болезней почек.

Основанием для возникновения болезней почек может оказаться неправильное питание. Выделительной системе трудно справиться с избытком в рационе соли, сахара, алкоголя. Несвежие продукты тоже вызывают трудности с перевариванием, так как имеют в своем составе много вредных веществ. Белок должен выводиться из организма, это обязанность ложится на почки. Продукты распада белка, не выведенные своевременно, будут формироваться в камни. Лишнее употребление соленой или сладкой пищи приводит к изменению баланса воды и солей. Полный отказ от соли невозможен, она тоже необходима организму, без нее может развиваться почечная недостаточность.

Еще одной косвенной причиной является резкая потеря веса. Каждая почка размещается в своеобразной жировой капсуле, которая оберегает ее, поддерживает на определенном уровне внутри организма. Диеты, направленные на сжигание жиров, «оголяют» эти важные органы выделительной системы, лишая их комфортных условий для работы.

Употребление алкогольных напитков тяжело сказывается на работе почек. У алкоголя есть неприятное качество – он обезвоживает организм. Сначала через почки пропускается увеличенный объем жидкости, потому что организм стремится быстрее избавиться от токсических веществ, отдавая весь запас влаги. Затем настает водный дефицит, в результате кровь становится густой, фильтровать ее сложнее.

2. НА ОСНОВАНИИ ПОЛУЧЕННЫХ ЗНАНИЙ О ПРИЧИНАХ БОЛЕЗНЕЙ ПОЧЕК НАПИШИТЕ 3 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОХРАНЕНИЮ ИХ ЗДОРОВЬЯ.

TECHNOLOGY

ИЗУЧИТЕ ТЕКСТ.

Мочеиспускание – сложный рефлекторный процесс, заключающийся в одновременном сокращении стенки мочевого пузыря и расслаблении его сфинктеров, в результате моча прогоняется через пузырь.

При наполнении мочевого пузыря стенки его растягиваются, это раздражает рецепторы и поток импульсов по центростремительным нервам идет в спинной мозг в рефлекторный центр мочеиспускания, от которого импульсы по центробежным нервам поступают к мочевому пузырю. Мышцы пузыря сокращаются, а сфинктеры расслабляются.

ЗАДАНИЕ: соберите модель выделительной системы из предложенных материалов и покажите ее работу под влиянием спинного мозга.

*Селезнева Оксана Алексеевна,
учитель биологии и химии
МБОУ СОШ №28 им. И.Г.Турищева
МО Белоглинский район*

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КЛЕТКИ

Класс	5
Предмет	биология-химия
Тема	«Химический состав клетки»
Автор УМК	Учебник: Плешаков А.А., Сонин Н.И. «Введение в биологию. 5 класс» Издательство: Дрофа
Цель урока	Сформировать представление о химическом составе клетки
Задачи урока	1. Образовательные: знать о химическом составе клетки, а также о роли органических веществ в жизнедеятельности клетки. 2. Развивающие: анализировать, сравнивать и обобщать факты, устанавливать причинно-следственные связи, определять органические вещества в клетках растений с помощью опытов, уметь организовать совместную деятельность на конечный результат, уметь выражать свои мысли. 3. Воспитательные: осознанно достигать поставленной цели, воспитывать положительное отношение к совместному труду.
Планируемый результат	Личностные: - формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию; - посредством организации групповой работы на уроке развивает личностные качества: коммуникативность, умение работать в группе, работать по общепринятым нормам социального устройства общества. Предметные: - уточняет свои представления о клетке и значении ее частей; - узнает о химическом составе клетки, органических и неорганических веществах. Метапредметные:

	<ul style="list-style-type: none"> - определять важность знаний о составе клетки; - использовать в учебной деятельности различные источники знания как один из способов познания; - оценивать свою работу.
Тип урока	комбинированный урок усвоения новых знаний
Оборудование и реактивы	Спиртовка, пробирки, держатель пробирок, штатив для пробирок, пипетки, стаканчики, клубни картофеля (сырой и вареный), семена пшеницы, семена подсолнечника, листы белой бумаги, пресное тесто, морковь сырая, раствор йода, вода, марля.

Деятельность учителя	Деятельность ученика	Задания для учащихся, выполнение которых приведет к достижению запланированных результатов
<p>I. Организационный момент Проверка готовности к уроку. Включение в деловой ритм.</p>	Ученики встали, настроились на работу, проверили на столах наличие учебника, тетради, дневника, письменных принадлежностей.	
<p>II. Актуализация знаний На прошлом уроке мы убедились, что растения состоят из клеток. Рассмотрели органоиды и их функции. Презентация (электронное приложение) – слайд 2 Мы с вами говорили о том, что всё живое на Земле имеет клеточное строение, и что их клетки имеют сходное строение. Подведение к теме. Вопросы, актуализирующие внимание: 1). Какие вещества относятся к неорганическим? 3). Могут ли клетки живых организмов состоять только из воды и минеральных солей? 4). Какие еще вещества нужны для жизнедеятельности организмов? Сформулируйте тему урока. 5). Что сегодня предстоит нам выяснить? 6). Каким образом, можно узнать какие вещества содержатся в клетке?</p>	Отвечают на вопросы, выдвигают предположения о теме урока. Записывают тему урока. Формулируют цель урока.	Определяют тему и цель урока.
<p>III. Проблемное объяснение нового знания Оказывается, кроме сходства в строении, для всех клеток характерен и сходный химический состав. Презентация (электронное приложение) – слайд 3 Клетки живых организмов состоят из тех же химических элементов, что входят и в состав объектов неживой природы. Презентация (электронное приложение) – слайд 4 Но распределение их неравномерно. Около 98 % от массы любой клетки приходится на 4 элемента: углерод, водород, кислород и азот. Около 2 % - калий, натрий, кальций, хлор, магний, железо, фосфор и сера.</p>	<p>Знакомятся с химическим составом клетки, наблюдая опыты вслед за учителем.</p> <p>Отображают информацию графически.</p> <p>Обсуждают записи Объясняют новые</p>	Вспоминают правила по ТБ.

<p>Презентация (электронное приложение) – слайд 5 И в очень малых количествах – остальные элементы. Презентация (электронное приложение) – слайд 5 Химические элементы, соединяясь между собой, образуют неорганические и органические вещества. Презентация (электронное приложение) – слайд 6 Какие вещества вы знаете? Что вы видите? Какое это вещество? Чем они отличаются? Какой вывод можно сделать? НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА – это вода и минеральные соли. Презентация (электронное приложение) – слайд 7 Итак, вы уже знаете, что все живые организмы имеют сходный химический состав. Они состоят из воды, минеральных и органических веществ (белков, жиров, углеводов). При проведении лабораторной работы, легко убедиться, какие именно вещества входят в состав растений. Ваша задача внимательно следить за демонстрацией опытов и по ходу заполнять таблицу: – слайд 8</p>	<p>понятия</p> <p>Отвечают на вопросы учителя</p> <p>Знакомятся с информацией в учебнике, распределяют роли для выполнения и защиты своего задания.</p> <p>Предположения детей.</p> <p>Вспоминают правила по ТБ.</p> <p>На стенках пробирки появились капельки воды. Она была в семенах (из семян). Клетки содержат воду. Предположения детей.</p> <p>В пробирке осталась зола. Зола – это минеральные соли. Предположения детей.</p> <p>Муку делают из семян.</p>	<p>Заполняют таблицу. Делают выводы.</p>																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>№ п/п</th> <th>Что брали?</th> <th>Что делали?</th> <th>Что получили?</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Пшеница в пробирке</td> <td>Нагревали на огне</td> <td>На стенках пробирки появилась вода.</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Семена в тигле</td> <td>Нагревали на огне</td> <td>Семена обуглились, осталась зола.</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Тесто в марле</td> <td>Промывали в стакане с водой.</td> <td>Вода в стакане помутнела. На марле липкая масса.</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Стакан с мутной водой Срез клубня</td> <td>Капнули йод Капнули йод</td> <td>Вода посинела Клубень на срезе посинел</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Семянка подсолнечника</td> <td>Раздавили на белом листе бумаги</td> <td>Жирное пятно</td> </tr> </tbody> </table>	№ п/п	Что брали?	Что делали?	Что получили?	1.	Пшеница в пробирке	Нагревали на огне	На стенках пробирки появилась вода.	2.	Семена в тигле	Нагревали на огне	Семена обуглились, осталась зола.	3.	Тесто в марле	Промывали в стакане с водой.	Вода в стакане помутнела. На марле липкая масса.	4.	Стакан с мутной водой Срез клубня	Капнули йод Капнули йод	Вода посинела Клубень на срезе посинел	5.	Семянка подсолнечника	Раздавили на белом листе бумаги	Жирное пятно		
№ п/п	Что брали?	Что делали?	Что получили?																							
1.	Пшеница в пробирке	Нагревали на огне	На стенках пробирки появилась вода.																							
2.	Семена в тигле	Нагревали на огне	Семена обуглились, осталась зола.																							
3.	Тесто в марле	Промывали в стакане с водой.	Вода в стакане помутнела. На марле липкая масса.																							
4.	Стакан с мутной водой Срез клубня	Капнули йод Капнули йод	Вода посинела Клубень на срезе посинел																							
5.	Семянка подсолнечника	Раздавили на белом листе бумаги	Жирное пятно																							
<p>Вспомните правила техники безопасности при проведении опытов, технику безопасности в кабинете биологии.</p> <p>Демонстрация опыта № 1 Семена пшеницы помещаем в пробирку и нагреваем их на слабом огне. Вопрос: Что вы наблюдаете? Вопрос: А как вы думаете, откуда она взялась? Вопрос: Какой мы можем сделать вывод? Вы наверняка слышали, что человек на 80 % состоит</p>																										

<p>из воды. В клетках растений также есть вода от 40 до 95 %. -слайды 9-11</p> <p>Демонстрация опыта № 2 Нагревание семян на металлической пластинке (или тигле). При прокаливании выделяется дым, семена обугливаются. Это сгорают органические вещества. После их сгорания остаётся зола, состоящая из несгорающих минеральных веществ. – слайды 12-13 Вопрос: Какой вывод мы можем сделать? Также в состав клеток входят и органические вещества: белки, жиры, углеводы и нуклеиновые кислоты. Проведем несколько опытов.– слайд 14</p> <p>Демонстрация опыта № 3 Для проведения этого опыта я приготовила муку. Вопрос: Из чего делают муку? Муку помещаем в марлю и хорошо промываем тесто в стакане с водой. Затем смотрим, что осталось в марле. (Белое, тягучее (растянуть) и клейкое (потрогать) вещество (масса)). Эта тягучая клейкая масса – клейковина. Она сходна по составу с белком куриного яйца и называется растительным белком. – слайды 15-16</p> <p>Делаем вывод: <u>в состав растений входит белок.</u></p> <p>Демонстрация опыта № 4 Кроме белка в состав растений входит ещё одно вещество. (приглашаю ученика для проведения опыта). Добавляем в стакан с мутной водой, в котором промывали тесто, 2-3 капли йода. Вопрос: что мы наблюдаем? Йод является индикатором крахмала. – слайды 17-20 Вывод: следовательно, в состав растений входит крахмал и белок – это органические вещества. Ещё одно доказательство присутствия крахмала в растениях: на разрез клубня картофеля капнем несколько капель йода. Что происходит? Картофель тоже синее.</p> <p>Проведение учащимися опыта № 5 У вас имеются семена подсолнечника и белая бумага. Положите на бумагу семена подсолнечника и раздавите их. Вопрос: Что вы обнаружили? Ответ: Масляное пятно (если кто скажет, что вода, можно проверить подсушиванием). Из семян этих растений, а также из семян льна, конопли добывают масло. – слайды 21-22 Вывод: <u>в семенах обнаружили ещё одно вещество – жир. Жир – это органическое вещество. Таким образом, в состав растений входят органические вещества (белки, жиры, углеводы), минеральные вещества и вода.</u> Проверим, как вы заполнили таблицу. – слайд 23</p>	<p>Содержимое стакана посинело. Вывод. Срез картофеля посинел.</p> <p>Определение жира (работа в парах). Вывод.</p> <p>Проверяют таблицу.</p> <p>Органических</p> <p>Учащиеся читают текст учебника на с.26-27 §6 о роли неорганических веществ. Знакомятся с информацией в учебнике, распределяют роли для выполнения и защиты своего задания.</p>	<p>Выполняют опыт в парах.</p> <p>Работа с учебником. Выступления.</p>
---	---	--

<p>- Как вы думаете, во всех ли органах растений содержится одинаковое количество воды, органических и минеральных веществ? В органах растений содержится неодинаковое количество воды, органических и минеральных веществ. В листьях капусты – 90 % воды, в плодах огурцов – 96 % воды, в созревших семенах всего 5-15 % воды. Молодые растения содержат до 95-98 % воды, а одревесневевшие всего около 50 % воды. Это связано с тем, что вода необходима для всех жизненно важных процессов, происходящих в организме растений. Поэтому клетки, в которых активно протекают процессы жизнедеятельности, всегда содержат много воды. Содержание минеральных веществ: - в семенах – 3 % - в корнях и стеблях – 5 % - в листьях – 10-15 % Остальное приходится на органические вещества. Вопрос: Как вы думаете, одинаковые части растений содержат одинаковое количество веществ? Вопрос: Каких веществ больше всего в семенах растений? <u>В семенах всех растений органических веществ значительно больше, чем воды и минеральных веществ.</u> Соотношение веществ в органах растений тоже может быть различно:</p> <table border="1" data-bbox="153 1128 826 1234"> <thead> <tr> <th>Семена</th> <th>Углеводы</th> <th>Жиры</th> <th>Белки</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Пшеница</td> <td>69 %</td> <td>2 %</td> <td>13 %</td> </tr> <tr> <td>Подсолнечник</td> <td>16 %</td> <td>44 %</td> <td>26 %</td> </tr> </tbody> </table> <p>Зная химический состав растений, человек использует растения по назначению: для получения муки и крупы, содержащие углеводы и белки выращивают одни растения, для получения растительных жиров другие. <u>Выпишите в тетрадь, какие растения содержат:</u> Белки – горох, фасоль, бобы, соя, чечевица Жиры – подсолнечник, хлопчатник, лён, конопля, арахис, соя Углеводы – пшеница, рожь, ячмень, кукуруза, рис, просо, овёс, гречиха. Вопрос: Какова роль неорганических и органических веществ в клетке? Предлагает прочитать на с. 33 -34 §6 (при этом класс делится на 2 группы) Так же в клетках содержатся нуклеиновые кислоты. Презентация (электронное приложение) – слайд 24</p>	Семена	Углеводы	Жиры	Белки	Пшеница	69 %	2 %	13 %	Подсолнечник	16 %	44 %	26 %		
Семена	Углеводы	Жиры	Белки											
Пшеница	69 %	2 %	13 %											
Подсолнечник	16 %	44 %	26 %											
<p>IV. Первичное закрепление Цель этапа: исследование проблемной ситуации, построение детьми нового способа действий. Организация деятельности по проверке усвоения новых знаний.</p>														
<p>1. Вставьте пропущенные слова. – слайд 25 • В состав семян входят ... и ... вещества.</p>	<p>Закрепляют знания о химическом составе</p>	<p>Работа с текстом.</p>												

<ul style="list-style-type: none"> • К органическим веществам клетки относятся ..., ..., ... и • Неорганические вещества клетки – это ... и • В присутствии йода крахмал • Много крахмала в семенах таких растений, как • Много белка в семенах таких растений, как • Масличными культурами являются <p>Взаимопроверка. – слайд 26</p> <p>2. Заполните схему «Химический состав клетки». – слайд 27</p> <p>Взаимопроверка. – слайд 28</p> <p>3. Почему клетку сравнивают с «миниатюрной природной лабораторией»? Презентация (электронное приложение) – слайд 26</p>	<p>клетки. Вставляют пропущенные слова в предложениях.</p>	
<p>V. Итог урока. Рефлексия. Цель этапа: способствовать формированию рефлексии, самооценка результатов деятельности, осознание метода построения, границ нового знания.</p>		
<p>Проверка уровня понимания учебного материала, психологического состояния учащихся после урока по вопросам:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Все ли вам было понятно в течение урока? -Какая часть урока показалась самой интересной? -Какая часть урока вызвала затруднение? -Какое у вас настроение после урока? <p>Подведение итогов с помощью стихотворения: Из элементов химических состоят вещества. И в клетках различных творят чудеса. Кипит там работа. Идут превращения, Названье таким превращеньям – явления. И создают вещества органические, Процессы те сложные, по сути химические.</p>	<p>Учащиеся отвечают на вопросы, осмысливают и оценивают свою работу на уроке.</p>	
<p>VI. Домашнее задание Презентация (электронное приложение) – слайд 29</p>		
<p>1. Выучить тему «Химический состав клетки».</p> <p>2. Изучите этикетки продуктов питания растительного происхождения и найдите информацию о содержании белков, жиров и углеводов. Выясните, какие продукты наиболее богаты этими веществами. Результаты исследования запишите в тетрадь.</p> <p>3. Дополнительное задание:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Используя ресурсы Интернета или дополнительную литературу, проведите исследование и сделайте краткое сообщение о том, какие масличные растения используют люди в разных странах? (задание для 1 ряда) - Используя ресурсы Интернета или дополнительную литературу, проведите исследование и сделайте краткое сообщение о том, какие растения используют люди в разных странах для производства сахара, кроме сахарного тростника и сахарной 	<p>Записывают домашнее задание.</p>	

свеклы? (задание для 2 ряда) - Используя ресурсы Интернета или дополнительную литературу подготовьте сообщение об отраслях промышленности, где человек использует различные вещества растительных клеток. (задание для 3 ряда)		
Список литературы и интернет-ресурсов: учебник А.А.Плешаков «Введение в биологию 5 класс», методические рекомендации к учебнику А.А.Плешакова, мультимедийное приложение к учебнику «Введение в биологию 5 класс», https://resh.edu.ru/subject/lesson/7847/conspect/311234/ .		

*Михайленко Светлана Алексеевна,
учитель биологии
МБОУ СОШ № 3 им. П. С. Нахимова
МО Динской район*

Критерии видов

Предмет: Биология

Класс: 11

Тема урока: «Критерии видов»

УМК: линия Д.К.Беляева и Г.М. Дымшица

Основная цель урока: Изучить критерии вида.

1. Знания: изучить критерии вида (основные), понимать плюсы и минусы критериев (морфологического и других), знать области применения критериев для науки и практики.

2. Умения: уметь применять критерии вида для решения задач (практических и других), понимать значение критериев для определителей, пользоваться ими.

3. Навыки: научиться графически сжимать информацию, понимать недостаточность критериев и сложности в использовании совокупности критериев.

Задачи урока:

1. Образовательные: понимать значение термина «вид», знать основные критерии, знать области применения критериев.

2. Воспитательные: понимать значение живых организмов, бережливое отношение к природе и организмам, понимать значение экологии для жизни человека.

3. Развивающие: привитие интереса к предмету, понимание роли науки в деле сохранения живой природы.

Формируемые УУД:

1. Предметные: определение понятий «вид», «критерий вида», «морфология», «экология» и т.д.

2. Познавательные: находить ответы на вопросы в различных источниках информации, формулировать выводы, анализировать информацию.

3. Метапредметные: связь с природоохранной деятельностью (красная книга), экологией (отношения организмов со средой обитания – различные варианты окраски).

4. Личностные: умение работать в группе, решение поставленных задач, может ставить цель и идти к ней.

5. Коммуникативные: выслушивать собеседника, внимательное отношение к решаемым проблемам и задачам.

6. Регулятивные: понимать недостаточность знаний и стремление к их пополнению и обогащению.

Формы проведения урока: индивидуальная, парная, групповая

Оборудование и материалы

1. Наглядные пособия
 - Гербарии
 - Микропрепараты
2. Информационные
 - Электронный определитель
 - Электронное тестирование
 - Запись голосов птиц
 - Сайты интернета
 - Презентации
3. Карты ареалов различных видов
 - Разные ареалы
 - Разрывной ареал
 - Космополиты
4. Химическое оборудование
 - Пробирки
 - Вода
 - Реактивы
5. Дополнительное оборудование
 - Микроскопы
 - Дополнительная литература
 - Оборудование для проекта (карандаши, бумага)
6. Текстовые материалы
 - Карточки с заданиями
 - Модуль для работы с проектом
 - Алгоритм работы с проектом
 - Фотографии хромосом

Структура урока:

Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся
Организационный момент	Показывает презентацию «Многообразие организмов» Вопрос: «Какое огромное количество организмов. Кто помнит, сколько животных и растений обитает в России?» После великих географических открытий стало известно еще больше видов (проблема). «Что такое вид?» (Приложение 5)	Смотрят, обсуждают, какое многообразие жизни нас окружает Отвечают на вопрос, обсуждают информацию Вспоминают прошлый материал и дают определение «Вид». Рассказывают об истории становления вида в биологии
Актуализация знаний	Выполнение самостоятельной работы дифференцированного типа Показывает гербарий местных растений и предлагает подумать: «Сколько тут видов?» Просит еще раз уточнить понятие «вид». Как вы определители, что	Выполняют тестовые задания (Приложение 6) Рассматривают гербарии, выполняют лабораторную работу (сравнивают, анализируют и т.д.). (Приложение 1). Обсуждают сколько показано видов Уточняют, что такое вид, обсуждают

	это разные виды?	внешнее отличие видов друг от друга
Постановка учебной задачи	<p>Послушайте выступление учащегося</p> <p>Запишите в тетради «Морфологический критерий», его определение и плюсы использования</p> <p>Начните заполнять фишбоун</p> <p>Попытайтесь использовать морфологический критерий.</p> <p>Выдает растения, откройте электронный определитель</p>	<p>Выступает учение и рассказывает о морфологическом критерии (и показывает презентацию).</p> <p>Записывают в тетради определение, перечисляют плюсы</p> <p>Начинают рисовать фишбоун</p> <p>Включают компьютеры, выходят в сеть интернет. Находят сайт с электронным определителем.</p> <p>Определяют предложенные растения (гербарии)</p>
Открытие нового знания	<p>Сейчас перед вами выступят подготовленные учащиеся и учителя-эксперты по другим критериям</p> <p>Генетический критерий</p> <p>Географический критерий</p> <p>Экологический критерий</p> <p>Биохимический критерий</p> <p>Этологический критерий</p> <p>Физиологический критерий</p> <p>Как вы думаете, почему существует так много критериев?</p>	<p>Выступают ученики (и презентация каждого).</p> <p>Выступают учителя</p> <p>Просмотр изображений хромосом разных видов. Выполнение лабораторной работы (<i>Приложение 2</i>).</p> <p>Учитель-географ. Просмотр карт с ареалами видов лис, медведей, липы, тамуса и др. Заполнение контурной карты (<i>Приложение 12</i>).</p> <p>Учитель-эколог. Рисунки клювов дарвиновых вьюрков. Схема экологической ниши дуба и других животных</p> <p>Учитель химии. Выполнение лабораторной работы по обнаружению глюкозы, белков и крахмала (<i>Приложение 3</i>). Таблица «Химический состав живых организмов»</p> <p>Школьный психолог.</p> <p>Прослушивание голосов птиц: пеночки и синиц</p> <p>Школьный медик. Опыты по обнаружению продуктов фотосинтеза (<i>Приложение 4</i>)</p> <p>Предполагают ответ на этот вопрос.</p> <p>Заполнение фишбоуна</p>
Первичное закрепление знаний	<p>Разбейтесь на пары и попробуйте найти минусы (недостатки) критериев</p> <p>Заполните кластер «Плюсы и минусы критериев вида»</p>	<p>Расходятся по парам сменного состава. Ищут минусы в дополнительной литературе и сайтам интернета</p> <p>Заполняют кластер (парная работа)</p>
Самостоятельная работа	<p>Сейчас мы с вами попробует практически применить знания по критериям видов.</p> <p>Разбейтесь на группы. Раздает</p>	<p>Готовятся к работе</p>

	задания для групповой работы А теперь попробуйте изобразить нужную информацию на плакате. Для работы используйте модуль (Приложение 7). После работы – выступление (защита) проекта (приложение 8)	Разбиваются на группы, берут материалы для работы Получают модуль и начинают работу по проекту Отдельные учащиеся выступают – защищают проект
Включение нового знания	Теперь давайте с вами продолжим искать практическое применение критериев. Как их можно использовать в жизни? Заполните таблицу (Приложение 9). Для закрепления выполните дифференцированную самостоятельную работу Выполните синквейн по критериям вида (парная работа)	Индивидуально ищут информацию в сети интернет (по QR-коду) и дополнительной литературе. Заполняют таблицу. Выполняют самостоятельную работу на компьютере (тестирование) Выполняют синквейн, потом выступают с синквейном, и другие учащиеся пытаются отгадать критерии – парная работа
Рефлексия	Заполните листок учета, где укажите свои достижения цели урока (Приложение 10)	Заполняют листок учета, самопроверка и взаимопроверка
Домашнее задание	Дает дифференцированное домашнее задание (Приложение 11)	Записывают домашнее задание
Общий итог урока Оценки	Вы молодцы! Прекрасно поработали! Оценки получили по результатам электронного тестирования	Благодарят за работу Обсуждение и выставление оценок

Приложения для урока «Критерии видов»

Приложение 1

Лабораторная работа № 1

«Изучение растений станицы Динской»

Цель: изучить внешнее строение различных растений

Оборудование: гербарий растений (клевер луговой и ползучий, лютик ядовитый и ползучий, шиповник собачий и колючейший, лапчатка прямая и гусиная, ярутка обыкновенная и пронзенная).

Ход работы

1. Рассмотрите предложенную пару растений, отметьте черты сходства.
2. Рассмотрите предложенные растения, отметьте черты отличия.
3. Данные занесите в таблицу

Черты сходства растений	Черты отличия растений

4. Сделайте вывод, можно ли эти растения назвать одним видом, почему.

Лабораторная работа № 2

«Просмотр микропрепаратов клеток кончика корня»

Цель: изучить препараты кончика корня различных растений.

Оборудование: временные препараты кончика корня растений (кукуруза, подсолнечник, редис, томат, огурцы).

Ход работы

1. Подготовьте микроскоп к работе, настройте его.
2. Рассмотрите предложенные микропрепараты кончика корня.
3. Схематично зарисуйте форму хромосом, подсчитайте их количество.

Рисунок хромосом	Особенности

4. Отметьте сходства и отличия в хромосомных наборах разных видов, заполните таблицу.

Черты сходства хромосом	Черты отличия хромосом

5. Сделайте вывод об особенностях строения хромосом различных растений

Лабораторная работа № 3

«Обнаружение белков»

Цель: научиться определять белки в растительном сырье.

Оборудование: сульфат меди, гидроксид натрия, пробирки, ацетат свинца.

Ход работы

1. Опыт 1. Биуретовая реакция

1. В пробирку налейте 2 мл раствора растительного сырья.
2. Добавьте 2 мл гидроксид натрия и 2 капли сульфат меди, нагрейте.
3. Появляется ярко-фиолетовое окрашивание

2. Опыт 2. Цистеиновая реакция

1. В пробирку налейте 2 мл раствора растительного сырья
2. Добавьте 0,5 мл гидроксида натрия, нагрейте.
3. Налейте 0,5 мл ацетата свинца.
4. Появляется черное окрашивание и осадок.
5. Заполните таблицу

Растение/орган	Наличие/отсутствие реакции на белки

6. Сделайте вывод о наличии белков в растениях.

Лабораторная работа № 4

«Обнаружение крахмала»

Цель: научиться определять крахмал в растительном сырье.

Оборудование: йод, пробирки.

Ход работы

1. Нанесите срез ткани растения 2–3 капли раствора йода.
2. При наличии крахмала должно наблюдаться сине-фиолетовое окрашивание.
3. Заполните таблицу

Растение/орган	Наличие/отсутствие реакции на крахмал

4. Сделайте вывод о наличии крахмала в растениях.

Лабораторная работа № 5

«Обнаружение глюкозы»

Цель: научиться определять глюкозу в растительном сырье.

Оборудование: гидроксид натрия, сульфат меди, пробирка, спиртовка.

Ход работы

1. Разбавить сок растений водой вдвое
2. Прилить к полученному раствору равный объем щелочи и 1 мл раствора сульфата меди (II).
3. Нагреть пробирку со смесью в пламени спиртовки.
4. Образуется желтый, а затем красный осадок.
5. Заполните таблицу

Растение/орган	Наличие/отсутствие реакции на глюкозу

6. Сделайте вывод о наличии глюкозы в растениях.

Приложение 4

Лабораторная работа № 6

«Изучение фотосинтеза»

Цель: доказать процесс фотосинтеза в зеленом растении

Оборудование: два комнатных растения (одно трое суток стояло на свету, а второе – в темноте), вода, спиртовка, спирт, держатель для пробирок, пробирка, раствор йода.

Ход работы

1. Срезать по одному листу с каждого растения.
2. Опустить листья вначале в кипящую воду, а затем в спирт.
3. После обесцвечивания листьев в спирте капнуть на каждый раствором йода.
4. Зарисовать результаты окрашивания листьев йодом

Рисунок листа растения, росшего на свету	Рисунок листа растения, росшего в темноте

5. Сделайте вывод о наличии крахмала в каждом из листьев.

Проблемные вопросы

1. Одни ученые выделяют 100 видов валериан, другие 15 видов. Почему такая разница?
2. После великих географических открытий было найдено множество организмов – растений и животных. Какие критерии должны выделяться для описания такого количества видов?
3. Можно ли считать новым видом организмы – альбиносы, меланисты и т.д.?

Задания для обсуждения

1. Как бы вы в полевых условиях различили виды европейского лесного кота и дальневосточного лесного кота? Какие бы критерии использовали? Почему?
2. Вам в лабораторию прислали двух бабочек: ядовитую данаиду и подражающую ей безвредную бабочку. На основании каких критериев вы бы различили их и почему?
3. В природных популяциях караси имеют 50, 100, 150 и 200 хромосом (один вид карася). Насколько состоятельным в этом случае оказывается генетический критерий, почему?
4. Как бы вы доказали, что полиплоидные растения относятся к одному виду? На основании каких критериев и почему?
5. Сизый голубь является космополитом. В каких случаях вы бы использовали географический критерий при сравнении его с другими видами голубей?
6. Оправдывает ли себя морфологический критерий при сравнении конвергентных организмов? Почему?
7. Какие критерии наиболее пригодны для исследования мимикрии в животном царстве. Почему?
8. К вам в руги попало животное – альбинос. На основании каких критериев вы бы отнесли его к кроликам (мышкам, совам, собакам)?
9. Как вы думаете, по каким критериям различают разные виды фламинго, если известно, что красящее перья вещество находится в пище, и при отсутствии этого вещества птицы белеют? Почему?

Дифференцированные вопросы для опроса

Уровень А (на тройку)

Выберите один правильный ответ в тесте

1. Эволюция – это
 - А) наименьшая единица систематики
 - Б) процесс образования новых видов
 - В) изменчивость организмов
 - Г) упрощение организмов при паразитическом образе жизни
2. Креационизм – это
 - А) теория божественного творения жизни
 - Б) теория эволюционного развития жизни
 - В) классификация организмов
 - Г) теория самозарождения жизни
3. Вклад Опарина в биологию
 - А) создал классификацию организмов
 - Б) создал теорию химической эволюции жизни (коацерватные капли)
 - В) создал теорию панспермии

4. Вклад генетики в эволюцию
- объяснила механизмы наследования признаков
 - подтвердила теорию самозарождения жизни
 - подтвердила теорию божественного творения жизни
 - доказала, что мутаций не существует

5. Панспермия – это
- теория мутационных изменений в живых организмах
 - занос жизни из космоса
 - доказательство теории Опарина
 - подтверждение теории самозарождения жизни
- Уровень В (на четверку сделать все задания)

Дайте развернутый письменный ответ на вопросы

- Опишите своими словами опыты Реди, какой вывод из них можно сделать?
 - Опишите своими словами опыты Пастера, какой вывод из них можно сделать?
- Уровень С (на пятерку сделать все задания)

Отгадайте выделенное слово

1.																		
	2.																	
		3.																
			4.															
				5.														
6.																		

- Наименьшая единица систематики
- Крупнейшая единица систематики
- Ввел термин «вид»
- Процесс образования жизни и новых видов
- Наука о классификации организмов
- Создатель системы организмов (классификации)

Приложение 7

Модуль для работы с проектом

Учебный элемент	Что усвоить	Где искать
УЭ – 1	Морфологический критерий видов	Учебник Дополнительная литература Сайты интернет
УЭ – 2	Природоохранный аспект	Учебник Дополнительная литература Красная книга Сайты интернет
УЭ – 3	Многообразие видов территории	Учебник Дополнительная литература Сайты интернет
УЭ – 4	Искусство – правила изображения	Сайты интернет Дополнительная литература
УЭ – 5	Создание продукта	Алгоритм работы над проектом Интернет сайты Дополнительная литература

Алгоритм работы с проектом

1. Анализ проблемы для проектной работы (распределение ролей в группе)
2. Планирование работы (принимается решение, в какой форме будет представлен проект)
3. Осуществление проекта (самостоятельная работа по поиску, группировке материала, создание макета проекта)
4. Защита проекта (окончательное оформление проекта, выбор учащихся для защиты проекта, помощь при защите остальных членов группы)
5. Оценка проекта (самооценка проекта капитаном команды, обсуждение с другими учащимися для подтверждения достижения цели проекта)

Приложение 8

Задания для проектной работы

1. Вам необходимо вдоль дороги разместить плакаты, предупреждающие людей, что этой местности водятся ядовитые змеи. Но среди них, конечно же, есть и безвредные виды. Нарисуйте схему такого плаката, но учтите, что от надписи «Осторожно! Ядовитые змеи!» могут пострадать и безобидные существа. Какие критерии вы бы обязательно указали бы?
2. Ваш напарник собирается в поездку: какой-то капитан дальнего плавания рассказал ему, что где-то далеко в Тихом океане на экваторе на небольшом островке, поросшем редкими папоротниками, он открыл новый вид лося. Вы же в поездку не торопитесь. На основании каких критериев и почему? Нарисуйте схему плаката с характеристикой лося.
3. Вам в лабораторию принесли кости какого-то животного. Ваш напарник считает, что это кости неизвестного динозавра и уже готовится к написанию диссертации, способной, по его мнению, перевернуть всю палеонтологию, так как динозавры здесь не водились. Но вы ему говорите, что это кости обычной коровы. На основании каких критериев вы сделали такой вывод? Почему? Нарисуйте схему плаката в подтверждение своих слов.
4. К вам пришли двое ваших знакомых и принесли грибы. Один из них утверждает, что все грибы одного вида – белые (съедобные). Другой же утверждает, что среди них есть бледная поганка (ядовитый гриб). Чью бы вы сторону выбрали, и на основании каких критериев? Почему? Нарисуйте схему плаката, где отражены особенности белого гриба и бледной поганки.
5. Используя какие критерии вида, вы бы объяснили группе экскурсантов-ботаников, какие растения можно собирать, а какие растения ядовитые. Почему? Нарисуйте схему плаката, где были бы отражены особенности таких растений: ясенец кавказский, белена черная, борщевик сибирский.
6. Вы являетесь экскурсоводом в одной тропической стране. В тех лесах, где проходит экскурсия, водятся два вида земноводных – ядовитая неядовитая лягушка. Вам нужно срочно в этот день уехать и вас заменяет человек, не знающий об этих лягушках. Используя морфологический критерий вида, как бы вы максимально кратко объяснили ему, каких лягушек ни в коем случае нельзя трогать? Нарисуйте схему такого плаката.

Приложение 9

Схема таблицы «Значение критериев»

Плюсы и минусы критериев пойдут в кластер

Данную таблицу заполняются для предоставления информации по практическому применению знаний по критериям

Критерии	Примеры применения
Морфологический	
Биохимический	

Экологический	
Географический	
Генетический	
Физиологический	
Этологический	

Приложение 10

Рефлексия

Лист учета (оценка деятельности)

Этап урока	Моя активность	Моя работа	Достижение цели

Приложение 11

Дифференцированное домашнее задание

Задания для учащихся, сдающих биологию:

1. Лютик ядовитый и лютик ползучий. Какие критерии можно применить? Сравнить эти виды

Критерии	Лютик ядовитый	Лютик ползучий
Морфологический		
Географический		
Экологический и т.д.		

2. Выполнить задания для сдающих ЕГЭ на сайте.

Задания для учащихся, не сдающих экзамен:

1. Нарисовать плакат «Голубая лазоревка», где были бы отражены основные критерии.

2. Начертить таблицу на плюсы и минусы современных критериев – молекулярного или генетического и цитологического.

Задания для слабоуспевающих школьников:

1. Прочитать учебник и ответить на вопросы после параграфа (письменно)

2. Составить таблицу на сравнение двух видов (использование различных критериев)

Приложение 12

Контурная карта для работы



Химические реакции в растворах. Электролитическая диссоциация

Класс: 9

Предмет: химия

Тема урока: «Химические реакции в растворах. Электролитическая диссоциация»

Автор УМК: О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. Издательства «Просвещение», 2019

Цель урока: Формирование умений характеризовать общие, особенные и индивидуальные свойства кислот, оснований, солей с позиций теории электролитической диссоциации; аргументировать возможность протекания химических реакций в растворах электролитов.

Проблемный вопрос урока. Какими общими и особенными свойствами обладают кислоты, основания, соли с позиций теории электролитической диссоциации?

Задачи:

Образовательные:

- Способствовать формированию понятий о растворении как физико-химическом процессе, об ионах, о видах химической связи.
- Организовать деятельность учащихся по восприятию, осмыслению и запоминанию таких понятий, как электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, катион, анион, о полярности молекулы воды, о степени электролитической диссоциации, о сильных и слабых электролитах.

Воспитательные:

- Осуществлять патриотическое воспитание на примере вклада великих русских ученых Д.И.Менделеева, И.А.Каблукова и В.А.Кистяковского в развитие теории электролитической диссоциации

Развивающие:

- Развивать у учащихся основные мыслительные операции: анализа и синтеза, сравнения, классификации, систематизации, обобщения понятий.
- Развивать умения выделить главное, существенное в изучаемом материале.
- Развивать у учащихся интерес к химии.

Здоровьесберегающие:

- закрепить навыки безопасного обращения с реактивами и приборами.

Планируемые образовательные результаты урока:

Личностные:

- Формирование добросовестного отношения к учению и умения управлять своей познавательной деятельностью
- Овладение навыками для практической деятельности

Предметные:

- Умения характеризовать общие, особенные и индивидуальные свойства кислот, оснований, солей в свете теории электролитической диссоциации; аргументировать возможность протекания химических реакций в растворах электролитов исходя из условий;
- Составлять молекулярные и ионные уравнения реакций, характеризующих химические свойства кислот, оснований, солей.

Метапредметные:

- Умения использовать знаковое моделирование; создавать обобщения, устанавливать аналогии и причинно-следственные связи, делать выводы; представлять

информацию по теме «Диссоциация электролитов в водных растворах. Ионные уравнения реакции» в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ

Тип урока: урок открытия новых знаний.

Формы организации учебной деятельности: индивидуальная, групповая, фронтальная.

Технологии обучения: информационно-коммуникативные, игровые, здоровьесберегающие, проблемное обучение.

Методы обучения: проблемный, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, экспериментальный.

Методические приемы: работа с терминами, мозговой штурм, творческо-исследовательское задание, работа в парах, сообщение учащегося.

Реактивы: кристаллические вещества - хлорид натрия, щелочь, сахароза; соляная кислота дистиллированная вода,

Оборудование:

1. Компьютер с возможностью подключения через USB необходимого датчика
2. Предустановленное программное обеспечение цифровой лаборатории «Робиклаб»
3. датчик электропроводности
4. Проектор
5. Стаканы для приготовления растворов
6. Стеклянная палочка

Технологическая карта урока

Этап урок	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
<p>1. Организационный момент (1 мин.) Цель этапа: создание эмоционального настроя на совместную коллективную деятельность</p>	<p>Приветствует учащихся, фиксирует отсутствующих, определяет готовность к уроку и создает психологический настрой урока. Проводит химическую разминку.</p>	<p>Приветствуют учителя, настраиваются на урок, демонстрируют готовность к уроку (наличие учебников, дневников, тетрадей, письменных принадлежностей).</p>
<p>2. Целеполагание и мотивация (4 мин.) Цель этапа: - организация формулирования темы урока учащимися; -организация постановки цели урока учащимися; -создание условий для возникновения у учеников внутренней потребности включения в учебную деятельность.</p>	<p>Учитель подводит учащихся к формулированию цели и задачей урока (корректирует цели и задачи). Уточняет понятны ли учащимся тема, цель и задачи урока? Организует беседу - Вспомните, так что же такое электрический ток? - А как попадает электрический ток в наши дома? - Из какого материала они изготовлены? - Как называются вещества, проводящие электрический ток? - А знаете вы какие-либо ещё проводники электричества? - вода проводит эл. ток? (на этот вопрос ответ мы получим чуть позже) - Как вы думаете, что мы будем с вами изучать? Тема нашего сегодняшнего занятия «Электролитическая диссоциация». - Что хотите узнать об электролитической диссоциации сегодня? А для чего вам может быть полезна эта информация? (варианты ответов).</p>	<p>В ходе беседы, учащиеся устно отвечают на поставленные вопросы</p>
<p>3. Этап изучения новых знаний и способов деятельности(20-25 мин.) Цель этапа:повторение и закрепление основных понятий ТЭД</p>	<p>1) предлагает провести исследование по следующему плану (приложение 1). Замерить электропроводность следующих веществ: 1 группа. дистиллированная вода, твердая поваренная соль, раствор соли в воде (готовят сами) 2 группа. дистиллированная вода, сахар, раствор сахара в воде (готовят сами) 2) организует обсуждение полученных результатов 3) подводит к классификации веществ 4) предлагает составить схему в тетради «Классификация веществ» 5) проводит демонстрационный опыт по электропроводности твердой щелочи и раствора щелочи и задает вопрос: почему твердые соль и</p>	<p>1) Проводят исследование по плану, оформляют результат в тетради (приложение 2), представляют результаты работы 2) формулирую вопросы по выявленной проблеме 3) предлагают классификацию веществ 4) составляют схему на основании текста учебника 5) выдвигают гипотезы 6) работа с текстом учебника в</p>

	<p>щелочь не проводили ток, а растворы электропроводны?</p> <p>6) предлагает найти ответ в учебнике</p> <p>7) показывает опыт с соляной кислотой, задает вопросы: -тип связи в молекуле? - почему проводит ток, откуда берутся ионы? - организует обсуждение</p> <p>8) показывает примеры записи электролитической диссоциации веществ</p> <p>9) вводит понятие сильные и слабые электролиты</p>	<p>поисках ответа</p> <p>7) и 8) обсуждение в парах и затем фронтально</p> <p>9) слушают и делают записи</p>
<p>4.Закреплениеизученного материала. (5 мин.) Цель этапа:Организация работу учеников, с применением изученного материала в новой ситуации.</p>	<p>Проводит игру «Химический цветок».</p> <p>Учитель- «В нашей лаборатории расцвёл цветок необычайной красоты – на его лепестках – формулы веществ. Сегодня мы поиграем одну игру, в ходе которой мы должны классифицировать вещества с позиции электролитической диссоциации. (На лепестках формулы: Fe, K₂O, O₂, N₂O₅, Cl₂, CuO, CO₂, NaOH, NaCl, K₂SiO₃, HCl, Al(OH)₃, AgNO₃, H₂SO₄, Fe(NO₃)₃, HgCl₂, Zn(NO₃)₂)».</p>	
<p>5. Подведение итогов учебного занятия. Рефлексия – (5 мин.) Цель этапа: осознание учащимися своей учебной деятельности, самооценка результатов деятельности своей и всего класса.</p>	<p>На доске выводятся через проектор начала фраз, учащимся предлагается закончить одну из них.</p> <ul style="list-style-type: none"> • сегодня я узнал... • было интересно... • было трудно... • я понял, что... • я узнал, что • теперь я могу... • я приобрел... • я научился... • я смог... • меня удивило... • урок дал мне для жизни... 	<p>Продолжают высказывания. Оценивают свою работу на уроке.</p>
<p>6. Домашнее задание. (5 мин.) Организовать работу на дом для закрепления изученного материала</p>	<p>§ 4, выполнить задания после § 4, стр.30.</p>	<p>Записывают домашнее задание в рабочую тетрадь</p>

Дидактические материалы к уроку

Приложение 1

План исследования.

1. Запустить программу Химия-практикум
2. Провести замер электропроводности дистиллированной воды, записать результат
3. Просушить датчик (подумайте, почему)
4. Провести замер электропроводности твердого вещества, внести результаты в таблицу
5. Приготовить раствор. В стакан с дистиллированной водой внести половину ложечки вещества, размешать.
6. Провести замер электропроводности раствора, внести результат в таблицу.
7. Промыть датчик и просушить. Закрыть программу.

Приложение 2

Электропроводность веществ и их растворов. (1 группа.)

Название вещества, его агрегатное состояние	Формула	Значение электропроводности	Тип химической связи	Вывод
Дистиллированная вода				
Поваренная соль, твердая				
Поваренная соль, раствор				

Приложение 2

Электропроводность веществ и их растворов. (2 группа.)

Название вещества, его агрегатное состояние	Формула	Значение электропроводности	Тип химической связи	Вывод
Дистиллированная вода				
Сахар				
Раствор сахара в воде				

Список литературы и интернет-ресурсов

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. – М.: Высш. школа, 1988. – 679 с.
2. Курс общей химии: Учебник для вузов / Под ред. Н.В. Коровина – М.: Высш. школа, 1990. – 445 с.
3. Зайцев О.С. Химия. Современный краткий курс. – М.: Агар, 1997. – 416 с.
4. Курс физической химии / Я.И. Герасимов, В.П. Древинг, Е.Н. Еремин и др. – М.: Химия, 1966. – Том II. – 656 с.
5. Шиманович И.Е. и др. Общая химия в формулах, определениях, схемах. – Минск: Изд. «Университет», 1996. – 528с.
6. Дамаскин Б.Б., Петрий О.А. Электрохимия: Учеб. пособие для вузов по специальности «Химия». – М.: Высшая школа, 1987. – 295 с.
7. Кузнецов Ю.С., Лыкасов А.А. Электрохимия: Учеб. пособие. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2003. – 68 с.
8. Задачи по физической химии: Учебн. пособие / В.В. Еремин, С.И. Каргов, И.А. Успенская и др. – М.: Изд. «Экзамен», 2003. – 320 с.

9. Гольбрайх З.Е., Маслов Е.И. Сборник задач и упражнений по химии: Учеб. пособие. Изд. 5-е, перераб. – М.: Высш. школа, 1997. – 384 с.
10. Практические работы по физической-химии. Изд. пятое, перераб. / Под ред. К.П. Мищенко, А.А. Радвеля, А.М Пономаревой. –И. Профессия Санкт-Петербург, 2002. – 370 с.
11. Савиткин Н.И и др. Физическая химия: сборник вопросов и задач/– Ростов н/Д.Феникс, 2014. – 319 с: ил.-(Высшее образование).

1. <http://fcior.edu.ru/card/13008/trenazher-tipy-dissociacii-elektrolitov.html>
2. <http://fcior.edu.ru/card/4864/trenazher-sostavlenie-uravneniy-dissociacii-soedineniy-s-ionnoy-i-kovalentnoy-polyarnoy-svyazyu.html>
3. <http://fcior.edu.ru/card/8168/konstruktor-animaciy-elektroliticheskaya-dissociaciya-kislot.html>
4. <http://fcior.edu.ru/card/14070/konstruktor-animaciy-elektroliticheskaya-dissociaciya-osnovaniy.html>
5. <https://foxford.ru/wiki/himiya/teoriya-elektroliticheskoy-dissotsiatsii-ted>

*Савченко Кристина Геннадьевна,
учитель химии МБОУ СОШ № 7
им.Грановского Ю.А.
МО Тбилисский район*

Соли, их классификация и свойства

Класс: 8

Предмет: Химия

Тема: «Соли, их классификация и свойства»

Автор УМК:Габриелян О.С. 8 класс. – М.: Дрофа, 2017.

Цель: Изучить классификацию, свойства и состав солей. Совершенствовать умения учащихся в составлении уравнений химических реакций на практике.

Задачи:

Обучающие:

- познакомить с классификацией солей, определения, составлять уравнения химических реакций;

Развивающие:

- формировать умения сравнивать, выявлять общие и существенные признаки веществ, делать выводы;

- формировать умение устанавливать взаимосвязь между составом, названием и свойствами веществ;

Воспитательные:

- формирование коммуникативных качеств обучающихся;
-формирование самостоятельности, познавательного интереса, ценностного отношения к химии как науке и учебному предмету;

Планируемые результаты:

Личностные: ответственно относиться к обучению; демонстрировать способности, проявлять познавательный интерес.

Предметные: характеризовать хим. свойства солей, связь между составом, строением и свойствами солей.

Метапредметные: осваивать приемы исследовательской деятельности; устанавливать причинно-следственные связи; планировать учебное сотрудничество; владеть речью; адекватно воспринимать речь учителя, принимать учебную задачу; составлять план ответа.

Форма работы: урок изучения нового материала с использованием ЦОРы(цифровые образовательные ресурсы)

Средства обучения:

учебно-материальные: химические реактивы, материальные принадлежности для химических опытов, компьютер, проектор, книги;

дидактико-методические: химический эксперимент, дидактический материал;

психолого-педагогические: познавательные задания (вопросы, тест).

Основные понятия: соли, номенклатура солей, химические свойства солей.

Ход работа:

Организационный момент, приветствие:

Взаимное приветствие ученика и учителя; проверка готовности ученика к уроку. Вступительное слово учителя, в котором раскрываются цели урока, порядок его проведения. Проверка наличия на столе учебника, тетради, письменных принадлежностей.

Актуализация знаний.

Учитель организует работу в группах:

I группа – специалисты по оксидам.

II группа – специалисты по основаниям.

III группа – специалисты по кислотам.

Задание: распределите по классам формулы веществ, назовите вещества.

Всем обучающимся выдаются цветные листы контроля знаний с немymi (без формул) схемами, отражающими классификации оксидов (I группа), оснований (II группа), кислот (III группа).

I группа будет работать на жёлтых листах. Жёлтый цвет ассоциируется с солнцем и интуицией, стимулирует нервную систему, укрепляет печень и сердце.

II группа получает синие листы. Синий цвет ассоциируется со спокойствием и умом, создаёт атмосферу умиротворения, снимает раздражительность.

III группе достаются красные листы. Красный цвет – цвет жизни, он помогает бороться со стрессом, стимулирует чувственность и возвращает жизненную силу.

Лечение цветом называется хромотерапией. Надеюсь, что данный приём создаст на уроке благоприятную атмосферу и поможет вам справиться с поставленными задачами.

- **Задание:** распределите по классам формулы указанных веществ (формулы написаны на доске)

- Какие вещества называются оксидами? Ответ: оксиды – это сложные вещества, состоящие из двух элементов, одним из которых является кислород в степени окисления -2.

- Назовите выделенные оксиды. Ответ: Al_2O_3 – оксид алюминия, SO_3 – оксид серы (VI), MgO – оксид магния.

- Какие вещества называются основаниями? Ответ: основания – это соединения, состоящие из атомов металла и одного или нескольких гидроксид-ионов OH^-

- Назовите выделенные основания. Ответ: $Cu(OH)_2$ – гидроксид меди (II), $NaOH$ – гидроксид натрия, $Al(OH)_3$ – гидроксид алюминия, $Ba(OH)_2$ – гидроксид бария.

- Какие вещества называются кислотами? Ответ: кислоты – это соединения, состоящие из ионов водорода и связанных с ними ионами кислотных остатков.

- Как называются выделенные вами кислоты? Ответ: H_3PO_4 – ортофосфорная кислота, H_2SO_4 – серная кислота, HNO_3 – азотная кислота, HCl – соляная кислота.

Учитель: Мы продолжаем путешествие по стране «Химляндия». Во время нашего путешествия вы познакомились с жителями этой страны. И, прежде чем мы сделаем очередную, последнюю остановку, вам нужно пройти четыре испытания.

Испытание 1. Дайте определение оксидам и выполните задание «Подъем с препятствиями». Поднимаясь по «химической лестнице», составьте формулы оксидов и назовите их.

K(I),

N(IV),

Cu(II),

Al(III),

P(V).

Испытание 2. Дайте определение основаниям, используя ключевые слова (*сложные вещества, атомы металлов, гидроксогруппа*). Составьте химические формулы оснований по их названиям: а) гидроксид натрия; б) гидроксид бария; в) гидроксид меди(II); г) гидроксид цинка; д) гидроксид железа(III).

Испытание 3. Дайте определение кислотам, используя ключевые слова (*сложные вещества, атомы водорода, кислотный остаток*). «Прятки с формулами». Необходимо вписать знак химического элемента, который «спрятался»

$H_2_O_3$; H_SiO_3 ; $_Cl$; $H_2_O_4$; $_NO_3$; $H_3_O_4$.

Назовите эти кислоты.

Испытание 4. Из перечисленных формул: $Fe(OH)_3$, H_2SO_3 , Ag_2O , $CaCO_3$, Na_2S , $AlPO_4$, $Ba(OH)_2$, SO_2 , H_3PO_4 , $Al(OH)_3$, HNO_2 , $AgCl$, Na_2SO_4 , HNO_3 , Al_2O_3 – выпишите формулы: а) оксидов; б) кислот; в) оснований.

(После выполнения этого задания остаются формулы солей)

Изучение нового материала.

Учитель: Остальные вещества, которые не выбрали, мы не можем отнести ни к оксидам, ни к основаниям, ни к кислотам. А к чему мы их отнесём?

Ученики: Остальные вещества относятся к другому классу веществ.

Учитель: К какому?

Ученики: Соли.

Учитель: Сегодня нам предстоит пройти квэст-путешествие по одному из этих классов, а по какому именно, вы узнаете, правильно выполнив задание: Определите тип каждой из реакций, уравнения которых записаны в таблице. Из букв правильных ответов определим название класса веществ.

Поочередно учитель вызывает учеников на определение типа химических реакций каждого уравнения.

Уравнения реакций	Типы химических реакций			
	соединения	разложения	замещения	обмена
$NaOH + HCl = NaCl + H_2O$	м	е	в	с
$2Cu + O_2 = 2CuO$	л	н	г	б
$Ca + CuCl_2 = Cu + CaCl_2$	з	п	о	д
$CaCO_3 = CaO + CO_2$	р	и	ф	а

Учитель: Название какого класса веществ вы получили из букв: С, Л, О, И – соли.

-Итак, сегодняшний урок мы посвятим изучению соли. Открывайте тетради и записывайте тему нашего урока “Соли, их состав и названия. Классификация солей.”

Учитель: Что же нам необходимо знать о солях? – состав, свойства, строение, название и их классификация.

Учитель: Приведите примеры известных Вам солей.

Ученики: Хлорид натрия – поваренная соль (NaCl) которую мы встречаем постоянно в нашей жизни, сульфат меди (CuSO_4), нитрат серебра (AgNO_3)

Учитель: Что общего в составе этих веществ?

Ученики: Кислотный остаток.

Учитель: Исходя из этого давайте можем сформировать определение, что же такое соли?

Ученики: Соли – это класс химических соединений, состоящих из ионов металла и ионов кислотного остатка.

Учитель: В начале XIX века шведский химик И. Берцелиус сформулировал определение солей как продуктов реакций кислот с основаниями, полученных заменой атомов водорода в кислоте металлом. И по этому признаку различают соли **средние, кислые и основные**.

Учитель: Теперь посмотрим на видео с платформы РЭШ (российская электронная школы), в котором нам подробно покажут разделение солей на группы по различным признакам.

(<https://resh.edu.ru/subject/lesson/2054/main/>).

Учитель: Теперь давайте запишем в тетрадь разделение солей на группы.

Учитель: А теперь сравним наши определения с определениями в учебнике на стр. 253-254.

Кислые соли – это продукты неполного замещения атомов водорода в молекулах многоосновных кислот на металл.

Основные соли – это продукты неполного замещения гидроксид-ионов в молекулах многокислотных оснований кислотными остатками.

- Чем по составу кислая соль отличается от средней?

Ученик: В кислой соли в кислотном остатке присутствуют катионы водорода.

Учитель: При этом в названии соли появляется приставка гидро-.

В составе основной соли присутствуют гидроксид-ионы, наличие которых в названии указывают приставкой гидроксо- к названию катионов.

- Дайте теперь названия нашим солям: гидрокарбонат натрия, основной нитрат кальция.

Соли могут быть растворимыми и нерастворимыми в воде. Многие соли хорошо растворяются в воде. Кислые соли, как правило, лучше растворимы, чем соответствующие средние, а основные – хуже.

Учитель: Мы узнали какие у нас бывают соли и дали им определение, теперь нам нужно разобраться с чем же могут взаимодействовать соли. Записываем в тетради – химические свойства солей.

Учитель: при работе с веществами нужно соблюдать правила техники безопасности.

Как себя нужно вести с кислотами?

Что делать, если кислота разлилась и попала на руку?

Ученики: Нужно смыть большим количеством воды, а затем обработать место 2%-ным раствором соды.

(Учитель показывает, как готовится такой раствор: одна чайная ложка на стакан воды.)

Учитель: В связи с выделением большого количества теплоты при растворении концентрированной серной кислоты в воде нельзя вливать воду в кислоту, поскольку вода, имеющая меньшую плотность, окажется на поверхности, закипит, и ее брызги вместе с кислотой могут обжечь руки и лицо. Запомните: **кислоту надо приливать к воде, а не наоборот**.

Учитель: Ребята мы повторили технику безопасности, у вас на столах находится химическое оборудование с наборами реактивов, теперь мы приступаем уже непосредственно к лабораторным опытам по определению химических свойств солей.

- Открываем учебник на странице 255 и выполняем лабораторные опыты.

Лабораторные опыты:

Самостоятельный поиск информации с помощью исследовательского эксперимента (работа по парам)

На столе у обучающихся лежат карточки: инструкция проведения опыта.

Инструктаж по технике безопасности при работе с кислотами и щелочами находится на партах.(прил. 1)

Цели:

1) экспериментально определить, с какими из предложенных веществ будет реагировать растворы солей;

2) сделать вывод о химических свойствах солей;

3) закрепить навыки безопасного обращения с реактивами.

Учитель: Перед вами стоит задача экспериментально определить, с какими из предложенных веществ будет реагировать соли. Вы должны записать в тетрадь все реакции, которые будут протекать в лабораторных опытах.

Обучающиеся выполняют лабораторную работу по учебнику О.С. Габриелян., 8 класс Химия.

стр.255 Лабораторный опыт № 31

стр.255 Лабораторный опыт № 32

стр. 256 Лабораторный опыт № 33

стр. 257 Лабораторный опыт № 34

Выводы:

Учитель: Подведем итоги.

1. Соли, как правило, являются продуктами взаимодействия кислоты и основания.

2. Соли делятся на средние, кислые и основные.

3. Средние соли образуются при избытке щелочи и недостатке кислоты, кислые - при избытке кислоты и недостатке щелочи, основные – при избытке основания и недостатке кислоты.

4. Соли взаимодействуют с кислотами, растворимыми основаниями и металлами. Для солей характерны реакции обмена и замещения.

5. При составлении уравнений химических реакций взаимодействия металлов с растворами солей необходимо помнить правила работы с электрохимическим рядом напряжений металлов.

Закрепление изученного материала.

Учитель: А теперь, используя полученные на сегодняшнем уроке знания по теме Соли, их классификация и свойства», выполним ряд заданий на платформе РЭШ.

Тестирование на платформе РЭШ по теме « Кислоты, состав классификация и номенклатура» по вариантам.

(<https://resh.edu.ru/subject/lesson/2441/control/1/#208218>) – Вариант 1.

(<https://resh.edu.ru/subject/lesson/2441/control/2/#208221>) – Вариант 2.

Домашнее задание:

Параграф 42

«3» -упр. 1, 2 стр. 258

«4» - упр. 1,2, 3 стр. 258

«5» - упр. 1,2, 4,5 стр. 258

Домашний эксперимент:

• Наполните прозрачный стакан на треть водой, добавьте в него чайную ложку пищевой соды. Все хорошо перемешайте. Затем в раствор соды добавьте несколько капель лимонного сока (лимонный сок выжать из лимона). Что наблюдаете?

Учитель: Ребят, так же вы можете проделать 3D - опыты в онлайн- лаборатории на сайте <https://vrchemlab.ru/> и дополнительно разобрать химические свойства солей.

Рефлексия (подведение итогов занятия)

Выставление отметок за работу на уроке

Учитель: Теперь я бы хотела узнать ваше отношение к сегодняшнему уроку. У вас на столах находятся жетоны красного, жёлтого и синего цвета. Вы уже знаете, что означают эти цвета. Выберите и поднимите жетон того цвета, который бы означал ваше отношение к уроку

Красный – я узнал много интересной и полезной информации;

Жёлтый – было интересно, но трудно;

Синий – данный урок меня не заинтересовал;

1. Что не понравилось на уроке?

2. Что понравилось?

3. Какие вопросы остались для тебя неясными?

4. Оценка работы преподавателя и своей. Обоснуй ответ.

Учитель: Самое главное – это жизнь. Вы уйдете из школы, но солями будете встречаться каждый день.

Ребята я благодарю вас за работу на уроке и хочу привести слова Д.И. Менделеева: «Сами трудясь, вы сделаете многое для себя и для близких, а если в труде успеха не будет, будет неудача, не беда – попробуйте ещё».

Используемая литература:

1. Курс химии для 8 – 11 классов /О.С. Габриелян – 2-е Изд., перераб. И доп.-М.: Дрофа, 2008

2. Контрольные и проверочные работы. Химия 8 кл. к учебнику О.С. Габриеляна – М.: Дрофа 2008

3. Габриелян О.С., Лысова Г.Г., Введенская А.Г. Химия 8 класс: В 2 ч. Ч.2: Настольная книга учителя – М.: Дрофа, 2003.

4. О.С.Габриелян Н.Н. Рунов Химический эксперимент в школе 8-11 кл. - М.: Дрофа 2005

5. Габриелян О.С. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений.- М.: Дрофа, 2005.

6. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 8 класс: Учеб. пособие для общеобразоват. учреждений.- М.: Дрофа, 2003.

Приложение № 1

Инструкция

Меры безопасности при работе с кислотами

Запрещено: пробовать вещества на вкус!!!

1. Самовольно сливать и смешивать реактивы.

2. Внимание! Работать с кислотами необходимо аккуратно, так как можно получить ожог или отравление.

3. Растворы необходимо наливать из сосудов так, чтобы при наклоне этикетка оказывалась сверху (этикетку в ладонь). Каплю, оставшуюся на горлышке, снимают краем той посуды, куда наливается жидкость.

4. При наливании реактивов не наклоняться над сосудом во избежание попадания брызг или частиц на лицо или одежду.

5. При пользовании пипеткой запрещается засасывать жидкость ртом.

6. После употребления реактива банку и склянку закрыть пробкой и поставить на место.

7. При нагревании пробирки не держать ее отверстием к себе или в сторону товарищей.

8. При разбавлении концентрированных растворов серной кислоты необходимо приливать тонкой струйкой в воду, а не наоборот.

9. При попадании кислоты на кожу надо смыть её струёй воды и обработать 2% раствором пищевой соды, а затем снова промыть водой.

*Сопко Евгения Валерьевна,
учитель физики МБОУ СОШ №1
им. Чернявского Я.М. ст. Крыловской
МО Крыловский район*

Влажность воздуха

10 класс Физика «Влажность воздуха» УМК Физика. Мякишев Г.Я и др. Классический курс (10-11) базовый и углубленный уровень	
Цели и задачи Образовательные	-сформировать понятие относительной и абсолютной влажности воздуха,
Развивающие	-познакомить учащихся со способами измерения относительной влажности воздуха
Воспитательные	-показать практическую зависимость относительной влажности в жизнедеятельности человека
Тип урока	Комбинированный
Планируемые результаты (предметные)	Обучающиеся научатся: -определять влажность воздуха; - применять свои знания на практике; -демонстрировать свои результаты, отстаивать свою точку зрения
Личностные результаты	Овладевают навыками самостоятельной работы в процессе выполнения экспериментальных заданий, проявлять терпение, внимание, усидчивость
Универсальные учебные действия (метапредметные)	<i>Регулятивные</i> – научатся применять и сохранять учебную задачу при эксперименте; самостоятельно разрабатывать план выполнения задания; планировать свои действия в соответствии с поставленной учебной задачей; контролировать и оценивать свою работу на каждом этапе; находить новые способы решения учебной задачи. <i>Познавательные</i> –научатся находить информацию в

	<p>соответствии с заданными требованиями; проводить анализ результатов и определять последовательность выполнения эксперимента; выбирать наиболее рациональный способ решения задач;</p> <p>получит возможность научиться: самостоятельно проводить защиту проекта;</p> <p>овладевать общими закономерностями решения познавательных и практических задач.</p> <p>Коммуникативные–научатся участвовать в диалоге, слушать и понимать других, высказывать свою точку зрения, обсуждать и анализировать собственную деятельность и работу одноклассников с позиции задач данной темы, с точки зрения содержания и средств его выражения</p>
Основные понятия и термины	Влажность, температура, давление, психрометр
Методы и формы работы	Словесный метод, наглядный, практический метод; фронтальная, индивидуальная.
Образовательные ресурсы	<p>Список литературы: учебник физика 10 класс, Журнал "Наука и жизнь", № 10, 2009 год, Статья «Многоликая плесень».</p> <p>Оборудование: цифровая лаборатория Архимед (датчик влажности, датчик температуры), два термометра, губка, кювета с водой, таблица зависимости давления и плотности насыщенного пара при различной температуре, психрометрическая таблица, интерактивная доска, компьютер, проектор</p>

Технологическая карта урока

Этапы урока. Цель.	Виды работы	Содержание взаимодействия с учащимися	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
<p>I. Организационный момент Цель: содействовать установлению нормального рабочего настроя у школьников и готовности к сотрудничеству</p>	<p>1.Приветствие 2. Эмоциональный настрой. 3. Проверка готовности рабочих мест.</p>	<p>- Здравствуйте ребята. Рада вас видеть! Сегодня мы продолжим изучать тепловые явления. Как все вы уже заметили, они являются частью нашей повседневной жизни. Я вижу, что вы пришли школу с великолепным настроением! Надеюсь, что к окончанию урока оно у вас останется таким же прекрасным, а, возможно, даже станет лучше!</p>	<p>Приветствует класс; создает эмоциональный настрой; проверяет готовность к уроку</p>	<p>Приветствуют учителя; организуют рабочее место, включаются в деловой ритм урока</p>
<p>II. Сообщение темы урока. Цель: Обеспечить мотивацию учения школьников, принятие ими целей урока.</p>	<p>1.Сообщение темы урока</p>	<p>- В ежедневных сводках погоды наряду со значениями температуры воздуха и атмосферного давления, как правило, называют значение относительной влажности воздуха. Почему влажность воздуха влияет на жизнедеятельность человека? <i>(Потому что влажность воздуха, существенно влияя на теплообмен организма с окружающей средой, поэтому имеет большое значение для жизнедеятельности человека.)</i> - Существуют ли приборы для измерения влажности воздуха?<i>(Да, существуют. Психрометр, гигрометр.)</i> - Может человек в домашних условиях самостоятельно регулировать уровень влажности в помещении? <i>(Может, для этого существуют заводские увлажнители воздуха, а так же народные методы доступные для всех)</i></p>	<p>Мотивирует учащихся к пробному учебному действию и его самостоятельному осуществлению.</p>	<p>Демонстрируют готовность к активной учебной познавательной деятельности на основе опорных знаний.</p>
<p>III. Изучение нового материала. Цель: обеспечить восприятие, осмысление и первичное усвоение учащимися изучаемого материала. Содействовать усвоению учащимися способов, которые привели к определенному выводу</p>	<p>1.Рассказ учителя.</p>	<p>1 Сл. Что такое влажность? В воздухе всегда есть водяной пар. Он образуется в результате испарения воды с поверхностей океанов, морей, озер, водохранилищ, рек и т.д. От количества водяного пара, содержащегося в воздухе, зависит погода, самочувствие человека, функционирование многих его органов, жизнь растений, а также сохранность технических объектов, архитектурных сооружений, произведений искусства, книг. Влажность воздуха, существенно влияя на теплообмен организма с окружающей средой, имеет большое значение для жизнедеятельности человека. Люди обычно чувствуют себя лучше во влажном воздухе. Оптимальной для нас является относительная влажность воздуха от 45 до 55% при температуре 18 - 24°С. Знаете, что общего между пустыней Сахара и обычной квартирой с центральным отоплением? Влажность воздуха! Всего 20-25 %! У человека появляется першение в горле, сухость кожи, насморк и общая усталость. Но дело не только в комфорте. Пересушенный воздух – это еще и прямая угроза здоровью: организму</p>	<p>Обеспечивает восприятие, осмысление и первичное запоминание знаний и способов действий, связей и отношений в объекте изучения.</p>	<p>Слушают рассказ учителя. Усваивают новый материал.</p>

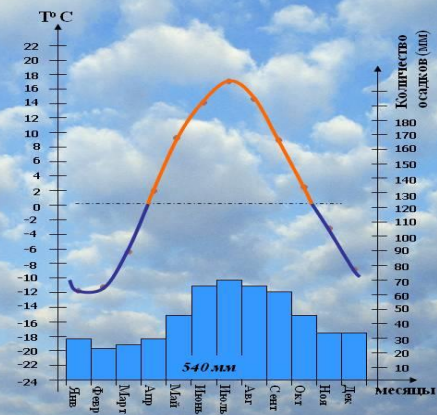
	<p>Деление ребят на группы</p> <p>Работа учащихся в группах</p>	<p>остро не хватает кислорода, а отсюда – утомляемость, невозможность сосредоточиться, повышенная нагрузка на сердце. Быстрее стареет кожа. На пересушенных слизистых носа и горла легко поселяются микробы, а значит, вы чаще простужаетесь. Зависит от воздуха не только наше с вами здоровье, но и психологический настрой Влажность влияет не только непосредственно на самого человека, но на окружающий его мир. Поэтому очень важно следить за влажностью воздуха, уметь измерять её.</p> <p>2 Сл. Экспертные группы -Сегодня на уроке вы ребята будете в качестве экспертов.У насв классе есть дети, интересующиеся физикой,химией,биологией математикой. Я предлагаю вам поделится на группы в соответствии с вашими интересами.(Дети рассказиваются по группам) -Теперь, уважаемые коллеги обратите внимание на конверты, находящиеся у вас на столах. В них находятся задания для ваших команд.</p> <p>3 Сл. Команда физиков. -Итак начнем с команды физиков.У них несколько заданий и на их выполнения не требуется дополнительной подготовки.</p> <p>4 Сл. Задание №1 Измерить влажность воздуха в классе. (Для измерения влажности на парте находится психрометр, два термометра, вата,стакан с водой, психрометрическая таблица, датчик влажности воздуха , ноутбук. Дети делаю замеры влажности 3 способами. Сравнивают полученные значения, анализируют результат.)</p> <p>5 Сл. Задание №2 Решить задачу. В комнате объемом 40 м^3 температура воздуха 20°C, его относительная влажность $\phi_1 = 20 \%$. Сколько надо испарить воды, чтобы относительная влажность ϕ_2 достигла 50%? Известно, что при 20°C давление насыщающих паров $p_{\text{нп}} = 2330 \text{ Па}$.</p> <p>6 Сл. Команда математиков. Задание №3</p>	<p>Слушает и анализирует ответы учащихся. Вносит коррективы в их ответы при необходимости. Оценивает результаты.</p>	<p>Ученики изучают окружающий мир, анализируют полученную информацию, сравнивают и обобщают, определяют проблему, и ищут наиболее эффективные пути ее решения</p>
--	---	--	--	---

Создание климатограммы

По данным метеоцентра г. Вологды

$A=28,7$

месяц	Т° С	Осадки (мм)
Январь	-11,8°	31
Февраль	-11,4°	23
Март	-6,4°	28
Апрель	2,1°	30
Май	9,5°	46
Июнь	14,4°	66
Июль	16,9°	70
Август	14,7°	67
Сентябрь	9,0°	63
Октябрь	2,5°	46
Ноябрь	-3,6°	35
Декабрь	-9,2°	35



Известно, что влажность воздуха зависит от температуры и количества выпавших осадков. По графику определите, в каком месяце наблюдалась наибольшая влажность воздуха в данной местности?

7 Сл. Команда биологов. Задание №4

Оптимальной для нас является относительная влажность воздуха от 45 до 55%. Для здоровья человека вредна как пониженная, так и повышенная влажность воздуха. Команда биологов получила задание неделю назад т.к. для его выполнения требовалось больше всего времени. Им необходимо было выяснить, как влияет влажность воздуха на рост плесени.

Ответ учащихся

Плесень – самая распространённая и самая древняя на Земле часть живой природы. Это грибок, хоть и крошечный, но очень быстро разрастающийся. Мы проводили следующие исследования – поместили одни и те же продукты в разные среды:

- сухую прохладную (холодильник, в открытом состоянии);
- влажную прохладную (холодильник, в закрытом состоянии);
- сухую тёплую (при комнатной температуре, в открытом состоянии);
- влажную тёплую светлую (при комнатной температуре, в закрытом состоянии);
- влажную тёплую тёмную (при комнатной температуре, в закрытом состоянии, в тёмном пакете).

И выяснили, что комфортнее плесени во влажной теплой и тёмной среде.

Вывод: плесневые грибы появляются и начинают расти, если условия для

		<p>их обитания подходящие: температура воздуха выше 20°C, относительная влажность — более 90%.</p> <p>8 Сл. Команда химиков. Задание №5</p> <p>Как уже выяснили наши биологи, при повышенной влажности воздуха рост плесени увеличивается. А какие существуют способы борьбы с ней, это предстояло выяснить нашим химикам.</p> <p><i>Ответ учащихся</i></p> <p>Размышляя над тем, как же можно бороться с плесенью, мы решили, что плесень можно обработать перекисью водорода или столовым уксусом - в качестве первой неотложной меры.</p> <p>Мы проверили два этих способа на своих образцах, а именно - обработали плесень на мандарине перекисью водорода и уксусной кислотой. Обработка уксусной кислотой оказалась более эффективной, т.к. раствор уксусной кислоты сильнее, чем раствор перекиси водорода.</p>		
	Физкультминутка	<p>1. Быстро поморгать, закрыть глаза и посидеть спокойно, медленно считая до 5. Повторить 4-5 раз.</p> <p>2. Крепко зажмурить глаза (считать до 3), открыть, посмотреть вдаль (считать до 5). Повторить 4-5 раз.</p> <p>3. Вытянуть правую руку вперед. Следить глазами, не поворачивая головы, за медленными движениями указательного пальца вытянутой руки влево и вправо, вверх и вниз. Повторить 4-5 раз.</p>	Организует проведение физкультминутки.	Выполняют упражнения согласно инструкции учителя.
<p>VI. Закрепление нового материала</p> <p>Цель: Выявить недостатки в знаниях и способах действий учащихся. Установить причины выявленных недостатков.</p>	Выполнение самостоятельной работы.	<p>- Теперь вы должны самостоятельно научиться применять знания, полученные по данной теме. В качестве закрепления вам необходимо выполнить интерактивный тест.</p> <p>Тест:</p> <p>1. Какие физические величины характеризуют влажность воздуха?</p> <p>А) Абсолютная и относительная влажность. Б) Количество водяного пара в воздухе и степень его насыщения. В) Температура воздуха и число источников влаги – водоемов.</p> <p>2. Плотность водяного пара в атмосфере при температуре 20°C равна 15,25 г/м³. Какова абсолютная влажность воздуха?</p> <p>А) Для ответа на вопрос недостаточно данных. Б) 15,25 г/м³. В) 30,5 г/м³.</p> <p>3. Как изменяется относительная влажность воздуха летним ясным днем от раннего утра к полудню?</p> <p>А) Не изменяется. Б) Уменьшается. В) Увеличивается.</p> <p>4. Какими приборами измеряют влажность воздуха?</p> <p>А) Гигрометрами. Б) Барометрами. В) Термометрами. Г) Психрометрами</p> <p>5. Разность показаний сухого и влажного термометров психрометра уменьшилась, а температура сухого термометра не изменилась</p>	Предлагает выполнить тест по изученной теме.	Выполняют задание согласно требованию учителя.

		<p>Какизменилась влажность воздуха? а) Увеличилась. б) Уменьшилась. в) Изменилась неопределенным образом.</p>		
<p>VI. Итог урока. Цель: обеспечить усвоение учащимися принципов саморегуляции сотрудничества.</p>	<p>1.Обобщающая беседа. 2.Анализ работ 3.Выставление оценок. 4.Рефлексия.</p>	<p>- Ребята, урок окончен! Мы с вами плодотворно поработали, вы получили знания, которые вам пригодятся в дальнейшей жизни! Оцените урок в целом и собственную работу: На ватмане нарисован бассейн. По одному подходите к рисунку и напишите свою фамилию на соответствующем уровне бассейна. 1 уровень – утонул в непонимании вначале; 2 уровень – захлебнулся в середине дистанции; 3 уровень – доплыл до финиша, но очень устал; 4 уровень – доплыл с уверенностью до финиша; 5 уровень – установил личный рекорд. Выставление оценок. Домашнее задание п.70,71.стр237 №4,6 Всем спасибо за урок. До свидания!</p>	<p>Обеспечивает положительное отношение к урокам физики</p>	<p>Получают положительный настрой от урока. Оценивают свою деятельность</p>

Электролитическая диссоциация

9 класс, учебник Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия. 9 класс: учеб. для общеобразоват. организаций. - М.: Просвещение, 2019 г.

Тип урока: Изучение нового материала.

Цель урока: сформировать у обучающихся понятие «электролитическая диссоциация» и умение составлять уравнения диссоциации кислот, оснований, солей.

Задачи:

1. Используя технологию развивающего обучения, создать условия для формирования химических знаний по теме «Электролитическая диссоциация»;

2. Провести отбор содержания в соответствии и методов с учетом с возрастных особенностей и возможностей обучающихся с опорой на знания о видах химической связи, понятиях «раствор», «растворимость», «электрический ток», «электропроводность», «ион», «катион», «анион»;

3. Используя химический эксперимент, развивать любознательность и интерес к самостоятельной исследовательской деятельности;

4. Сформировать навыки сотрудничества, толерантности, умение слышать, слушать, договариваться при работе в парах и группах.

Планируемые результаты:

Личностные:

- грамотно общаться с веществами в химической лаборатории и в быту;
- развивать любознательность и интерес к самостоятельной исследовательской деятельности;
- формировать готовность и способность к саморазвитию и самообразованию;
- понимать границы собственного знания и «незнания»;
- понимать единство естественно-научной картины мира;
- действовать в соответствии со смыслообразованием.

Метапредметные:

1). Познавательные:

- устанавливать причинно–следственные связи между строением и свойствами, проводить аналогию;
- находить и применять необходимую информацию, строить логические рассуждения и делать выводы при работе с разными источниками;
- использовать знаковое моделирование на примере уравнений реакций диссоциации;

2). Регулятивные:

- самостоятельно определять цель, ставить и формулировать учебные задачи;
- самостоятельно планировать пути достижения цели, выбирать наиболее эффективные способы решения задач;
- осуществлять контроль и оценку своей деятельности, корректировать свои действия согласно цели;

3). Коммуникативные:

- организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками при работе в группах и парах;

– наблюдать за химическим экспериментом, формулировать выводы о веществах, проводящих электрический ток, о классификации электролитов в процессе решения учебно-практических задач, аргументировать и отстаивать свое мнение при работе в группах.

Предметные:

- давать определения понятий «ион», «катион», «анион», «электролитическая диссоциация», «степень диссоциации», «электролит», «неэлектролит»;
- различать вещества (электролиты – неэлектролиты, сильные - слабые электролиты);
- объяснять механизм процесса ЭД;
- правильно составлять формулы ионов;
- составлять уравнения диссоциации кислот, оснований, солей с использованием таблицы растворимости солей, кислот и оснований.

Деятельность учителя	Деятельность ученика	Время	Планируемые результаты		
			Предметные	Метапредметные (П – познавательные, Р – регулятивные, К – коммуникативные)	Личностные
1. Организационный этап					
<p>Организует учащихся для проведения занятий. Предлагает учащимся лист успешности. Организует деятельность учащихся по листу успешности.</p> <p>Я предлагаю вам лист успешности, который вы должны заполнить в течение всего урока, проставить в колонке «самооценка» баллы согласно шкале:</p> <p>«0» баллов – не справился; «1» - выполнил частично; «2» - выполнил с помощью или небольшими ошибками; «3» - справился полностью.</p> <p>Впишите свою фамилию и класс в лист успешности.</p>	<p>Приветствуют учителя, организуют рабочее место.</p> <p>Заполняют лист успешности (вписывают фамилию и класс)</p>	2 мин.		Р – Определять степень успешности выполнения своей работы, исходя из имеющихся критериев.	
Ф.И. ученика _____			_____ класс		
Виды деятельности	Содержание		Самооценка		
Индивидуальная сам. работа	<p>Актуализация</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Я знаю, что такое «ионы» и как они записываются. 2. Я знаю механизм образования ионов. 3. Я знаю, что ионы делятся на катионы и анионы (классификация по заряду). 4. Я знаю, что ионы делятся на простые и сложные (по составу). 5. Я умею по Таблице растворимости определять растворимые, малорастворимые и нерастворимые вещества. 6. Я умею с помощью Таблицы растворимости определять формулы веществ, состоящих из ионов. 7. Я умею составлять с помощью Таблицы растворимости формулы веществ, состоящих из ионов. 8. Я знаю, что происходит с веществами при растворении в воде. 				
Работа в парах	Понятие электролитической диссоциации				
Работа в группах	1. Электролиты, неэлектролиты.				


	2. Составление уравнений диссоциации по алгоритму. 3. Составление формул, состоящих из ионов. 4. Групповой отчет.				
Лабораторные опыты	1. Объяснение опыта. 2. Сильные и слабые электролиты. 3. Степень диссоциации. 4. Решение расчетной задачи. 5. Групповой отчет.				
Участие в работе группы.	Я умею слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении. Я справляюсь с ролью в группе. Я могу оказывать помощь в группе, обращаться за помощью. Я могу представить отчет группы. Я умею работать с различными источниками информации. Я умею работать по алгоритму.				
<p>На столе учителя представлены следующие предметы: батарейки пальчиковые в упаковке, кусок алюминиевой проволоки, розетка и колба с раствором медного купороса.</p> <p><i>Ребята, ответьте мне, что объединяет все эти предметы.</i></p> <p><i>Чтобы ответить на вопрос «Как связана колба с раствором медного купороса с электрическим током?», мы изучим новую тему и вернемся к этому вопросу.</i></p>	<p>Слушают вопросы учителя. Отвечают на вопросы учителя.</p> <p><i>Предполагаемые ответы учащихся:</i></p> <p><i>Батарейки вырабатывают ток, проволока проводит ток, в розетке есть напряжение. Как связана колба с раствором медного купороса с этими предметами не знаем.</i></p>				
II. Актуализация знаний					
<p>1. Организует дифференцированную деятельность учащихся по актуализации знаний, полученных ранее.</p> <p>Я предлагаю вам выполнить индивидуальную учебно-познавательную задачу. После выполнения сверить с</p>	<p>Выполняют по вариантам дифференцированную индивидуальную учебно-познавательную</p>	4 мин.	<p>Давать определение понятиям «ионы», «катионы», «анионы», «солей», «оксидов»,</p>	<p>II- Обобщать понятия. Осуществлять сравнения и классификацию. Строить</p>	<p>Понимать единство естественно – научной картины мира.</p>

<p>образцом.</p> <p>1 вариант: Cl^{-}; Ca; SO_4^{2-}; H_2O; NH_4^{1+}; SiO_3^{2-}; HNO_3; K^{+}</p> <p>2вариант: Fe^{2+}; H_3PO_4; Mg^{2+}; H_2O; S^{2-}; Al; NO_3^{-}; Cl^{-}</p> <p><i>Для слабоуспевающих выдаются карточки – помощницы с перечнем основных понятий (ионы, классификация ионов, определение кислот, оснований, солей, оксидов).</i></p> <p>Ребята, в листе успешности выставите баллы в колонке самооценка, после выполнения индивидуальной учебно-познавательной задачи.</p>	задачу		«кислот», «оснований».	логические рассуждения, устанавливать причинно-следственные связи. Устанавливать межпредметные связи. Р – Слушать в соответствии с целевой установкой. Дополнять, уточнять ответы одноклассников. К – Воспринимать на слух вопросы учителя и ответы учащихся.	
III. Постановка цели урока (4 мин)					
<p>1.Организует фронтальный опрос для постановки цели урока.</p> <p>Ребята на столе у вас лежит лист знания и незнания. Возьмите его и заполните столбик в начале урока. Если вы знаете ответ на вопрос, ставим знак +, не знаете -.</p>	Заполняют лист знания и незнания.			<p>П- Обобщать понятия. Осуществлять сравнения и классификацию. Строить логические рассуждения, устанавливать причинно-следственные связи. Устанавливать межпредметные связи. Р – Слушать в</p>	Понимать единство естественно-научной картины мира.

				соответствии с целевой установкой. Дополнять, уточнять ответы одноклассников. К – Воспринимать на слух вопросы учителя и ответы учащихся	
Лист знания и незнания					
Знания		В начале урока		В конце урока	
		Знаю (+), не знаю (-)		Знаю (+), не знаю (-)	
1. Я знаю, что такое «ионы» и как они записываются.					
2. Я знаю механизм образования ионов.					
3. Я знаю, что ионы делятся на катионы и анионы (классификация по заряду).					
4. Я знаю, что ионы делятся на простые и сложные (по составу).					
5. Я умею по Таблице растворимости определять растворимые, малорастворимые и нерастворимые вещества.					
6. Я умею с помощью Таблицы растворимости определять формулы веществ, состоящих из ионов.					
7. Я умею составлять с помощью Таблицы растворимости формулы веществ, состоящих из ионов.					
8. Я знаю, что происходит с веществами при растворении в воде.					
<p>Ребята, на основе листа знания и незнания давайте сформулируем цель урока. Для этого мы будем использовать слова помощники, которые находятся на доске. Каковы цели нашего урока? Слова «Помощники» - Знать - Понимать - Уметь - Оценить (После изучения данной темы вы должны знать, что такое электролитическая диссоциация, понимать механизм ЭД, уметь писать уравнения ЭД, работать с ТР.)</p>		<p>Отвечают на вопросы учителя, формулируют цель урока</p>			<p>Понимать границы собственного знания и незнания.</p>

IV. Изучение нового материала					
<p>1. Вводит новые понятия: «электролитическая диссоциация» Организует работу в парах по выполнению задания</p> <p>Задание: Необходимо составить из данных в разброс слов понятие «электролитическая диссоциация» и сверить его с определением в учебнике, используя материал учебника пар 4, стр. 13.</p> <p><i>Ребята, не забываем в листе успешности выставлять баллы в колонке самооценка, после выполнения задания.</i></p>	<p>Выполняют задание в парах</p> <p>Читают определение в параграфе 4, стр. 24.</p>	<p>3 мин.</p>	<p>Давать определение понятия «Электролитическая диссоциация»</p>	<p>К – Строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми.</p> <p>П – Анализировать объекты с выделением существенных и несущественных признаков. Осознанно и произвольно строить речевые высказывания.</p> <p>К – Адекватно использовать письменную речь.</p>	<p>Понимать единство естественно-научной картины мира</p>
<p>2. Организует проведение работы в группах с использованием различных источников информации: учебник, карточки – подсказки для выполнения заданий 1, 2.</p> <p>Задание 1.</p> <p>Продолжите фразу: Электролиты – это _____ Неэлектролиты – это _____</p>	<p>Выполняют задание № 2 (1, 2, 3 уровень).</p> <p>Читают текст параграфа 4-5, стр. 24 – 34.</p> <p>Смысловое чтение (Осмысливают сущность новых понятий).</p> <p>1 уровень Записывают в тетрадях определения понятий.</p> <p>2 уровень Анализируют текст учебника, составляют алгоритм написания уравнений</p>	<p>5 мин.</p>	<p>Классифицировать вещества по составу.</p> <p>Знать электролиты и неэлектролиты.</p>		

	диссоциации кислот, оснований, солей. 3 уровень Составляют 5 формул веществ, которые при диссоциации могут давать следующие ионы: H^+ , Na^+ , Cl^- , Ca^{2+} , NO_3^- , приводят свои примеры.				
<p>Задание 2.</p> <p>а) Кислоты — это электролиты, которые диссоциируют на □□□□□□□ □□□□□□□□ и □□□□□□□□ □□□□□□□□□□ □□□□□□□□.</p> <p>Например: $\text{HNO}_3 = \square + \square$; $\text{H}_2\text{SO}_4 = \square + \square$.</p> <p>б) Основания —</p> <p>Например: $\text{KOH} = \square + \square$; $\text{Ba}(\text{OH})_2 = \square + \square$.</p> <p>в) Соли —</p> <p>Например: $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 = \square + \square$; $\text{AlCl}_3 = \square + \square$.</p> <p><i>Слабоуспевающему ученику будут выданы карточки-помощницы с алгоритмом написания уравнений электролитической диссоциации кислот, оснований, солей. К нему за помощью могут обратиться все члены группы. Ребята, не забываем в листе успешности выставлять баллы в колонке самооценка, после выполнения задания.</i></p>				<p>П – Осуществлять классификацию с выделением необходимых признаков. Р – Принимать и сохранять учебную задачу. Слушать в соответствии с целевой установкой. Дополнять, уточнять ответы одноклассников. К – Адекватно использовать письменную речь.</p>	<p>Понимать единство естественно-научной картины мира</p>
<p>3. Организует проведение лабораторных опытов, оформление и обсуждение их результатов: Ребята, вы в группах сейчас проделаете лабораторные опыты по способности веществ проводить</p>	<p>Вспоминают и озвучивают правила безопасной работы с химическими</p>	<p>11 мин.</p>	<p>1. Знать правила техники безопасности при работе с</p>	<p>П – Проводить наблюдение и эксперимент под руководством</p>	<p>Грамотно обращаться с веществами в химической</p>

<p>электрический ток. опыты будем проводить при помощи цифровой лаборатории по химии «Радуга» и цифрового USB-датчика удельной электропроводности.</p>  <p>Но для начала вспомним правила ТБ, для этого обратимся к плакату. У вас на столе лежит подробная инструкция к выполнению опытов.</p> <p>Я сейчас разобью вас на группы, и вы в группах выполните эти лабораторные опыты.</p> <p>Выполнения опыта:</p> <p>1. Сначала исследуем электропроводность кристаллического хлорида натрия, для чего датчик опускаем в сухую соль. Внесите данные в таблицу. Каждый раз после измерения датчик промываем в дистиллированной воде.</p> <p>Во второй стакан нальем дистиллированной воды и при помощи датчика измерим ее удельную электропроводность.</p> <p>Внесем с помощью шпателя в дистиллированную воду немного кристаллов хлорида натрия, хорошо размешаем стеклянной палочкой и выясним его удельную проводимость.</p> <p>2. Налейте в три стакана растворы соли, кислоты и щелочи, определите удельную электропроводность в этих растворах.</p> <p>Вопросы для обсуждения: Почему удельная электропроводность сухой соли равна 0, а у раствора соли резко возрастает? Что происходит с поваренной солью при попадании в воду?</p>	<p>веществами (Ф).</p>		<p>химическими веществами. 2. Знать определения «электролиты» и «неэлектролиты». 3. Уметь писать уравнения электролитической диссоциации кислот, солей, щелочей.</p>	<p>учителя. Описывать самостоятельно проведенные эксперименты, используя язык химии. Обобщать и интерпретировать информацию. Объяснять явления, выявленные в ходе эксперимента. Строить логические рассуждения, создавать обобщения. Делать выводы. Р – Слушать в соответствии с целевой установкой. Дополнять, уточнять ответы одноклассников. Планировать учебную деятельность при выполнении эксперимента в рамках предложенных условий. Осуществлять контроль своей</p>	<p>лаборатории и в быту. Развивать любознательность и интерес к самостоятельной исследовательской деятельности.</p>
---	------------------------	--	--	--	---



Для слабоуспевающих предлагаются карточки – помощницы с понятиями. Карточка выдается слабоуспевающему ученику в группе, при этом учитель

назначает его своим помощником и дает функции помогать при затруднении выполнения заданий, обращаясь к этой карточке.

Карточка

В понятия: дистиллированная вода, раствор, ионная химическая связь, электрический ток.

- Предлагает обсудить результаты эксперимента)

Ребята, не забываем в листе успешности выставлять баллы в колонке самооценка.

4. Организует обсуждение сущности механизма электролитической диссоциации
Почему раствор хлорида натрия проводит электрический ток, а в виде кристаллов не проводит?
Что происходит с хлоридом натрия при попадании в воду?

Анализируют данные, полученные опытным путем
Записывают схему электролитической диссоциации
Формулируют в тетрадях вывод о том, какие вещества

2 мин.

Знать механизм ТЭД.

деятельности в процессе достижения результата. Преобразовывать практическую задачу в познавательную.
К –Строить понятные для собеседника речевые высказывания. Устанавливать рабочие отношения в группе, планировать общие способы работы. Владеть устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Адекватно использовать речевые средства.

Понимать значимость целостной естественно – научной картины мира.

	проводят электрический ток			создавать обобщения, устанавливать аналогии. Р – Принимать и сохранять учебную задачу. Слушать в соответствии с целевой установкой. Дополнять, уточнять ответы одноклассников. К – Осознанно строить речевое высказывание. Слушать собеседника. Адекватно использовать устную и письменную речь.	
5.Организует контроль усвоения новых понятий. Выполните тест. Поменяйтесь с соседом листочками. Проведите взаимопроверку в парах. Сравните с эталоном, выставьте оценки, согласно критериям.	Анализирует выполненное задание, сравнивают с эталоном (применяют самоконтроль). На повышенном уровне составляют по ионам молекулярные формулы веществ	4 мин.	Знать ТЭД	П – Создавать обобщения, устанавливать аналогии. Осуществлять классификацию объектов и явлений. Строить логические рассуждения, устанавливать причинно – следственные связи, делать выводы на основе	

				<p>имеющейся информации. Р - Принимать и сохранять учебную задачу. Слушать в соответствии с целевой установкой. Дополнять, уточнять ответы одноклассников. К –Адекватно использовать речевые средства. Строить монологическое высказывание. Строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми</p>	
<p>6.Подведение итогов Ребята, в начале урока вы заполняли лист знания и незнания. Давайте вновь обратимся к нему и заполним его. Заполняем столбик в конце урока. Скажите мне, есть ли у вас ответы не знаю. Если их нет, значит цели нашего урока достигнуты. <i>В начале урока мы с вами не смогли ответить на вопрос «Как связана колба с раствором медного купороса с электрическим током?»\ Наш урок подходит к концу, какой ответ вы можете дать?</i></p>	<p>Дают оценку деятельности по результатам. Формулируют затруднения и осуществляют коррекцию самостоятельно в виде выбранного домашнего задания. Отвечают на вопрос поставленный учителем в начале урока.</p>	<p>3 мин.</p>	<p>1.Знать механизм ТЭД. 2.Знать классификацию ионов. 3.Знать электролиты и неэлектролиты. 4.Уметь писать уравнения электролитической диссоциации кислот, оснований, солей.</p>	<p>П- Создавать обобщения, устанавливать аналогии. Строить логические рассуждения, устанавливать причинно – следственные связи, делать выводы на основе имеющейся информации. Р – Принимать и сохранять учебную</p>	<p>Действовать в соответствии со смыслообразованием.</p>

				задачу. Слушать в соответствии с целевой установкой. Дополнять, уточнять ответы одноклассников. К – Адекватно использовать речевые средства. Строить монологическое высказывание. Строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми.
V. Домашнее задание. Предлагает выполнить в соответствии с затруднениями.	Выбирают задания с учетом индивидуальных возможностей.	2 мин.	1.пар 4-5. Используя пар.4-5, ответь на вопросы в конце параграфа. 2. Обсуди с родителями и подготовь ответ на вопрос: «Какие профессии связаны с использованием электролитов? Что вам об этом известно?» 3. Используя различные источники информации, определите какие растворы являются электролитами: Раствор уксусной кислоты, поваренной соли, соды, сахара, подсолнечного масла.	

Литература:

- 1). Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия. 9 класс: учеб. для общеобразоват. организаций. - М.: Просвещение, 2019 г
- 2). Я иду на урок химии: Книга для учителя. – М.: Издательство «Первое сентября», 2001 г.

Тест по теме «Электролитическая диссоциация»

Вариант 1

1. Из перечня выберите ионы, образующиеся при диссоциации фосфорной кислоты
 PO_4^{3-} ; H_3PO_4 ; Mg^{2+} ; H_2O ; H^{1+}

2. Неэлектролиты-это вещества

- 1) растворы или расплавы, которых проводят электрический ток
- 2) которые растворяются в воде
- 3) растворы или расплавы, которых не проводят электрический ток
- 4) все ответы верны

3. К сильным электролитам не относятся

- 1) угольная кислота
- 2) серная кислота
- 3) гидроксид натрия
- 4) хлорид калия

4. Электролитической диссоциации подвергаются соединения, имеющие связи

- 1) ионные
- 2) ковалентные полярные
- 3) донорно-акцепторные
- 4) ковалентные неполярные

5. Соли – электролиты в водных растворах или расплавах, которые диссоциируют с образованием

- 1) атомов металла и анионов кислотного остатка
- 2) катионов металла и анионов кислотного остатка
- 3) анионов металла и катионов кислотного остатка
- 4) катионов водорода и анионов кислотного остатка

Вариант 2

1. Напишите уравнение диссоциации сульфата бария. Укажите сумму отрицательных зарядов в правой части этого уравнения

- 1)-3
- 2)-4
- 3)-2
- 4) 0

2. К сильным электролитам относятся

- 1) гидроксид железа (III)
- 2) кремниевая кислота
- 3) карбонат кальция
- 4) карбонат натрия

3. Электролитической диссоциации подвергаются соединения, имеющие связи

- 1) ковалентные полярные
- 2) ионные
- 3) ковалентные неполярные
- 4) водородные

4.Основания- электролиты, при диссоциации которых в водных растворах не образуются

- 1) ионы гидроксильной группы
- 2) катионы металлов
- 3) ионы водорода
- 4) гидросид-анионы

5.Напишите уравнение диссоциации хлорида железа (III). Укажите сумму отрицательных зарядов в правой части этого уравнения

- 1)-3
- 2)-4
- 3)-2
- 4)-1

МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

*Лашина Елена Викторовна,
учитель химии МБОУ СОШ №2
им. Н.С. Лопатина
г. Гулькевичи МО Гулькевичский район*

Виды почв. Определение pH почвы

Класс: 8-11

Предметы: химия и география

Автор УМК:

8, 9 класс «Химия» Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман,

10, 11 класс «Химия» С.А. Пузаков, Н.В. Машнина, В.А. Попков

Цель мероприятия – объединение знания по двум предметам, углубление знаний по химии, расширение общего кругозора за счет межпредметных связей между химией и другими науками, создание условий для формирования познавательного интереса к предмету.

Обучающие задачи: расширение и углубление знаний по темам «Виды почв», «Свойства почвы», «Кислотность почвы», «Способы разделения смесей», «pH показатель кислотности растворов», «Определение pH раствора с помощью комбинированного датчика pH»

Развивающие задачи: способствовать развитию технического творчества, способностей и дарований школьников; развивать умение анализировать, прогнозировать и объяснять свойства веществ; способствовать формированию экспериментальных навыков и политехнических умений обучающихся; развивать познавательный интерес к предмету, смекалку, эрудицию, формировать навыки самостоятельной деятельности учащихся.

Воспитательные задачи: стимулировать познавательную активность обучающихся; развивать умение применять теоретические знания для решения практических задач; работать коллективно с чувством сопричастности к общему делу.

Планируемые результаты:

• *Личностные:* способность к самоанализу, самооценке и самоконтролю деятельности.

• *Регулятивные:* умение производить деятельность по намеченному плану, вносить необходимые коррективы в процессе решения и проверки, устанавливать причины допущенных ошибок, выдвигать предположения.

• *Коммуникативные:* готовность получать необходимую информацию, отстаивать свою точку зрения в диалоге и в выступлении, выдвигать гипотезу, доказательства, продуктивно взаимодействовать со своими товарищами и преподавателем.

• *Познавательные:* умение определять понятия, строить логические рассуждения и делать выводы, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.

Метапредметные связи: химия, география.

Формы организации учебной деятельности учащихся: групповая работа, индивидуальная, химический эксперимент.

Методы и приемы обучения: поисковый, частично-исследовательский, демонстрационный химический эксперимент.

Оборудование: интерактивный программно-аппаратный комплекс, плоскодонные колбы – 4 шт., стеклянная палочка, мерная ложечка, химические стаканы – 8 шт., фильтровальная бумага, ножницы, мерный цилиндр, воронка, универсальная индикаторная бумага, 4 образца почвы, цифровая лаборатория для школьников «Лаборатория L – микро Россия» цифровой USB – датчик pH, дистиллированная вода.

Структура мероприятия:

1. Организационный момент
2. Выступление учащихся 8 класса по темам «Виды почв», «Свойства почвы», «Кислотность почвы»
3. Проведение учащимися 8 класса эксперимента по приготовлению почвенного раствора из образцов почвы.
4. Проведение учащимися 8 класса эксперимента по определению pH почвенных растворов с помощью универсальной индикаторной бумаги.
5. Выступление учащихся 11 класса по темам «Строение комбинированного датчика pH», «Методика работы с комбинированным датчиком pH при определении кислотности растворов»
6. Проведение учащимися 11 класса эксперимента по определению pH почвенных растворов с помощью комбинированного датчика pH.
7. Сравнение полученных результатов.
8. Подведение итогов.
9. Окончание мероприятия.

Желание объединить в научное сообщество по химии учащихся разных классов подтолкнуло меня на разработку данного мероприятия. Применение принципа преемственности среди учащихся разного возраста при работе над исследовательскими проектами помогло бы продолжить начатые темы и начать новые, расширяя их, поэтому для проведения мероприятия выбирала тему, которая помогла бы заинтересовать учащихся 8, 9, 11 классов.

Оборудование, полученное по программе «Точка роста» естественнонаучного цикла, помогает в осуществлении таких идей.

Я хотела, чтобы учащиеся при подготовке к мероприятию и при проведении его убедились в тесной взаимосвязи химии с другими науками и конкретно с географией, и в том, что приобретенные знания и практические умения найдут применение в жизни.

Взаимосвязь между географией и практической химией, на мой взгляд, легко проследить при изучении темы «Почва». На уроках географии учащиеся 8 класса изучили эту тему, а практически исследовать некоторые свойства почвы им помогут знания, полученные на уроках химии.

Данная тема актуальна, т.к. наш район является сельскохозяйственным, и полученные навыки могут пригодиться на практике.

Восьмиклассники только начали изучать химию и знакомиться с оборудованием кабинета, а учащиеся 11 класса уже освоили методику работы с цифровой лабораторией и могут поделиться опытом. Девятиклассникам участие в мероприятии даст новые идеи для исследовательских работ и повысит интерес к изучению предмета. Все ребята получают возможность совершенствовать навык выступления перед аудиторией.

Учащиеся 8 классов получили задание подготовить сообщения по географии о составе и свойствах почвы. Для химического эксперимента они должны были взять образцы почвы в разных частях города, повторить методику фильтрации и приготовления растворов. Учащиеся повторили темы «Водородный показатель», «Определение pH среды с помощью цифровых датчиков».

Результатом мероприятия является совершенствование умений работать с химическим оборудованием, применять теоретические знания на практике. Девятиклассники по окончании мероприятия получили образцы почвенного раствора для дальнейших исследований, с результатами которых они должны будут позже познакомить научное сообщество. Это позволит продолжить проведение подобных мероприятий. Совместная работа сплотит наше научное сообщество.

Ход мероприятия

1. Организационный момент

2. Выступление учащихся 8 класса по темам «Строение и состав почв», «Свойства почвы», «Кислотность почвы» (примеры выступлений)

2.1. «Строение и состав почв»

Почва – образованный природными и геологическими процессами поверхностный слой земной коры, обладающий плодородием, т.е. пригодный для произрастания различных форм растений.

Именно этот относительно тонкий верхний слой человек использует для выращивания сельскохозяйственных культур, имеющих хозяйственное назначение. Для того, чтобы сохранить и повысить плодородие этого тонкого слоя коры, необходимо применять рациональные приемы и средства для обработки почвы с учетом ее физических и технологических свойств, а также почвенно-климатических условий.

Почва - сложнейшая система органических и неорганических соединений. В результате их взаимодействия в почве появляются вещества, необходимые для нормального развития растений.

Органические вещества – около 10 %. Образуются они из останков животных и растений. Особая роль при разложении отводится сапрофитам. В результате этого процесса образуется гумус. Он густо пронизан корнями. Именно гумус определяет ключевое свойство почвы - её плодородие. Обычно это масса черного или темно-коричневого цвета, которая прилипает к частицам глины. Она позволяет задерживать влагу и минеральные вещества. В составе гумуса находятся как неспецифические вещества известного строения (липиды, углеводы, лигнин, флавоноиды, пигменты, воск, смолы и т.д.), составляющие до 10 – 15 % всего гумуса, так и образующиеся из них в почве специфические гумусовые кислоты.

Гумусовые кислоты не имеют определённой формулы и представляют собой целый класс высокомолекулярных соединений.

Минералы – примерно 50-60 %

Вода – 25-35 %.

Воздух – 15-25 % от общего объема.

По механическому составу – соотношение различных по величине минеральных частиц (песка, глины) почвы подразделяются на глинистые, суглинистые и песчаные. Поддерживанию благоприятного для растений водного и воздушного режима способствует структура почвы – способность почвенных частиц соединяться в относительно устойчивые комочки. Форма, величина комочков неодинаковая в разных типах почв. Лучшей является зернистая, или мелко комковатая, структура с комочками диаметром 1 – 10 мм. Если в почве содержится мало гумуса и глинистых частиц, то такие почвы обычно бывают бесструктурными (песчаные и часто супесчаные). Глинистые почвы хороши для питания растений, но очень тяжелы в обработке, особенно во влажном состоянии. Органика в них разлагается медленно. Глинистые почвы называют тяжелыми почвами.

Песчаные почвы бедны элементами питания растений, плохо удерживают влагу, но очень легки в сельскохозяйственной обработке, поэтому их и называют легкими почвами. Органика в легких почвах разлагается быстро.

Наиболее удобными для выращивания культурных растений считаются суглинистые и супесчаные почвы, поскольку они легки в обработке, содержат достаточно большое количество питательных веществ, неплохо удерживают влагу, т. е. обладают хорошим плодородием.

2.2. «Свойства почвы»

К физическим свойствам почвы относятся плотность твердой фазы, объемная масса и пористость.

Плотность твердой фазы – это отношение массы почвы к массе равного объема воды. Плотность твердой фазы зависит от минералогического состава почвы и содержания в

ней органического вещества. Плотностью сложения почвы называется единица объема сухой почвы в естественном (ненарушенном) сложении.

Объемная масса почвы – это масса 1 см³ абсолютно сухой почвы в граммах при естественном сложении. Чем меньше объемная масса, тем богаче может быть почва водой и воздухом.

Пористостью (скважностью) почвы называют общий объем всех пор в почве, выраженный в процентах к ее общему объему.

Все механические частицы размером от 0,01 до 1 мм называют песком, а менее 0,01мм – глиной. Соотношение в почвах частиц крупнее и мельче 0,01 мм характеризует их гранулометрический состав, который оказывает большое влияние на их свойства.

Водные свойства почвы. Влагоемкостью называют количество воды, которое почва может удерживать в себе.

Влажностью называется общее количество воды, содержащееся в почве. Влажность – непостоянная величина и в одной и той же почве может колебаться от полной влагоемкости в дождливое время года до ничтожно малых величин в период засухи.

Водопроницаемостью почвы называется ее способность впитывать и фильтровать воду.

Воздушные свойства почвы. К ним относятся воздухоемкость и воздухопроницаемость.

Воздухоемкость – способность почвы содержать то или иное количество воздуха.

Воздухопроницаемость – способность почвы пропускать через себя воздух. Она зависит от гранулометрического состава и структуры почвы. В целом количество воздуха в почве может колебаться от 0 до 40 % объема почвы.

Тепловые свойства почвы. Основным источником теплоты для прогревания почвы – энергия Солнца, количество которой определяется географическим положением местности.

Теплоемкость – это количество теплоты в джоулях, которое необходимо для нагревания 1 г (массовая теплоемкость) или 1 см³(объемная теплоемкость) почвы на 1⁰С. Она сильно колеблется не только от соотношения твердой, жидкой и газообразной фаз, но и от состава этих фаз. С увеличением влажности почвы теплоемкость быстро возрастает, поэтому песчаные легко пересыхающие почвы быстрее прогреваются («теплые» почвы), чем влажные глинистые («холодные» почвы).

Теплопроводность – способность почвы проводить теплоту от теплых слоев к холодным. Поэтому сухие и плотные почвы быстро проводят тепло, но и быстро его теряют, чего можно избежать, если верхний слой почвы взрыхлить (боронование, шлейфование и т. п.). Рыхлые, переувлажненные и богатые органическим веществом почвы медленно прогреваются, но дольше сохраняют тепло.

Притекающая к поверхности солнечная энергия не вся поглощается почвой (теплопоглощение), часть ее отражается в пространстве и теряется безвозвратно.

Плодородие почвы. Это ее способность удовлетворять потребность растений в элементах питания, воде, обеспечивать их корневые системы достаточным количеством воздуха, тепла и питательными веществами, необходимыми для нормальной жизнедеятельности.

Различают естественное (потенциальное) и эффективное (искусственное) плодородие почвы.

2.3. «Кислотность почвы»

На рост и развитие растений и микроорганизмов сильное влияние оказывает такая химическая характеристика почвы как кислотность.

Кислотность почвы – это количество в ней органических и неорганических кислот, а также других веществ, проявляющих кислотные свойства. Измеряют ее в единицах рН (водородный показатель), ведь концентрация ионов водорода пропорциональна количеству кислот в среде.

Водородный показатель определяется как отрицательный десятичный логарифм концентрации водородных ионов, выраженной в молях на литр:

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$$

pH определяется количественным соотношением в воде ионов H^+ и OH^- , образующихся при диссоциации воды. Принято измерять уровень pH по 14-цифровой шкале.

кислая среда: $[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$

нейтральная среда: $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$

щелочная среда: $[\text{OH}^-] > [\text{H}^+]$

Почвы бывают кислые, нейтральные и щелочные. В природе разные почвы имеют и разную реакцию: например, болотные и подзолистые почвы, а также краснозёмы отличаются кислотностью, солонцы – щёлочностью, а чернозёмы – средней реакцией. Нейтральный грунт имеет значение в интервале 6-7, слабокислый – 5, а слабощелочной – примерно 8. Показатель среды кислой почвы будет примерно 4-5, а щелочной 9-10.

Реакция почвы зависит от того, какие вещества поглощены почвой. Если почва (твёрдая её часть) поглотила алюминий или водород, она будет кислой; почва, забравшая из раствора натрий, будет щелочной, а почва, насыщенная кальцием, будет иметь нейтральную, то есть среднюю реакцию.

Очень немногие культуры (например, чайный куст, некоторые овощные культуры) хорошо развиваются в условиях кислой реакции среды. Большая же часть сельскохозяйственных культур, в том числе пшеница, овес, кукуруза, сахарная свекла, подсолнечник, люцерна, многолетние травы, а также плодовые деревья и кустарники дают наиболее высокие урожаи в условиях слабокислой или нейтральной реакции среды, т.е. в интервале значений pH от 6 до 7.

Так, при культивировании в кислых питательных растворах с водородным показателем 5 – 5,5 проростки ячменя вообще не развиваются, а гибнут, в то время как картофель именно в этом интервале значений дает особенно богатый урожай.

Столь ценная луговая культура как белый клевер не может произрастать на кислых почвах, и полное отсутствие его среди полевых трав свидетельствует о кислотности почвы. Как и произрастание сорной травы – молочая, который, наоборот, произрастает только на кислых почвах. Также на кислых почвах особенно обильно произрастают щавель, подмаренник и папоротник. Ботаническими индикаторами высокой кислотности почвы служат также едкий лютик, хвощ, мхи и осока.

Свободно пасущиеся коровы и овцы предпочитают питаться кормовыми травами, произрастающими на почвах с кислотностью 6,5, и не пасутся в местах, где она меньше 5.

Большое, иногда решающее значение водородный показатель почв имеет для жизнедеятельности почвенной микрофлоры. Если непосредственно под травяным покровом луга вместо твердой почвенной поверхности усматривается слой спутавшихся, полусгнивших травянистых стеблей – это признак того, что почва кислая. На кислых почвах микроорганизмы, разрушающие клетчатку и перерабатывающие ее в темный пористый перегной, почти прекращают свою полезную жизнедеятельность, и стебли растений долго не сгнивают.

От величины кислотности почвы зависит усвояемость растениями фосфорных удобрений. Средний фосфат кальция легко усваивается растениями только на кислых почвах.

Таким образом, определение водородного показателя почв может иметь существенное значение:

1) для выбора культурного растения, от которого ожидается на данной почве особенно богатый урожай;

2) для изменения водородного показателя почвы в сторону, благоприятствующую более высокому урожаю выращиваемой на ней сельскохозяйственной культуры; отсюда становится ясной необходимость составления агрономами карт кислотности почв своего района.

Провести анализ кислотности почвы можно и в домашних условиях очень просто и с использованием минимального количества химических реактивов.

3. Проведение учащимися 8 класса эксперимента по приготовлению почвенного раствора из образцов почвы.

Для эксперимента учащиеся 8 класса взяли 4 образца почвы: 1 – в городском парке, где растут сосны, 2 – в промышленной зоне, где находятся завод по производству силикатного кирпича, 3 – на школьной клумбе, 4- на приусадебном участке.

Во время проведения мероприятия учащиеся продемонстрировали умение работать с химическим оборудованием. Они приготовили почвенный раствор, выполнив смешивание почвы с водой и последующие фильтрования полученной смеси.

Оборудование: образцы почвы, химические стаканчики 8 шт, стеклянная палочка, мерная ложечка, 4 плоскодонные колбы, фильтр, мерный цилиндр, воронка, дистиллированная вода.

Ход работы:

- 1) С помощью мерной ложечки поместить почву в стакан (3 ложечки).
- 2) Налить в стакан 20 мл дистиллированной воды.
- 3) Все хорошо перемешать стеклянной палочкой.
- 4) Дать постоять полученной смеси.
- 5) Подготовить фильтр и прибор для фильтрования.
- 6) Провести процесс фильтрования.
- 7) Подготовить образцы растворов для исследования.

4. Проведение учащимися 8 класса эксперимента по определению pH почвенных растворов с помощью универсальной индикаторной бумаги.

Учащиеся 8 класса провели определение pH почвенных растворов с использованием универсальной индикаторной бумаги.

Оборудование: образцы почвенного раствора, универсальная индикаторная бумага, стеклянная палочка.

Ход работы:

- 1) Нанести несколько капель почвенного раствора на индикаторную бумагу.
- 2) Используя эталонную шкалу pH, определить кислотность почвы каждого образца.
- 3) Полученные данные занести в таблицу.

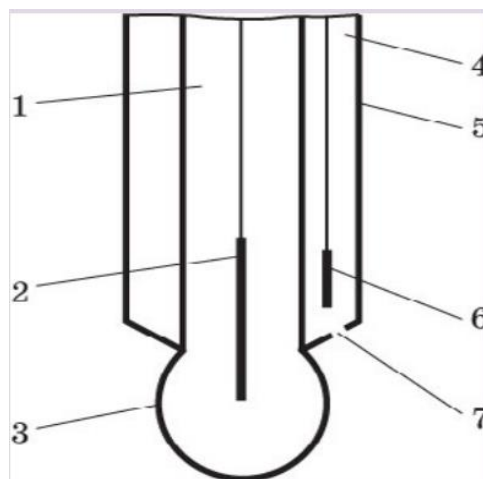
№ образца	Значение pH почвенного раствора определенное	
	с помощью индикаторной бумаги	цифровым USB –датчиком pH
1	5	
2	9	
3	7	
4	7	

5. Выступление учащихся 11 класса по теме «Строение комбинированного датчика pH», «Методика работы с комбинированным датчиком pH при определении кислотности растворов»

Учащиеся 11 класса познакомили восьмиклассников с цифровой лабораторией для школьников «Лаборатория L – микро Россия». Объяснили строение цифрового USB –датчика pH и методику работы с ним.

Схема строения комбинированного датчика pH:

- 1 – внутренний буферный раствор стеклянного электрода;
- 2 – внутренний, рабочий электрод (серебряная проволока, покрытая пастой из хлорида серебра, в составе стеклянного электрода);



- 3 – стеклянная мембрана;
- 4 – раствор электролита электрода сравнения (внешний раствор);
- 5 – корпус электрода;
- 6 – внешний электрод сравнения (серебряная проволока, покрытая пастой из AgCl в составе электрода сравнения);
- 7 – диафрагма, соединяющая внутреннее пространство электрода с внешним для создания электролитического мостика

Стеклянный электрод относится к ионоселективным электродам (ИСЭ), имеет наибольшее практическое применение для экспериментального определения рН, поскольку отличается устойчивой работой в широком интервале рН, от 0—12 (реже 14), и в присутствии окислителей. Используется для измерения водородного показателя водных растворов в различных исследованиях объектов окружающей среды. При эксплуатации требует бережного отношения. Необходимо помнить, что датчик хрупок, поэтому им нельзя ничего перемешивать! Нельзя трогать чувствительный элемент руками.

Методика работы:

В химический стакан, в котором находится исследуемый раствор, опустить датчик рН так, чтобы его кончик доходил почти до дна стакана, но не касался ни дна, ни стенок. Отметить рН раствора. Затем датчик промыть в дистиллированной воде и высушить фильтровальной бумагой.

6. Проведение учащимися 11 класса эксперимента по определению рН почвенных растворов с помощью комбинированного датчика рН.

Оборудование: цифровая лаборатория для школьников «Лаборатория L – микроРоссия» цифровой USB –датчик рН, дистиллированная вода, фильтровальная бумага, стаканчики, образцы почвенного раствора.

Ход работы:

- 1) Подготовить датчик рН к работе.
- 2) Провести измерение рН в образцах почвенного раствора.
- 3) Занести полученные данные в таблицу.

! После каждого измерения датчик сначала промыть водопроводной водой, далее дистиллированной, просушить фильтровальной бумагой, омыть исследуемым раствором и только после этого провести измерение.

№ образца	Значение рН почвенного раствора определенное	
	с помощью индикаторной бумаги	цифровым USB –датчиком рН
1	5	4,82
2	9	9,33
3	7	7,55
4	7	7,21

7. Сравнение полученных результатов.

Учащиеся пришли к выводу, что использование цифрового USB –датчика рН позволяет получить более точные результаты. Однако в полевых условиях для определения рН раствора можно использовать и универсальную индикаторную бумагу.

8. Подведение итогов - рефлексия.

- Фронтальный опрос учащихся по вопросам
- Что нового узнали?
- Все ли было понятно?
- Пригодятся ли полученные и навыки знания в жизни?
- Какие трудности возникли?
- Понравилось ли вам мероприятие?

9. Окончание мероприятия.

Учащиеся 9 классов присутствовали на мероприятии в качестве приглашенных. В конце мероприятия им были переданы образцы почвенных растворов для анализа на содержание различных ионов с помощью цифровых USB- датчиков на различные ионы.

Литература:

1. Добровольский В.В. «Химия земли», М. «Просвещение»,1980 г.
2. Зачем необходимо определять кислотность почвы <http://www.alegri.ru>
3. Кислотность почвы <http://ecology.md/page/kislotnost-pochvy>
4. Линия УМК «Естествознание» 10-11 классов под ред. О.С.Габриеляна «Исследование состава почвы»
5. Почвенный раствор <http://mse-online.ru/pochva/pochvennyj-rastvor.html>
6. Почвенный раствор <http://enc.sci-lib.com/article0001054.html>
7. Свойства почвы <http://www.activestudy.info/svojstva-pochvy/> ©
8. Харлампович Г.Д., Семёнов А.С., Попов В.А. «Многоликая химия», М. «Просвещение»,1992 г.
9. Ходаков Ю.В. Общая и неорганическая химия. - М.: Просвещение, 1965.
10. Что такое почва <https://elhow.ru/ucheba/geografija/geograficheskie-ponjatija/chto-takoe-pochva?>
11. Что такое кислотность почвы pH и ее показатели <http://www.pro-rasteniya.ru/>
12. Штемплер Г.И. Химия на досуге. – М.: Просвещение, 1996.
13. <http://www.planetseed.com/ru>

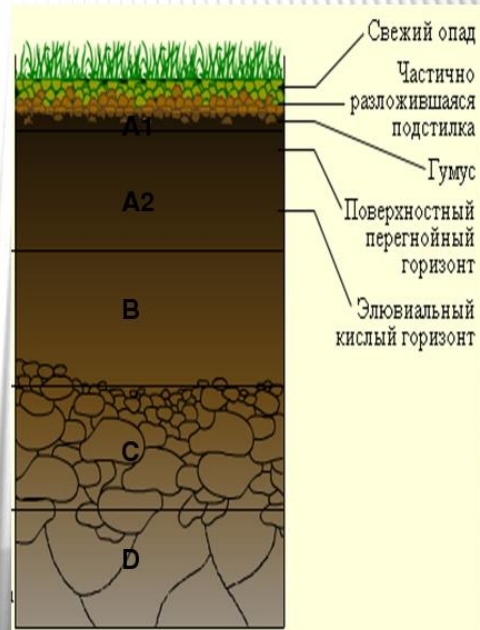
Строение почв

В формировании почв принимают участие процессы:

- выветривание;
- образование гумуса;
- передвижение органических и минеральных соединений.

Эти процессы определяют образование в вертикальном разрезе нескольких связанных между собой слоев - почвенных горизонтов.

- A1** – гумусовый горизонт
- A2** - горизонт вымывания
- B** - горизонт вмывания
- C** - материнская порода
- D** - коренная порода



СОСТАВ ПОЧВЫ

ПОЧВА

ТВЕРДАЯ ЧАСТЬ

МИНЕРАЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА

ГУМУСОВЫЕ ВЕЩЕСТВА

ЖИДКАЯ ЧАСТЬ

ВОДА С РАСТВОРЕННЫМИ В НЕЙ ВЕЩЕСТВАМИ

ГАЗООБРАЗНАЯ ЧАСТЬ

ПОЧВЕННЫЙ ВОЗДУХ

ПОЧВЕННЫЕ ОРГАНИЗМЫ

МИКРО-ОРГАНИЗМЫ

ИННЫЕ ЖИВОТНЫЕ

ЧАСТИ РАСТЕНИЙ

Свойства почвы

- ◆ Физические характеристики
 - Структура
 - Пористость
 - Температура
 - Теплоемкость
 - Влажность
- ◆ Химические характеристики
 - Реакция среды ($pH = -\lg H$,
 $pH = 7$ – нейтральная среда, $pH < 7$ -кислая,
 $pH > 7$ -щелочная)
 - Химический состав
- ◆ Живые организмы: черви, грибы, бактерии, водоросли

Физические свойства почвы:

1. Пористость (зависит от величины и формы зерен)
2. Капиллярность почвы. Способность почвы поднимать влагу.
3. Влагоемкость почвы - то есть способность почвы удерживать влагу.
4. Гигроскопичность почвы - это способность притягивать водяные пары из воздуха.
5. Почвенный воздух. Он заполняет поры между частицами почвы.- воздухопроницаемость.
6. Почвенная влага - существует в химически связанном, в жидком и газообразном состоянии.
7. Водопроницаемость.
8. Тепловой режим - способность – поверхностного слоя почвы нагреваться солнечной радиацией и излучать тепло, нагревая приземистый воздух.

Кислотность почвы - это важный показатель анализа почвы, характеризующий содержание протонов водорода в почве. Обычно этот показатель выражают величиной рН (водородный показатель). Большинство растений лучше всего произрастает при нейтральной или слабокислой реакции почвы. Как кислая, так и щелочная реакция почвы губительны для растений.

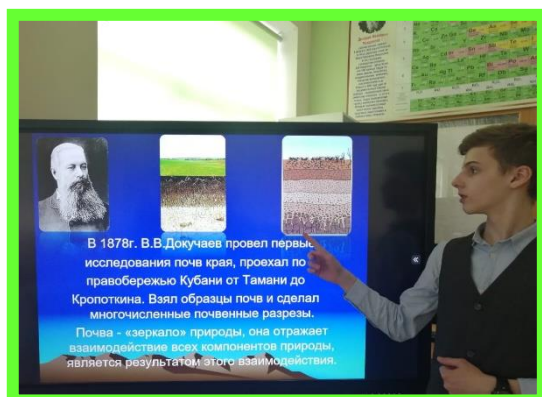


Влияние кислотности почвы на живые организмы.

- Слабокислые или слабощелочные почвы наиболее благоприятны для большинства культур.
- С кислотностью тесно связана и жизнедеятельность почвенных организмов.
- В кислой среде распространена грибная микрофлора.
- В близкой к нейтральной обитают бактерии.

Фотоотчет о мероприятии

1. Выступление учащихся 8 класса по темам «Виды почв», «Свойства почвы», «Кислотность почвы»



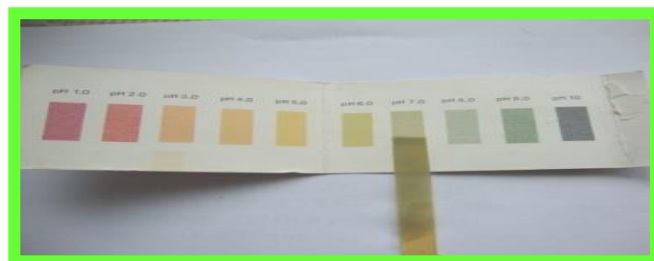
2. Взятие образцов почвы



3. Приготовление образцов почвенного раствора



4. Определение pH почвенных растворов с помощью универсальной индикаторной бумаги





5. Выступление учащихся 11 класса по теме «Строение комбинированного датчика рН», «Методика работы с комбинированным датчиком рН при определении кислотности растворов»



6. Проведение учащимися 11 класса эксперимента по определению рН почвенных растворов с помощью комбинированного датчика рН.



В гостях у первоцветов

Класс	Параллель 6-х классов
Предмет	Биология, Экология
Тема межпредметного внеклассного мероприятия	«В гостях у первоцветов»
Цели и задачи	Задачи: расширить знания о первых цветущих растениях родного края, раскрыть необходимость охраны первоцветов. <i>Образовательные:</i> развивать умение наблюдать, анализировать и делать выводы; узнавать первоцветы родного края в природе. <i>Развивающие:</i> помочь развитию познавательного интереса к природе родного края и её охране. <i>Воспитательные:</i> воспитание доброжелательного, бережного отношения к природе.
Планируемые результаты	<i>Личностные:</i> формирование интереса к изучению природы родного края; активной жизненной позиции по охране первоцветов. <i>Предметные:</i> расширение знаний учащихся о природе Краснодарского края, о мерах по охране природы. <i>Метапредметные:</i> познавательные - создание алгоритма решения поставленной задачи, коммуникативные – давать информацию, используя речевые и знаково-символьные средства; определять границы своего кругозора, регулятивные – речевая деятельность, навыки сотрудничества).
Формы работы и оборудование	Коллективная, индивидуальная Мультимедиа проектор, экран, ноутбук, презентация, плакаты и сообщения детей

Мероприятие «В гостях у первоцветов» проведено 5 апреля 2022г в МАОУ СОШ №101 г. Краснодара

Звучит музыка П.И.Чайковского «Вальс цветов». Девочки третьего класса танцуют танец.

Ведущий 1: Всем привет!

Ведущий 2: Здравствуйте! Мы рады видеть вас на нашем экологическом мероприятии «В гостях у первоцветов». Сегодня мы познакомим вас с удивительными растениями нашей планеты - с первоцветами.

Ведущий 2: А что это такое – первоцвет?

Ведущий 1: Ты не знаешь? Ничего, сейчас я тебе расскажу.

Первоцветы – это растения, цветущие сразу после схода снежного покрова.

Эти весенние цветы начинают цвести уже с конца марта и цветут до середины мая.

Ведущий 2: Я слышала, что их нельзя рвать, они занесены в Красную книгу.

Ведущий 1: Да, ты абсолютно права, защита и охрана этих цветов регламентируется законом, например в конституции РФ написано “Граждане РФ обязаны беречь природу и охранять ее богатство.”

Ведущий 2: А еще с 1981г. в нашей стране действует закон об “Охране природы”. Многие первоцветы, которые встречались часто сейчас стали редкими, именно поэтому они занесены в Красную книгу.

Ведущий 1: А ты знаешь, почему эта книга называется красной?

Ведущий 2: Нет.

Ведущий 1: Ребята, может вы знаете?
(дети из зала дают ответ)

Ведущий 1: Конечно, потому что красный цвет – сигнал опасности.

Ведущий 2: А я знаю один стих про первоцвет.

Ведущий 1: Здорово, расскажи.

Ведущий 2:

Едва растаял снег, в земле проснулись соки.
Сквозь прошлогодний хлам и прелую траву
пробился первоцвет, цветочек невысокий,
как солнце озарил он старую листву!

Ведущий 1:

На теплом бугорке прекрасное видение:
сияет и блестит - смеюсь в ответ ему!
Он - чудо из чудес, живое подтверждение,
что вот она, весна, что я в весне живу.

Смахнула грусть с лица, иду и улыбаюсь.
Приветствую тебя, о, юный первоцвет!
Медлительна весна, но ты, как полагалось,
принес нам от нее свой солнечный букет.

Ведущий 1: Какой красивый стих! И правда, нет на земле ничего прекраснее и нежнее цветов - этого хрупкого и драгоценного дара природ.

Ведущий 2: Нет ничего на земле поэтичнее и живописнее цветов – этой чудесной музыки, удивительной гармонии форм и линий.

Ведущий 1: Раньше люди поклонялись цветам, отдавали им дань в легендах и сказках, одна очень древняя легенда гласит :

Когда Адам и Ева были изгнаны из рая, шел сильный снег, и Еве было холодно. Тогда, чтобы её как-то согреть, несколько снежинок превратились в цветы подснежники. Увидев их, Ева повеселела, в ней ожила надежда. Отсюда подснежники стали символами надежды.

Ведущий 2: Весна идет, природа с каждым днем становится все наряднее одеваясь в пестрый убор свежих трав и цветов.

Ведущий 1: Среди ранних цветущих растений красивы и интересны - первоцветы - примулы. В древности многие народы считали примулы золотыми ключами, отпирающими весной дверь к теплой погоде.

Ведущий 2: Об этом цветке тоже есть легенда, звучит она примерно так:

Старожил апостол Пётр райские врата, и доложили ему что кто-то хочет пробраться без разрешения в рай. В испуге апостол уронил связку золотых ключей. Послал апостол в догону ангела, да было уже поздно. Связка упала на землю и из нее вырос цветок похожий на ключ. В прошлом веке примула попала в Международную красную книгу.

Ведущий 1: По опушкам в светлых лесах растёт Ветреница лютичная.

Это растение почти уничтожили люди при сборках на букеты. Очень похожа на лютик, желтая с пятью блестящими крупными лепестками.

Ведущий 2: А ветреницей это растение называют за совпадение времени своего цветения со временем сильных весенних ветров. Она тоже занесена в Международную красную книгу.

Ведущий 1: Древние греки связывали эти цветы с огнем и считали атрибутами печали и смерти.

Ведущий 2: А христиане верят, что на Голгофе после распятия Христа, выросли именно эти цветы. В доме их хранили как талисман. А ты много ещё первоцветов знаешь?

Ведущий 1: Я знаю их еще очень много, но дадим слово шестым классам, которые на каникулах подготовили свои сообщения. На сцену приглашаются представители 6А, 6Б, 6В, 6Г, 6Д, 6Е классов.

Выходят ребята с рисунками первоцветов (6А-ландыши, 6Б-подснежники, 5В-зимовник кавказский, 6Г-пролески, 6Д-крокусы, 6Е-фиалка) и коротко рассказывают о цветах.

Ведущий 2: Ребята, спасибо вам большое за чудесные рисунки и познавательные рассказы к ним.

Ведущий 1: Весна начинается с марта - это самый настоящий весенний месяц. В этот месяц начинают расцветать очень красивые цветы, например Морозник, Галантус, Барвинок, Цикламены.

Ведущий 2: А еще мать- и- мачеха, кстати об этом цветке тоже есть легенда. Она гласит, что у одной женщины была очень красивая дочка с золотистыми волосами. Другая женщина, у которой не было детей очень завидовала красоте и доброте девочки. Заманила ее к обрыву и столкнула её вниз. На месте гибели девочки появились нежные желтые цветы.

Ведущий 1: Они, кстати, тоже занесены в Красную книгу. Весна - самое романтическое время года. Между кустов, возле больших серых луж можно найти медуницу. Любят это растение пчелы за большой для ранней весны нектар.

Ведущий 2: Этот цветок нельзя спутать с другими цветами: на одном стебле и розовые и фиолетовые и синие цветки. Этот цветок также занесен в Красную книгу.

Ведущий 1: В воздухе чувствуется весна, пахнет талой зеленью. И вдруг набежит ветерок, и так хорошо запахнет фиалками! Значит, и они где-то распустили свои душистые, нежные, лепестки. Редкими стали фиалки! Все они истребляются людьми на букеты.

Ведущий 2: Ух ты, как много нового мы сегодня узнали!

Ведущий 1: Да, ты права, а чтобы узнать еще больше мы на сцену приглашаем учителя биологии М.Н.Ю.

Ведущий 1: Н. Ю., здравствуйте, я рад вас видеть!

Ответ учителя.

Сегодня тема нашего мероприятия-первоцветы. Пока мы готовили мероприятие, у нас появилось несколько вопросов.

Ответ учителя.

Ведущий 1: Скажите пожалуйста, почему же первоцветы появляются самыми первыми?

Ответ учителя

Ведущий 1: В народной медицине часто используется цветок мать-и-мачеха. Правда ли, что этот цветок может помочь и почему он дает целебный эффект?

Ответ учителя

Ведущий 1: Какие меры принимают люди, чтоб редкие цветы не исчезли с лица Земли?

Ответ учителя

Ведущий 1: Если цветы не являются первоцветами, можно ли их срывать на букеты?

Ведущий 1: Спасибо большое, Нелли Юрьевна, а мы продолжаем.

Ведущий 2: Ребята, мы предлагаем вам поиграть. Кто быстрее и правильно отгадает наши загадки, тот получит маленький сувенир на память.

Ведущий 2: И так, первая загадка.

У занесённых снегом кочек,
Под белой шапкой снеговой
Нашли мы маленький цветочек,
Полузамёрший, чуть живой... (Подснежник)

Ведущий 1:

У цветочка лепестки –
Словно солнышка лучи.
Но ничто не вечно
В лете быстротечном
Прозрачным, как стаканчик, Стал наш... (одуванчик)

Ведущий 2:

На солнечной опушке
В траве стоит она.
Лиловенькие ушки
Тихонько подняла.
И тут поможет нам смекалка –
Все зовут цветок ... (фиалка)

Ведущий 1:

В саду в тенёчке,

Горошинки висят,
Как будто бусы жемчуга,
Нанизаны все в ряд! (ландыши)

Ведущий 2:

На снежинки похожи цветки,
Как снежинки белы и легки,
Как снежинки, прекрасны, изящны, прекрасны,
Ветерка дуновенью подвластны.
(Ветренница)

Ведущий 1

И матушка родная и мачеха злая,
Бок о бок живут- через стеночку.
(Мать- и мачеха)

Ведущий 2

Из-под снега появились,
Солнцу, ветру удивились,
Будто облако с небес
Синевой окрасив лес.
(Пролески)

Нет на Земле ничего прекраснее и нежнее цветов – этого хрупкого и драгоценного дара природы. Нет ничего на земле поэтичнее и живописнее цветов – этой чудесной музыки, удивительной гармонии форм, линий, красоты. Поклоняясь цветам, люди создавали из них символы. Так символами бескрайних русских полей является – ромашка

Украины – мак
Грузии – ароматные цветы цитрусовых
Беларусии – цветы льна

Ребята, мы очень надеемся, что после нашего мероприятия вы ещё бережнее будете относиться к нежным, прекрасным, волшебным созданиям природы! Мы призываем вас не рвать никогда цветы на букеты и не позволять это делать своим друзьям.

Если я сорву цветок,
Если ты сорвёшь цветок,
Если все: и я, и ты -
Если мы сорвём цветы,
То окажутся пусты
И деревья, и кусты...
И не будет красоты.
И не будет доброты.
Если только я и ты -
Если мы сорвём цветы.

Список литературы:

1. Алексеев Ю.Е. Травянистые растения. Биология и охрана.- М.: Агропромиздат. 1988., - 125с.
2. Красная книга Краснодарского края: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных / Сост. В.Я. Нагалецкий. – Краснодар, 1994. – 285 с.
3. Тильба А.П. растительность Краснодарского края. – Краснодар, 1981. – 83 с.
4. <http:// nauka. relis. ru/30/0101/30102000/htm>
5. <http:// www. lepestok. kharkov. ua/story/s 2008070/.htm>

Курение или здоровье – выбирайте сами!

(внеклассное мероприятие
в рамках школьного Дня здоровья, посвященного
Международному дню отказа от табакокурения)

Предмет: химия, биология, физика

Цель мероприятия: пропагандировать здоровый образ жизни на примере отрицательного влияния табакокурения на организм человека.

Образовательная: конкретизировать у учащихся знания о некоторых веществах, входящих в состав табачного дыма, рассмотреть их физико-химические свойства, выявить их влияние на органы и системы органов организма человека, на опыте доказать присутствие некоторых веществ в составе дыма.

Развивающая: создать условия для дальнейшего развития познавательной активности учащихся, их мыслительной деятельности и навыков в установлении причинно-следственных связей между свойствами веществ и их влиянием на организм человека, развивать умения слушать информация и систематизировать полученные знания в виде таблиц..

Воспитательная: продолжить формирование культуры общения и умения работать в группах, коммуникативное общение, прививать навыки самоорганизации.

Формируемые предметные результаты:

- знать химические формулы некоторых веществ, входящих в состав табачного дыма, их свойства и влияние на организм человека
- уметь решать задачи с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем».
- уметь работать с датчиками цифровой лаборатории и анализировать полученные результаты по представленным графикам.

Формируемые личностные действия:

- овладение навыками в планировании своей деятельности, постановки цели, развитие навыков самооценки

Формируемые метапредметные действия:

-регулятивные универсальные учебные действия:

- развитие навыков самоанализа, умения организовать выполнение заданий учителя согласно установленным правилам работы в кабинете, формирование умения адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действий.

-познавательные универсальные учебные действия:

- развитие умений строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей, умений выделять главное в тексте, структурировать и систематизировать учебный материал, грамотно оформлять полученные знания в виде таблиц.

- коммуникативные универсальные учебные действия:

- формирование собственного мнение и позиции, умения аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности при работе в группах.

Формы работы: работа в группах, самостоятельная работа капитанов команд, работа с информацией, выполнение лабораторных опытов.

Оборудование:

- цифровые лаборатории с датчиком угарного газа (ноутбуки по количеству команд с предусмотренным программным обеспечением, цифровой USB-датчик окиси углерода)
- лабораторное оборудование: химические стаканы и резиновые груши с трубкой по количеству команд, спички, по одной сигарете,
- раздаточный материал – ПСХЭ Д.И. Менделеева, таблицы для работы команд, инструкции к опытам с техникой безопасности (ТБ)
- переносные доски с мелом
- «черный ящик» с фотографией растения Табак курительный и живыми листьями этого растения
- презентация с необходимым материалом по теме
- компьютер с выходом в интернет, мультимедиа с экраном
- видеофрагмент <https://www.youtube.com/watch?v=LXMdJIMkvGg>

Структура мероприятия

От каждого класса в параллели необходимо создать команду из 6-8 человек, которая будет непосредственно участвовать в состязании в командах. Также заранее от класса готовятся учащиеся для агитбригады, которые будут рассказывать информацию по разделам мероприятия: если в параллели 3 класса, то от каждого класса по 3-4 человека, если в параллели 2 класса – от каждого по 5-6 человек. Учитель дает им задания – подготовить сообщения о влиянии курения на организм человека для блока «биологический», о веществах, входящих в состав табачного дыма, для блока «химический», и несколько человек готовят информацию из истории табакокурения для вступления. Также учитель контролирует собранную информацию, дополняет ее или корректирует. Готовит презентацию по всем блокам. Остальные учащиеся из классов – зрители, которые также будут помогать зарабатывать командам баллы.

Деятельность учителя	Деятельность учащихся
1. Вступительный момент (5-7 мин.)	
<p>Приветствует учащихся, акцентирует внимание на том, что сегодня Международный день отказа от табакокурения. И сегодняшнее внеклассное мероприятие посвящено ему. Предоставляет слово учащимся из агитбригады с исторической справкой о проблеме курения.</p> <p>После выступления учащихся с исторической информацией представляет команды, объясняет условия игры:</p> <p>Три блока: «Биологический», «Химический» и «Физический».</p> <p>В каждом блоке командам будет сообщена дополнительная информация по теме мероприятия, необходимо внимательно слушать, а затем выполнять задания. За правильно выполненные задания команды получают баллы, которые потом суммируются по итогам всех блоков.</p>	<p>Команды приветствуют учителя, настраиваются на работу.</p> <p>Выступающие ученики из агитбригады рассказывают историческую и статистическую справку о табакокурении (Приложение 1)</p> <p>Слушают учителя, задают вопросы, если что-то было непонятным.</p>
2. Блок 1 «Биологический» (7-10 мин.)	
<p>Организует выступление ребят из агитбригады, их очередность, помогает переключать слайды презентации по ходу их выступления.</p> <p>После выступления учащихся просмотр небольшого видео «10 фактов о вреде курения» (https://www.youtube.com/watch?v=LXMdJIMkvGg)</p>	<p>Пятеро учащихся из агитбригады рассказывают командам и зрителям о влиянии курения на системы органов человека в следующей последовательности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - влияние курения на органы

<p>5,56 минут. После просмотра видео организует работу команд: Необходимо заполнить таблицу:</p>			<p>дыхания: - влияние курения на органы кровеносной системы в целом; - влияние курения на сердце; - влияние курения на нервную систему; - влияние курения на органы пищеварительной системы (Приложение 2)</p> <p>Команды заполняют таблицу после выступления агитбригады и просмотра видео</p>
Название системы органов / отдельных органов	Заболевания, вызванные курением	Вещества из табачного дыма, вызывающие заболевания	
<p>За каждый вписанный элемент (заполненную ячейку в таблице) по 1 баллу (Приложение 3)</p>			

<p>3. Блок 2 «Химический (7-10 мин.)</p> <p>Организует выступление ребят из агитбригады, их очередность, помогает переключать слайды презентации по ходу их выступления. После выступления агитбригады организует работу команд: Необходимо также заполнить таблицу:</p>				<p>Еще пятеро учащихся из агитбригады рассказывают о некоторых веществах, входящих в состав табачного дыма: оксиде углерода, цианистом водороде, ацетоне, никотине (название и химическая формула вещества, физические свойства, применение, влияние на живые организмы) (Приложение 4)</p> <p>Команды заполняют таблицу после выступления агитбригады</p>
Название вещества	Химическая формула	Свойства	Влияние на организм	
<p>За каждый вписанный элемент (заполненную ячейку в таблице) по 1 баллу (Приложение 5)</p>				

<p>4. Конкурс капитанов (5 мин.)</p> <p>Предлагает выбрать капитана команды. Раздает капитанам задания – решить задачи по теме мероприятия с учетом химической составляющей: Задача для команды 1: В табачном дыму содержится угарный газ CO. Вычислите, какой объем этого газа в день выделится, если при выкуривании 1 сигареты в воздух попадает $1,5 \cdot 10^{23}$ молекул этого вещества. В день курильщик выкуривает 1 пачку, содержащую 20 сигарет. Задача для команды 2: В табачном дыму содержится аммиак. Вычислите массу этого вещества, которая образуется за целый день, если при выкуривании одной сигареты в воздух попадает 5,6 л этого вещества. Курильщик в среднем выкуривает 1 пачку, содержащую 20</p>		<p>Каждая команда выбирает своего капитана, который идет к переносной доске и решает на ней предложенную задачу. (Решения задач в идеале в приложении 6)</p>
--	--	--

<p>сигарет. Задача для команды 3: Вычислите, какой объем угарного газа выделится при выкуривании одной сигареты, если в день курильщик выдыхает 280 г этого вещества. В день курильщик выкуривает 1 пачку, содержащую 20 сигарет.</p>	
<p>5. Игра со зрителями «Черный ящик» (5-7 мин.)</p>	
<p>Пока капитаны решают задачи, организует игру со зрителями, чтобы избежать «пустоты» во времени. Выносит «Черный ящик», в котором находится некий объект (или если сложно найти – фотография этого объекта), который и необходимо угадать по подсказкам. Если угадывают с первой подсказки, то получает команда этого класса максимальное количество баллов – 5. С каждой последующей подсказкой команды получают на балл меньше. Зачитывает подсказки: 1) Это растение культивируется как стимулятор, в некоторой мере подавляющий чувство голода, разжижающий кровь, ослабляющий свертываемость крови и приводящий к частичной деминерализации организма. 2) Употребляют это растение в различных видах и различными способами. 3) В природе встречаются многолетние и однолетние формы этого растения, относятся к семейству Пасленовые. 4) При длительном употреблении вызывает никотиновую зависимость организмы. В черном ящике находятся листья табака, или картинка с этим растением. Учитель обязательно открывает черный ящик и демонстрирует содержимое. Затем проверяет решения задач капитанами команд. После проверки (для быстроты лучше высвечивать на слайде презентации), учитель обязательно проводит воспитательный момент о том, как много попадает угарного газа и аммиака и в легкие, и в окружающую среду при выкуривании всего одной сигареты. А если в масштабах страны взять количество курильщиков, количество пачек, в месяц, в год и т.д.</p>	<p>Работают зрители, оставшиеся участники команд тоже могут участвовать. Пытаются угадать, что в черном ящике по подсказкам. Зрители из каждого класса приносят баллы своей команде. Если угадывают с первой подсказкой, команда получает 5 баллов. После второй подсказки – 4 балла. После третьей подсказки – 3 балла. И после четвертой подсказки – 2 балла. Слушают учителя, анализируют и сопоставляют цифры.</p>
<p>6. Блок 3 «физический» (7- 10 мин.)</p>	
<p>Представляет учащегося ныне 9-го класса, который в прошлом году стал победителем краевого конкурса «Технологии формирования естественнонаучной и математической грамотности школьников» в номинации «Проекты учащихся» с работой по курению, где делал «искусственные легкие» и опыты с ними. И сейчас</p>	<p>Один учащийся совместно с учителем демонстрирует опыт с «искусственными легкими», которые «выкуривают» одну сигарету без фильтра. Демонстрирует фильтры со смолянистыми веществами в сравнении с чистым исходным</p>

<p>он повторит свой эксперимент (если такую работу не выполняли, то можно просто представить помощника из другого класса).</p> <p>Далее предлагает командам выполнить еще один опыт с использованием датчика угарного газа цифровой лаборатории, используя инструктивную карточку к опыту (Приложение 8)</p> <p>Задаёт вопросы по графику.</p> <p>После эксперимента проводит опять воспитательный момент, можно вспомнить, какое влияние оказывает угарный газ на организм человека.</p> <p>За правильно выполненный эксперимент с соблюдением всех правил ТБ команды получают по 5 баллов. Если что-то пошло не так, баллы снижаются, если совсем опыт не получился – 0 баллов.</p>	<p>фильтром. (Описание аппарата и его принципа действия в приложении 7)</p> <p>Учащиеся смотрят эксперимент, сравнивают фильтры из бутылок с чистым.</p> <p>Команды выполняют опыт по обнаружению угарного газа при горении сигареты согласно инструкции. Работают с графиком, который показывает изменение концентрации угарного газа в химическом стакане в процессе горения.</p> <p>Делают вывод о присутствии угарного газа в составе табачного дыма, вспоминают о его влиянии на организм человека</p>
<p>7. Выступление школьной медсестры (2-4мин.)</p>	
<p>Школьная медсестра приводит статистические данные о том, в каком возрасте школьники выкуривают первую сигарету, рассказывает о последствиях курения в целом, перечисляет статистику смертностей от болезней, вызванных курением в нашей стране и в мире в целом. Задаёт вопросы учащимся о пассивном курении, знают ли они, что это такое, к чему может привести. Рассказ сопровождается презентацией с фотографиями больных легких, гангрены конечности и ротовой полости и т.п.</p>	<p>Слушают медсестру, участвуют в беседе с ней, отвечают на ее вопросы и задают свои, если возникают.</p>
<p>8. Подведение итогов и награждение победителей</p>	
<p>Пока ведет беседу школьная медсестра, учитель подсчитывает баллы каждой команды, подписывает заранее распечатанные грамоты, а после беседы объявляет результаты. В качестве приза могут быть оценки в журнал всей команде победителей и отдельно капитанам.</p>	<p>Слушают результаты игры, обмениваются впечатлениями после объявления итогов.</p>

Список использованной литературы и интернет-источников

1. Курение и болезни легких / <http://34.rospotrebnadzor.ru/content/204/9824/>
2. Влияние курения на систему кровообращения / <https://xn----8sbnnbambfrmlc0aj3a1a.xn--p1ai/projects/2-min/>
3. Влияние курения на сердечно-сосудистую систему / <http://xn--1-7sbiuaamcecsgano.xn--p1ai/news/2019-04-08/vliyanie-kurenija-na-serdechno-sosudistuyu-sistemu>
4. Влияние никотина на нервную систему человека / <https://shilovo-med.medgis.ru/materials/view/vliyanie-nikotina-na-centralnuyu-nervnuyu-sistemu-3516>
5. Курение и его влияние на органы пищеварения / <https://mkdc-minsk.by/ru/poleznaya-informatsiya-dlya-patsientov/stati/346-kurenije-i-ego-vliyanije-na-organy-pishchevareniya.html>

Вступление к мероприятию для агитбригады

1 учащийся:

Курение и молодежь – очень серьезная проблема, и проблема не только медицинская, но и социальная. В настоящее время курение превратилось в массовую эпидемию, распространившуюся не только среди мужчин, но и среди женщин и подростков, что наносит существенный ущерб здоровью населения. Приобщение к курению начинается в школе, мальчики выкуривают первую сигарету в 9-10 лет, девочки – в 13-14 лет. В нашей школе также много курящих подростков. Курение табака – одна из самых вредных привычек, опасная для здоровья не только самих курящих, но и окружающих их некурящих людей.

2 учащийся:

Во многих странах мира развернута активная борьба с употреблением табачной продукции. В Российской Федерации в январе 2002 года был принят Закон «Об ограничении курения табака», который регламентирует производство и потребление табачных изделий (приложение 3), в 2008 году должен выйти Закон о запрете рекламы на табачные изделия.

Родина табака – Америка. Предполагают, что слово «табак» происходит от названия острова Тобаго. В прежние времена за курение наказывали. В России при царе Алексее Михайловиче повелевалось всех, у кого будет найден табак, бить кнутом до тех пор, пока курильщик не признается, откуда взял табак. Сегодня в ряде стран к курильщикам применяются жесткие меры наказания.

3 учащийся:

Курение является социальной проблемой общества, как для его курящей, так и для некурящей части. Для курящих – проблемой является бросить курить, для некурящих – избежать влияния курящего общества и не «заразиться» их привычкой, а также – сохранить своё здоровье от продуктов курения. Вещества, входящие в выдыхаемый курильщиками дым, не намного безопаснее того, если бы человек сам курил и принимал в себя никотин и многое другое, что входит в зажжённую сигарету.

4 учащийся:

Если рассматривать эту проблему в свете отдельной социальной группы, то одной из самых актуальных будет эта проблема в среде учащихся средней школы. Поскольку влияние сверстников на не сформировавшееся сознание ученика очень велико, то причин для беспокойства достаточно много. Помимо влияния окружающих, есть личное стремление «поспешного взросления», которое свойственно многим современным детям. Влияние может исходить и от родителей, как дурной пример, и просто от взрослых, не находящихся в этом ничего плохого.

Выступление агитбригады для блока «Биологический»

1. Влияние курения на органы дыхания:

Вещества, содержащиеся в табачном дыме, оказывают влияние на функционирование многих органов и систем организма человека, однако дыхательные пути и легкие являются первым барьером, защищающим от проникновения ядовитых веществ и основной мишенью.

Табачный дым представляет собой крайне опасную форму загрязнения воздуха: в нем содержится более 7 000 химических веществ, из которых 69 веществ входят в число известных канцерогенов.

Эмфизема и хронический бронхит – два распространённых заболевания – последствия вдыхания сигаретного дыма. Их относят к группе хронических обструктивных болезней лёгких (ХОБЛ), при которых проходимость дыхательных путей нарушается. В

результате организм страдает от нехватки кислорода. Течение этих заболеваний связано с длительным процессом воспаления бронхов и бронхиол, что проявляется утолщением слизистой оболочки, повышенной продукцией секрета и настойчивым, продуктивным кашлем, особенно после пробуждения.

Но всё же самым страшным диагнозом для многих является рак. В России болезнь уносит жизни 300 тысяч человек ежегодно. Раком болеет примерно 1 миллион людей по всему миру за год. Из них 65 % умирают, не прожив и 12 месяцев с момента постановки диагноза.

2. Влияние курения на органы кровеносной системы в целом:

Даже человеку без медицинского образования нетрудно представить, что курение повышает вероятность заболевания раком легкого. Действительно, тут все понятно: сигаретный дым поступает в легкие, вот они и страдают. Связь между курением и болезнями сердца и сосудов представить сложнее, однако она не менее тесная.

Во-первых, курение стимулирует выброс адреналина, и потребность сердечной мышцы в кислороде сразу резко повышается. Коронарные артерии курильщика не способны обеспечить эту потребность, наступает кислородное голодание сердечной мышцы.

Во-вторых, никотин повышает способность тромбоцитов к склеиванию, что приводит к образованию тромбов в сосудах. А это уже является непосредственной причиной инфаркта.

В-третьих, курение очень резко повышает уровень так называемого «плохого» холестерина в крови. Поэтому у курильщика опасность инфаркта возрастает в несколько раз. Никотин – это яд, который вызывает спазмы сосудов и способствует образованию атеросклеротических бляшек. Это приводит к повышению артериального давления, и сердце вынуждено работать с усиленной нагрузкой. Кроме того, доставка кислорода к сердечной мышце резко нарушается из-за блокирования гемоглобина крови окисью углерода из табачного дыма.

3. Влияние курения на сердце:

Курение является важной причиной возникновения ишемической болезни сердца, так как вносит вклад в развитие атеросклеротического процесса.

Главная роль в механизмах развития ишемической болезни сердца под влиянием курения принадлежит окиси углерода. Никотин вызывает повышение артериального давления и частоты сердцебиений, а окись углерода – недостаточность сердечной деятельности.

Спазм сосудов сердца – наиболее частое осложнение при курении. Результатом такого спазма может быть инфаркт миокарда – омертвление участка сердечной мышцы вследствие нарушения её питания. Омертвление большого участка сердечной мышцы приводит к смерти. Не случайно смертность от инфаркта миокарда среди курящих в возрасте 40-50 лет в 3 раза выше, чем у тех, кто не курит.

4. Влияние курения на нервную систему:

Никотин – нейротоксический яд, нарушающий гармоничное протекание электрохимических процессов нервной системы и вызывающий отмирание нейронов. При возникновении табачной зависимости происходит привыкание организма именно к никотину.

Курящие люди чаще подвержены переутомлению нервной системы и неврастению. Формируется порочный круг: курильщик, который много работает, начинает курить больше и чаще, чтобы подстегнуть организм, и получает ещё большее переутомление. Такие люди могут наблюдать у себя расстройство памяти, нарушение сна, головную боль, частую смену настроения, снижение работоспособности. Неврит, радикулит, полиневрит – эти заболевания ПНС также нередки у «злостных» курильщиков.

Курение пагубно сказывается и на вегетативной нервной системе, ухудшая работу внутренних органов – расстраивается деятельность сердечно-сосудистой системы, нарушается функционирование органов пищеварения.

Органы чувств также получают свою «порцию» никотинового влияния. При длительном чрезмерном курении возможны такие нарушения, как снижение остроты зрения, нарушение слуха, вкуса, обоняния.

5. Влияние курения на органы пищеварительной системы:

Свое негативное действие курение начинает оказывать уже с полости рта. Попадая в ротовую полость табачный дым, имеющий высокую температуру около 50-60 градусов, вызывает разрушение эмали зубов, развитие кариеса, появление желтого налета на зубах, кровоточивость десен. Из рта курильщика неприятно пахнет, у них обложен язык серым налетом. Вследствие раздражения слюнных желез отмечается повышенное слюноотделение. Табачный дым снижает остроту обоняния и вкусовых ощущений, поэтому курящие нередко плохо различают вкус сладкого, соленого, горького, кислого. У них ухудшается аппетит. Из-за снижения тонуса нижнего пищеводного сфинктера у курильщиков создаются условия для возникновения желудочно-пищеводного рефлюкса, следствием которого является появление изжоги. А это впоследствии приводит к язве желудка.

Приложение 3

Таблица для заполнения командами к блоку «Биологический»
(для распечатывания)

Название системы органов / отдельных органов	Заболевания, вызванные курением	Вещества из табачного дыма, вызывающие заболевания

Таблица к блоку «Биологический»
(как пример заполнения)

Название системы органов / отдельных органов	Заболевания, вызванные курением	Вещества из табачного дыма, вызывающие заболевания
Дыхательная система	Эмфизема Хронический бронхит Рак легких	Разные вещества табачного дыма
Кровеносная система	Спазмы сосудов Образование тромбов Инфаркт	Никотин
Сердце	Ишемическая болезнь	Оксид углерода
Нервная система	Неврит, радикулит, полиневрит, невралгия, никотиновая зависимость	Никотин
Пищеварительная система	Разрушение эмали зубов, кариес, кровоточивость десен, изжога, язва желудка	Смолы (деготь), никотин

Выступление агитбригады для блока «Химический»

1 учащийся:

При курении образуется свыше 4000 вредных веществ, 40 из них - канцерогены. Только ядов в табачном дыме - около 300.

Вторичный дым (при пассивном курении), так же как и основной поток, который вдыхает курящий человек, содержит вещества, обладающие канцерогенными свойствами: бензол, 1,3-бутадиен, бензпирен, 4-(метилнитрозамино)-1-(3-пиридил) - 1-бутанон (NNK), N-нитрозонорникотин, мышьяк, формальдегид.

Обычно считалось, что самое вредное вещество, содержащееся в табачном дыме, – это никотин. Но в последнее время обнаружилось, что это не единственное вредное вещество.

2 учащийся:

Остановимся лишь на некоторых из них:

1) никотин (1000-2500мкг): наркотик, вызывающий зависимость, поражает нервную систему, органы чувств, дыхания, пищеварения, кровеносную систему; он относится к ядам, вызывающим сначала привыкание, а затем - болезненное влечение, токсикоманию.

3 учащийся:

2) синильная кислота HCN (400-500 мг) и мышьяк: вызывают общее отравление организма.

Синильная кислота – это вещество, разъедающее любую органику. Кроме того, действие этой кислоты ухудшает усвоение клетками организма кислорода, поступающего с кровью, то есть вызывает кислородное голодание.

Мышьяк – любимая отравка средневековых злодеев, 100 процентная гарантия смертельного исхода, только отсроченного по времени. Из-за этого смертельного яда у курильщика горят губы и плохо пахнет изо рта. Он является причиной рака кожи.

4 учащийся:

4) окись углерода (10-23 мг) – угарный газ: вызывает нарушение процесса дыхания и болезни сердца. Угарный газ табачного дыма и выхлопных газов автомашины - это одно и то же вещество с одинаковой химической формулой - CO. Только в табачном дыме его в 4 раза больше (1 минута курения равна 4 минутам вдыхания выхлопных газов). Окись углерода (угарный газ) является весьма токсичным компонентом табачного дыма. Механизм патогенного действия окиси углерода достаточно прост: вступая в связь с гемоглобином, окись углерода образует соединение карбоксигемоглобин. Он препятствует нормальной доставке кислорода к органам и тканям, в результате чего развивается хроническое кислородное голодание. Отсюда и результаты: уровень смертности от ишемической болезни сердца у курящих в пять раз выше.

5 учащийся:

5) радиоактивные изотопы (особенно опасен радиоактивный полоний – 210 и радиоактивный газ радон): вызывают раковые заболевания, болезни крови и органов дыхания. Еще недавно никотин считали самым токсическим веществом табачного дыма, но в результате более точных исследований установлено, что по токсичности радиоактивные изотопы табачного дыма превышают никотин. Человек, выкуривающий пачку сигарет в день, получает дозу радиации, в 3.5 раза большую, чем биологически допустимая; те же 20 сигарет (пачка) в день дают такую же дозу радиации, как 300 рентгеновских снимков. Радиоактивные изотопы имеют коварное свойство накапливаться в организме, в связи с чем радиоактивный фон организма курящего в 30 раз выше, чем у некурящего. При вдыхании табачного дыма радиоактивные частицы оседают глубоко в легких, разносятся током крови по организму, оседая в тканях печени, поджелудочной железы, лимфатических узлах, костном мозге и т.д.

6 учащийся:

б) канцерогенные смолы: приводят к раковым заболеваниям и болезням органов дыхания («канцер» с лат. - «рак», «генао» с греч. – «произвожу»).

Табачные смолы (деготь) проходят через легкие, частично осаждаюсь, в количестве до 1 килограмма в год. Они окрашивают легкие и мокроту в грязно-коричневый цвет. Суть вопроса не столько в цвете, сколько в том, что в смолах содержится опаснейший канцероген –бензопирен, под воздействием которого курильщики заболевают раком верхних дыхательных путей в 10 раз чаще, чем некурящие. Помимо вышеуказанных, табачный дым содержит еще множество компонентов, которые в своей совокупности наносят колоссальный вред здоровью.

Приложение 5**Таблица для заполнения командами к блоку «Химический»***(для распечатывания)*

Название вещества	Химическая формула	Свойства	Влияние на организм человека

Таблица к блоку «Химический»*(как пример заполнения)*

Название вещества	Химическая формула	Свойства	Влияние на организм человека
Никотин	-	Яд, вызывает привыкание	Влияет на все системы органов человека
Синильная кислота	HCN	Яд, взаимодействует с органическими веществами	Общее отравление, кислородное голодание
Мышьяк	As	Яд	Общее отравление, рак кожи
Угарный газ, или окись углерода	CO	Газ, токсичен, вступает в реакцию с гемоглобином	Ишемическая болезнь сердца
Радиоактивные изотопы	Po210, Ra	Накапливаются в организме, излучают радиацию	Раковые заболевания, болезни крови и органов дыхания

Решение задач для конкурса капитанов

Задача 1.

В табачном дыму содержится угарный газ CO. Вычислите, какой объем этого газа в день выделится, если при выкуривании 1 сигареты в воздух попадает $1,5 \cdot 10^{23}$ молекул этого вещества. В день курильщик выкуривает 1 пачку, содержащую 20 сигарет.

Решение:

$$V = nV_m n = N/N_A$$

$$n = 1,5 \cdot 10^{23} / 6 \cdot 10^{23} = 0,25 \text{ моль}$$

$$V = 0,25 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 5,6 \text{ л} - \text{ выделяется при выкуривании 1 сигареты.}$$

$$5,6 \text{ л} \cdot 20 = 112 \text{ л} - \text{ выделяется при выкуривании 1 пачки, содержащей 20 сигарет.}$$

Ответ: 112 л.

Задача 2.

В табачном дыму содержится аммиак. Вычислите массу этого вещества, которая образуется за целый день, если при выкуривании одной сигареты в воздух попадает 5,6 л этого вещества. Курильщик в среднем выкуривает 1 пачку, содержащую 20 сигарет.

Решение:

$$n = V / V_m$$

$$n = 5,6 \text{ л} / 22,4 \text{ л/моль} = 0,25 \text{ моль}$$

$$m = nM$$

$$M(\text{NH}_3) = 14 + 3 = 17 \text{ г/моль}$$

$$m = 0,25 \text{ моль} \cdot 17 \text{ г/моль} = 4,25 \text{ г} - \text{ образуется при выкуривании 1 сигареты}$$

$$4,25 \text{ г} \cdot 20 = 85 \text{ г.} - \text{ образуется при выкуривании 1 пачки сигарет}$$

Ответ: 85 г.

Задача 3.

Вычислите, какой объем угарного газа выделится при выкуривании одной сигареты, если в день курильщик выдыхает 280 г этого вещества. В день курильщик выкуривает 1 пачку, содержащую 20 сигарет.

Решение:

$$n = m/M$$

$$M(\text{CO}) = 12 + 16 = 28 \text{ г/моль}$$

$$n = 280 \text{ г} : 28 \text{ г/моль} = 10 \text{ моль}$$

$$V(\text{CO}) = nV_m$$

$$V(\text{CO}) = 10 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 224 \text{ л} - \text{ выделяется в день от пачки сигарет}$$

$$224 : 20 = 11,2 \text{ л} - \text{ угарного газа выделится при выкуривании 1 сигареты.}$$

Ответ: 11,2 л.

Фотография и описание принципа работы «искусственных легких»



Принцип работы:

Бутылки заполняются водой, которая затем через нижние трубочки сливается в ведро. Вытекая, вода создает разреженное давление внутри бутылок, табачный дым устремляется вовнутрь. На пути дыма в каждое горлышко помещается ватный диск (лучше его разделить, чтобы был тоньше). В крышках фиксируются трубочки, которые соединяются стеклянным тройником. Зрительно выглядит как трахея с бронхами. Сигарету лучше «выкуривать» такими легкими без фильтра, так как с фильтром требуется за раз выкурить 3-4 сигареты, чтобы добиться такого же эффекта на ватных дисках. А без фильтра достаточно одной сигареты. В условиях школьного урока экономия во времени очевидная.

Инструктивная карточка

Опыт по обнаружению угарного газа

1. Подключите датчик угарного газа к ноутбуку через USB-вход.
2. На ноутбуке включите программу для работы с цифровой лабораторией, вызвав программу «Цифровая лаборатория «Радуга».
3. Подождите, пока компьютер идентифицирует датчик.
4. Для выбора датчика для работы нажмите кнопку с соответствующим названием. После подключения справа от кнопки выбора появится кнопка с меткой, свидетельствующей о выполнении команды.
5. Подготовьте датчик к измерениям.
6. С помощью резиновой груши и насаженной на нее силиконовой трубки «раскурите» сигарету, затем бросьте ее в химический стакан.
7. Запустите на компьютере регистрацию данных с датчика. Сам датчик аккуратно опустите в стакан.
8. В процессе опыта обратите внимание на этап горения (на графике рост концентрации угарного газа) и этап тления (горение практически нет, а угарный газ интенсивно выделяется).

9. Проанализируйте график. Сделайте вывод.

Примерный график на компьютере:

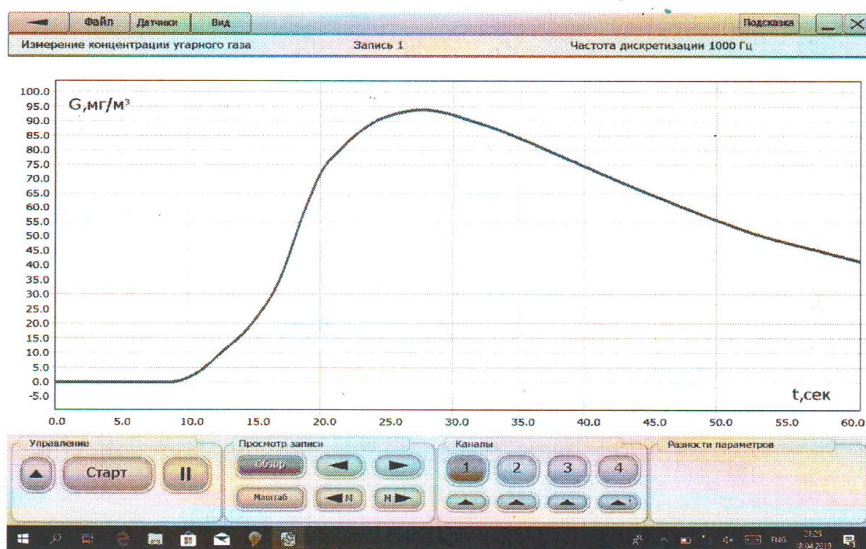


Рис. 1. Изменение концентрации угарного газа в химическом стакане в процессе горения.

*Медведкина Анастасия Владимировна,
учитель географии и биологии
МАОУ гимназия № 5МО г. Новороссийск*

Своя игра «Антарктида»

Класс: 7

Предмет: география, литература

Цель мероприятия: обобщение и оценивание знаний по теме Антарктида.

Задачи урока:

Образовательные:

- обобщение знаний учащихся о характерных чертах природы материка – рельефе, климате, внутренних водах, растительном, животном мире;
- проверка умений учащихся определять местонахождение основных географических объектов Антарктиды и устанавливать причинно-следственные связи между различными компонентами природы материка.

Развивающие:

- развитие таких мыслительных операций как сравнение, обобщение, анализ;
- развитие пространственного восприятия через закрепление зрительного образа материка посредством компьютерной презентации, через решение географических задач на пространственное ориентирование;
- развитие процессов памяти.

Воспитательные:

- развитие интереса к процессу обучения через использование «ситуации успеха» посредством игровой деятельности;
- развитие коммуникативных компетенций, умение работать в команде.

Планируемые результаты мероприятия:

Регулятивные: ставить учебную задачу, планировать свою деятельность под руководством учителя, работать в соответствии с поставленной учебной задачей, участвовать в совместной деятельности, сравнивать полученные результаты с ожидаемыми результатами, оценивать работу одноклассников.

Познавательные: выделять главное, высказывать суждения, подтверждая их фактами, выявлять причинно-следственные связи, решать проблемные задачи, анализировать связи соподчинения и зависимости между компонентами.

Коммуникативные: выступать перед аудиторией, уметь вести дискуссию, диалог, находить приемлемое решение при наличии разных точек зрения.

Форма мероприятия: игра-соревнование.

УМК: «География. Материки и океаны: Ч.1. 7 класс» Е.М. Домогацкий, Н.И. Алексеевский. М.: «Русское слово», 2015.

Оборудование: проектор, экран, компьютер.

Учебно-наглядный комплекс: атласы для 7 класса, настенные физико-географические карты: карта мира, карта «Антарктида», конверты с заданиями, турнирная таблица, компьютерная презентация.

Описание мероприятия

«Своя игра «Антарктида»

Данный вид урока может быть использован как урок обобщения знаний или внеурочное мероприятие во время предметной недели. «Своя игра», способствует развитию логики, оперативной памяти, проявлению и расширению эрудиции. Мероприятие направлено на формирование системы научных и практических знаний, умений, ценностных ориентаций.

Презентация удовлетворяет любознательность, учитывает интерес учащихся, дает углубление основных вопросов содержания школьного курса по изучению южных материков, развитие познавательных способностей учащихся. Основными показателями эффективности данной презентации стало:

- повышение качества географических знаний и умений школьников;
- интеллектуальный и эмоциональный настрой учащихся;
- чтение дополнительной литературы;
- повышение качества знаний по другим предметам;
- приобретение умений работы с различными источниками информации;
- повышение общего уровня культуры школьников.

Игра составлена по подобию телевизионной игры «Своя игра». Учащиеся делятся на 3-5 команд. Жюри подсчитывают заработанные баллы. Для наглядности лучше записывать баллы на доске.

Правила игры:

Играют 3-5 команды.

1. Вопросы даются по темам, каждый вопрос оценивается от 10 до 30 баллов.
2. Время на обдумывание вопроса 15-20 секунд.
3. На игровом поле есть рубрики «Книжная полка», где обучающимся предлагается выдержка из книги и вопрос в ней, а также «Видеоряд», который представлен видеовставкой с последующим вопросом.
4. Побеждает так команда, члены которой наберут максимальное количество баллов.

На слайде появляется игровое поле (рисунок 1).

«Антарктида»

<i>Географическое положение</i>	<u>10</u>	<u>10</u>	<u>10</u>	<u>20</u>	<u>20</u>	<u>20</u>	<u>30</u>	<u>30</u>	<u>30</u>
<i>Человек на континенте</i>	<u>10</u>	<u>10</u>	<u>10</u>	<u>20</u>	<u>20</u>	<u>20</u>	<u>30</u>	<u>30</u>	<u>30</u>
<i>Климат, рельеф, гляциология</i>	<u>10</u>	<u>10</u>	<u>10</u>	<u>20</u>	<u>20</u>	<u>20</u>	<u>30</u>	<u>30</u>	<u>30</u>
<i>Органический мир</i>	<u>10</u>	<u>10</u>	<u>10</u>	<u>20</u>	<u>20</u>	<u>20</u>	<u>30</u>	<u>30</u>	<u>30</u>

Итоги
Активация Windows

Рисунок 1. – Изображение игрового поля.

На поле появляются четыре темы: «географическое положение», «человек на континенте» (история исследования и современные работы на материке), «климат, рельеф, гляциология» и «органический мир». Разработка вопросов велась от простых к сложным. Полная версия разработки доступна по ссылке https://docs.google.com/presentation/d/1PxYZdr8OkXuQe-aGtLrO4HLReUBVA0Ud/edit?usp=share_link&oid=101320257987197998135&rtpof=true&sd=true

Список литературы

1. Баранов А. С. О возможностях использования средств MS Office в обучении географии / А. С. Баранов. – Курск: 2013. – 71 с.
2. Гвоздецкий Н. А. Хрестоматия по физической географии: Африка, Австралия, Океания, Антарктида, Америка / Н. А. Гвоздецкий, Г. М. Игнатъев, Л. А. Михайлова. – Изд. 4-е, доп. – Москва : Просвещение, 1971. – 506 с.
3. Замятин Д. Н. Географические образы в гуманитарных науках / Д. Н. Замятин // Человек. – 2000. – № 5. – С. 35–38.
4. Замятин Д. Н. Географические образы: что это такое? / Д. Н. Замятин // География в школе. – 2003. – № 6. – С. 21–28.
5. Максаковский В. П. Литературная география: геогр. образы в рус. худож. лит.: учеб. пособие / В.П. Максаковский. – М.: Просвещение, 2006. – 407 с.
6. Михайлов И. Е. Литературная география в школе: моногр / И. Е. Михайлов. – Москва: Профиздат. – 2010. – 62 с.
7. Смирнова Н. П. По материкам и странам / Н. П. Смирнова, А. А. Шибанова. – 2-е изд., перераб. – М. : Просвещение, 1981. – 204 с.
8. Свириденко С. С. Современные информационные технологии / С. С. Свириденко. – М.: Прогресс. 2009. – С. 10–16.
9. Таможня Е. А. Компьютерные технологии: возможности использования / Е. А. Таможня. – М.: Вита-Пресс. 2004. – 26 с.
10. Филатова Н. Б. Компьютер на уроке географии / Н. Б. Филатова. – М.: Профиздат. 2010. – 23 с.
11. Чефанов С. Хрестоматия по физической географии / С. Чефанов, Е. Юзефович, В. Рауш. – Государственное учебно-педагогическое издательство Министерства просвещения РСФСР. – Москва : 1957 год. – 341 с.

УЧЕБНЫЕ ЗАДАНИЯ

*Бормотова Ольга Владимировна,
учитель физики МАОУ СОШ №10
имени братьев Игнатовых
МО Динской район*

Блок «Театр теней»

- 1) класс 8;
- 2) предмет физика;
- 3) тема урока «Источники света. Естественные и искусственные источники света. Закон прямолинейного распространения света. Солнечное и лунное затмения»;
- 4) межпредметные связи мировая художественная культура, математика;
- 5) уровень сложности задания базовый, повышенный;
- 6) содержательная область: Физические системы;
- 7) контекст: Процессы и явления в неживой природе
- 8) компетентность естественнонаучной грамотности, на оценивание которой направлено задание научно объяснять явления.

Театр теней

Театр теней – форма визуального искусства, зародившаяся в Китае свыше 1700 лет назад.

Театр теней использует большой полупрозрачный экран и плоские марионетки, управляемые на тонких палочках. Марионетки прислоняются к экрану сзади и становятся видны.

Специфика театра, его эстетика и тема варьируются в зависимости от традиций. Марионетки традиционно изготавливались из тонкой прозрачной кожи (к примеру, козлиной, верблюжьей), бумаги или картона. Фигурки управлялись с помощью бамбуковых, деревянных или металлических палочек.

Источник:

https://ru.wikipedia.org/wiki/Театр_теней



1. Выберите верные утверждения.
 - 1) Образование тени объясняется прямолинейным распространением света.
 - 2) Кукловод должен находиться между экраном и источником света.
 - 3) В качестве источника света в древнем Китае использовались электрические лампы.
 - 4) Представления проводились в ясные солнечные дни на улице.
 - 5) Кукловоды управляли с марионетками при помощи бамбуковых, деревянных или металлических палочек.

Ответ и критерии:

Ответ: 1, 5	
Выбраны два верных элемента ответа и не выбраны ошибочные ответы	1
Все остальные случаи	0

2. Какие палочки нужны кукловоду: длинные или короткие? Ответ поясните. (*процедурное задание*)

Ответ и критерии:

Возможный ответ: Кукловоду нужны длинные палочки для того, чтобы между экраном и кукловодом было пространство для помещения туда источника света. Или Кукловоду нужны длинные палочки для того, чтобы тень кукловода не попадала на экран.	
Дан верный ответ и приведено пояснение	2
Ответ явно не представлен, но имеется верное пояснение	1
Другие ответы или ответ отсутствует	0

В середине 2000-х зародилось новое течение театра теней, в котором вместо марионеток танцоры, используя свою гибкость и пластику, создают спектакли, пользуясь, в первую очередь, своим телом. К концу десятилетия течение приобрело большую популярность и во многих странах мира начали зарождаться свои театры теней.

Источник:

https://ru.wikipedia.org/wiki/Театр_теней



3. Группа актёров современного театра теней создаёт на экране образ льва. Какой источник света больше подойдёт для этого случая: точечный или протяжённый? Ответ поясните. (*процедурное задание*)

Ответ и критерии:

Возможный ответ: Больше подойдёт точечный источник. В этом случае тень от актёрской группы будет иметь чёткий контур/ не будет размыта. Или Больше подойдёт точечный источник. От протяжённого источника образуются полутени. Изображение льва будет не чётким/ размытым.	
---	--

Дан верный ответ и приведено пояснение	2
Ответ явно не представлен, но имеется верное пояснение	1
Другие ответы или ответ отсутствует	0

Блок «Пылесос из интернет-магазина»

1) класс 8;

2) предмет физика;

3) тема урока «Работа электрического тока. Мощность электрического тока. Формула для вычисления работы электрического тока через мощность и время. Единицы работы тока, используемые на практике. Расчет стоимости израсходованной электроэнергии»;

4) межпредметные связи экономика, математика;

5) уровень сложности задания базовый, повышенный;

6) содержательная область: Физические системы;

7) контекст: Техника и технологии в быту

8) компетентность естественнонаучной грамотности, на оценивание которой направлено задание понимание особенностей естественнонаучного исследования, интерпретация данных и использование научных доказательств.

Пылесос из интернет-магазина

Лидия Николаевна попросила своего сына старшеклассника Сашу найти в интернет-магазине пылесос. Она назвала цену, на которую рассчитывает, и производителя, которому доверяет. Ещё она высказала пожелание, чтобы пылесос был мощным. Саша просмотрел много моделей и остановился на двух из них.

Описания в интернет-магазине.

Модель «Отличный» хорошо подойдет для ежедневной уборки. Он оснащен циклонным фильтром и пылесборником на 1.5 л. Высокая мощность всасывания дает отличные результаты: легко поднимаются с пола даже достаточно тяжелые частицы, такие как песок и мелкие камешки. У «Отличный» длинный провод, а значит, удобно убирать даже очень большие помещения. Пылесос удобно хранить: его можно припарковать и в вертикальном, и в горизонтальном положении, не наклоняясь. Нажать на кнопку пуска получится и ногой: она большая и удобно расположена. Очистка контейнера так же проста и происходит аккуратно, пыль не разлетается, как при вытряхивании мешка.



Модель «Что надо» предназначена для сухой уборки помещений. Мощность всасывания и специальная бесшумная щётка обеспечивают высокое качество уборки и позволяют легко справляться с пылью и мелким мусором. Модель «Что надо» оснащена индикатором заполнения пылесборника и регулятором мощности.



Характеристики	«Отличный»	«Что надо»
Тип	традиционный пылесос	традиционный пылесос
Тип уборки	сухая	сухая
Дополнительные функции	автоматическое сматывание шнура	автоматическое сматывание шнура
Тип пылесборника	контейнер	контейнер
Тип питания	от сети	от сети
Объем пылесборника	1,5 л	2 л
Потребляемая мощность	2000 Вт	2200 Вт
Мощность всасывания	380 Вт	430 Вт
Регулятор мощности	-	на корпусе
Система фильтрации	Фильтр тонкой очистки	Фильтр тонкой очистки
Цена за товар	Более выгодная	Менее выгодная

Ещё Саша прочитал отзывы покупателей, и его заинтересовал следующий: «Отсутствует регулятор мощности, пылесос со всей силой присасывается к ковру, и, чтобы его перемещать приходится очень сильно нагружать руки и спину. Есть возможность уменьшить силу присасывания за счёт "окошка" на трубке, но в это случае энергопотребление пылесоса не уменьшается и, возможно, вылетает пыль наружу*».

*Примечание: Отзыв на <https://market.yandex.ru/product> оставлен автором данного блока и является авторским

1. Выберите верные утверждения.

- 1) Полезная мощность модели «Отличный» 2000 Вт.
- 2) Затрачиваемая мощность модели «Что надо» 2200 Вт.
- 3) КПД модели «Отличный» 19 %.
- 4) Пылесос «Что надо» немного дороже, но обойдётся дешевле при длительной эксплуатации, так нет необходимости использовать его на максимальной мощности.
- 5) Пылесос «Отличный» обойдётся дешевле при покупке и эксплуатации, так у него меньше потребляемая мощность

Ответ и критерии:

Ответ: 2, 3, 4	
Выбраны три верных элемента ответа и не выбраны ошибочные ответы	1
Все остальные случаи	0

2. Лидия Николаевна предположила, что если пользоваться пылесосом «Что надо» в среднем положении регулятора мощности, то потребляемая мощность составит приблизительно 1,1 кВт. Какие действия она должна совершить, чтобы проверить это предположение? Отметьте значком в таблице верные позиции (*процедурное задание*)

Действия	Да	Нет
Отключить электроприборы в жилом помещении		
Отключить вводной автомат к жилому помещению		
Произвести уборку пылесосом		
Снять показания счётчика электроэнергии до и после уборки		
Делать паузы в работе		
Измерить время, затраченное на уборку		
Измерить массу контейнера для мусора до и после уборки		

Ответ и критерии:

Правильный ответ:

Действия	Да	Нет
Отключить электроприборы в жилом помещении	+	
Отключить вводной автомат к жилому помещению		+
Произвести уборку пылесосом	+	
Снять показания счётчика электроэнергии до и после уборки	+	
Делать паузы в работе		+
Измерить время, затраченное на уборку	+	
Измерить массу контейнера для мусора до и после уборки		+

Верно отмечены позиции для всех действий	2
Допущена одна ошибка	1
Допущено более одной ошибки	0

3. Рассчитайте денежные затраты на уборку пылесосом «Отличный» в течение 20 мин. Тариф составляет 3,60 руб/ кВт·ч.

Ответ и критерии:

Ответ: 2,40 руб	
Верный ответ	1
Ответ ошибочен или отсутствует	0

Блок «Насыпная плотность и натура»

- 1) класс 7;
- 2) предмет физика;
- 3) тема урока «Плотность. Определение массы тела по его объему и плотности, объема тела по его массе и плотности»;
- 4) межпредметные связи биология, экономика, математика;
- 5) уровень сложности задания базовый, повышенный;
- 6) содержательная область: Физические системы;
- 7) контекст: Использование природных ресурсов
- 8) компетентность естественнонаучной грамотности, на оценивание которой направлено задание научно объяснять явления, понимание особенностей естественнонаучного исследования.

Насыпная плотность и натура

Плотность любых материалов принято характеризовать массой, отнесенной к единице их объёма. Плотность для зерна и продуктов его переработки в зависимости от условий поставленной задачи определяют либо в расчете на массу сухого вещества, либо на общую массу.

При расчетах потребной вместимости хранилищ используют величину насыпной



плотности, определяемой как отношение массы к единице объема, занимаемого слоем зерна или продуктов его переработки, т. е. с учетом объема заполненных воздухом скважин.

Из этих понятий следует, что плотность характеризует отдельные (единичные) зерна или частицы продуктов его переработки, а насыпная плотность — зерновую массу или массу продуктов его переработки. Насыпная плотность зависит от формы, размеров, шероховатости поверхности отдельных зерен.

Под натурой зерна понимают массу установленного объема зерна. В России при внутренних операциях под натурой понимают массу 1 л зерна, выраженную в граммах. Натура, как и плотность, характеризует зерновую массу.

Источник <http://samzan.ru/81897>



1. Мерный стакан на рисунке содержит шесть шкал: пять для приблизительного определения массы муки, сахара, пшена, гречки, подсолнечного масла в граммах и одна для измерения объёма воды в миллилитрах. Знание какой величины: плотности отдельных зёрен или насыпной плотности – понадобилось, чтобы разметить шкалу для гречки. Ответ поясните (*процедурное задание*)



Ответ и критерии:

Возможный ответ:

Знание насыпной плотности. Гречневая крупа, которую насыпают в мерный стакан, содержит воздушные промежутки.

Дан верный ответ и приведено пояснение	2
Ответ явно не представлен, но имеется верное пояснение	1
Другие ответы или ответ отсутствует	0

2. Выберите верные утверждения

- 1) Натура зерна и плотность это одно и то же.
- 2) Плотность характеризует отдельные (единичные) зерна.
- 3) При расчетах потребной вместимости хранилищ используют величину плотности.

- 4) Форма, размеры, шероховатости поверхности одинаковые у очищенных и неочищенных зёрен.
 5) Натура зерна зависит от формы, размеров, шероховатости поверхности отдельных зерен.

Ответ и критерии:

Ответ: 2, 5	
Выбраны два верных элемента ответа и не выбраны ошибочные ответы	1
Все остальные случаи	0

3. Зерновоз перевозит 25 тонн пшеницы за один рейс. Какой объём занимает пшеница в кузове грузовика, если её натура 800 г/литр. Ответ приведите в м³.

Ответ и критерии:

Ответ: 31, 25 м ³ или 31, 3 м ³ или 31 м ³ или 30 м ³	
Верный ответ	1
Ответ ошибочен или отсутствует	0

*Остроух Елена Сергеевна,
 учитель химии МАОУ СОШ №11
 имени С.П. Медведева
 ст.Новоплатнировской
 МО Ленинградский район*

Уникальный хранитель времени

1. 10 класс.
2. Химия.
3. Темы урока, на которых можно использовать данное задание: «Карбоновые кислоты», «Вывод химических формул».
4. Биология.
5. Уровень сложности задания – базовый.
6. Содержательная область: Наука о Земле и Вселенной.
7. Контекст: Связь науки и технологий.
8. Компетентность естественнонаучной грамотности, на оценивание которой направлено задание: понимание особенностей естественнонаучного исследования; интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов.



Фотосайта briolet-studio.ru

Содержание кислорода в атмосфере составляет 21%. Ну так было не всегда. Анализ крошечных пузырьков воздуха, которым насчитывается 80 млн лет показывает, что в эпоху динозавров в атмосфере Земли содержалось кислорода в 2 раза больше - 42%. Со временем содержание кислорода снижалась. И анализ пузырьков воздуха уже мелового периода показывает, что содержание кислорода достигало - 32%.

Вопросы:

- 1) Как вы думаете, откуда были взяты пробы воздуха для анализа?
- 2) Янтарь представляет собой хвойную окаменелую смолу: смесь углеводородов, смол, янтарной кислоты и масел. В усредненный состав янтаря входят 78,6% углерода, 10,5% водорода, 10,9% кислорода. Определите общую формулу среднего состава янтаря.

Ответы:

- 1) Пробы воздуха были взяты из включений в янтаре – окаменевшей ископаемой древесной смоле, появившейся в пермском периоде геологической истории Земли.
- 2) $C_{10}H_{16}O$

«Волшебное мыло»

1. 10 класс.
2. Химия.
3. Темы урока, на которых можно использовать данное задание: вывод химических формул.
4. Биология, физика.
5. Уровень сложности задания – повышенный.
6. Содержательная область: Наука о Земле и Вселенной.
7. Контекст: Связь науки и технологий;
8. Компетентность естественнонаучной грамотности, на оценивание которой направлено задание: понимание особенностей естественнонаучного исследования; интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов.

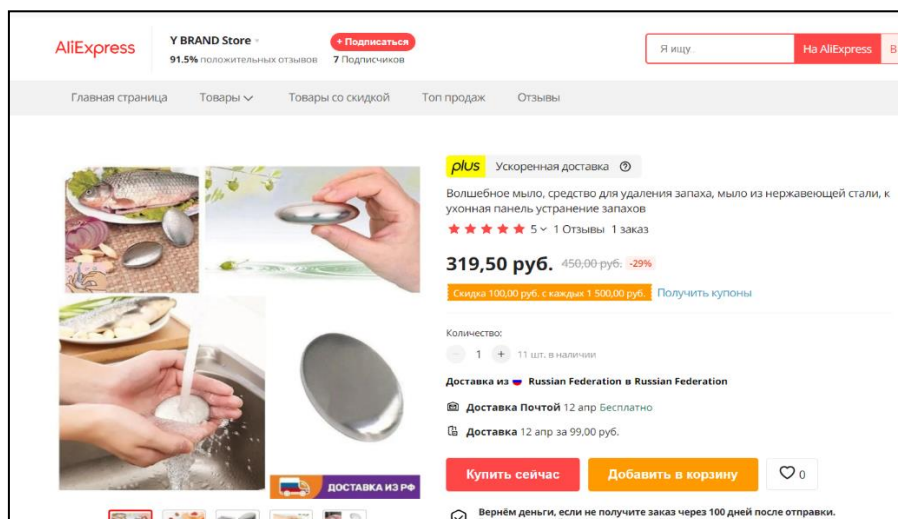


Фото с сайта aliexpress.ru

На одном из популярных сайтов интернет-магазина предлагается купить «волшебное мыло – средство для удаления запаха – «мыло из нержавеющей стали».

В описании товара указано: «предназначено для удаления с кожи рук резких и неприятных пищевых запахов, например, от лука, чеснока и других продуктов». А инструкция по применению гласит: «в течение 30–40 секунд мыло необходимо подержать под струей прохладной воды, затем слегка потереть им руки, как обычным мылом. И вы избавитесь от самых сильных запахов! Чистящие и моющие средства не используются. Секрет изобретения металлического мыла заключается в сплаве: металл активно реагирует на кислоты, которые являются причиной неприятных запахов, тем самым, удаляя их. Вам не

нужно тратиться на дорогостоящие моющие средства – чудо мыло действует даже в холодной воде!»

Вопросы:

1) Определите молекулярную формулу «неприятного запаха» – органического серосодержащего соединения – аллицина, который образуется при разрезании чеснока («аллицин» от латинского названия чеснока «*Allium sativum*»), если относительная молярная масса аллицина по кислороду равна 130, содержание углерода – 55,38%, кислорода – 12,31%, серы – 24,62%, а остальное – водород.

2) Действительно ли «волшебное мыло» помогает избавиться от «неприятного запаха»? Ответ поясните.

3) Чем на самом деле обусловлен эффект избавления от «неприятного запаха» при помощи мыла из «нержавейки»? Ответ поясните.

Ответы:

1) $C_6H_{10}OS_2$

2) Чеснок и лук резко пахнут потому, что выделяют сернистые соединения: чеснок – в основном диаллилдисульфид и аллицин, лук – аллилпропилдисульфид. На самом деле в чесноке и луке этих соединений нет, но есть аминокислоты цистеина с сульфгидрильными группами -SH. При разрезании чеснока или лука эти аминокислоты под действием ферментов превращаются в пахучие дисульфиды. Идея удаления неприятных запахов при помощи нержавеющей стали состоит в том, что при контакте с «нержавейкой» серные химические соединения, оставшиеся на руках, могут образовывать химическую связь с оксидом хрома и «прилипать» к поверхности предметов из нержавеющей стали, а не к ладоням. Таким образом, можно удалить неприятный запах. Такое химическое взаимодействие, происходит в жестких лабораторных условиях со многими катализаторами, но никак ни в домашних условиях. Поэтому при помощи «волшебного мыла» избавиться от неприятного запаха невозможно.

3) Эффект от мыла из «нержавейки» связан с действием проточной воды и трения, и теоретически аналогичный результат можно получить, если использовать кусок резины или пластика.

(Материал с сайта www.chem.msu.ru)

Аромат карбонильных соединений

1. 10 класс.
2. Химия.
3. Темы урока, на которых можно использовать данное задание: «Карбонильные соединения», «Альдегиды», «Кетоны».
4. Биология, химическая технология, пищевая промышленность.
5. Уровень сложности задания – высокий.
6. Содержательная область: Окружающая среда.
7. Контекст: Связь науки и технологий.
8. Компетентность естественнонаучной грамотности, на оценивание которой направлено задание: понимание особенностей естественнонаучного исследования; интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов.

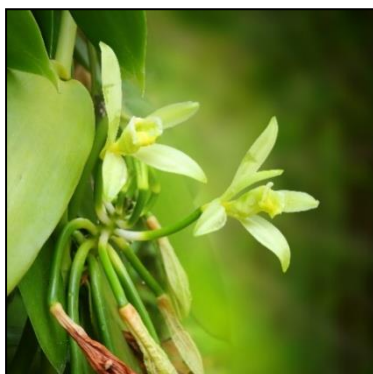


Фото с сайта jefferydewberry.com



Фото с сайта dolina-sad.ru



Фото с сайта spelov.ru

Большинство карбонильных соединений имеют запах. Например, низшие альдегиды обладают резким неприятным запахом, запах некоторых высших альдегидов, например, *пеларгониевого (нонаналь)*, приятен – он содержится в розовом и лимонном масле. Аромат миндальных орехов обусловлен в большинстве случаев *бензальдегидом*, а аромат ванили – *ванилином (4-гидрокси-3-метоксибензальдегидом)*. Оба эти вещества сейчас получают синтетически и используют в парфюмерии и кондитерской промышленности в качестве ароматизаторов.

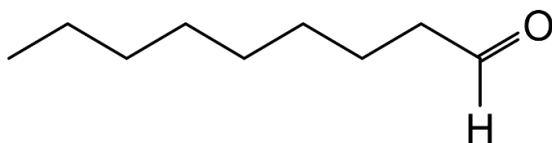
Некоторые кетоны также довольно приятно пахнут. Например, в эфирном масле малины содержится *4-(*n*-гидроксифенил)-бутанон-2 (фрамбинон, или кетон малины)*, обладающий ароматом ягод малины. Кетон малины легко синтезируется из доступных реагентов и широко применяется в пищевых эссенциях для придания им запаха малины.

Вопросы:

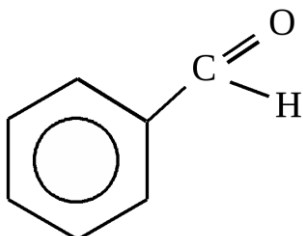
- 1) Запишите структурные формулы всех соединений, упомянутых в тексте.
- 2) Запишите уравнение одностадийного синтеза «кетона малины» из фенола и метилвинилкетона в присутствии кислотных катализаторов.
- 3) Правда ли, что ванилин – это синтетический продукт нефтяной промышленности? Ответ поясните.

Ответы:

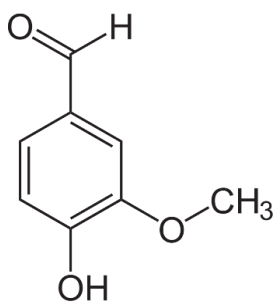
- 1) *Пеларгониевый альдегид (нонаналь)*



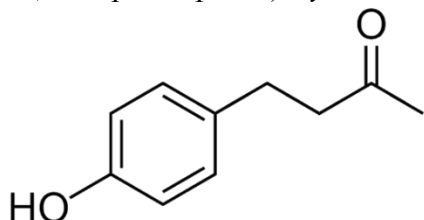
Бензальдегид



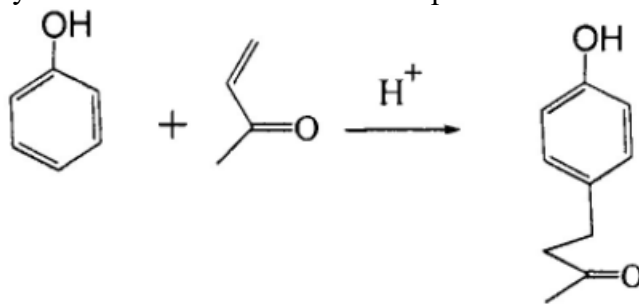
ванилин (4-гидрокси-3-метоксибензальдегид)



4-(*p*-гидроксифенил)-бутанон-2 (фрамбинон, или кетон малины)

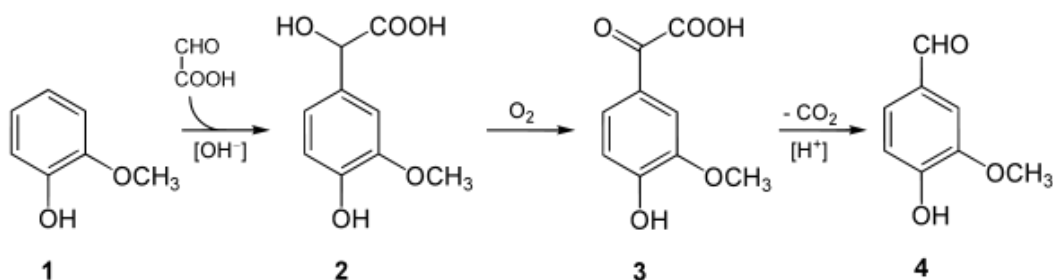


2) Уравнение одностадийного синтеза «кетона малины» из фенола и метилвинилкетона в присутствии кислотных катализаторов:



3) Да, это действительно правда. В настоящее время ванилин производят из нефтехимического сырья.

Синтез ванилина – двухстадийный процесс, в котором **гваякол** (1) реагирует с **глиоксиловой кислотой** (так называемое **электрофильное ароматическое замещение**). Образующаяся **ванилилминдальная кислота** (2) затем в одну стадию окисляется до 4-гидрокси-3-метоксифенилгликолевой кислоты (3) и декарбоксилируется с образованием ванилина (4):



(Материал из Википедии).

Бактерии

А)

Класс	5 класс
Предмет	Биология
Тема урока, на которой можно использовать данное задания	Бактерии
Межпредметные связи	География
Уровень сложности задания (базовый, повышенный, высокий)	Базовый
Содержательная область	Живые системы
Контекст	Окружающая среда
Компетентность естественнонаучной грамотности, на оценивание которой направлено задание	Использование научных доказательств, для получения выводов

Вопрос 1/3

Прочитайте текст «Бактерии» расположенный справа. Для ответа на вопрос отметьте нужный вариант ответа.

В Египте существовало предание, которое гласило, что нельзя безнаказанно проникать в гробницу фараона. Считалось, сто усыпальницы охраняет «проклятие фараона». Какое из следующих утверждений является наилучшим научным объяснением такого обоснования?

1. На гробницы фараонов наложено магическое заклинание, якобы защищающее гробницы древних египетских правителей от вторжения грабителей и любопытствующих.
2. В воздухе гробниц находились споры, том числе вызывающие заболевания, которые неизвестны и в настоящее время.
3. Причиной смертей была ядовитая пыль, образующаяся в результате разложения помёта летучих мышей.

Критерии оценивания

Бактерии

Бактерии – мельчайшие одноклеточные организмы. Бактерии первыми возникли на Земле. Они встречаются всюду: в воде, почве, воздухе. От других одноклеточных организмов бактерии отличаются тем, что у них нет настоящего ядра. Большинство бактерий питаются готовыми органическими веществами. При благоприятных условиях жизни они быстро размножаются делением клетки надвое. При неблагоприятных условиях некоторые бактерии покрываются плотной оболочкой — превращаются в споры. В состоянии спор они могут сохраняться в течение 30 и более лет.



Ответ: 2

Указан верный ответ (1балл)

Другие ответы, или ответ отсутствует (0 баллов)

Б)

Класс	5 класс
Предмет	Биология
Тема урока, на которой можно использовать данное задание	Бактерии
Межпредметные связи	Физика
Уровень сложности задания (базовый, повышенный, высокий)	Высокий
Содержательная область	Живые системы
Контекст	Окружающая среда
Компетентность естественнонаучной грамотности, на оценивание которой направлено задание	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

Вопрос 2/3

Прочитайте текст «Размножение бактерий» расположенный справа. Запишите свой ответ на вопрос.

Никита решил изучить влияние температуры на процессы размножения в колонии бактерий. В ходе эксперимента Никита изменял температуру и результаты эксперимента зафиксировал в виде графика (рис. А). Как изменения температуры влияет на колонию бактерий?

При повышении температуры показатели вертикальной оси растут, это свидетельствует об 1)..... числа бактерий. При достижении 2) график достигает максимума и при дальнейшем увеличении температуры количество бактерий 3).....

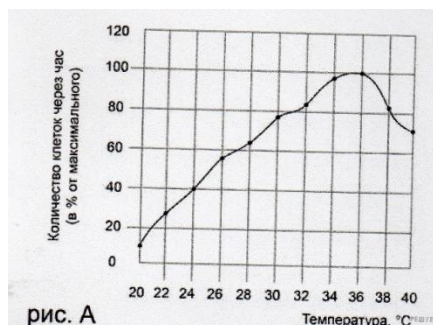
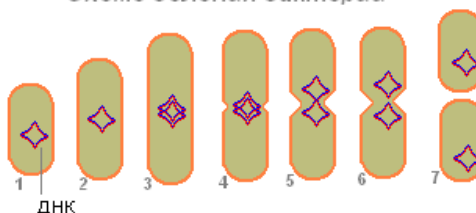


рис. А

Размножение бактерий

При благоприятных условиях деление клеток у многих бактерий происходит через каждые 20-30 минут. Однако в природе этого не происходит, так как большинство бактерий быстро погибают под действием солнечного света, при высушивании, недостатке пищи, нагревании до 65-100°C, в результате борьбы между видами и т.д.

Схеме деления бактерии



<i>Критерии оценивания</i>	<p><u>Ответ:</u> 1) увеличении 2) 36°C 3) уменьшается</p> <p>Все значения определены верны(2 балла) Допущена одна ошибка при определении значений(1 балл) Иные варианты ответа или ответы неверные (0 баллов)</p>
----------------------------	--

В)

Класс	5 класс
Предмет	Биология
Тема урока, на которой можно использовать данное задание	Бактерии
Межпредметные связи	Физика
Уровень сложности задания (базовый, повышенный, высокий)	Повышенный
Содержательная область	Живые системы
Контекст	Окружающая среда
Компетентность естественнонаучной грамотности, на оценивание которой направлено задание	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

В)

<div style="border: 2px solid blue; padding: 5px; display: inline-block;">Вопрос 3/3</div>	<h3>Размножение бактерий</h3> <p>При благоприятных условиях деление клеток у многих бактерий происходит через каждые 20-30 минут. Однако в природе этого не происходит, так как большинство бактерий быстро погибают под действием солнечного света, при высушивании, недостатке пищи, нагревании до 65-100°C, в результате борьбы между видами и т.д.</p> <p style="text-align: center;"><i>Схеме деления бактерии</i></p> <p style="text-align: center;">1 2 3 4 5 6 7 ДНК</p>
<p>Прочитайте текст «Размножение бактерий» расположенный справа. Запишите свой ответ на вопрос.</p> <p>Как изменения температуры влияет на размножение бактерий?</p> <div style="border: 1px solid black; height: 60px; width: 100%;"></div>	<p><u>Ответ:</u> Увеличение температуры ведёт к ускорению обмена веществ бактерий, в результате у бактерий ускоряется процесс размножения.</p>
<i>Критерии оценивания</i>	

	<p>При максимальной температуре достигается максимальная скорость обмена веществ, что при дальнейшем увеличении температуры приводит к снижению численности бактерий и они погибают.</p> <p>Дан верный ответ и приведено пояснение(2 балла)</p> <p>Дан верный ответ, но обоснование некорректно или отсутствует(1 балл)</p> <p>Другие ответы или ответ отсутствует(0 баллов)</p>
--	--

Кровеносная и дыхательная системы рыб

Прочитайте текст.

Рыбы с белой кровью

Эти рыбы, относящиеся к отряду Окунеобразных и называемые белокровными, или белокровками, – поистине редчайшее явление среди высших животных. И, прежде всего, потому, что кровь у них в отличие от остальных позвоночных, не красная, а ... бесцветная.

Но все – таки небольшое количество эритроцитов присутствует, но они незрелые и нестойкие и поэтому не играют существенной роли в дыхании этих рыб.

Основная роль в этом процессе отведена не жабрам, а капиллярам кожи и плавников.

А отсутствие в крови гемоглобина повлекло за собой и изменение в строении кровеносной системы этих удивительных рыб.



А)

Класс	7 класс
Предмет	Биология
Тема урока, на которой можно использовать данное задание	Кровеносная и дыхательная системы рыб.
Межпредметные связи	Физика
Уровень сложности задания (базовый, повышенный, высокий)	Базовый
Содержательная область	Живые системы
Контекст	Окружающая среда
Компетентность естественнонаучной грамотности, на оценивание которой направлено задание	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

Вопрос 1/3

Площадь капиллярной сети в коже белокровок в три раза ... дыхательной поверхности жабр.

<i>Критерии оценивания</i>	<u>Ответ:</u> больше Указан верный ответ (1балл) Другие ответы, или ответ отсутствует (0 баллов)
----------------------------	--

Б)

Класс	7 класс
Предмет	Биология
Тема урока, на которой можно использовать данное задание	Кровеносная и дыхательная системы рыб.
Межпредметные связи	Физика
Уровень сложности задания (базовый, повышенный, высокий)	Высокий
Содержательная область	Живые системы
Контекст	Окружающая среда
Компетентность естественнонаучной грамотности, на оценивание которой направлено задание	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

Вопрос 2/3

Как изменится строение кровеносной системы рыб у белокровок?

Отметьте значком в таблице верные позиции.

Утверждение	Да	Нет
1. Поверхность всех кожных капилляров в два раза больше, площади тела самой рыбы.		
2. Поверхность всех кожных капилляров в два раза меньше, площади тела самой рыбы.		
3. Сердце весит в три раза меньше, чем у родственных рыб с красной кровью.		
4. Сердце весит в три раза больше, чем у родственных рыб с красной кровью.		
5. Сердце способно прокачивать значительно больший объем крови.		
6. Сердце способно прокачивать значительно меньший объем крови.		

<i>Критерии оценивания</i>	<u>Ответ:</u> 1. Да 2. Нет 3. Нет 4. Да 5. Да 6. Нет Верно отмечены позиции для шести утверждений. (2 балла) Верно отмечены позиции для трёх утверждений(1 балл) Верно отмечены позиции для одного-двух утверждений, или ответ отсутствует (0 баллов)
----------------------------	--

В)

Класс	7 класс
Предмет	Биология
Тема урока, на которой можно использовать данное задание	Кровеносная и дыхательная системы рыб.
Межпредметные связи	География, физика
Уровень сложности задания (базовый, повышенный, высокий)	Высокий
Содержательная область	Живые системы
Контекст	Окружающая среда
Компетентность естественнонаучной грамотности, на оценивание которой направлено задание	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

Вопрос 3/3

Белокровные рыбы, могут существовать в среде обитания с температурой ниже точки замерзания воды.

Назовите материк, у берегов которого обитает большинство белокровок. Ответ обоснуйте.

<i>Критерии оценивания</i>	<u>Ответ:</u> Материк Антарктида Строение кровеносной системы позволило белокровным рыбам существовать в среде обитания с температурой ниже точки замерзания воды. Дан правильный ответ, и приведено соответствующее ему обоснование.(2 балла) Приведены рассуждения, приводящие к правильному ответу, но сам ответ не сформулирован.(1 балл) Ответ отсутствует (0 баллов)
----------------------------	---

Витамины

Прочитайте текст

В 1881 году русский врач Н. И. Лунин произвёл опыты над двумя группами мышей. Одних он кормил натуральным молоком, а других – искусственной смесью, куда входили белки, жиры, углеводы, соли и вода в тех же пропорциях, что и в молоке. Животные второй группы вскоре погибли. Опыты Н. И. Лунина были повторены в России, Швейцарии, Англии, Америке. Результаты неизменно были те же, правильность и точность опыта подтвердилось.

Начало эксперимента	Ход эксперимента	Конец эксперимента
<p>1 группа</p> 	<p>Кормил подопытных мышей цельным коровьим молоком</p>	<p>Нормальное развитие</p> 
<p>2 группа</p> 	<p>Кормил подопытных мышей отдельными компонентами молока: белками, жирами, углеводами, сахаром, солями</p>	<p>Гибель</p> 

А)

Класс	8 класс
Предмет	Биология
Тема урока, на которой можно использовать данное задание	Витамины
Межпредметные связи	Химия
Уровень сложности задания (базовый, повышенный, высокий)	Базовый
Содержательная область	Живые системы
Контекст	Здоровье
Компетентность естественнонаучной грамотности, на оценивание которой направлено задание	Понимание особенностей естественнонаучного исследования

Вопрос 1/3

Каких активных веществ, действующих в очень небольших количествах не хватило мышам, вскормленным искусственной смесью?

<i>Критерии оценивания</i>	<p><u>Ответ:</u> витамины Указан верный ответ (1балл) Другие ответы, или ответ отсутствует (0баллов)</p>
----------------------------	--

Б)


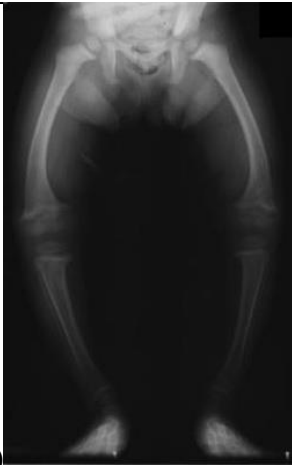

Класс	8 класс
Предмет	Биология


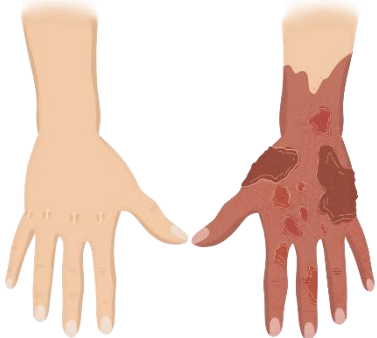
Тема урока, на которой можно использовать данное задание	Витамины
Межпредметные связи	Химия
Уровень сложности задания (базовый, повышенный, высокий)	Высокий
Содержательная область	Живые системы
Контекст	Здоровье
Компетентность естественнонаучной грамотности, на оценивание которой направлено задание	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

Вопрос 2/3

Недостаточное количество низкомолекулярных органических соединений, необходимых для нормального функционирования организма, вызывает разнообразные заболевания.

Установите соответствие между болезнью и названием.

Болезнь	Название болезни
А) 	Рахит
Б) 	Бери - бери
В) 	Цинга

 <p>Г)</p>	<p>«Куриная слепота»</p>
 <p>Д)</p>	<p>Пеллагра</p>


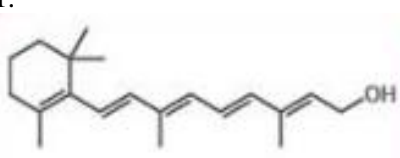

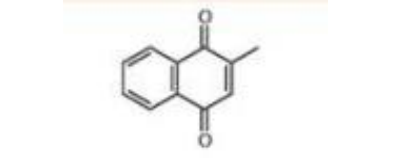

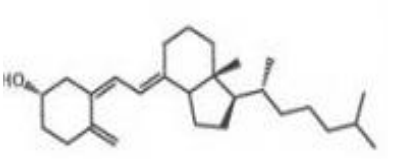

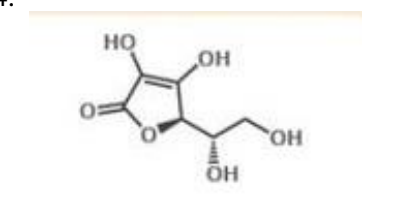

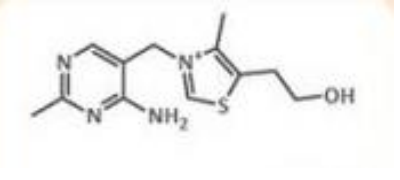
<p><i>Критерии оценивания</i></p>	<p><u>Ответ:</u> А. Цинга Б. Рахит В.«Куриная слепота» Г.Бери - бери Д. Пеллагра Верно указаны пять элементов ответа (2 балла) Верно указаны четыре элемента ответа(1 балл) Верно указаны один-три элемента, или ответ отсутствует (0 баллов)</p>
-----------------------------------	---

В)

Класс	8 класс
Предмет	Биология
Тема урока, на которой можно использовать данное задание	Витамины
Межпредметные связи	Химия
Уровень сложности задания (базовый, повышенный, высокий)	Повышенный
Содержательная область	Живые системы
Контекст	Здоровье
Компетентность естественнонаучной грамотности, на оценивание которой направлено задание	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

Вопрос 3/3

Выберите правильное соответствие, между химическим наименованием, источником поступления, химической структурой.

№	Химическое наименование	Источник поступления	Химическая структура
1.	Ретинол	А. 	1. 
2.	Аскорбиновая кислота	Б. 	2. 
3.	Кальциферол	В. 	3. 
4.	Филлохинон (викасол)	Г. 	4. 
5.	Тимин	Д. 	5. 

<i>Критерии оценивания</i>	<p><u>Ответ:</u> 135</p> <p>Верно указаны три номера вариантов ответа (2 балла)</p> <p>Верно указаны два номера вариантов ответа (1 балл)</p> <p>Верно указан только один номер ответа, или ответ неверный или отсутствует (0 баллов)</p>
----------------------------	---

*Аванесян Лариса Григорьевна,
учитель физики МБОУ СОШ № 4
им.четырежды Героя Советского Союза
маршала Г.К. Жукова
пгт. Афинского МОСеверского района*

Раздел: «Взаимные превращения жидкости и газа»

Темы: «Насыщенный пар», «Давление насыщенного пара», «Влажность воздуха»

Межпредметные связи: математика, химия

Содержательная область: физическая система

Контекст: окружающая среда

Компетентность естественнонаучной грамотности, на оценивание которой направлены задания: научно объяснять явления

Задания по физике для учащихся 10 класса

Прием продуктивной деятельности видения нетрадиционных функций объекта в решении задач на насыщенные пары

*Человеческий разум имеет три ключа,
которые открывают все: знания,
мысль, воображение.
(Гюго В.)*

Мне, учителю физики с большим педагогическим стажем, приходилось наблюдать ситуации, когда старшеклассники отказывались решать задачи на насыщенный пар, считая их сложными и непонятными. Почему? Видимо, недостаточно часов отведено для изучения этой темы, да и с воображением у учащихся сложно, когда нужно представлять поведение молекул насыщенного пара и жидкости при термодинамическом равновесии. С идеальным газом, конечно, проще и понятнее, так как газовые законы и законы термодинамики изучаются подробно, решается большое количество задач. Но в материалах ЕГЭ есть задачи на насыщенный пар, и их нужно уметь решать. На мой взгляд, обучающимся можно помочь избавиться от неприязни к решению задач на насыщенные пары.

Приемы продуктивной деятельности играют большую роль в преодолении учащимися наиболее трудных переходов при объяснении явлений природы: а) «от фактов – к модели», и б) «от модели – к следствиям» [1].

Важными с точки зрения эффективности естественнонаучного и технического творчества являются следующие приемы продуктивной деятельности.

- Видение новых проблем в привычных ситуациях;
- Перенос знаний (аналогия, моделирование);
- Трансформация умений (комбинирование и преобразование известных субъекту способов действий в соответствии с условием задачи, конструирование);
- Структурирование (разложение объекта исследования во времени, в пространстве на составляющие компоненты);
- Учет альтернатив (анализ и диалектический синтез противоположностей, разнообразные интерпретации сложных физических объектов и процессов, видение нескольких альтернативных, иногда взаимоисключающих решений проблемы);
- Видение нетрадиционных функций объекта;
- Выдвижение субъективно новых идей (оригинальных способов решения задач, вариантов постановки эксперимента, конструкции приборов);

• Фантазирование (применение физических знаний при изучении и объяснении явлений с неожиданных, порою фантастических точек зрения).

Цель разработки: показать возможность применять прием продуктивной деятельности *видения нетрадиционных функций объектов* при решении задач на использование свойств насыщенного пара.

Актуальность приема в том, что он позволяет использовать нетрадиционные (отличные от знакомых свойств ненасыщенных паров и идеального газа) свойства насыщенных паров в решении непопулярных и трудных для многих учащихся задач различного типа по теме «Насыщенные пары». Знание основ позволяет экономить время решения и использовать алгоритмы, что для многих учащихся значительно облегчает процесс решения задач.

Прием видения нетрадиционных функций объекта можно использовать для решения расчетных, качественных и комбинированных на влажность и насыщенный пар.

Основа приема – умение сравнивать свойства ненасыщенного пара (идеального газа) и насыщенного, использование основ в решении задач.

Видение нетрадиционных свойств и функций насыщенного пара позволяет успешно решать задачи достаточно сложные, по мнению многих обучающихся. Для использования данного приема продуктивной деятельности необходимо четко определить основные нетрадиционные свойства и функции насыщенного пара.

Рассмотрим процесс образования насыщенного пара: в сосуд наливаем жидкость и закрываем его. Жидкость в сосуде начинает испаряться и плотность пара над жидкостью в сосуде увеличивается. В результате теплового движения часть молекул возвращается в жидкость. Чем больше водяных паров в сосуде, тем больше число молекул пара возвращается в жидкость [4]. Через некоторое время в сосуде устанавливается динамическое равновесие между жидкостью и паром: число молекул, покинувших жидкость за какой-то отрезок времени, становится равным числу молекул, возвращающихся в жидкость за такой же отрезок времени.

Насыщенный пар – это пар, находящийся в динамическом равновесии со своей жидкостью.

Давление насыщенного пара это давление пара, при котором жидкость находится в равновесии со своим паром:

$$p = nkT,$$

где:

n - концентрация молекул пара;

k - постоянная Больцмана;

T – температура.

Свойства насыщенного пара:

1. Давление и концентрация молекул (плотность) насыщенного пара при постоянной температуре не зависят от занимаемого паром объема.

2. Давление насыщенного пара зависит только от его температуры.

3. Давление насыщенного пара растет как вследствие повышения температуры жидкости, так и вследствие увеличения концентрации молекул пара.

4. Давление насыщенных паров различных жидкостей разное при одинаковой температуре.

5. Давление насыщенного пара с увеличением температуры возрастает быстрее, чем это происходит у ненасыщенного пара.

6. Температура и давление ненасыщенного пара связаны линейной зависимостью.

7. У насыщенного пара температура равна температуре жидкости. Чем выше температура насыщенного пара, тем выше его давление и плотность, ниже плотность жидкости. При достижении критической для вещества температуры плотность жидкости и пара одинаковая. Если температура пара выше критической для вещества температуры, физические различия между жидкостью и насыщенным паром стираются [5].

8. При кипении, когда давление насыщенного больше или равно давлению газа в пузырьках, жидкость испаряется внутрь пузырьков, и они расширяются и поднимаются на поверхность.

9. Жидкости кипят при разных температурах. При условиях вода закипает при температуре 100⁰С. Давление насыщенного пара при 100⁰С равно ~ 10⁵ Па.

10. Отношение парциального давления паров воды к давлению насыщенного определяется по формуле:

$$\varphi = p/p_0 * 100\%.$$

11. При понижении температуры воздуха концентрация водяных паров в нем повышается, т.е. они становятся более насыщенными. Эта температура называется точкой росы.

Пар называется ненасыщенным, если его давление меньше давления насыщенного пара при данной температуре. Давление ненасыщенного пара зависит от его объема: при уменьшении объема давление увеличивается, а при увеличении объема – уменьшается.

Из всех свойств насыщенных и ненасыщенных паров мною были выбраны шесть основных, которые наиболее часто встречаются при решении задач старшеклассниками. Была составлена сравнительно-обобщающая таблица, которую мы будем использовать при решении ряда задач на тему «Насыщенный пар. Влажность». В каждой из них использовались одно или несколько свойств.

Сравнительно-обобщающая таблица свойств насыщенного и ненасыщенного паров:

№	Свойство	Ненасыщенный пар	Насыщенный пар
1	Давление при данной температуре	Меньше давления насыщенного пара	Наибольшее
2	Зависимость давления от температуры	Линейная	Рост давления от температуры быстрее, чем у ненасыщенного пара
3	Зависимость давления от объема при постоянной температуре	Обратная	Зависимость отсутствует
4	Связь давления, концентрации и температуры	$p = nkT$	$p = nkT$
5	Относительная влажность $\varphi = p/p_0 * 100\%$	Давление ненасыщенного пара - числитель	Давление насыщенного пара - знаменатель
6	Особые свойства	Применимы газовые законы термодинамики, если к пару (газу) применима модель идеального газа	При 100 ⁰ С давление равно ~ 10 ⁵ Па.

Задача №1 [2], базовый уровень сложности

В сосуде, объем которого можно изменять при помощи поршня, находится воздух с относительной влажностью 40%. Во сколько раз при неизменной температуре необходимо уменьшить объем сосуда, чтобы водяной пар стал насыщенным?

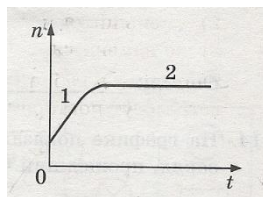
Решение. Водяной пар станет насыщенным, если относительная его влажность будет 100%. Следовательно, объем нужно уменьшить в 2,5 раза (Использовались свойства 3, 5).

Задача №2 [3], повышенный уровень сложности

В сосуде под поршнем находятся только пары аммиака. Поршень медленно и равномерно опускают, уменьшая объем сосуда. Температура в сосуде поддерживается постоянной. На рисунке показан график изменения со временем t концентрации n молекул паров аммиака внутри сосуда. Какие утверждения можно считать правильными?

Из приведенного ниже списка выберите два правильных утверждения и укажите их номера.

- 1) На участке 1 плотность паров уменьшалась.
- 2) На участке 2 давление паров аммиака увеличивалось.
- 3) На участке 1 пар аммиака ненасыщенный, а на участке 2 насыщенный.
- 4) На участке 1 давление паров аммиака увеличивалось.
- 5) На участке 2 плотность паров аммиака уменьшалась.



Решение. На участке 1 виден линейный рост концентрации паров при постоянной температуре. Давление на участке 1 возрастает согласно $p = nkT$. Поэтому – это ненасыщенный пар.

На участке 2 концентрация и давление при неизменной температуре не изменяются. Появляется жидкий аммиак. Устанавливается термодинамическое равновесие между жидкостью и паром. Участок 2 соответствует насыщенному пару.

Ответ: 3-4 (Использовались свойства 1, 2, 3, 4).

Задача №3 [6], базовый уровень сложности

Парциальное давление водяных паров, содержащихся в воздухе при температуре 100°C , равно 70 кПа. Определите относительную влажность воздуха.

Решение. Относительная влажность воздуха определяется формулой $\varphi = p/p_0 \cdot 100\%$, где p – парциальное давление паров, p_0 – давление насыщенного пара.

Так как при 100°C происходит кипение воды, а значит, давление ее насыщенных паров равно атмосферному давлению (при нормальных условиях это значение 10^5 Па). Подставляем это значение и находим относительную влажность воздуха:

$$\varphi = 70/100 \cdot 100\% = 70\%.$$

Ответ: $\varphi=70\%$ (Использовалось свойство 5, 6)

Задача №4, базовый уровень сложности

В сосуде с подвижным поршнем находятся вода и ее насыщенный пар. Объем пара уменьшили в 3 раза при постоянной температуре. Число молекул пара при этом

- 1) не изменилось
- 2) увеличилось в 3 раза
- 3) уменьшилось в 9 раз
- 4) уменьшилось в 3 раза

Решение. Пар и жидкость находятся в равновесии, поэтому в сосуде насыщенный пар. Температура не меняется, значит, концентрация молекул пара постоянна, число и масса молекул пропорциональны объему. При уменьшении объема в 3 раза, число молекул также уменьшится в 3 раза.

Ответ: 4 (использовались 3, 4 свойства)

Задача №5, повышенный уровень сложности

В цилиндре под поршнем находятся жидкость и ее насыщенный пар. Как будут изменяться давление пара, его масса и концентрация молекул пара при медленном перемещении поршня вниз, если температура остается неизменной?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится.

Запишите в таблицу цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Давление пара	Концентрация молекул пара	Масса пара
3	3	2

Используется свойства 3, 4.

Задача №6, повышенный уровень сложности

В сосуде под поршнем находится водяной пар при температуре 100°C и такое же по массе количество воды. Во сколько раз уменьшится давление пара в сосуде при увеличении объема сосуда в 4 раза? Температура остается неизменной.

- 1) в 8 раз
- 2) в 2 раза
- 3) в 3 раза
- 4) в 4 раза

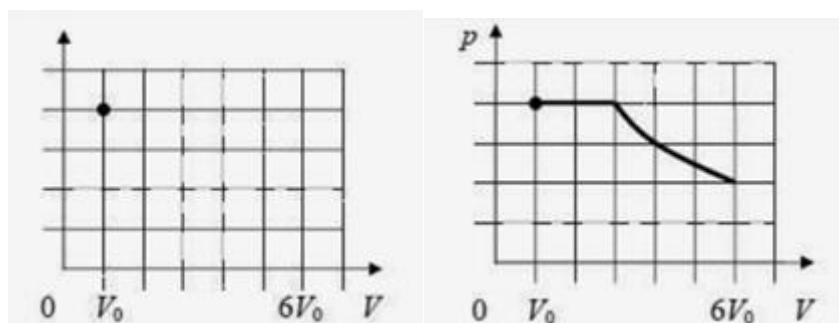
Решение: Так как пар и жидкость в закрытом сосуде находятся в равновесии, то пар – насыщенный. При увеличении объема вода будет испаряться, и первое время пар будет оставаться насыщенным. Вся вода испарится, и пар будет насыщенным до увеличения объема в 2 раза (так как масса жидкости первоначально равна массе пара). При этом давление не изменится.

При дальнейшем увеличении объема пар перестанет быть насыщенным, процесс будет изотермическим. Поэтому увеличение объема еще в 2 раза приведет к двукратному уменьшению давления.

Ответ: при увеличении объема в 4 раза давление уменьшится в 2 раза (используются 3, 6 свойства)

Задача №7, высокий уровень сложности

В цилиндре под поршнем при комнатной температуре долгое время находится только вода и ее пар. Масса жидкости в 2 раза больше массы пара. Первоначальное состояние системы показано точкой на pV -диаграмме. Медленно перемещая поршень, объем V под поршнем изотермически увеличивается от V_0 до $6V_0$. Постройте график зависимости давления p в цилиндре от V_0 до $6V_0$. Укажите, какими закономерностями вы при этом воспользовались.



Решение: Так как пар и жидкость в закрытом сосуде находятся в равновесии, то пар - насыщенный. При увеличении объема вода будет испаряться, и первое время пар будет оставаться насыщенным. Вся вода испарится, и пар будет насыщенным до увеличения объема в 3 раза (так как масса жидкости первоначально в 2 раза больше массы пара). При этом давление не изменится.

При дальнейшем увеличении объема пар перестанет быть насыщенным, процесс будет изотермическим. Поэтому увеличение объема еще в 2 раза приведет к двукратному уменьшению объема.

Ответ: при увеличении объема в 6 раз давление уменьшится в 2 раза (используются 3, 6 свойства)

Задача №8, высокий уровень сложности

Широкую стеклянную трубку длиной около полуметра, запаянную с одного конца, целиком заполняют водой и устанавливают вертикально открытым концом вниз, погрузив низ трубки на несколько сантиметров в тазик с водой. При комнатной температуре трубка остается целиком заполненной водой. Воду в тазике медленно нагревают. Где установится уровень воды в трубке, когда вода в тазике начнет закипать? Ответ поясните, используя физические закономерности.

Решение: При комнатной температуре вода занимает весь объем трубки и не выливается из нее, потому что давление насыщенного водяного пара при комнатной температуре очень мало и над водой возникает «торричеллиева пустота», заполненная насыщенным водяным паром, только если высота столба будет примерно 10 метров.

С ростом температуры воды давление ее насыщенного пара растет, пока при температуре кипения не сравняется с внешним атмосферным давлением. Когда температура приблизится к температуре кипения, над водой появится область, заполненная насыщенным водяным паром. При дальнейшем повышении температуры, уровень воды в трубке будет понижаться. При температуре кипения достигается равенство давления насыщенного водяного пара в трубке и атмосферного давления, поэтому уровень воды в трубке и в тазике будет одинаков.

Используется 1, 6 свойства.

Задача №9, повышенный уровень сложности

В закрытом сосуде вместимостью 1 л при температуре 100⁰С находятся в равновесии пары воды и капля воды. Определить массу паров воды в сосуде.

Решение: Так как жидкость и пар находятся в равновесии, в сосуде находится насыщенный пар. При температуре 100⁰С давление насыщенного пара равно нормальному атмосферному давлению. Воспользуемся формулой $p = nkT$, от которой перейдем к уравнению Менделеева-Клапейрона:

$$pV = \frac{m}{\mu}RT \quad m = \frac{\mu pV}{RT} = \frac{0.018 \text{ кг} / \text{моль} \cdot 10^5 \text{ Па} \cdot 10^{-3} \text{ м}^3}{8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot 373 \text{ К}} = 5,8 \cdot 10^{-4} \text{ кг} \approx 0,6 \text{ г}$$

Ответ: $m \sim 0,6$ г, использовались 3, 4, 6.

Видение нетрадиционных свойств и функций насыщенного пара позволяет успешно решать задачи достаточно сложные, по мнению многих обучающихся. Для использования данного приема продуктивной деятельности необходимо четко определить основные нетрадиционные свойства и функции насыщенного пара.

Четко сформулированные свойства различия ненасыщенного пара (идеального газа) и насыщенного позволяют учащимся использовать имеющиеся знания при решении задач на насыщенный пар. Но вначале, опираясь на воображение учащихся, используя всю наглядность, построить модель насыщенного пара, рассмотреть изменение его параметров при определенных условиях, обнаружить возможность перехода из насыщенного пара в ненасыщенный и наоборот. Расчет влажности воздуха, который тесно связан с насыщенным паром, имеет большое практическое значение. Поэтому, умение решать задачи на насыщенный пар – это не только подготовка к ЕГЭ, но и формирование необходимых практических навыков социальной адаптации.

Источники информации:

1. Самойлов Е. А. Приемы продуктивной деятельности в познании природы. Самара: СИПКРО, 2002
2. Демидова М.Ю., Грибов В.А., Гиголо А.И. Физика: типовые экзаменационные варианты: Е31 30 вариантов. М: Издательство «Национальное образование», 2022
3. Демидова М. Ю., Грибов Е. В., Гиголо А.И. Физика: типовые экзаменационные варианты: Е31 10 вариантов. М: Издательство «Национальное образование», 2022

4. <https://infourok.ru/lekciya-isparenije-i-kondensaciya-nasichennyj-par-i-ego-svoystva-vlazhnost-vozdruha-3226101.html>
5. <https://blog.tutoronline.ru/nasyshhennyj-i-nenasyshhennyj-par-prostoe-objasnenie-s-primerami>
6. Решение задач с кратким ответом для подготовки к ЕГЭ по физике. Краснодар: «Издательский Дом – Юг», 2014

*Алескерова Ирина Геннадиевна,
учитель биологии МБОУ СОШ №1
им. Адмирала Холостякова, г. Геленджик
МО г.Геленджик*

Минеральное питание растений и значение воды

Класс:5-6

Предмет: биология

Тема урока: «Минеральное питание растений и значение воды»

Межпредметная связь: биология - экология

Уровень сложности задания: повышенный

Содержательная область: живые системы

Контекст: связь науки и технологий

Компетентность естественнонаучной грамотности: научное объяснение явлений

Задание 1. Прочитайте текст и ознакомьтесь с «рецептом» приготовления компоста.

Компост – одно из самых ценных органических удобрений, которое получают в результате разложения различных органических материалов (сорняков, растительных остатков, кухонных отходов) под влиянием деятельности микроорганизмов(насекомые, черви и т.д.). Но закладывать в компостную кучу можно далеко не все отходы!





1.1 Подумайте и ответьте на вопрос По какой причине не следует класть в компост содержимое кошачьего лотка?	Запишите свой ответ. <i>1. В продуктах жизнедеятельности кошек, могут содержаться опасные паразиты. 2. Ученые установили связь этих паразитов с таким серьезным заболеванием как шизофрения.</i>
--	---

1.2 Отметьте один верный вариант ответа. Какую роль в компосте играет бумага, на которой нет печатного текста? А) источает неприятный запах, привлекая насекомых. Б) выполняет роль «прослойки». Обеспечивает лучшую циркуляцию воздуха В) роль «барьера». Разграничивает один вид отходов от других. Г) обогащает грунт полезными микроэлементами.	Ответ: <i>Ответ Б) Выполняет роль «прослойки». Обеспечивает лучшую циркуляцию воздуха</i>
--	--

1.3 Отметьте один верный вариант ответа. Почему в компост запрещено добавлять	Ответ
--	-------

<p>молоко? А) молоко привлекает насекомых-вредителей и крыс, экскременты которых, могут негативно повлиять на состав компоста Б) молочные бактерии могут вытеснить бактерий-разлагателей В) молоко источает неприятный запах Г) в молоке содержится много лактозы, молочного сахара, что может привести к брожению.</p>	<p><i>Ответ А)</i> молоко привлекает насекомых-вредителей и крыс, экскременты которых, могут негативно повлиять на состав компоста</p>
--	---

Предупреждение заболеваний почек. Питьевой режим

Класс:8-9

Предмет: биология

Тема урока: «Предупреждение заболеваний почек. Питьевой режим»

Межпредметная связь: биология - медицина

Уровень сложности задания: базовый

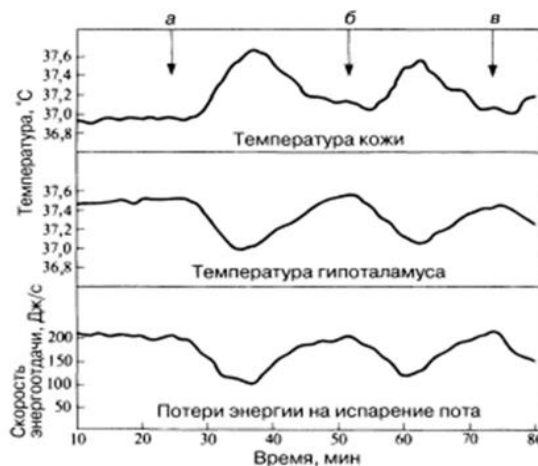
Содержательная область: живые системы

Контекст: опасности и риски

Компетентность естественнонаучной грамотности: научное объяснение явлений

Задание 2. Прочтите текст и ответьте на вопрос

Когда на улице жарко, мы часто стараемся освежиться, выпив холодную воду. Воду пить в жару нужно обязательно, ведь организм теряет ее вместе с потом. Идеальным напитком для утоления жажды летом является чуть прохладная вода. В исследованиях, проведенных на людях и животных, установлено, что снижение температуры внутренних органов после питья ледяной воды или охлаждения сонных артерий льдом, приложенным вокруг шеи, приводит к уменьшению потоотделения, даже если кожа подвергается воздействию тепла.



Графики, показывающие зависимость между температурой кожи, температурой гипоталамуса и скоростью испарения пота у человека в термостатической камере (45 °С). В моменты, обозначенные а, б и в, испытуемый пил ледяную воду.

<p>2.1 Подумайте и ответьте на вопрос</p>	<p>Запишите свой ответ.</p>
<p>Что произойдет с самочувствием человека, если в жаркую погоду он выпьет ледяной воды, а также смочит ею область шеи?</p>	<p>В таком случае, человек будет себя чувствовать плохо, так как прекратится потоотделение, что приведет к перегреву, учащенному сердцебиению, учащению дыхательных движений.</p>
<p>2.2 Отметьте один верный вариант ответа.</p>	<p>Ответ:</p>
<p>Идеальный напиток в жаркую погоду - это...? А) горячий чай Б) ледяная вода</p>	<p><i>Ответ В)</i> прохладная вода</p>

В) прохладная вода Г) сладкий компот	
2.3 Отметьте один верный вариант ответа.	Ответ:
Почему в жаркую погоду нужно обязательно пить воду? А) чтобы восполнить то количество воды, которое организм потерял при потоотделении Б) чтобы восполнить дефицит глюкозы в крови В) чтобы прекратить процесс потоотделения Г) чтобы снизить частоту дыхательных движений	Ответ А) чтобы восполнить то количество воды, которое организм потерял при потоотделении

*Кислицына Татьяна Александровна,
учитель химии и технологии МБОУ СОШ №18
им. С.В.Суворова
с.Тенгинка МО Туапсинский район*

Задания на интерпретацию научных знаний

Задание 1.

текст Температура кипения жидкого кислорода равна 183 ⁰ С, жидкий азот кипит при температуре 196 ⁰ С. Если смесь этих жидких веществ поместить в резервуар при температуре 185 ⁰ С, то при этом:
вопрос 1) Азот приобретает газообразное состояние, а кислород останется жидким 2) Кислород станет газом, а азот останется жидким 3) Оба вещества приобретут газообразное состояние 4) Оба вещества останутся жидкими
8 класс
Химия
Вещества простые и сложные. Смеси
Физика
Содержательная область физические системы
Компетенция интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
Контекст окружающая среда
Когнитивный уровень средний
Формат вопроса с выбором одного правильного ответа
Ответы: Правильный ответ – это первый ответ (Азот приобретает газообразное состояние, а кислород останется жидким)

Задание 2.

Текст В листьях зеленых растений на свету углекислый газ (СО ₂), поступающий в растения из
--

<p>воздуха, и вода (H_2O), поступающая из почвы, превращаются в органические вещества, в глюкозу ($C_6H_{12}O_6$) и кислород (O_2).</p> <p>Азот (N_2), содержащийся в воздухе, способны усваивать клубеньковые бактерии бобовых растений. При гниении этих растений в почве образуются различные органические вещества, например, мочевины ($(NH_2)_2CO$) и нередко аммиак (NH_3).</p>
вопрос
<p>Определите, какие из веществ, о которых говорилось при описании природных процессов, являются простыми либо сложными, и выпишите отдельно химические формулы веществ каждой группы</p>
9 класс
Химия
Азот. Соединения азота
Биология
Содержательная область живые системы
Компетенция интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
Контекст окружающая среда
Когнитивный уровень средний
Формат вопроса задания с множественным выбором
<p><i>Ответы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Определены формулы простых веществ: O_2 и N_2 • Определены формулы сложных веществ: CO_2, H_2O, $C_6H_{12}O_6$, $(NH_2)_2CO$, NH_3

Задание 3.

<p>Текст Даны пары веществ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вода и хлорид алюминия 2. Фосфат натрия и оксид кремния 3. Аммиак и сульфат бария 4. Соляная кислота и нитрат кальция 5. Гидроксид кальция и фторид калия
Вопрос
<p>Какие из этих пар веществ будут относиться к электролитам?</p>
9 класс
Химия
Электролитическая диссоциация
Физика
Содержательная область Наука о Земле и Вселенной
Компетенция интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
Контекст окружающая среда
Когнитивный уровень средний
Формат вопроса задания с множественным выбором
<p><i>Ответы:</i></p> <p>Правильный ответ 4,5</p>

Задания на объяснение научных явлений

Задание 1.

Текст Известно, что на больших высотах, порядка 25000 м над уровнем моря, где наблюдается низкое атмосферное давление, жидкая вода начинает кипеть уже при температуре +36°C. На таких высотах человек может находиться только в герметической кабине, где поддерживается нормальное атмосферное давление.
Вопрос Объясните, чем опасно для человека нарушение герметизации кабины
8 класс
Химия
Вода. Физические и химические свойства воды
География, физика
Содержательная область Наука о Земле и Вселенной
Компетенция научное объяснение явлений
Контекст опасности и риски
Когнитивный уровень средний
Формат вопроса открытый ответ
<i>Ответы:</i> <ul style="list-style-type: none">• Указана роль воды в организме человека: организм человека более чем на 60% состоит из воды. В частности, вода является важным компонентом крови и лимфы.• Описаны последствия нарушения герметизации кабины: нарушение герметизации кабины приведет к резкому снижению давления внутри ее. При таких условиях вода в тканях организма, в крови прежде всего, закипит, что является опасным для жизни.

Задание 2.

текст Метан или пропан – газы, которые не имеют запаха. На практике известно, что в них добавляют пахучее вещество.
Вопрос объясните, с какой целью в бытовой горючий газ добавляют пахучее вещество?
10 класс
Химия
Алканы. Физические и химические свойства алканов
ОБЖ, биология, физика
Содержательная область Наука о Земле и Вселенной
Компетенция научное объяснение явлений
Контекст природные ресурсы
Когнитивный уровень средний
Формат вопроса открытый ответ
<i>Ответы:</i> в бытовой газ, который ядовит и взрывоопасен, пахучие вещества добавляют с целью обнаружения его утечки

Задание 3.

текст Известно, что защиты плодов от гнили и плесени при транспортировке используют бугиламин $C_4H_9-NH_2$ – фунгицид.

Вопрос Вы купили яблоки, как обезопасить свою семью от попадания остатков бутиламина в организм при потребления плодов, прошедших такую обработку. Ваши действия в данной ситуации и их обоснование.
11 класс
Химия
Амины. Применение аминов.
Биология, ОБЖ
Содержательная область живые системы
Компетенция научное объяснение явлений
Контекст опасности и риски
Когнитивный уровень средний
Формат вопроса открытый ответ
<i>Ответы:</i> Названы химические свойства бутиламина и способы уничтожения его паров с поверхности яблок: <ul style="list-style-type: none"> • Амины – производные аммиака, в которых атомы водорода замещены на углеводородный радикал. Они обладают основными свойствами. • Бутиламин лучше растворяется в кислой среде. Перед употреблением яблоки помыть слабым раствором уксусной кислоты.

Задания на учебные исследования

Задание 1.

текст Известно, что сахар проявляет консервирующее свойство при концентрации не менее 70 %. Для приготовления «сырого варенья» из черной смородины смешали 1 кг протертых ягод с 2 кг сахарного песка.
вопрос Ваши действия для сохранения этого варенья и их объяснения. Сколько надо взять сахара на 1 кг ягод, чтобы массовая доля сахара составила 70 %.
10 класс
Химия
Углеводы
Физика, биология, математика
Содержательная область живые системы
Компетенция задание на умение проводить учебное исследование
Контекст окружающая среда
Когнитивный уровень средний
Формат вопроса задания с открытым ответом
<i>Ответы:</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Массовая доля сахара в таком варенье составит 66, 6%. Это немного ниже нормы в 70 %. 2. Такое «сырое варенье» надо хранить в холодном месте. 3. Чтобы массовая доля составила 70 % надо брать на 1 кг ягод 2,3 кг сахара.

Задание 2.

текст А) Воспламенившийся бензин можно тушить струей воды. Б) При работе с концентрированными растворами щелочей следует использовать резиновые перчатки
вопрос Верны ли следующие суждения о правилах работы с бензином и растворами щелочей?

8 класс
Химия
Основания.
ОБЖ, физика
Содержательная область физические системы
Компетенция задание на умение проводить учебное исследование
Контекст окружающая среда
Когнитивный уровень средний
Формат вопроса задания на исключение неправильных утверждений
<i>Ответы:</i> Правильный ответ - 2

*Ткачева Ирина Викторовна,
учитель химии МАОУ Гимназия № 54
МО г. Краснодар*

Методические материалы к занятиям по развитию естественнонаучной грамотности

Функциональная грамотность на ступени общего образования рассматривается как метапредметный образовательный результат. Уровень образованности подразумевает использование полученных знаний для решения актуальных проблем обучения и общения, социального и личностного взаимодействия.

Задания нацелены на развитие естественнонаучной грамотности учащихся 8-11 классов, способности человека формулировать, применять и интерпретировать химию в разнообразных контекстах. Эта способность включает логические рассуждения, использование химических понятий, процедур, фактов и инструментов, чтобы описать, объяснить и предсказать явления.

Задание № 1

Класс	8-9
Предмет	Химия
Тема урока, на которой можно использовать данное задание	«Сероводород. Сульфиды»
Межпредметные связи	Искусство
Уровень сложности	Повышенный
Компетентность	Научное объяснение явлений
Познавательное действие	Создать объяснение, указав несколько причинно-следственных связей
Контекст	Процессы и явления в неживой природе
Знание процедур	Определение восстановительных свойств сульфидов. Моделирование явлений и процессов

Картины темнеют от времени из-за образования сульфида свинца(II). Если при написании картины были использованы свинцовые белила – карбонат свинца(II), то со временем он взаимодействует с сероводородом, содержащимся в воздухе и картина темнеет.

- 1) Напишите уравнение взаимодействия карбоната свинца с сероводородом.
- 2) Предложите возможный вариант обработки картины, для устранения черного налета.

Критерии оценивания задания с развернутым ответом:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
1) $PbCO_3 + H_2S = PbS + CO_2 + H_2O$ 2) Сульфид свинца, который нерастворим в воде, нужно перевести в растворимое соединение, например, действием пероксида водорода. $PbS + 4H_2O_2 = PbSO_4 + 4H_2O$	
Правильно написано уравнение взаимодействия карбоната свинца с сероводородом	1
Приведен возможный вариант обработки картины ИЛИ записано уравнение химической реакции	1
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	2
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	2

Задание № 2

Класс	8-9
Предмет	Химия
Тема урока, на которой можно использовать данное задание	«Фосфор. Его физические и химические свойства. Соединения фосфора»
Межпредметные связи	Биология
Уровень сложности	Базовый
Компетентность	Научное объяснение явлений
Познавательное действие	Сделать прогноз на основании предложенного объяснения процесса
Контекст	Процессы и явления в живой природе
Знаниевая составляющая	Превращение гипотезы в научное объяснение

Некоторые люди рассказывают о «блуждающих огнях» – бледно-голубоватых огоньках, появляющихся на болотах и свежих могилах. Это редкое природное явление не выдумка.

Как можно объяснить данное природное явление? Выберите правильный ответ.

Возможные причины появления «блуждающих огней»:

А) Это души умерших, вышедших из могил.

Б) «Горит» фосфин, образующийся при гниении отмерших растительных и животных организмов.

В) Самовозгорается фосфор, выделяющийся на болотах и могилах.

Критерии оценивания задания с развернутым ответом:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
1) Ответ: Б. 2) При разложении органических компонентов могут выделяться газы – фосфин, метан. Фосфин самовозгорается на воздухе. Энергии этой реакции достаточно для горения метана.	
Правильно определена причина	1
Верно сформулировано объяснение причины выбора	1
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	2
Все элементы ответа записаны неверно	0

Задание № 3

Класс	8-9
Предмет	Химия
Тема урока, на которой можно использовать данное задание	«Фосфор. Аллотропия фосфора»
Межпредметные связи	Технология
Уровень сложности	Базовый
Компетентность	Научное объяснение явлений
Познавательное действие	Применять естественнонаучные знания для анализа ситуации
Контекст	Природные ресурсы
Знание процедур	Моделирование явлений и процессов

Однажды Бертолле растирал кристаллы хлората калия $KClO_3$ в ступке, в которой осталось небольшое количество серы. Через некоторое время произошел взрыв. Так впервые Бертолле впервые осуществил реакцию, которую позднее стали применять при производстве Чего?

- 1) Какая аллотропная модификация фосфора применяется при производстве спичек?
- 2) Какое вещество можно увидеть в виде белого дыма в момент зажигания спички?

Запишите название и химическую формулу этого вещества.

Критерии оценивания задания с развернутым ответом:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
1) Спичек. Красный фосфор 2) $4P + 5O_2 = 2P_2O_5$ (оксид фосфора (v))	
Правильно определена аллотропная модификация фосфора	1
Верно указано название и химическая формула ИЛИ написано уравнение химической реакции	1
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	2
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	2

Задание № 4

Класс	8-9
Предмет	Химия
Тема урока, на которой можно использовать данное задание	«Массовая доля вещества в растворе»
Межпредметные связи	Физика. Приготовление раствора
Уровень сложности	Повышенный
Компетентность	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
Познавательное действие	Находить необходимые данные в источниках информации, представленной в различной форме
Контекст	Техника и технология в быту
Знание процедур	Вычислять массовую долю вещества в растворе. Прямое и косвенное определение величины, с использованием рисунка

При засолке огурцов обычно используют 8% водный раствор поваренной соли. Мама попросила Лизу посчитать, сколько нужно чайных ложек соли для приготовления 500 г такого раствора. Для своих вычислений Лиза использовала знания о приготовлении растворов с определённой массовой долей и таблицу «Ложки вместо весов».

1 чайная ложка содержит	сахар	соль	мука	рис	вода
	8г	10г	10г	8г	5г
1 столовая ложка содержит	сахар	соль	мука	рис	вода
	25г	30г	30г	18г	25г

Сколько чайных ложек соли насчитала Лиза?

Сколько граммов воды потребуется для приготовления такого раствора?

В таблицу ответов запишите только цифры.

Количество чайных ложек, шт.	Масса воды, г

Критерии оценивания задания с кратким ответом:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
1) Определение количества чайных ложек: 4 шт.	
2) Определение массы воды: 460 г.	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	2

Задание № 5

Класс	10-11
Предмет	Химия
Тема урока, на которой можно использовать данное задание	«Концентрация веществ. Массовая доля вещества в растворе»
Межпредметные связи	Математический расчет. Приготовление раствора
Уровень сложности	Повышенный
Компетентность	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
Познавательное действие	Интерпретировать данные и делать соответствующие выводы
Контекст	Связь науки и технологий
Знание процедур	Методы научного познания. Прямые и косвенные измерения величин

Фармацевту необходимо приготовить 5%-ный раствор йода, который используют для обработки ран. Какой объем раствора он может приготовить из 10 г кристаллического йода, если плотность раствора должна быть 0,950г/мл?

- 1) Что значит «приготовить раствор»?
- 2) Сделайте по условию задачи необходимые расчеты для приготовления раствора.

Критерии оценивания задания с развернутым ответом

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
1) Определение массы раствора: $m_{p-ра} = m_{в-ва} \cdot w$; $m_{p-ра} = 10 \cdot 0,05 = 200$ г.	
2) Определение объема раствора: $V_{p-ра} = m_{p-ра} \cdot \rho$; $V_{p-ра} = 200 \cdot 0,950 = 211$ мл.	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	2

Задание № 6

Класс	8-9
Предмет	Химия
Тема урока, на которой можно использовать данное задание	«Хром. Его физические и химические свойства»
Межпредметные связи	География
Уровень сложности	Базовый
Компетентность	Научное объяснение явлений
Познавательное действие	Выбрать объяснение, наиболее полно отражающее описанный процесс\явление
Контекст	Окружающая среда
Знаниевая составляющая	Хром. Его физические и химические свойства

Хром был открыт в 1797 г. французским химиком Луи Никола Вокленом в минерале крокоите или сибирском красном свинце – $PbCrO_4$. Свое название хром получил от греческого "chroma", что означает «краска», «цвет». Многие соединения хрома ярко окрашены, и имеют диапазон цветов от оранжевого до темно-зеленого.

Выберите высказывание, в котором говорится о химическом свойстве хрома:

- 1) Хром – твёрдый металл голубовато-белого цвета
- 2) У атома хрома 6 валентных электронов
- 3) Хром устойчив на воздухе за счёт пассивирования
- 4) Хром – один из самых твёрдых чистых металлов
- 5) Хром входит в состав тканей растений и животных

Критерии оценивания задания с выбором ответа:

Ответ: 3

Максимальный балл: 1 балл

Задание № 7

Класс	10-11
Предмет	Химия
Тема урока, на которой можно использовать данное задание	«Органические кислоты»

Межпредметные связи	Основы безопасности жизнедеятельности
Уровень сложности	Повышенный
Компетентность	Понимание особенностей естественнонаучного исследования
Познавательное действие	Оценить предложенный способ проведения исследования\план исследования
Контекст	Связь науки и технологий
Знание процедур	Этапы исследования: гипотеза, выбор условий проведения исследования, интерпретация выводов

(отрывок из рассказа)

Это произошло совершенно случайно, как это часто бывает в науке. Когда я разбирал вещи моего прадедушки, оставшиеся с войны, мною был обнаружен его армейский нож. Но, к сожалению, он проржавел и потерял свой быллой вид. У меня возникло желание восстановить его. Я стал искать способ отреставрировать дедушкин нож и наткнулся на статью о травлении стальных предметов неорганическими кислотами. Однако, неорганические кислоты зачастую агрессивны, ядовиты и малодоступны, для использования реставраторами-любителями они не очень подходят. Возникла проблема. Мне в голову сразу пришла мысль о травлении изделий из металла с помощью органических кислот. Как вариант рассматривались уксусная, лимонная и щавелевая кислоты. Возник вопрос: какую кислоту можно взять для исследования?

Сделайте свой обоснованный выбор.

Критерии оценивания задания с развернутым ответом:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
1) Можно использовать любую из перечисленных кислот. 2) Основной компонент ржавчины – нерастворимый в воде, гидроксид железа (III). Он хорошо растворяется в кислотах, включая и органические.	
Правильно определена кислота	1
Сформулировано объяснение причины выбора	1
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	2
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	2

Задание № 8

Класс	10-11
Предмет	Химия
Тема урока, на которой можно использовать данное задание	«Галогены. Водородные соединения неметаллов»
Межпредметные связи	История. Биология
Уровень сложности	Повышенный
Компетентность	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
Познавательное действие	Находить необходимые данные в источниках информации, представленных в форме таблицы; интерпретировать данные и делать соответствующие выводы
Контекст	Окружающая среда, здоровье человека
Знание процедур	Преобразовывать модели из одной знаковой системы в другую для анализа строения и свойств веществ

Определите по описанию газообразное вещество и найдите присущее ему уникальное свойство или область применения. Впишите порядковый номер свойства рядом с названием соответствующего вещества.

А) В твердом состоянии этот газ похож на спрессованный плотный снег, по твердости напоминает мел, если «тает», то не оставляет ни капли влаги.	1) «... воздух» имеет плотность в три раза меньше плотности обычного воздуха, поэтому дышать им легче. Этот факт имеет важное значение при лечении заболеваний органов дыхания.
Б) Контакт этого газа с водородом приводит к воспламенению и взрыву даже при очень низких температурах (до -252°C), в его атмосфере горят даже вода и платина.	2) Ингаляциями этого газа широко пользуются при различных заболеваниях, сопровождающихся гипоксией.
В) Инертный одноатомный газ, не имеющий цвета, вкуса и запаха, был найден в атмосфере Солнца на 13 лет раньше, чем на Земле, он обладает низкой температурой кипения, наименьшей теплотой испарения и плавления.	3) В Италии есть «Собачья пещера», человек может безопасно находиться в ней, а собака задыхается, так как содержащийся в воздухе газ не пригоден для дыхания и держится у дна пещеры.
Г) Этот газ, вследствие малых размеров молекул, очень хорошо растворим в расплавленных металлах – Fe, Ni, Pd	4) История открытия этого газа полна трагизма – член Ирландской академии наук Томас Нокс скончался в результате отравления. А его брат, Георг Нокс на три года потерял трудоспособность
Д) Газ – вечный двигатель жизни и прогресса.	5) Англичанин Генри Кэвендиш сжег в закрытом сосуде бесцветный, без вкуса и запаха газ, который в его времена называли "горючим воздухом", продуктом горения была вода

В таблицу ответов запишите только соответствующие цифры.

А	Б	В	Г	Д

Критерии оценивания задания с выбором ответом:

Ответ:

А	Б	В	Г	Д
3	4	1	5	2

Максимальный балл: 5 баллов (1 балл за каждое верное соответствие)

Задание № 9

Класс	10-11
Предмет	Химия
Тема урока, на которой можно использовать данное задание	«Предельные углеводороды. Строение и номенклатура алканов. Гомологи»
Межпредметные связи	Математический расчет
Уровень сложности	Базовый
Компетентность	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
Познавательное действие	Преобразовывать информацию из одной формы представления данных в другую
Контекст	Интерпретировать информацию, отвечать на вопросы, используя неявно заданную информацию
Знание процедур	Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)

Алканы – это класс органических соединений, не содержащих какой-либо функциональной группы. Другое название этих соединений – предельные углеводороды –

отражает особенность, заключающуюся в том, что все атомы углерода связаны между собой посредством одинарной связи. В школьном курсе номенклатура алканов чаще всего ограничивается додеканом. В таблице ниже представлены названия некоторых линейных алканов, с числом атомов углерода >12 :

Формула	Название	Формула	Название
$C_{13}H_{28}$	тридекан	$C_{29}H_{60}$	нанокозан
$C_{16}H_{34}$	гексадекан	$C_{33}H_{68}$	тритриаконтан
$C_{20}H_{42}$	эйкозан	$C_{37}H_{76}$	гептатриаконтан

Установите молекулярную формулу алкана с названием – октакозан. В ответ запишите его молярную массу (г/моль), округлив её до целых. При расчёте атомные массы углерода и водорода округлите до целых.

Ответ: _____.

Критерии оценивания задания с кратким ответом:

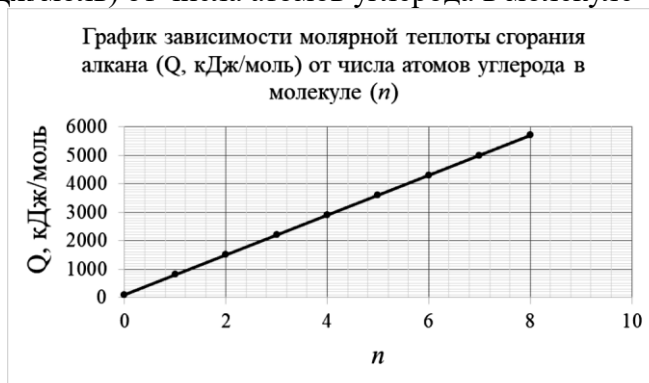
Ответ: 394

Максимальный балл: 1 балл

Задание № 10

Класс	10-11
Предмет	Химия
Тема урока, на которой можно использовать данное задание	«Определение молекулярной формулы углеводорода»
Межпредметные связи	Математический расчет. Физические величины.
Уровень сложности	Повышенный
Компетентность	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
Познавательное действие	Находить необходимые данные в источниках информации, представленной в форме графика
Контекст	Природные ресурсы
Знание процедур	Преобразовывать модели из одной знаковой системы в другую для анализа строения и свойства вещества. Прямое и косвенное определение величины, с использованием графика

Молярная теплота сгорания – количество теплоты (кДж), которая выделяется при полном сгорании 1 моль вещества. Ниже представлен график зависимости молярной теплоты сгорания алкана (Q , кДж/моль) от числа атомов углерода в молекуле – n .



При сгорании 1 моль неизвестного алкана X линейного строения выделилось 3500 кДж теплоты. Определите молекулярную формулу алкана X. В поле ответа запишите молярную массу алкана X. При расчёте атомные массы углерода и водорода округлите до целых чисел. В ответ запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ г/моль

Критерии оценивания задания с кратким ответом:

Ответ: 72

Максимальный балл: 1 балл

*Капуста Анна Николаевна,
учитель физики МБОУ СОШ №9
им.П.И.Петренко
МО Староминский район*

Задания на применение соответствующих естественнонаучных знаний для объяснения явлений

Задание «Малосольные огурчики»

Когда готовят малосольные огурцы, их заливают рассолом (вода солью). Через несколько дней огурцы готовы к употреблению. Если же залить огурцы таким же рассолом, но другой температуры, то огурцы могут стать малосольными уже через несколько часов.

Вопрос 1:Что нужно сделать с рассолом: нагреть или остудить, чтобы огурцы засолились быстрее? Свой ответ поясните.

Ответ: нагреть. Скорость диффузии зависит от температуры. Чем выше температура, тем быстрее идёт диффузия, следовательно, огурцы засолятся быстрее

Вопрос 2:Когда огурцы заливают рассолом (вода с солью), они через некоторое время становятся солёными. В то же время рассол приобретает огуречный вкус.

Выберите верное утверждение о процессах, происходящих с рассолом.

А. молекулы воды и поваренной соли изменяются и приобретают вкус огурцов.

Б. концентрация поваренной соли в рассоле постепенно увеличивается.

С. огуречный сок проникает в рассол.

Д. молекулы поваренной соли и огурцов растворяются в воде.

Ответ: С

Задание «Как «спасти» пересоленную сельдьку?»

Иногда случается так, что сельдь купили пересоленную. Что же делать в таком случае?

Способ первый: если сельдька пересолена, но не слишком сильно, то разделываем её на филе, нарезаем кусочками, складываем в баночку или контейнер и добавляем к ней одну-две головки репчатого лука, нарезанного полукольцами. Заливаем растительным маслом и перемешиваем. На следующий день сельдь станет менее соленой.

Способ второй: если сельдька очень пересолена, то её нужно вымачивать.

Рыбу потрошим, делаем небольшой надрез по спинке. Заливаем сельдьку холодной кипяченой водой на 1 час. Затем меняем воду вымачиваем еще 1-2 часа в зависимости от того насколько соленая рыба.

Вопрос 1:Почему при первом способе лук и подсолнечное масло становятся солёными? Свой ответ поясните.

Ответ: селедка становится менее солёной за счёт процесса диффузии. При этом соль от рыбы проникает в подсолнечное масло и лук

Вопрос 2: При втором способе предлагают заменить воду через 1 час. Для чего это делают? Ответ поясните.

Ответ: так как рыба очень солёная, то через час вода также станет солёной и скорость проникновения соли в воду замедлится или прекратится совсем. Рыбу нужно вновь поместить в пресную воду

Задание, предполагающее работу с информацией, представленной графически (в виде таблиц, схем, графиков)

Для отопления сельского дома было закуплено 4 кубометра берёзовых дров.

Материал дров	Плотность, кг/м ³	Удельная теплота сгорания, МДж/кг
Ель	450	15,5
Сосна	520	15,5
Берёза	650	15
Лиственница	590	15,5
Дуб	690	15

Пользуясь приведённой таблицей, определите, какое количество теплоты в среднем требуется для обогрева дома в сутки, если известно, что купленного запаса хватит на 150 дней. *Ответ дайте в мегаджоулях.*

Задания на применение естественнонаучных знаний для объяснения физических явлений

Наша школа находится в сельской местности, поэтому часто применяю **практико-ориентированные задачи**, связанные с сельским хозяйством. Они позволяют обучать школьников решать жизненные проблемы с помощью предметных знаний. Используя практико-ориентированные задачи на уроках физики, я каждый раз доказываю, что физика нужна всем и повсюду. Стараюсь научить учащихся применять полученные знания на практике.

1. Для чего перед строительством дома обязательно возводят его фундамент? Ответ поясните.



2. Утром ожидаются заморозки. Что надо сделать, чтобы не вымерзли всходы? Какие посевы промерзают быстрее: во влажной почве или сухой?

3. Каким трактором лучше пахать землю гусеничным или колесным? Ответ поясните.



4. Какая почва прогреется солнцем быстрее – влажная или сухая?

5. Предложите способ, с помощью которого можно было бы ускорить процесс таяния снега на полях. Почему скошенная трава быстрее высыхает в ветреную погоду, чем в тихую?

6. Перед поездкой на автомобиле после дождя по грунтовой дороге водитель ослабил давление в шинах автомобиля. Следовало ли это делать?

7. Какой лопатой копать землю легче? Ответ поясните.



8. Для подкормки животных используют сыпучие корма (зерно, мука, жмых, отруби и др.). Объясните, почему пред тем как эти виды кормов засыпать в кормозапарник или подать в кормушки животных в сухом виде их предварительно пропускают тонким слоем по транспортеру, над которым установлен электромагнит.

9. Почему у трактора передние колеса маленькие, а задние большие и широкие?

10. Почему нельзя допускать навивание соломы на валы зерноуборочных машин?

11. Для чего рыхлят почву? И т.д.

Используемая литература:

1. Мордовский М.А. «Формирование естественнонаучной грамотности на уроках физики». Якутск, 2022г.

2. Федоровская Е. «Развитие навыков будущего». Москва. 2022г. Малая Академия Наук «Интеллект будущего».

3. Заир-Бек С. И. Развитие критического мышления на уроке: пособие для учителей общеобразоват. учреждений / С. И. Заир-Бек, И. В. Муштавинская. – 2-е изд., дораб. -М. : Просвещение, 2011. - 223 с. : ил. - (Работаем по новым стандартам).

Сдано в набор 24.11.2022 Подписано в печать 30.11.2022
Формат бумаги 60x84/8. усл. печ. л. 18.25
Отпечатано: 350080, г. Краснодар, ул. Сормовская, 167,
ГБОУ ИРО Краснодарского края
Информационно-издательский ресурсный центр