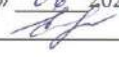


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«Профессиональное училище № 48 п. Подгорный»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по выполнению практических занятий
по учебной дисциплине
Естествознание**

образовательной программы (ОП)
для профессии: 38.01.02 «Продавец, контролер-кассир»

Рассмотрено и одобрено
на заседании предметно-цикловой
комиссии общеобразовательных
дисциплин
протокол № 10 от «02» 06 2022 г.
Председатель ПЦК 
Н. Ю. Елизарьева

Методические рекомендации по организации и выполнению практических занятий по учебной дисциплине «Естествознание» разработаны в соответствии с требованиями к результатам обучения ФГОС СПО по профессии: 38.01.02 Продавец, контролер-кассир.

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Профессиональное училище № 48 п. Подгорный».

Разработчик: Помехина М. А. преподаватель общеобразовательных дисциплин ГБПОУ ПУ № 48 п. Подгорный

Содержание:

Пояснительная записка.....	4
Правила выполнения практических заданий.....	4
Критерии оценивания практических работ.....	5
Перечень практических занятий по физике.....	6
Содержание и структура практических занятий по физике.....	7
Список литературы.....	22
Перечень практических занятий по химии.....	23
Структура и содержание практических занятий по химии.....	23
Список литературы.....	42
Перечень практических занятий по биологии.....	43
Структура и содержание практических занятий по биологии.....	43
Список литературы.....	58

Пояснительная записка

Практические занятия по учебной дисциплине «Естествознание» предназначены для студентов 1 и 2 курсов СПО по профессии: 38.01.02 Продавец, контролер-кассир.

Предлагаемый курс основан на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении учебной дисциплины «Естествознание» на теоретических занятиях.

Цели и задачи практических занятий:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
- уметь применять знания для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий,
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических, жизненных задач.

Курс практических занятий прежде всего ориентирован на развитие у студентов интереса к занятиям, на организацию самостоятельного познавательного процесса и самостоятельной практической деятельности. Занятия по решению теоретических задач дают возможность обеспечить студентов материалами для самостоятельной работы.

Правила выполнения практических заданий

Подготовка к практическим работам заключается в самостоятельном изучении теории по рекомендуемой литературе, предусмотренной рабочей программой. Выполнение заданий производится индивидуально в часы, предусмотренные расписанием занятий в соответствии с методическими указаниями к практическим работам. Отчет по практической работе каждый студент выполняет индивидуально с учетом рекомендаций по оформлению.

Отчет выполняется в рабочей тетради, сдается преподавателю по окончании занятия или в начале следующего занятия. Отчет должен включать пункты:

- название практической работы
- цель работы
- задание
- решение, развернутый ответ, таблица, ответы на контрольные вопросы (в зависимости от задания)
- вывод по работе

Практическая работа считается выполненной, если она соответствует критериям, указанным в практическом занятии. Если студент имеет пропуски практических занятий по уважительной или неуважительной причине, то выполняет работу во время консультаций отведенных группе по данной дисциплине.

Обучающийся подробно изучает инструкцию по выполнению практической работы, затем приступает к её выполнению.

В конце занятия преподаватель оценивает практическую работу определённой суммой баллов (по пятибалльной системе) и ставит итоговую оценку

Критерии оценивания практических занятий.

Отметка "5"

Практическая работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающиеся работали полностью самостоятельно: подобрали необходимые для выполнения предлагаемых работ источники знаний, показали необходимые для проведения практических и самостоятельных работ теоретические знания, практические умения и навыки.

Работа оформлена аккуратно, в оптимальной для фиксации результатов форме.

Отметка "4"

Практическая или самостоятельная работа выполнена студентами в полном объеме и самостоятельно. Допускается отклонение от необходимой последовательности выполнения, не влияющее на правильность конечного результата (перестановка пунктов типового плана, последовательность выполняемых заданий, ответы на вопросы). Используются указанные источники знаний. Работа показала знание основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы.

Допускаются неточности и небрежность в оформлении результатов работы.

Отметка "3"

Практическое задание выполнена и оформлена с помощью преподавателя. На выполнение работы затрачено много времени (дана возможность доделать работу дома). Студент показал знания теоретического материала, но испытывали затруднения при самостоятельной работе со статистическими материалами.

Отметка "2"

Выставляется в том случае, когда студент оказался не подготовленным к выполнению этой работы. Полученные результаты не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Обнаружено плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений.

Перечень практических занятий	Кол- во часов
Практическое занятие «Решение задач на движение»	2 ч
Практическое занятие профессиональной направленности «Решение задач: законы динамики Ньютона»	2 ч
Практическое занятие «Изучение закона сохранения импульса»	2 ч
Практическое занятие профессиональной направленности «Смачивание и капиллярность»	2 ч
Практическое занятие профессиональной направленности «Измерение влажности воздуха».	1 ч
Практическое занятие профессиональной направленности «Решение задач по молекулярной физике»	1 ч
Практическое занятие «Решение задач по молекулярной физике и термодинамике».	2 ч
Практическое занятие «Взаимодействие заряженных тел»	2 ч
Практическое занятие «Закон Ома для участка цепи»	1 ч
Практическое занятие «Сила Ампера»	1 ч
Практическое занятие «Сила Лоренца»	1 ч
Практическое занятие «Решение задач упругие волны»	1 ч
Практическое занятие «Изучение законов отражения и преломления света»	2 ч
Практическое занятие «Закон фотоэффекта»	2 ч
Практическое занятие «Строение атома»	2 ч
Практическое занятие «Закон радиоактивного распада»	2 ч

РАЗДЕЛ 1. Механика.

Практическое занятие

«Решение задач на движение».

Цель работы: научиться применять теоретические знания при решении задач.

10. В какой части воздухоочистителя трактора проявляется действие силы, соответствующей частицам пыли центростремительное ускорение при всасывании? Какие (по величине) частицы попадают в пылесборник, а какие в отстойник? Почему?

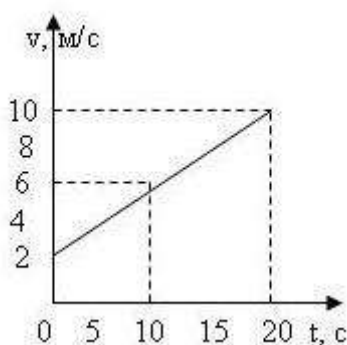
1. трактор за первые 5 минут проехал 600 метров. Какой путь он пройдет за 0,5 часа двигаясь с той же скоростью?

2. При подходе к светофору автомобиль уменьшил скорость с 43,2 до 28,8 км/ч за 8 секунд. Определите ускорение и длину тормозного пути.

3. Автомобиль движется по горизонтальному асфальтированному шоссе со скоростью 72 км/ч. Определить тормозной путь негруженого и груженого автомобиля, зависит ли он от нагрузки, при полном торможении?

7. Шофер выключил двигатель автомобиля при скорости 72 км/ч. Пройдя после этого 34 м, автомобиль остановился. Чему равна кинетическая энергия автомобиля в момент выключения двигателя, если сила трения колес о дорогу равна 5880 Н? Какова масса автомобиля?

8. По графику скорости материальной точки (см. рис.) определите:
- а) начальную скорость тела и скорость через 10 с после начала движения,
 - б) ускорение тела,
 - в) запишите уравнение скорости тела



9. Скорость гоночного авто в момент начала разгона 10 м/с, ускорение 5 м/с². Определите путь, пройденный авто за 10 с после начала движения. Какова скорость авто в конце десятой секунды разгона.
10. Чему равна линейная скорость точки обода колеса, если радиус колеса 30 см и один оборот она совершает за 2 секунды?
11. Тормозной путь авто, движущегося со скоростью 50 км/ч равен 10 м. Чему равен тормозной путь этого же авто при скорости 100 км/ч.

Условия выполнения задания:

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия.
2. Максимальное время выполнения задания: 2 часа.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником.

Практическое занятие профессиональной направленности**Законы динамики Ньютона.**

Цель: закрепить знания по теме законы динамики Ньютона, уметь применять формулы при решении задач.

1. На столе стоит чайник с водой массой 1,5 кг. Определите силу тяжести, действующую на чайник.
2. С какой силой притягивается 500 граммовая гиря к Земле?
3. Определите массу автомобиля, движущегося при торможении с ускорением 2 м/с^2 , если сила трения 6 кН?
4. С какой силой нужно действовать на тело массой 5 кг, чтобы оно двигалось вертикально с ускорением 15 м/с^2 .
5. сколько весит канистра с бензином, если ее емкость 10 л, а масса 800 г. Канистра заполнена доверху.
6. какую работу совершит человек при поднятии груза массой 2 кг, на высоту 1 м с ускорением 3 м/с^2 .
7. объем канистры для бензина 20 л. Определите массу бензина, находящегося в этой канистре?
8. определите силу тяжести, действующую на тело массой 39 кг.
9. найти вес тела массой 500 г?

Условия выполнения задания:

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия.
2. Максимальное время выполнения задания: 2 часа.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником.

Практическое занятие**Изучение закона сохранения импульса.**

Цель: закрепить знания по изученной теме.

Закон сохранения импульса целесообразно применять для решения тех задач, в которых требуется определить скорость, а не силу и ускорение.

Текст задания

Задание 1. На платформу массой 500 кг, движущуюся по горизонтальному пути со скоростью 0,2 м/с, насыпали 100 кг щебня. Какой стала скорость платформы?

Задание 2. Неподвижный вагон массой $2 \cdot 10^4$ кг сцепляется с платформой массой $3 \cdot 10^4$ кг. До сцепки платформа имела скорость 1 м/с. Какова скорость вагона и платформы после их сцепки?

Задание 3. На плот, массой 100 кг, имеющий скорость 1 м/с, направленную вдоль берега, прыгает человек массой 50 кг со скоростью 1,5 м/с, перпендикулярно берегу. Какой будет общая скорость плота и человека?

Условия выполнения задания:

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия.
2. Максимальное время выполнения задания: 2 часа.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником.

РАЗДЕЛ 2. Основы молекулярной физики.

Практическое занятие профессиональной направленности

Смачивание и капиллярность

Цель: исследование некоторых особенностей смачивания и не смачивания, капиллярных явлений.

Основная часть

II. Явление смачивания - несмачивания.

Мы привыкли, что чернила хорошо впитываются в бумагу, нас не удивляет, что вода хорошо пропитывает ткань. Так происходит потому, что эти жидкости хорошо смачивают большинство предметов. Но вода, к примеру, не смачивает жирные поверхности. В чем причина явления смачивания?

Взяли два предметных стёклышка от микроскопа. Поверхность одного была чистой, а поверхность другого покрыли парафином (натёрли об него свечку). Набрали в пипетку воды и капнули по нескольку капель на поверхность каждого стёклышка.

На поверхности чистого стёклышка капля растеклась, так как вода смачивает поверхность чистого стекла.

На поверхности, покрытой парафином, капля имеет сферическую форму. Вода не смачивает поверхность парафина.

Тот факт, что вода стремится занять как можно большую площадь поверхности стекла, свидетельствует о более сильном притяжении молекул воды к молекулам стекла, чем молекул воды друг к другу.

Вывод. Явление смачивания – не смачивания объясняется различным взаимодействием молекул тела и жидкости. Если молекулы жидкости притягиваются к телу сильнее, чем друг к другу, то такая жидкость смачивает тело. Если же молекулы жидкости притягиваются друг к другу сильнее, чем к телу, то жидкость не будет смачивать данное тело.

Капиллярные явления.

С явлением смачивания-несмачивания очень тесно связано явление капиллярности. Познакомимся с ним на опыте. Если стеклянную трубку опустить в чашу с водой, то

внутри трубки вода поднимется на некоторую высоту. Это явление подъема или опускания уровня жидкости в тонких трубках по сравнению с уровнем жидкости в широком сосуде называется явлением капиллярности, а трубки для наблюдения этого явления – капиллярами (греч. "капиллус" – волос).

Капиллярные явления можно наблюдать не только в трубках, но и в узких щелях. Если опустить в воду две стеклянные пластины так, чтобы между ними образовалась узкая щель, то вода между пластинами поднимется, и тем выше, чем ближе они расположены.

Вывод. Жидкости, смачивающие материал, из которого сделан капилляр, будут в нем подниматься (вода и стекло). И наоборот: жидкости, не смачивающие капилляр, будут в нем опускаться (стекло и ртуть). Кроме того, высота подъема (опускания) жидкости зависит от толщины трубки: чем тоньше капилляр, тем больше высота поднятия (опускания) жидкости.

Объяснение явления капиллярности. Поскольку стекло смачивается водой, то вблизи поверхности пластинок или трубки водная поверхность в сосуде искривится. Вода как бы "прильнет" к стеклам, пытаясь "вползти" по ним вверх. Наблюдали, что искривление водной поверхности происходит как на внешней, так и на внутренней стороне пластинок. **Вывод.** Проводя эксперименты, мы увидели связь смачивания и капиллярных явлений.

Применение смачивания и капиллярных явлений.

Смачивание

1. Флотация.

«Пена на службе у человека». К самой идее флотации привела не теория, а внимательное наблюдение случайного факта. В конце XIX в. американская учительница Карри Эверсон, стирая замасленные мешки, в которых хранился медный колчедан, обратила внимание на то, что крупинки колчедана всплывают с мыльной пеной. Это и послужило толчком к развитию способа флотации. Этот способ широко используется в горно-металлургической промышленности для обогащения руд, т.е. для увеличения относительного содержания в них ценных составляющих. Сущность флотации состоит в следующем. Тонко измельчённая руда загружается в чан с водой и маслянистыми веществами, которые способны обволакивать частицы полезного минерала тончайшей плёнкой, не смачиваемой водой. Смесь энергично перемешивается с воздухом, так что образуется множество мельчайших пузырьков – пена. При этом частицы полезного минерала, облачённые в тонкую маслянистую плёнку, при соприкосновении с оболочкой воздушного пузырька пристаёт к ней, повисают на пузырьке и выносятся с ним наверх, как на воздушном шарике. Частицы же пустой породы, не обволакиваемые маслянистым веществом, не пристаёт к оболочке и остаются в жидкости. В итоге частицы полезного минерала почти все оказываются в пене на поверхности жидкости. Пену снимают и направляют на дальнейшую обработку – для получения так называемого *концентрата*. Техника флотации позволяет при надлежащем подборе примешиваемых жидкостей отделить требуемый полезный минерал от пустой породы любого состава.

2. Явление смачивания – не смачивания часто встречается в природе и быту. Например, водоплавающие птицы смазывают перья жиром, выделяющимся из специальных желез (внутренних органов птицы). Вода не смачивает жир и, поэтому, перья остаются сухими даже при нырянии (поговорка "как с гуся вода"). Благодаря явлению смачивания мы

- можем вытираться полотенцами, мыть посуду, стирать белье. Благодаря явлению несмачивания мы можем ходить под зонтами и в плащах, не промокающих под дождем.
3. Некоторые животные, обитающие в воде, но не имеющие жабер, подвешиваются снизу к поверхностной плёнке воды с помощью не смачивающихся щетинок, окружающих их органы дыхания. Этим приёмом «пользуются» личинки комаров (в том числе и малярийных).
 4. Перья и пух водоплавающих птиц всегда обильно смазаны жировыми выделениями особых желёз, что объясняет их непромокаемость. Толстый слой воздуха, заключённый между перьями утки и не вытесняемый оттуда водой, не только защищает утку от потери тепла, но и чрезвычайно увеличивает запас плавучести, действуя подобно спасательному поясу.
 5. Воскообразный налёт на листьях препятствует заливанию так называемых устьиц, которое могло бы привести к нарушению правильного дыхания растений. Наличием того же воскового налёта объясняется водонепроницаемость соломенной кровли, стога сена и т.д.

Капиллярные явления

Капиллярные явления играют большую роль в природе и технике. Множество мельчайших капилляров имеется в растениях. В деревьях по капиллярам влага из почвы поднимается до вершин деревьев, где через листья испаряется в атмосферу. В почве имеются капилляры, которые тем уже, чем плотнее почва. Вода по этим капиллярам поднимается до поверхности и быстро испаряется, а земля становится сухой. Ранняя весенняя вспашка земли разрушает капилляры, т. е. сохраняет подпочвенную влагу и увеличивает урожай.

В технике капиллярные явления имеют огромное значение, например, в процессах сушки капиллярно-пористых тел и т. п. Большое значение капиллярные явления имеют в строительном деле. Например, чтобы кирпичная стена не сырела, между фундаментом дома и стеной делают прокладку из вещества, в котором нет капилляров. В бумажной промышленности приходится учитывать капиллярность при изготовлении различных сортов бумаги. Например, при изготовлении писчей бумаги ее пропитывают специальным составом, закупоривающим капилляры. В быту капиллярные явления используют в фитилях, в промокательной бумаге, в перьях для подачи чернил и т. п.

6. «Капиллярные явления в растительном мире». Основной потребляющий влагу орган, где постоянно нужна вода, в том числе для фотосинтеза, – это лист, расположенный далеко от корня. Кроме того, лист окружён воздухом, который часто «отнимает» у него воду, чтобы «насытиться» водяными парами. Возникает противоречие: листу вода нужна постоянно, но он её всё время теряет, а корень постоянно имеет воду в избытке, хотя не прочь от неё избавиться. Решение этой проблемы очевидно: надо перекачать избыток воды из корня в листья. Роль такого водопровода берёт на себя стебель. Он доставляет воду к листьям по специальным трубочкам – капиллярам. У покрытосеменных они самые совершенные и представляют собой длинные (в рост самого растения) полые сосуды, стенки которых выстланы целлюлозой и лигнином..
7. «Кровеносные сосуды». Всё тело пронизывают кровеносные сосуды. По строению они неодинаковы. Артерии – это сосуды, по которым движется кровь от сердца. Они имеют плотные упругие эластичные стенки, в состав которых входят гладкие мышцы. Сокращаясь, сердце выбрасывает в артерию кровь под большим давлением. Благодаря плотности и упругости стенки артерии выдерживают это давление и растягиваются. Крупные артерии по мере удаления от сердца ветвятся. Самые мелкие артерии распадаются на тончайшие капилляры. Их стенки образованы одним слоем плоских клеток. Сквозь стенки капилляров вещества, растворённые в плазме крови, проходят в тканевую жидкость, а из неё попадают в клетки. Продукты жизнедеятельности клеток проникают сквозь стенки капилляров из тканевой жидкости в кровь. В организме человека

примерно 150 миллиардов капилляров. Если все капилляры вытянуть в одну линию, то ею можно опоясать земной шар по экватору два с половиной раза. Кровь из капилляров собирается в вены – сосуды, по которым кровь движется к сердцу. Давление в венах невелико, стенки их тоньше стенок артерий.

8. «Капиллярные явления в природе». Большинство растительных и животных тканей пронизано громадным числом капиллярных сосудов. В капиллярах происходят основные процессы, связанные с дыханием и питанием организма, вся сложнейшая химия жизни тесно связана с диффузионными явлениями. Стволы деревьев, ветви и стебли растений пронизаны огромным числом капиллярных трубочек, по которым питательные вещества поднимаются до самых верхних листочков. Корневая система растений оканчивается тончайшими нитями-капиллярами. И сама почва, источник питания для корня, может быть представлена как совокупность капиллярных трубочек, по которым в зависимости от структуры и обработки быстрее или медленнее поднимается к поверхности вода с растворёнными в ней веществами. Высота подъёма жидкости в капиллярах тем больше, чем меньше его диаметр. Поэтому, для сохранения влаги почву надо перекапывать, а для осушения – утрамбовывать.

Условия выполнения задания:

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия.
2. Максимальное время выполнения задания: 2 часа.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником.

Практическое занятие профессиональной направленности

Измерение влажности воздуха.

Цель: научить применять полученные знания на практике.

1. Мука хранится в помещении с относительной влажностью 80%, при этом ее равновесная влажность составляет 15,8%. Как изменится масса 500 кг муки, если ее поместить в помещение с относительной влажностью 75%?
2. Какие изменения произойдут с 200 кг печенья, если его перенесли из помещения с относительной влажностью 70% на склад с относительной влажностью 80 %?
3. Утром температура на складе была 10 С при относительной влажности 80 %. В течение дня температура повысилась до 15 %. КАКОВА ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА ПОСЛЕ ПОВЫШЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ?
4. На складе хранится 800 кг печенья с влажностью 8,3 %. Относительная влажность повысилась с 70 % до 80 %. Как как изменение влажности отразится на качестве печенья?

Контрольные вопросы:

1. Назовите показатели влажности воздуха.
2. Дайте определения абсолютной и относительной влажности воздуха.
3. В какое время суток следует проветривать склад, где хранится сахар и почему?
4. В какое время года относительная влажность всегда выше?
5. Как называется температура воздуха, при которой находящийся в воздухе пар начинает конденсироваться?
6. С помощью психрометрической таблицы определите влажность воздуха в помещении, если показатель сухого термометра 24 С, а влажного 20 С?

7. Условия выполнения задания:

8. 1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия.
9. 2. Максимальное время выполнения задания: 1 час.
10. 3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником.

Практическое занятие профессиональной направленности

Решение задач: «Молекулярная физика и термодинамика».

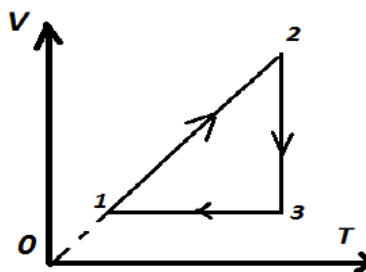
Цель:

Задание 2. Как изменится внутренняя энергия одноатомного газа, если его давление увеличится в 3 раза, а объем уменьшится в 2 раза?

Задание 3. Газ, находящийся под давлением $p=10^5 \text{ Па}$, изобарно расширяется, совершив работу $A=25 \text{ Дж}$. Насколько увеличится объем газа?

Задание 4. Термодинамической системе передано количество теплоты 200 Дж. Как изменилась внутренняя энергия системы, если при этом она совершила работу 400 Дж?

Задание 5. Положительна или отрицательна работа газа при процессах 1-2, 2-3, 3-1? Получает газ или отдает теплоту в каждом из этих процессов?



Задание 6. В резервуаре находится 20 кг азота при температуре 300 К и давлении 10^5 Па . Чему равен объем резервуара? Ответ выразите в кубических метрах и округлите с точностью до десятых.

Задание 7. Идеальная тепловая машина работает по циклу Карно, совершая за один цикл работу 2 кДж. Количество теплоты 6 кДж рабочее тело двигателя получает за один цикл от нагревателя, температура которого 217 °С. Температура холодильника равна (ответ округлите до целых)

Задание 8. Тест по теории

1. Как называются явления, обусловленные изменением температуры тела?

а) электрические, б) тепловые, в) магнитные, г) механические.

2. Поставьте фамилии ученых, внесших вклад в развитие МКТ, в той последовательности, в какой вы знакомились с их открытиями на уроках физики.

1. А.Эйнштейн. 2. Р.Броун. 3. М.В.Ломоносов. 4. А.Авогадро.

3. Температура T называется

а) нулевой, б) абсолютной (термодинамической), в) предельной, г) конечной.

4. Процесс в теплоизолированной системе называют

а) адиабатным, б) изобарным,

в) изотермическим, г) изохорным.

5. Количество вещества, содержащее столько же молекул, сколько атомов в 0,012 кг углерода, называют

а) молем, б) атомной массой, в) молекулярной массой, г) числом Авогадро.

6. Значение температуры по шкале Кельвина определяется по формуле.

а) $T = t - 273$, б) $T = 273t$, в) $T = t + 273$, г) $T = 273 - t$.

7. Универсальная газовая постоянная равна

а) 8,31 Дж/К; б) 8,31 Дж/(моль * К); в) 3,81 моль/Дж; г) 8,13 Дж/(моль * К).

8. Чему равна постоянная Больцмана?

а) $1,3 \cdot 10^{12}$ кг/моль, б) $1,38 \cdot 10^{23}$ К/Дж, в) $1,38 \cdot$ Дж/К, г) $1,3 \cdot 10^{-12}$ моль/кг.

9. Какое выражение соответствует закону Бойля — Мариотта?

а) $p = \text{const}$; б) $pV = \text{const}$; в) $V = \text{const}$; г) $pT = \text{const}$

10. Основное уравнение МКТ газа имеет вид

$$\begin{array}{ll} \text{а) } p = \frac{2}{3} nm_0, & \text{б) } p = \frac{1}{3} nm_0 \bar{v}^2, \\ \text{в) } p = \frac{3}{2} kT, & \text{г) } p = \frac{3}{2} m_0 n. \end{array}$$

11. Уравнение состояния идеального газа имеет вид

а) $RV = pmT$; б) $pV =$; в) $VT = mR$; г) $pV = RT$

12. Какая формула характеризует среднюю квадратичную скорость молекул газа?

$$\begin{array}{ll} \text{а) } \bar{v} = \frac{3kT}{m_0}, & \text{б) } \bar{v} = \sqrt{\frac{3kT}{m_0}}, \\ \text{в) } \bar{v} = \sqrt{\frac{kT}{3m_0}}, & \text{г) } \bar{v} = \sqrt{\frac{3m_0}{kT}}. \end{array}$$

13. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа равна

а) R ; б) RT ; в) RT ; г) RT

14. Термодинамическая система совершает работу. Какая формула выражает первый закон термодинамики в этом случае?

а) б) $A = pdV$; в) $Q = A$; г) $Q =$

15. КПД теплового двигателя определяется по формуле.

а) $\cdot 100\%$ б) $\cdot 100\%$
г) $\cdot 100\%$

Задание 9. При температуре -23°C давление газа в баллоне равно 1,8 МПа. Если давление в баллоне превышает 2 МПа, автоматический клапан открывается и выпускает часть газа. Сколько процентов газа выйдет из баллона, если температура в помещении поднимется до 27°C ?

Задание 10. Над газом была совершена работа 55 Дж, при этом его внутренняя энергия увеличилась на 15 Дж. Получил или отдал тепло газ в этом процессе? Какое именно количество теплоты?

Условия выполнения задания:

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия.
2. Максимальное время выполнения задания: 3 час.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником.

РАЗДЕЛ 3. Электродинамика.

Практическое занятие

Взаимодействие заряженных тел.

Цель: научиться применять теоретические знания для решения задач.

Текст задания

Задание 1. Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух точечных зарядов в вакууме, если отрицательный заряд увеличить в 6 раз, а положительный уменьшить в 3 раза, не меняя расстояние между зарядами?

Задание 2. Два одинаковых шарика находятся на расстоянии 40 см друг от друга. Заряд одного из них $9 \cdot 10^{-9}$ Кл, а заряд другого $-2 \cdot 10^{-9}$ Кл. Шарики привели в соприкосновение и вновь раздвинули на такое же расстояние. Найдите силы их взаимодействия до и после соприкосновения.

Задание 3. Два разноименных заряда $+3q$ и $-2q$ находятся на расстоянии 5 метров друг от друга. Определите результирующую напряженность и потенциал в точке А (на линии между зарядами), удаленной от положительного заряда на 2 метра, а от отрицательного – на 3 метра.

Задание 4. Потенциал электростатического поля возрастает в направлении снизу вверх. Как направлен вектор напряженности? Используйте графическую интерпретацию.

Задание 5. Разность потенциалов между точками, лежащими на одной силовой линии на расстоянии 3 см равен 120В. Найдите напряженность электростатического поля, если поле однородное.

Задание 6. В направленном вертикально вниз однородном поле с напряженностью $1,3 \cdot 10^5$ В/м капелька жидкости массой $2 \cdot 10^{-9}$ г оказалась в равновесии. Найдите заряд капельки и число избыточных электронов на ней.

Условия выполнения задания:

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия.
2. Максимальное время выполнения задания: 2 часа.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником.

Практическое занятие профессиональной направленности

Закон Ома для участка цепи

Цель: закрепить знания по теме Закон Ома для участка цепи.

Вариант 1

1. Дайте определение электрического тока.
2. Чем отличается движение заряженных частиц в проводнике в отсутствие и при наличии внешнего электрического поля.
3. Напишите формулу для нахождения силы тока.
4. В каких единицах измеряют напряжение электрического поля?
5. Электрический обогреватель, имеющий сопротивление 44 Ом, включен в сеть с напряжением 220 В. Найдите силу тока, протекающего через обогреватель.
6. Какой заряд пройдет через поперечное сечение проводника за 1 мин, если сила тока в проводнике 2 А?
7. Какова сила тока в резисторе, если его сопротивление 12 Ом, а напряжение на нем 120 В?
8. Сопротивление проводника 6 Ом, а сила тока в нем 0,2 А. Определите напряжение на концах проводника.

Вариант 2

1. При каких условиях возникает электрический ток?
2. Почему движение заряженных частиц в проводнике в отсутствие внешнего электрического поля является хаотическим?
3. По какой формуле можно найти сопротивление проводника?
4. В каких единицах измеряют силу тока проводника?
5. Сколько электронов проходит через спираль лампы накаливания за 1 с при силе тока в лампе 1,6 А?
6. Найдите сопротивление резистора если при напряжении 6 В сила тока в резисторе 2 мкА.
7. Определите сопротивление проводника, если при напряжении 110 В сила тока в нем 2 А.
8. Чему равна сила тока в электрической лампе карманного фонаря, если сопротивление нити накала 16,6 Ом и лампа подключена к батарее напряжением 2,5 В?

Условия выполнения задания:

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия.
2. Максимальное время выполнения задания: 1 час.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций.

Практическое занятие

Сила Ампера

Цель: закрепить знания по теме сила Ампера.

- 1 Чем, согласно гипотезе Ампера, вызван земной магнетизм?
- 2 В чем состоит характерная особенность линий магнитной индукции?
- 3 Сформулируйте закон Ампера. Запишите его математическое выражение.

- 4 Как определяется направление силы Ампера. Сформулируйте правило левой руки.
- 5 В каких единицах измеряется магнитная индукция?
- 6 Прямой проводник длиной 15 см помещен в однородное магнитное поле с индукцией 0,4 Тл, направленной перпендикулярно направлению тока. Сила тока, протекающего по проводнику, равна 6 А. найдите силу Ампера, действующую на проводник.
- 7 Проводник длиной 20 см расположен горизонтально. Сила тока в проводнике 1 А. с какой силой и в каком направлении действует на проводник однородное магнитное поле с индукцией 0,1 Тл, направленной под углом 30°

Условия выполнения задания:

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия.
2. Максимальное время выполнения задания: 1 час.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций.

Практическое занятие
Сила Лоренца

Цель: закрепить знания по теме сила Лоренца.

1. Каким образом, зная силу Ампера, можно найти силу Лоренца?
2. Дайте определение силы Лоренца.
3. Как определяется направление силы Лоренца с помощью правила левой руки?
4. По какой формуле находится сила Лоренца?
5. В каких единицах измеряется магнитная индукция?
6. Индукция однородного магнитного поля равна 0,3 Тл совпадает по направлению с осью x. найдите модуль и направление силы Лоренца, действующей на протон, движущийся в направлении оси y со скоростью $5 \cdot 10^6$ м/с (заряд протона равен $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл).
7. Используя данные задачи № 6, найдите радиус окружности, по которой движется протон, а также его период обращения по этой окружности. (масса протона равна $1,67 \cdot 10^{-27}$ кг).

Условия выполнения задания:

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия.
2. Максимальное время выполнения задания: 1 час.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником.

РАЗДЕЛ 4. Колебания и волны.

Практическое занятие

Решение задач: «Упругие волны».

Цель: научиться применять формулы для решения задач.

- 8 Лодка качается на волнах, распространяющихся со скоростью 4 м/с, и за 10 с совершает 20 колебаний. Каково расстояние между соседними гребнями волн.
- 9 Голосовые связки певца, поющего тенором (высоким мужским голосом), колеблются с частотой от 130 до 520 Гц. Определите максимальную и минимальную длину излучаемой звуковой волны в воздухе. Скорость звука в воздухе 330 м/с.
- 10 Скорость звука в эбоните 2400 м/с, а в кирпиче — 3600 м/с. В каком веществе звуковому сигналу требуется большее время для распространения? Во сколько раз?
- 11 Расстояние между ближайшими гребнями волн в море 6 м. Лодка качается на волнах, распространяющихся со скоростью 2 м/с. Какова частота ударов волн о корпус лодки?
- 12 Наблюдатель, находящийся на расстоянии 2 км 150 м от источника звука, слышит звук, пришедший по воздуху, на 4,8 с позднее, чем звук от того же источника, пришедший по воде. Определите скорость звука в воде, если скорость звука в воздухе равна 345 м/с.
- 13 Охотник выстрелил, находясь на расстоянии 170 м от лесного массива. Через сколько времени после выстрела охотник услышит эхо?
- 14 Скорость звука в воде 1450 м/с. На каком расстоянии находятся ближайшие точки, совершающие колебания в противоположных фазах, если частота колебаний равна 725 Гц?

Условия выполнения задания:

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия.
2. Максимальное время выполнения задания: 1 час.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником.

Практическое занятие

Изучение законов отражения и преломления света

Цель: закрепить знания по изученным темам.

Текст задания

Задание 1. Угол между падающим лучом и плоским зеркалом равен 38° . Чему будет равен угол между падающим и отраженным лучами?

Задание 2. Как изменится угол между падающим на плоское зеркало и отраженным лучами при увеличении угла падения на 13° ?

Задание 3. Луч света падает на плоскопараллельную стеклянную пластину. На границе раздела воздух-стекло луч света испытывает преломление и частичное отражение. Определить:

- а) Чему равен угол преломления луча света, если угол между отраженным и преломленным лучами составляет 110° , а угол падения составляет 45° ;

- б) Чему равен угол падения луча света, если угол между отраженным и преломленным лучами составляет 115° , а угол преломления составляет 30° .

Задание 4. Тонкий пучок света направлен в воздухе на поверхность некоторой жидкости под углом падения 40° . Угол преломления при этом равен 24° . Каков будет угол преломления при угле падения 80° ?

Задание 5. Определите скорость света в среде, если при переходе света из вакуума в данную среду при угле падения 60° угол преломления составил 45° . Скорость света в вакууме $3 \cdot 10^8$ м/с.

Задание 6. На горизонтальном дне озера глубиной 2,5 м лежит плоское зеркало. На каком расстоянии от места вхождения луча в воду этот луч снова выйдет на поверхность воды после отражения от зеркала? Угол падения луча 45° .

Задание 7. Синус предельного угла полного внутреннего отражения на границе стекло-воздух равен $8/13$. Определите, чему равен абсолютный показатель преломления стекла.

Условия выполнения задания:

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия.
2. Максимальное время выполнения задания: 2 часа.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником.

Практическое занятие

Закон фотоэффекта

Цель: обобщить знания по теме законы фотоэффекта.

1. Какое физическое явление называют фотоэффектом?
2. Что такое фототок и фотоэлектроны?
3. Сформулируйте три закона фотоэффекта.
4. Запишите и объясните уравнение. Эйнштейна для фотоэффекта. Какую величину называют работой выхода?
5. Как рассчитывается красная граница фотоэффекта?
6. Найди энергию фотона с длиной волны равной 400 нм.
7. Найдите кинетическую энергию электрона, вырывающегося с поверхности Na фиолетовым светом с длиной волны равной 400 нм.

11. Условия выполнения задания:

12. 1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия.
13. 2. Максимальное время выполнения задания: 2 часа.
14. 3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником.

Практическое занятие

Строение атома

Цель: закрепить знания по теме строение атома.

Тест : Строение атома

1. В центре атома находится ...
А. электрон Б. ядро В. Нейтрон
2. Вокруг ядра движутся ...
А. электроны Б. нейтроны
3. Ядро состоит из ...
А. протонов и электронов Б. электронов и нейтронов В. Протонов и нейтронов
4. Протоны имеют ... заряд, а нейтроны ...
А. положительный ... отрицательный Б. положительный ... заряда не имеют
В. Отрицательный ... положительный Г. Отрицательный ... заряда не имеют
5. Атом потерявший или присоединивший электрон, называется ...
А. протоном Б. нейтроном В. Ионом
6. Атом гелия потерял один электрон. Будет ли он заряжен?
А. атом будет нейтральным Б. атом будет положительным ионом В. Образуется отрицательный ион
7. Чем отличаются друг от друга атомы различных химических элементов?
А. числом электронов Б. числом протонов в ядре В. Числом нейтронов в ядре
Г. Числом нейтронов и электронов
8. У электрически нейтрального атома заряд ядра ... заряду (заряду) электронов
А. больше Б. меньше В. Равен
9. Заряд протона ... заряда (заряду) электрона
А. больше Б. меньше В. Равен
10. Масса протона ... массы нейтрона
А. немного меньше Б. в 1840 раз больше В. В 1840 раз меньше
11. Что является главной характеристикой данного химического элемента?
А. число электронов в атоме Б. число протонов и нейтронов в ядре
В. Число нейтронов в ядре Г. Число протонов в ядре

Условия выполнения задания:

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия.
2. Максимальное время выполнения задания: 2 часа.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником.

Практическое занятие

Закон радиоактивного распада

Цель: обобщить знания о радиоактивности.

Тест по теме радиоактивность.

- 1) Явление радиоактивности было открыто:
А) А.Э. Резерфордом; Б) Б.П. Кюри; В) В.А. Беккерелем.
- 2). Какие неизвестные ранее химические элементы открыли П. Кюри и М. Складовская-Кюри?
А) Уран и торий; Б) Полоний и радий; В) Химические элементы с порядковым номером 84 и выше
- 3) Самое интенсивное излучение дает :
А) радий; Б) уран; В) торий.

3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебник.

Список литературы:

Основные источники:

1. Дмитриева В.Ф. Физика: Учебник для профессий и специальностей технического профиля.- М., Академия. 2015

Дополнительные источники:

1. Касьянов В.А. Физика. 10 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. – М., Дрофа. 2007.

2. Касьянов В.А. Физика. 11 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. – М., Дрофа. 2008.

Интернет-ресурсы

Class-fizika.narod.ru – классная физика для любознательны

2. Перечень практических занятий по химии.

Раздел 1 «Общая и неорганическая химия».

1. Практическое занятие «Моделирование построения периодической таблицы»
2. Практическое занятие «Механизм образования химической связи»
3. Практическое занятие профессиональной направленности «Приготовление растворов заданной концентрации»
4. Практическое занятие «Решение задач: вычисление скорости химической реакции и ее зависимость от температуры»
5. Практическое занятие «Химические свойства кислот и солей»
6. Практическое занятие «Решение задач: нахождение молекулярной массы и количества вещества»

РАЗДЕЛ 2. «Органическая химия»

6. Практическое занятие «Составление структурных формул на все виды изомерии»
7. Практическое занятие профессиональной направленности «Применение алкенов и алкадиенов в повседневной жизни»
8. Практическое занятие профессиональной направленности «Углеводородное топливо, его виды и назначение»
9. Практическое занятие профессиональной направленности «Исследование продуктов на наличие крахмала»
10. Практическое занятие профессиональной направленности «Изучение свойств мыла и стирального порошка».

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ.

Раздел 1 «Общая и неорганическая химия».

Практическое занятие

«Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева».

Цель: изучение s, p, d, f элементов на основании их положения в Периодической системе, моделирование Периодической системы.

Оборудование: Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, рисунки строения s, p, d, f элементов.

Ход работы:

- 1) Строение s, p, d, f элементов и их положение в Периодической системе.

Существует 4 типа орбиталей : s, p, d, f .

s – орбитали имеют сферическую форму;

p- орбитали имеют форму гантели;

d – орбитали имеют форму листа клевера;

f – орбитали – форму шести лепестного цветка.

Каждую орбиталь могут занимать 2 электрона. Следовательно, максимальное число электронов, которые могут находиться на первом уровне равно двум.

$$N=2n^2,$$

где n -номер энергетического уровня, N -максимальное число электронов на этом уровне. На втором - 8 (2 – на s – орбитали и 6 на p - орбитали). На третьем - 18 электронов (2 на s , 6 на p , 10 на d и 14 на f). В зависимости от того, на какую орбиталь отправлен последний электрон, химические элементы можно разделить на семейства (блоки): s , p , d , f .

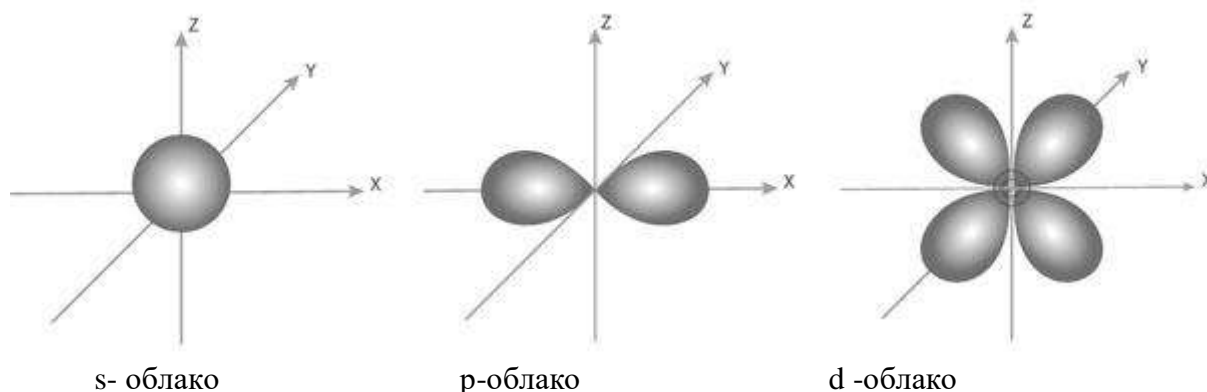
К s -элементам относятся элементы I и II групп главных подгрупп, а также гелий.

К p - элементам относятся элементы III и VIII групп главных подгрупп.

К d - элементам относятся элементы побочных подгрупп.

К f - элементам относятся лантаноиды и актиноиды.

Деление Периодической таблицы на блоки.



s-block																		p-block	
1	2											13	14	15	16	17	18	1s	
1s	2s																	2p	
3s	4s																	3p	
5s	6s	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12							4p	
7s																		5p	
																		6p	
																		7p	

f-block													

Задание:

- 1) Написать электронную формулу атома кислорода, магния и фосфора.
- 2) К каким элементам они относятся и где располагаются в Периодической таблице Д.И. Менделеева?
- 3) Какое максимальное количество электронов может находиться в IV периоде таблицы Д.И. Менделеева?

4) Сделайте вывод.

Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 минут
3. Вы можете воспользоваться: учебником, конспектом лекций
4. Шкала оценки образовательных достижений:
Выполнение работы более 90% - оценка «5»
70-90% - оценка «4»
50-70% - оценка «3»

Менее 50%- оценка «2»

Практическое занятие

Механизм образования химической связи.

Цели. Повторить, закрепить и обобщить понятия о разновидностях химической связи, валентных возможностях элементов в соединениях, взаимосвязи состава и строения вещества с его свойствами.

Теоретическая часть



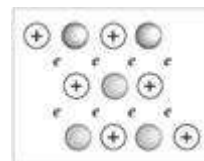
Ионная связь существует между атомами, сильно различающимися по значениям ЭО. Ионной связью связываются атомы металлов и неметаллов за счет образования противоположно заряженных ионов и их взаимного притяжения. Вещества с ионной связью: Na^+Cl^- , $\text{Ca}^{2+}\text{O}^{2-}$, $\text{Ba}^{2+}\text{Cl}_2^-$, $\text{Mg}^{2+}\text{S}^{2-}$. Это кристаллические вещества – оксиды металлов, основания, соли.

Ковалентная связь возникает между атомами неметаллов за счет образования общих (связывающих) электронных пар.

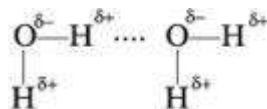
Связь между одинаковыми неметаллами – *неполярная*: H_2 , O_2 , Cl_2 , F_2 . Такие вещества бывают газообразными (H_2 , F_2), твердыми (алмаз, графит, сера), реже жидкими (Br_2).

Ковалентная полярная связь наблюдается между атомами неметаллов, различающимися электроотрицательностью: H_2O , HCl , NH_3 . Как правило, это жидкие или газообразные вещества.

Металлическая связь существует в металлах. Она возникает за счет взаимодействия относительно свободных валентных электронов с ионами металлов. Вещества с металлической связью твердые, только ртуть жидкая.

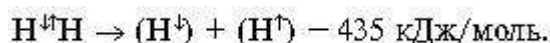


Водородная связь – электростатическое притяжение между атомом водорода одной молекулы и атомом сильно электроотрицательного элемента (O, N, F) другой молекулы. Например:



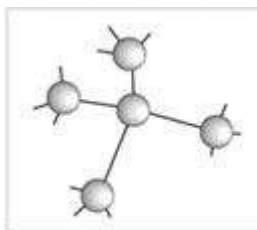
Вещества с водородной связью чаще всего жидкие или твердые (вода, спирты, амины).

Вещества с ковалентной химической связью характеризуются валентностью, определяемой для каждого атома числом образованных им ковалентных связей (общих электронных пар). В молекуле водорода H_2 химическая связь ковалентная неполярная. В твердом состоянии кристаллическая решетка молекулярная неполярная.



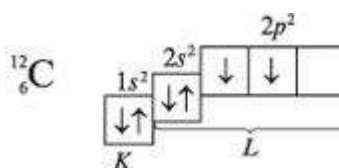
Кристаллический углерод существует в форме алмаза. Каждый атом углерода в алмазе связан с четырьмя другими атомами ковалентными неполярными связями.

Фрагмент структуры алмаза:

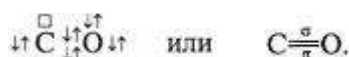


Энергия связи C–C составляет 352 кДж/моль.

При наличии во внешнем (валентном) электронном слое спаренных электронов и вакантных (свободных) орбиталей атом элемента способен проявлять *переменную валентность*. Электронная конфигурация атома углерода:

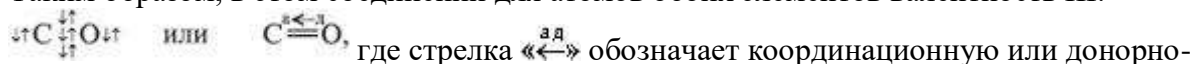


Атом C в нормальном состоянии способен образовать две ковалентные связи:



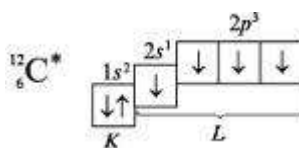
Однако современные методы исследования показывают более высокое значение $E_{\text{св}}$. Между атомами C и O возможно образование еще одной разновидности ковалентной связи – координационной. Атом кислорода, имеющий неиспользованные электронные пары, может быть донором электронной пары для акцептора – атома углерода с его вакантной ячейкой.

Таким образом, в этом соединении для атомов обоих элементов валентность III:



акцепторную связь.

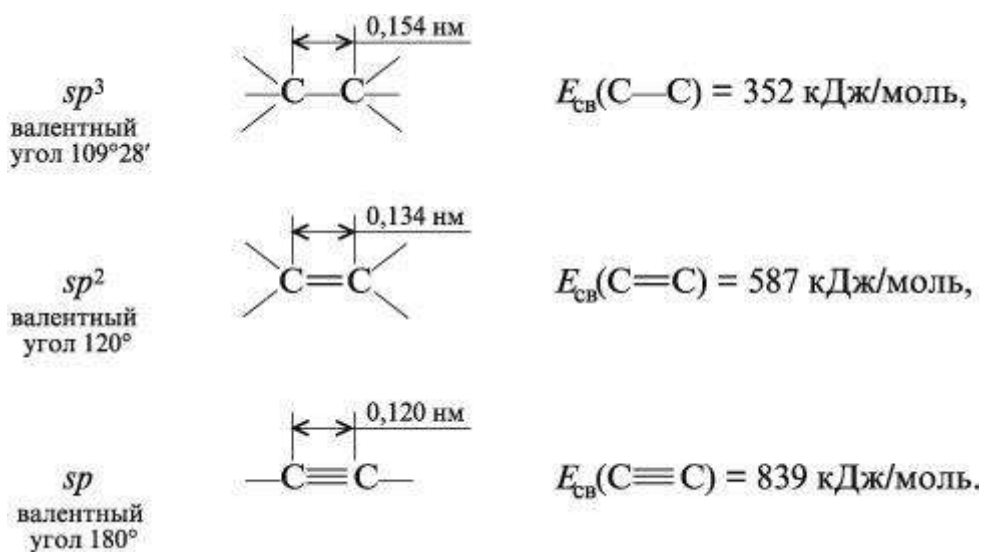
Электронная конфигурация атома углерода в возбужденном состоянии:



Электронная и графическая формулы соединения CO_2 , в котором углерод проявляет высшую валентность IV:



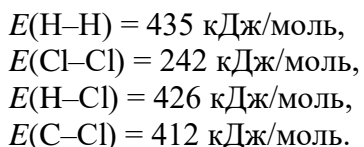
В ковалентных соединениях между атомами С возможны три вида гибридизации электронных облаков:



Эти же виды гибридизации имеют место (и объясняют многие свойства) и при образовании многих неорганических соединений. При разном расположении гибридных облаков в пространстве образуются молекулы линейного (CO_2 , C_2H_2) или углового (H_2O , CH_4) строения.

Свойства ковалентной связи

♦ *Энергия*, необходимая для разрыва или образования связи, измеряется в кДж/моль (т.е. приходится на $6,02 \cdot 10^{23}$ молекул).



♦ *Прочность* связи зависит от:

- 1) характера ковалентной связи (σ -связь прочнее, чем π -связь);
- 2) полноты перекрывания электронных облаков (чем больше электронная плотность между ядрами, тем прочнее связь);

3) электроотрицательности соединяющихся атомов и поляризации ковалентной связи (т.е. от того, неполярная или полярная ковалентная связь).

♦ *Насыщенность*. Насыщенными называют одинарные ковалентные связи. Возможность образования ковалентных связей определяется числом неспаренных электронов, а также числом неподеленных электронных пар (у донора) или числом вакантных орбиталей на внешнем электронном уровне (у акцептора).

♦ *Направленность* связи обуславливает пространственное строение молекул. В зависимости от формы и направления электронных облаков при их взаимном перекрывании образуются соединения с линейной или угловой формой молекул. На эту характеристику влияет тип гибридизации электронных облаков – sp^3 , sp^2 или sp .

Порядок выполнения работы:

1. Повторите теоретический материал, необходимый для выполнения практического задания.

Учение о химической связи – центральный вопрос современной химии. Без него нельзя понять причин многообразия химических соединений, механизма их образования, строения и реакционной способности.

Образование химических соединений обусловлено возникновением химической связи между атомами в молекулах и кристаллах.

Химическая связь – это _____

_____.

Основное положение, которое лежит в основе теории химической связи: Устойчивым является такое состояние атома, при котором его внешний энергетический уровень завершен, т.е. _____.

В процессе химических реакций атомы стремятся его завершить путем:

1. Образования общих электронных пар.
2. _____.
3. _____.

Химическая связь образуется за счет валентных электронов, но осуществляется она по-разному. Характер химической связи зависит от природы атомов, т.е. от их строения и свойств. К одному из таких свойств относится *электроотрицательность*.

Электроотрицательность – это _____

_____.

Чем сильнее проявляется у элемента это свойство, тем более он электроотрицателен.

В периодах наблюдается общая тенденция роста электроотрицательности элементов, а в группах – ее падения. Элементы по электроотрицательностям располагают в ряд, на основании которого можно сравнивать электроотрицательности элементов, находящихся в разных периодах.

Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 минут
3. Вы можете воспользоваться: учебником, конспектом лекций
4. **Шкала оценки образовательных достижений:**
 Выполнение работы более 90% - оценка «5»
 70-90% - оценка «4»
 50-70% - оценка «3»
 Менее 50%- оценка «2»

Практическое занятие профессиональной направленности

Приготовление раствора заданной концентрации.

Цель: научить готовить раствор сахара и рассчитывать массовую долю растворенного вещества, усовершенствовать навыки работы с лабораторным оборудованием.

Оборудование: мерный цилиндр, коническая колба, лабораторные весы, стеклянная палочка, вода, сахар.

Ход работы

Ход работы:

1. Отмерьте мерным цилиндром необходимый объем воды и влейте ее в коническую колбу, объем воды запишите в таблицу.
2. Взвесьте на лабораторных весах 2 г сахара, массу запишите в таблицу
Уравновесьте лабораторные весы. Взвешиваем на весах сахар определенной массы. На левую чашку весов поставьте гирьки нужной массы, а на правую аккуратно насыпьте сахар до уравновешивания.
3. Поместите сахар в колбу с водой и перемешайте до полного растворения. После взвешивания чашка весов должна оставаться чистой.
4. Оформите отчет о работе (Отчет составляется по пунктам «Инструкции выполнения работы»).

Теперь приступайте к расчетной части.

Рассчитайте массовую долю сахара в растворе и результаты расчетов запишите в таблицу.

масса сахара, г	объем воды, мл	плотность воды, г/мл	масса воды, г	$m_{p-ра}$	W, %	$N_{сахара}$

Для расчета массы воды, массы раствора и массовой доли сахара в растворе используйте формулы:

$$m_{\text{воды}} = V_{\text{воды}} \cdot \rho_{\text{воды}}$$

$$m_{\text{р-ра}} = m_{\text{р-в}} + m_{\text{воды}}$$

$$W_{\text{(сахара)}} = m_{\text{р-в}} / m_{\text{р-ра}} \cdot 100\%$$

Рассчитайте число молекул сахара ($N_{\text{сахара}}$), которые содержится в полученном растворе, для этого сначала рассчитайте молярную массу сахара (формула сахара $C_{12}H_{22}O_{11}$) затем количество вещества ($n_{\text{сахара}}$) используя формулы:

$$n_{\text{сахара}} = m_{\text{сахара}} / M_{\text{сахара}}$$

$$N_{\text{сахара}} = N_A \cdot n_{\text{сахара}}$$

Запишите вывод:

Решите задачу

1 вариант	2 вариант
1. Приготовьте 60 мл раствора поваренной соли с массовой долей 5%. 2. Как изменится массовая доля растворенной соли, если к данному раствору добавить еще 1 г соли? Ответ подтвердите расчетами.	1. Приготовьте 50 мл раствора поваренной соли с массовой долей 10%. (56) 2. Как изменится массовая доля растворенной соли, если к данному раствору добавить еще 1 г соли? Ответ подтвердите расчетами.

Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 минут
3. Вы можете воспользоваться: учебником, конспектом лекций

4. Шкала оценки образовательных достижений:

- Выполнение работы более 90% - оценка «5»
 70-90% - оценка «4»
 50-70% - оценка «3»
 Менее 50% - оценка «2»

Практическое занятие

Вычисление скорости химической реакции и ее зависимость от температуры.

Цель: научиться применять теоретические знания при решении задач.

Алгоритм решения задач по теме "Скорость химической реакции"

Задача №1

Реакция протекает по уравнению $A + B = 2C$. Начальная концентрация вещества A равна 0,22 моль/л, а через 10 с — 0,215 моль/л. Вычислите среднюю скорость реакции.

Решение:

Используем формулу для расчёта

$$v = \pm \Delta C / \Delta t = \pm (0,215 - 0,22) / (10 - 0) = 0,0005 \text{ моль/л} \cdot \text{с}$$

Задача №2

Вычислите, во сколько раз увеличится скорость реакции при повышении температуры от 30 до 70 °C, если температурный коэффициент скорости равен 2.

Решение:

По правилу Вант-Гоффа

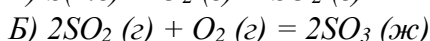
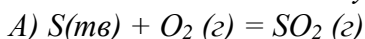
$$v = v_0 \cdot \gamma^{(t_2 - t_1)/10}$$

По условию задачи требуется определить v/v_0 :

$$v/v_0 = 2^{(70-30)/10} = 2^4 = 16$$

Задача №3

Запишите кинетическое уравнение для следующих уравнений реакций:



Решение:

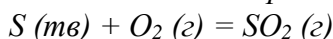
Согласно закону действующих масс, который действует для газов и жидкостей:

$$v = k_1 C(O_2)$$

$$v = k_2 C^2(SO_2) \cdot C(O_2)$$

Задача №4

Как изменится скорость реакции:



при увеличении давления в системе в 4 раза?

Решение:

- Запишем кинетическое уравнение для реакции до повышения давления в системе.

Обозначим концентрацию кислорода

$C(O_2) = a$, концентрация серы - твёрдого вещества не учитывается.

$$v = k_1 a$$

- При повышении давления в 4 раза, объём уменьшается в 4 раза, следовательно концентрация газа кислорода увеличится в 4 раза и кинетическое уравнение примет вид:

$$v' = k_1 4a$$

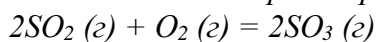
- Определяем, во сколько раз возрастёт скорость реакции:

$$v'/v = k_1 4a / k_1 a = 4$$

Следовательно, при повышении давления в 4 раза, скорость данной реакции увеличится в 4 раза.

Задача №5

Как изменится скорость реакции:



при увеличении давления в системе в 2 раза?

Решение:

- Запишем кинетическое уравнение для реакции до повышения давления в системе.

Обозначим концентрацию SO_2

$C(SO_2) = a$, концентрация кислорода $C(O_2) = b$.

$$v = k_1 a^2 \cdot b$$

- При повышении давления в 2 раза, объём уменьшается в 2 раза, следовательно концентрация газа кислорода и SO_2 увеличится в 2 раза и кинетическое уравнение примет вид:

$$v' = k_1 (2a)^2 \cdot 2b = k_1 4a^2 \cdot 2b = k_1 8a^2 \cdot b$$

- Определяем, во сколько раз возрастёт скорость реакции:

$$v' / v = k_1 8a^2 \cdot b / k_1 a^2 \cdot b = 8$$

Следовательно, при повышении давления в 2 раза, скорость данной реакции увеличится в 8 раз.

Задача №6

При температуре 10 °С реакция протекает за 5 мин, при 20°С – за 1 мин. Рассчитайте температурный коэффициент скорости реакции.

Дано:

$$t_0 = 10 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t = 20 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\tau_0 = 300 \text{ c}$$

$$\tau = 60 \text{ c}$$

$$\gamma = ?$$

Решение:

1) При условии, что концентрация вещества (С), вступившего в реакцию, постоянна:

При температуре 10 °С скорость реакции равна $v_0 = \Delta C / \Delta \tau_0$,

$$v_0 = \Delta C / 300, \Delta C = 300 v_0$$

При температуре 30 °С скорость реакции равна $v = \Delta C / \Delta \tau$,

$$v = \Delta C / 60, \Delta C = 60 v. \text{ Следовательно, } 300 v_0 = 60 v, \text{ а } v / v_0 = 300 / 60 = 5.$$

2) По правилу Вант Гоффа: $v = v_0 \gamma^{\Delta t / 10}$, $v / v_0 = \gamma^{\Delta t / 10}$

3) Согласно рассуждениям (1) и (2), получим $\gamma^{(20-10)/10} = \gamma = 5$

Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 минут
3. Вы можете воспользоваться: учебником, конспектом лекций
4. **Шкала оценки образовательных достижений:**
 Выполнение работы более 90% - оценка «5»
 70-90% - оценка «4»
 50-70% - оценка «3»
 Менее 50%- оценка «2»

Практическое занятие

Химические свойства кислот и солей

Цель :знать состав, свойства, применение и получение средних, кислых и основных солей, их диссоциацию.

Развивать умения сравнивать по составу различные виды солей, анализировать их способы получения, процесс диссоциации; формировать навыки экспериментальной работы, способность обобщать и систематизировать полученные знания о солях, их взаимосвязи с другими классами сложных неорганических веществ

Вариант 1

Кислоты

1. Кислота + основной оксид = соль + вода
2. Кислота + амфотерный оксид = соль + вода
3. Кислота + основание = соль + вода

4. Кислота + амфотерный гидроксид = соль + вода
5. Сильная кислота + соль слабой кислоты = слабая кислота + соль сильной кислоты
6. Кислота + металл (находящийся в ряду напряжений левее водорода) = соль + водород

Амфотерные гидроксиды

1. Амфотерный гидроксид + кислота = соль + вода
2. Амфотерный гидроксид + щелочь = соль + вода (при сплавлении)
3. Амфотерный гидроксид + щелочь = соль (в водном растворе)

Вариант 2

Щелочи

1. Щелочь + кислотный оксид = соль + вода
2. Щелочь + кислота = соль + вода
3. Щелочь + амфотерный оксид = соль + вода
4. Щелочь + амфотерный гидроксид = соль (в водном растворе)
5. Щелочь + растворимая соль = нерастворимое основание + соль
6. Щелочь + металл (Al, Zn) + вода = соль + водород

Соли

1. Соль слабой кислоты + сильная кислота = соль сильной кислоты + слабая кислота
2. Растворимая соль + растворимая соль = нерастворимая соль + соль
3. Растворимая соль + щелочь = соль + нерастворимое основание

Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 минут
3. Вы можете воспользоваться: учебником, конспектом лекций
4. **Шкала оценки образовательных достижений:**
Выполнение работы более 90% - оценка «5»
70-90% - оценка «4»
50-70% - оценка «3»
Менее 50%- оценка «2»

Практическое занятие

Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы,

массы и количества вещества

Цель: научиться выполнять расчеты молекулярной массы, массы и количества вещества.

Теоретическое обоснование занятия

Молярная масса вещества (M) – масса одного моля этого вещества.

По величине она равна относительной молекулярной массе M_r (для веществ атомного строения – относительной атомной массе A_r). Молярная масса имеет размерность г/моль. Например, молярная масса метана CH_4 определяется следующим образом:

$$M_r(\text{CH}_4) = A_r(\text{C}) + 4A_r(\text{H}) = 12 + 4 = 16 \text{ г/моль. (1)}$$

Молярную массу вещества можно вычислить, если известны его масса m и количество (число молей) n , по формуле:

$$M = \frac{m}{n}. (2)$$

Соответственно, зная массу и молярную массу вещества, можно рассчитать число его молей:

$$n = \frac{m}{M}, (3)$$

или найти массу вещества по числу молей и молярной массе:

$$m = n \cdot M. (4)$$

Работа выполняется по вариантам.

Вариант 1

1. Какое количество вещества алюминия содержится в образце этого металла массой 10,8 г?
2. Какой массе серной кислоты (H_2SO_4) соответствует количество вещества равное 0,2 моль?
3. Какое количество вещества содержится в оксиде серы (SO_3) массой 12 г?
4. Вычислите массу 5 моль цинка.

Вариант 2

1. При анализе образца руды в нем было найдено 0,306 г оксида алюминия (Al_2O_3). Какому количеству вещества это соответствует?
2. Определите массу карбоната натрия (Na_2CO_3) количеством вещества 0,45 моль.
3. Сколько молей соответствует 73 г хлороводорода (HCl)?
4. Определите массу иодида натрия NaI количеством вещества 0,6 моль.

Вариант 3

1. Какому числу молей соответствует карбонат калия массой 552 г? Формула карбоната калия: K_2CO_3 .
2. Определите массу 1,5 моль оксида меди (II) CuO .
3. Какому числу молей вещества соответствует масса 50,8 г натрия?
4. Определите массу 0,5 моль аммиака NH_3 .

Вариант 4

1. Сколько молей содержится в 980 г серной кислоты H_2SO_4 ?
2. Определите массу вещества серной кислоты (H_2SO_4), взятой количеством 3,5 моль.
3. Какому числу молей вещества соответствует масса 64 г серы?
4. Определите массу оксида алюминия Al_2O_3 , взятого количеством 0,2 моль.

Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 минут
3. Вы можете воспользоваться: учебником, конспектом лекций

4. Шкала оценки образовательных достижений:

Выполнение работы более 90% - оценка «5»

70-90% - оценка «4»

50-70% - оценка «3»

Менее 50%- оценка «2»

РАЗДЕЛ 2. Органическая химия.

Практическое занятие

Составление структурных формул на все виды изомерии. Определение класса вещества по структурной формуле.

Цель: Научиться составлять структурные формулы на все виды изомерии.

1 уровень.(устный фронтальный опрос)

1. Какие вещества называются органическими?
2. Что такое изомерия? Какие виды изомеров вы знаете?
3. Какие теории существовали до Бутлерова А.М.. Основные положения ТХС А.М. Бутлерова.

2 уровень.

1. Составьте сокращенные и структурные формулы и подпишите названия для гексана, гексена и гексина.
2. Изобразите полные и сокращенные структурные формулы:
2,2,4 триметилпентана; 2,3 диметилгексана,; 2 метил- 3 диэтилгексана; 2.2 диметилпропана; 2,3, диметилпентана
3. Изобразите сокращенные структурные формулы всех углеводородов, молекулярная формула которых C_5H_{10} . Дайте названия всем углеводородам.

Решение задач: Определение класса вещества по структурной формуле.

Цель: научиться определять класс вещества по формуле..

Ход занятия:

1. Теоретическая часть.

Гомологами называются вещества, имеющие одинаковое структурное строение, но отличающиеся одной или несколькими функциональными группами.

Изомерами называют вещества, имеющие одинаковые молекулярные формулы, но разное структурное строение.

2. Практическая часть.

1. **Выпишите формулы веществ, являющихся гомологами или изомерами:**

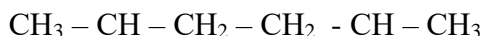
а) CH_4 , б) $\text{CH}_3\text{-CH}_3$, в) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$, г) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$, д) $\text{CH}_3\text{-CH-CH}_3$



е) $\text{CH}_3\text{-C-CH}_3$ ж) $\text{CH}_3\text{-CH-CH-CH}_3$



2. **Составьте 3 формулы изомеров и 3 формулы гомологов для вещества**



3. **Определите вид изомерии и дайте названия веществам**

4. а) структурная б) положение кратной связи в) положение радикалов и функциональных групп.

а) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH-CH}_3$ в) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH-CH}_2\text{-CH}_3$



б) CH_2 $\text{CH-CH}_2\text{-CH}_3$ г) $\text{CH}_3\text{-CH-CH}_3$

д) $\text{CH}_3\text{-CH-CH-CH}_3$ е) $\text{CH}_3\text{-CH-CH}_3$



Условия выполнения задания

5. Место выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время

6. Максимальное время выполнения задания: 45 минут

7. Вы можете воспользоваться: учебником, конспектом лекций

8. **Шкала оценки образовательных достижений:**

Выполнение работы более 90% - оценка «5»

70-90% - оценка «4»

50-70% - оценка «3»

Менее 50%- оценка «2»

Практическое занятие профессиональной направленности

Применение алкенов и алкадиенов в повседневной жизни.

Цель: познакомиться с применением алкенов и алкадиенов в повседневной жизни.

Этилен используется для производства целого ряда химических соединений: винилхлорида, стирола, этиленгликоля, этиленоксида, этаноламинов, этанола, диоксана, дихлорэтана, уксусного альдегида и уксусной кислоты. Полимеризацией этилена и его

прямых производных получают полиэтилен, поливинилацетат, поливинилхлорид, каучуки и смазочные масла.

Этилен ускоряет созревание овощей и фруктов (помидоров, дынь, апельсинов, мандаринов, лимонов, бананов) при введении небольших количеств его в воздух теплиц. Дефолиации растений, снижения предуборочного опадения плодов, для уменьшения прочности прикрепления плодов к материнским растениям, что облегчает механизированную уборку урожая.

Полиэтилен используется для изготовления упаковочной пленки, посуды, труб, электроизоляционных материалов.

Этиленгликоль используется в производстве охлаждающих жидкостей и теплоносителей.

Пропилен в промышленности применяется, в основном, для синтеза полипропилена. Также из него получают кумол, окись пропилена, акрилонитрил, изопропанол, глицерин, масляный альдегид.

Полипропилен по многим показателям превосходит полиэтилен: имеет более высокую температуру плавления, химическую устойчивость.

В настоящее время из полимеров — аналогов полиэтилена производят волокна, обладающие уникальными свойствами. Волокно из полипропилена прочнее всех известных синтетических волокон.

Бутилены применяют для производства бутадиена, изопрена, полиизобутилена, бутылкаучука, метилэтилкетона.

Изобутилен — сырье для получения бутылкаучука, изопрена, трет-бутанола; используется для алкилирования фенолов при синтезе ПАВ. Его сополимеры с бутенами применяют как присадки к маслам и герметики.

Высшие алкены C_{10} - C_{18} применяют при синтезе ПАВ, а также для получения высших спиртов.



Составить схемы применения алкенов и алкадиенов.

Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 минут
3. Вы можете воспользоваться: учебником, конспектом лекций

4. Шкала оценки образовательных достижений:

Выполнение работы более 90% - оценка «5»

70-90% - оценка «4»

50-70% - оценка «3»

Менее 50%- оценка «2»

Практическое занятие профессиональной направленности

Углеводородное топливо его виды и назначение

Цель: сформировать представление о природных источниках углеводородов, способах переработки, важности их применения как топлива и источника сырья.

Заполните таблицу 1 «Характеристика природных источников углеводородов»:

Источники углеводородов	Физические свойства	Химический состав	Применение
Природный газ			
Каменный уголь			
Нефть			

Заполните таблицу 2 «Продукты переработки нефти»:

Ректификационная фракция	Температура кипения	Химический состав	Применение
Ректификационные газы			
Бензин			
Лигроиновая фракция			
Керосин			
Дизельное топливо			
Мазут			

Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 минут
3. Вы можете воспользоваться: учебником, конспектом лекций
4. **Шкала оценки образовательных достижений:**

Выполнение работы более 90% - оценка «5»

70-90% - оценка «4»

50-70% - оценка «3»

Менее 50%- оценка «2»

Практическое занятие профессиональной направленности

Исследование продуктов на наличие крахмала.

Цель: Освоить методику распознавания крахмала при помощи качественной реакции с йодом на примере майонеза; оценить качество майонеза разных производителей.

Торговая марка	Реакция	Результат	Вывод
1.	«Слобода» Провансаль	цвет йода не поменялся	Крахмал не содержится Произведено по ГОСТу; в составе крахмал не указан; продукт качественный
2.	«Янта» Провансаль	цвет йода не поменялся	Крахмал не содержится Произведено по ГОСТу; в составе крахмал не указан; продукт качественный
3.	«Московский провансаль» классический	йод приобрел синий цвет	Возможно содержание крахмала В составе указан крахмал и на опыте мы убедились в его наличие, но по ГОСТу крахмала быть не должно, поэтому продукт можно назвать некачественным
4.	«Calve» Легкий	цвет йода не поменялся	Крахмал не содержится Произведено по ГОСТу; в составе крахмал не указан; продукт качественный
5.	«Heinz»	цвет йода не	Крахмал не содержится Произведено по ГОСТу; в составе крахмал не указан;

поменялся

продукт качественный

Вывод: качественная реакция с йодом на распознавание содержания крахмала в продуктах питания является доступной, быстрой и информативной при его достаточном наличии и правильной методике проведения; оценили качество майонеза большинства производителей как достаточно высокое.

Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 минут
3. Вы можете воспользоваться: учебником, конспектом лекций

4. **Шкала оценки образовательных достижений:**

Выполнение работы более 90% - оценка «5»

70-90% - оценка «4»

50-70% - оценка «3»

Менее 50%- оценка «2»

Практическое занятие профессиональной направленности

Изучение свойств мыла и стирального порошка.

Цель: определить основные свойства мыла и стирального порошка. Провести сравнение свойств.

Реактивы и оборудование: раствор мыла, раствор стирального порошка, фенолфталеин, химические стаканы – 2 шт, стеклянная палочка, штатив, пробирки.

Ход работы:

1. К 1-2 мл. раствора мыла и стирального порошка в отдельных пробирках добавьте по 2-3 капли раствора фенолфталеина. Отметьте окраску раствора. Сделайте вывод, какое из моющих средств лучше использовать для стирки тканей, чувствительных к щелочи (например, шерстяных).

2. В две пробирки налейте по 3-4 мл. жесткой воды (раствор хлорида кальция CaCl_2). В одну пробирку добавьте по каплям раствор мыла, а в другую – раствор стирального порошка. После внесения каждой капли содержимое пробирок взбалтывайте.

В каком случае приходится прибавлять больше раствора (мыла или стирального порошка) для образования устойчивой пены? Какой препарат не утрачивает своей моющей способности в жесткой воде? Почему?

Заполните таблицу №1.

Действие	Мыло	Раствор стирального порошка	Ответ на вопрос
Взаимодействие с раствором фенолфталеина			

Взаимодействие с CaCl_2			
----------------------------------	--	--	--

3. Сравните степень вспенивания растворов мыла и стирального порошка в разной воде. В два химических стакана налейте по 10 – 15 мл. дистиллированной воды. В один химический стакан добавьте раствор мыла, а в другой раствор стирального порошка. Тщательно вспеньте раствор стеклянной палочкой (Будь аккуратен – посуда стеклянная). Степень вспенивания стирального порошка и мыла в жесткой воде (см. зад №2)

Сравните степень вспенивания растворов мыла и порошка в разной воде.

Степень вспенивания: высокая, средняя, низкая.

Заполните таблицу номер 2.

Моющее средство (ПАВ)	Обычная вода (степень вспенивания)	Жесткая вода (степень вспенивания)
Мыло		
Порошок		

Вывод: в выводе охарактеризуйте достоинства и недостатки использования каждого из видов моющих средств. Какой вред экологии наносит использование синтетических моющих средств.

Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 минут
3. Вы можете воспользоваться: учебником, конспектом лекций

4. Шкала оценки образовательных достижений:

Выполнение работы более 90% - оценка «5»
70-90% - оценка «4»
50-70% - оценка «3»
Менее 50%- оценка «2»

Список литературы:

Основные печатные издания

1. Габриелян О.С. Остроумов И. Г. Химия. : учеб. для профессионального образования. – М.: Академия, 2014
2. Габриелян О.С. Остроумов И. Г. Химия.: учеб. для профессий и специальностей технического профиля. – М.: Академия, 2015

Основные электронные издания

1. Электронный учебник: «Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей Ерохин Ю. М. Ковалева И. Б. 2020

Дополнительные источники

1. Габриелян О. С. Химия 10 класс. Базовый уровень, М.: Дрофа, 2011.
2. Габриелян О. С. Химия 11 класс. Базовый уровень, М.: Дрофа, 2011.

Интернет-ресурсы:

Kristallikov. net – занимательная химия

Bestreferat.Ru – банк рефератов

Перечень практических занятий по биологии.

1. Практическое занятие «Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание».
2. Практическое занятие профессиональной направленности «Влияние вирусов и бактерий на организм человека».
3. Практическое занятие профессиональной направленности «ГМО в нашей жизни».
4. Практическое занятие «Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека».
5. Практическое занятие «Описание особей одного вида по морфологическим критериям».
6. Практическое занятие «Составление схем передачи вещества и энергии»

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО БИОЛОГИИ.

Практическое занятие

«Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание».

Цель: рассмотреть клетки различных организмов и их тканей под микроскопом (вспомнив при этом основные приемы работы с микроскопом), вспомнить основные части, видимые в микроскоп и сравнить строение клеток растительных и животных организмов.

Оборудование: микроскоп, готовые микропрепараты растительной (кожица чешуи лука), животной (эпителиальная ткань – клетки слизистой ротовой полости), таблицы о строении растительной и животной клеток.

Ход работы:

1. Рассмотрите под микроскопом микропрепараты растительных и животных клеток.
2. Зарисуйте по одной растительной и животной клетке. Подпишите их основные части, видимые в микроскоп.
3. Сравните строение растительной и животной клеток. Сравнение провести при помощи сравнительной таблицы. Сделайте вывод о сложности их строения.

Признаки	Клетки растений	Клетки животных
Ядро		
Хромосома		
Рибосома		
Митохондрии		
Комплекс Гольджи		
ЭПС		
Центриоль		
Хлоропласты		
Лейкопласты		
Хромомпласты		
Лизосомы		
Пероксисомы		
Клеточная оболочка		
Вакуоли		
Цитоскелет		
Органеллы для перемещения		
Мезосомы		

4. Сделайте вывод, опираясь на имеющиеся у вас знания, в соответствии с целью работы.

Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 минут
3. Вы можете воспользоваться: учебником, конспектом лекций
4. **Шкала оценки образовательных достижений:**
 Выполнение работы более 90% - оценка «5»
 70-90% - оценка «4»
 50-70% - оценка «3»
 Менее 50%- оценка «2»

**Практическое занятие профессиональной направленности
Влияние вирусов и бактерий на организм человека.**

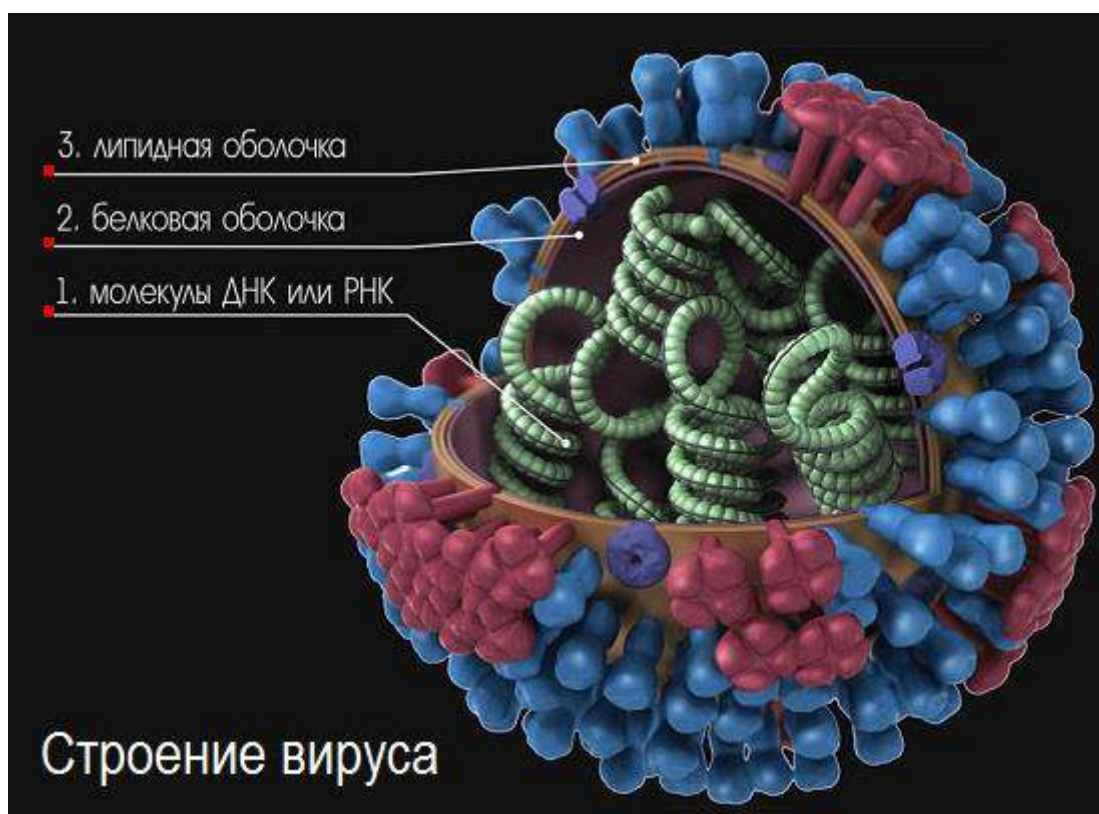
Цель: определить главные возбудители инфекционных заболеваний, их сходство, различие и главные подходы к их лечению.

Изучение вредных микроорганизмов.

Инфекционные болезни – это болезни, вызванные проникновением в организм **вредных микроорганизмов**, т.е. **заражением**.

Вирусы – это неклеточные формы жизни, которые оживают только при контакте с живой клеткой. В переводе с латинского *virus* означает «яд, ядовитое начало». Вирус представляет собой микроскопическую частицу, состоящую из генетического вещества (молекул ДНК или РНК), которое окружено защитным слоем белка.

Так выглядит вирус под микроскопом.



Вне живого организма, вне клетки вирусы совершенно безобидны. Они не проявляют никаких признаков жизни: **не питаются, не размножаются и не двигаются**.

Его нельзя увидеть не только простым глазом, но и в очень сильный микроскоп. Некоторые под микроскопом выглядят **как пауки**, другие – **как колючие мячики**.

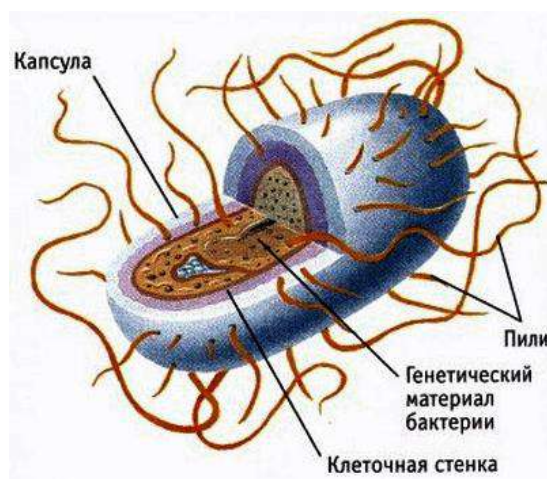
Попадая в здоровую клетку, вирус начинает быстро размножаться внутри нее и разрушает ее, а выброс вирусов из поврежденных клеток вызывает заболевание. Организм превращается в своеобразный завод по производству вирусов.

Вирусы поражают все типы организмов: **человека, животных, растения**. По предположениям учёных, существуют миллионы их видов. Вирусы являются самой многочисленной биологической формой. Изучением вирусов занимается наука **вирусология**, раздел микробиологии. Вирусы по своей сути – это **паразиты**, они могут жить и размножаться только в живых клетках. В чистом виде они существуют в форме кристаллов. По размеру вирусы гораздо меньше клеток и проще их по строению.

На сегодняшний момент исследованы тысячи вирусов, которым человечество «обязано» такими заболеваниями, как грипп, герпес, гепатит, оспа, полиомиелит, энцефалит, корь и так далее. Около 80% инфекционных заболеваний, регистрируемых в настоящее время, вызывают вирусы

Бактерия — это самостоятельный, живой микроорганизм, состоящий из одной клетки. В среднем размер бактерии составляет около 0,001 мм в диаметре. Некоторые из них настолько малы, что их даже невозможно разглядеть в обычный микроскоп. Большинство бактерий бесцветно. Только немногие окрашены в пурпурный или в зелёный цвет.

Так выглядит бактерия под микроскопом.



Бактерии переносят низкие и высокие температуры и могут жить в самых экстремальных условиях. Например, единственные организмы, обнаруженные в Мертвом море, — это именно бактерии. В помещении в каждом кубометре воздуха содержится до 1 млн. бактерий.

Бактерии отличаются по форме, в таблице мы привели основные

Размножение бактерий совершается путем деления; каждая клетка получает поперечную перегородку и затем распадается на две новые. При благоприятных условиях это происходит очень быстро. И если ничему этому не мешает, одна бактерия может заполнить своим потомством громаднейшие пространства. Размножение продолжается до тех пор, пока есть питание.

Бактерии обитают везде: в почве, воздухе и даже в нашем организме. Большинство из них не причиняет вреда.

Полезные свойства бактерий:

Бактерии защищают наш организм.

Бактерии, вызывающие гниение мертвых растений и животных, разлагают мертвые ткани на простые соединения, без них земля покрылась бы бесполезным мертвым веществом, и не осталось бы места для живого.

Другие бактерии вызывают ферментацию. Сюда можно отнести скисание молока (кефир, йогурт и т.д.), брожение сладких фруктовых соков (вино), созревание сливок (сливочное масло), изготовление сыров.

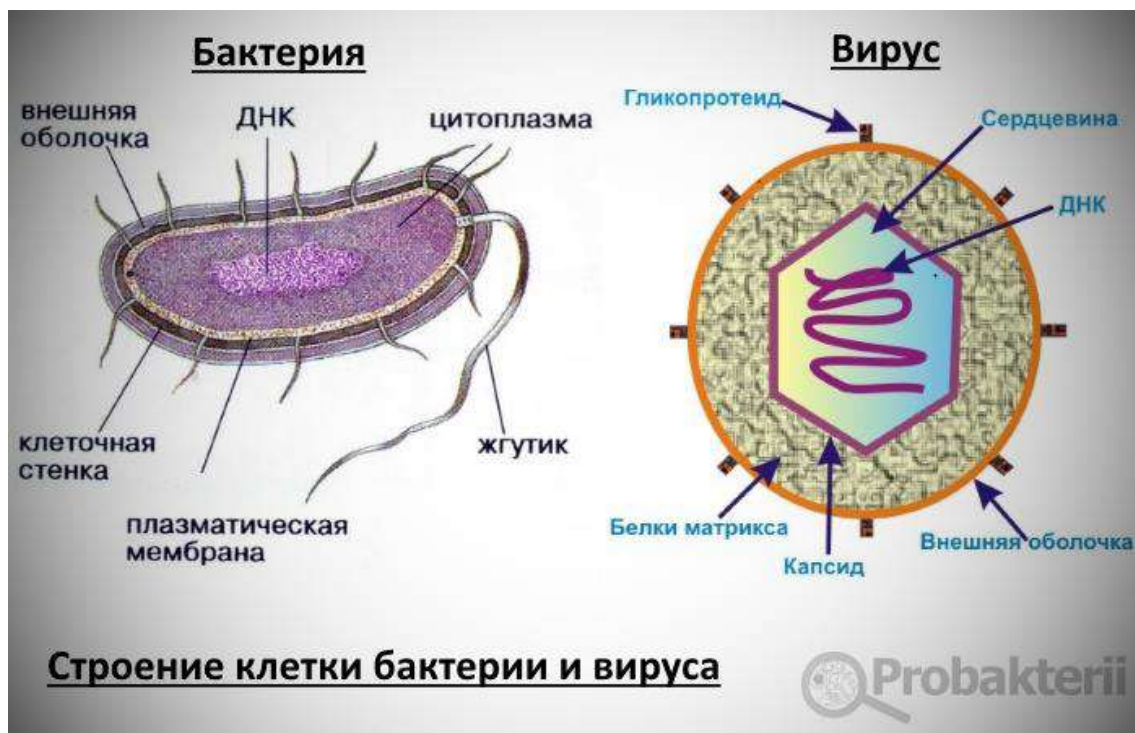
Растения не могут жить без бактерий, которые соединяют азот с другими элементами, чтобы получать нитраты, используемые растениями.

Но есть и такие бактерии, которые могут вызывать болезни, их называют **патогенами**.

Патогены проникают в организм с капельками влаги в воздухе, который мы вдыхаем, через порезы и царапины на коже, с пищей и питьевой водой. В теле болезнетворные

бактерии питаются, размножаются и выделяют токсины, разрушающие клетки. Именно токсины вызывают у больного болезненные симптомы.

Определим сходства и различия наших микроорганизмов, а также болезней, которые они вызывают.



И вирусы, и бактерии не видны невооруженным глазом, хотя бактерии во много раз больше вирусов.

Бактерии иногда могут быть как полезными, а вирусы всегда вредные.

Бактерии могут размножаться самостоятельно, а вирусы – нет.

Бактерии имеют собственную клеточную структуру, а вирусы – нет.

Распространяются вирусы и бактерии примерно одинаково:

- воздушно-капельным путем: при кашле или чихании,
- с кожи на кожу: при прикосновениях и рукопожатиях,
- с кожи на продукты: при прикосновениях к пище грязными руками вирусы и бактерии могут попасть в кишечник,
- через жидкости организма: кровь и слюну.

Некоторые болезни, вызываемые вирусами и бактериями, **имеют схожие симптомы**. А вот **лечение** бактериальных и вирусных заболеваний **разное**.

Основные подходы к лечению.

Как лечат бактериальные инфекции? Если иммунная система человека не может самостоятельно справиться с бактериями – врачи применяют **антибиотики (антибактериальные препараты)**. Они убивают самих «захватчиков», т.е. бактерии.

Как лечат вирусные инфекции? Вирусы практически невозможно «достать», пока они находятся внутри клеток организма. Поэтому лечение многих вирусных инфекций **достается иммунной системе человека**. Кроме того, в настоящее время разрабатывается большое количество **противовирусных препаратов**. Они мешают вирусу размножаться и снижают нагрузку на иммунную систему. К сожалению, эти средства могут быть использованы только для небольшого количества вирусов и не слишком эффективны. Даже иммунные силы организма не в состоянии «очистить» клетку от вируса. Они могут разрушить лишь те вирусные частицы, которые уже попали в организм, но еще не оказались внутри клетки. Когда вирус проник в клетку, единственный способ борьбы с

ним – уничтожение всей клетки с последующим поглощением и перевариванием выделившихся вирусов иммунными клетками. Поэтому действие идеального противовирусного лекарства будет направлено против клетки человеческого организма.

Вирусы и антибиотики? Антибиотики не действуют на вирусные инфекции. Эти лекарственные препараты можно использовать только для борьбы с вредными бактериями. Если болезнь, вызванную вирусом, лечить антибиотиком, т.е. применять его не по делу, то в человеческом организме возникнет привыкание к этому виду лекарств. А когда случится болезнь, требующая лечения этим самым антибиотиком, то он не поможет, потому что бактерии, живущие в организме человека, уже привыкли к этому лекарству и не боятся его. Лекарство не подействует, болезнь станет неизлечимой, и человек может погибнуть. Вот об этом и говорил ученый. Сейчас очень часто люди, схватив обычную простуду, глотают таблетки, не разбираясь в них. Антибиотики – очень сильное лекарство, мощное оружие. Только применять их надо грамотно.

Методы профилактики.

Чтобы человечеству избежать «гибели от царапины на коленке» надо в первую очередь стараться как можно меньше болеть, т.е. укреплять иммунитет. Для этого надо много времени проводить на свежем воздухе, заниматься спортом, закаляться, кушать больше овощей и фруктов.

«Научить» иммунную систему распознавать и убивать вирусы может помочь **вакцинирование** или прививка. После того как человек перенес какую-нибудь болезнь, он обычно приобретает иммунитет — невосприимчивость к повторному заражению теми же микробами. При введении в организм небольшого количества ослабленных микробов, вызывающих определенное заболевание, в организме формируются антитела. Если впоследствии в этот организм проникнет микроб-возбудитель, антитела остановят развитие заболевания; в худшем случае оно будет протекать в слабой форме.

Ну а уж если человек заболел, грамотный врач должен правильно определить, что вызвало заболевание, вирус или бактерия, и назначить подходящее лечение. Иногда даже самому опытному доктору тяжело «на глаз» различить вирусное заболевание от бактериального. Проявления тех и других болезней бывают похожи. На помощь в этой ситуации приходит анализ крови. По этому анализу врач может увидеть, присутствует ли в организме вредная бактерия или нет, необходимо ли принимать антибиотики или «само пройдет». Для этого будущим врачам, которым предстоит спасать человечество завтра, надо очень много знать и усердно учиться уже сегодня.

Вывод. В ходе исследований я теоретически подтвердила свою гипотезу, что при грамотной диагностике и правильном лечении риск вымирания людей при развитии устойчивости к антибиотикам можно свести к минимуму.

На основании материала заполнить таблицу.

Вид	Форма, строение	Размножение	Заболевания, которые они вызывают	Лечение	Методы профилактики
Вирусы					
Бактерии					

Условия выполнения задания

1 Место выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время

2 Максимальное время выполнения задания: 45 минут

1. Вы можете воспользоваться: учебником, конспектом лекций

2. **Шкала оценки образовательных достижений:**

Выполнение работы более 90% - оценка «5»

70-90% - оценка «4»
50-70% - оценка «3»
Менее 50%- оценка «2»

Практическое занятие профессиональной направленности ГМО в нашей жизни.

Цель: повысить информированность обучающихся о ГМО с помощью таблицы плюсов и минусов ГМО.

Генетически модифицированный организм (ГМО) — организм, генотип которого был искусственно изменён при помощи методов генной инженерии. Это определение может применяться для растений, животных и микроорганизмов. Всемирная организация здравоохранения даёт более узкое определение, согласно которому генетически модифицированные организмы — это организмы, чей генетический материал (ДНК) был изменен, причём такие изменения были бы невозможны в природе в результате размножения или естественной рекомбинации.

Такие изменения производятся в научных или хозяйственных целях. Генетически модифицированный организм – это результат применения технологий генной инженерии, которые позволяют встраивать гены ДНК одного организма в другой с целью развития устойчивости растений к пестицидам, сопротивляемости вредителям, повышения урожайности и т. д. Донорами могут быть микроорганизмы, вирусы, другие растения, животные.

В настоящее время ГМО могут использовать: в фундаментальных и прикладных научных исследованиях. С помощью генно-модифицированных организмов исследуются закономерности развития некоторых заболеваний, процессы старения и регенерации, - В медицине и фармацевтической промышленности.

С помощью гмо производится большое количество лекарств. В сельском хозяйстве. С помощью генной инженерии выводят новые сорта растений которые будут устойчивы к неблагоприятным условиям. В животноводстве. гмо позволяет создавать животных у которых есть иммунитет к разным заболеваниям.

Вот примеры из американской практики: чтобы помидоры и клубника были морозоустойчивее, им «вживляют» гены северных рыб; чтобы кукурузу не пожирали вредители, ей могут «привить» очень активный ген, полученный из яда змеи; чтобы скот быстрее набирал вес, ему вкалывают измененный гормон роста (но при этом молоко наполняется гормонами, вызывающими рак); чтобы соя не боялась гербицидов, в нее внедряют гены петунии, а также некоторых бактерий и вирусов.

Соя — один из основных компонентов многих кормов для скота и почти 60% продуктов питания. История ГМО 70-х годах XX ст. агрономы столкнулись с проблемой загрязнения агроэкосистем и окружающей среды химическими препаратами и пестицидами, которые используются для защиты растений от возбудителей болезней и вредителей. Нужно было искать принципиально новые подходы.

Генетическая модификация растений позволяет успешно бороться с этой проблемой.

Трансгенные растения приобрели устойчивость к гербицидам, возбудителям болезней и некоторым вредителям, имеют повышенные и улучшенные продуктивные характеристики, устойчивость к климатическим стрессам и др.

Американский инженер, учёный Пол Берг, смог соединить два чужеродных гена в один, который самостоятельно в природе никак образоваться не смог бы. Это дало «зелёный свет» для экспериментов с различными живыми организмами. Полученным трансгенетическим организмам стали давать различные названия: уже знакомое – «ГМО», «рекомбинантные», «генно-инженерные», «живые изменённые» и даже «химерные».

Однако учёной среде это открытие не принесло большой радости. Экспериментаторы стали задумываться над последствиями. И совершенно справедливо. Не был выяснен до конца уровень опасности созданных организмов. Как они поведут себя дальше в природе, обмениваясь «химерными» генами?

К чему это может привести? Сомнения были столь серьёзны, что учёные, в числе которых был и предприимчивый П. Берг, составили коллективный документ, с просьбой приостановить трансгенные разработки. Напечатанное в СМИ прошение сделало своё дело, и проект был временно заморожен. Но история создания ГМО на этом не закончилась. Целых 3 года учёные разрабатывали правила безопасной работы с трансгенными организмами.

В 76-м проект был разморожен и коллектив исследователей продолжил свою научную деятельность. Прошло три десятилетия, эксперименты не принесли никакого ущерба и некоторые меры предосторожности были упразднены.

Через 2 года Герберт Бойер открывает компанию, которая создаёт, трансгенный продукт, производящий инсулин человека. Спустя 14 лет, в 92-м, в Китае приступили к выращиванию табака, устойчивого к насекомым. Прошло ещё 2 года и в 94-м году, благодаря фирме «*Monsanto*» из США, появился первый трансгенный помидор, который был пущен «в массы». Овощ не боялся транспортировок, мог сохранять презентабельный вид в течение 6 месяцев и созревать в помещении при повышении температуры воздуха до +23-25 °С. Именно 1994 год считают началом массового производства трансгенных продуктов питания.

Через год, в 95-м, всё та же «*Monsanto*» всерьёз занялась выращиванием гено-модифицированной сои, не боящейся сорных трав. Затем пришёл черёд кукурузы, хлопка, табака, рапса, картофеля и остальных культур. Сейчас этой компании принадлежит 50% рынка трансгенных семян в мире.

Ещё через 4 года появился «химерный» рис. Количество фермеров, желающих заполучить «не убиваемые» овощи, росло в геометрической прогрессии. Первые трансгенные продукты были разработаны в США бывшей военной химической компанией Монсанто еще в 80-х годах.

Генная инженерия – совсем юная наука, соответственно, методы определения безопасности того или иного продукта еще несовершенны. Сам механизм создания генетически модифицированных организмов не поддается пока полному контролю. Эти продукты – бомба с замедленным действием. Они появились 15 лет назад, и до сих пор не доказана их безопасность для человека.

Нет убедительных аргументов и улучшения их питательных свойств. Существуют данные, что трансгенные растения сделали насекомых более устойчивыми к химикатам, и их стало требоваться гораздо больше. Культивирование ТГК может нарушить биологическое разнообразие регионов, вытеснив из среды обитания привычные виды.

Неизвестно, как семена трансгенных растений, перенесенные птицами на далекие расстояния, поведут себя в других биоценозах. Перенос генов измененных растений в хромосомы сорняков может привести к появлению новых организмов с непредсказуемыми, в том числе потенциально опасными, свойствами. Так, перенос пыльцы насекомыми-опылителями с трансгенных растений на обычные растения может привести к появлению суперсорняков.

Употребление в пищу ГМП может привести к возникновению побочных эффектов: появлению аллергических реакций, притом вовсе не безобидных. нарушению структуры слизистой желудка, появлению устойчивой к антибиотикам микрофлоры кишечника.

снижению иммунитета всего организма (70% иммунитета человека – в кишечнике), а также нарушению обмена веществ.

продукты с ГМО могут провоцировать рак. Трансгены имеют свойство встраиваться в генный аппарат микроорганизмов кишечника, а это уже мутация. Как известно, именно мутации клеток приводят к развитию раковых клеток.

Заполните таблицу: «Плюсы и минусы ГМО»

ПЛЮСЫ	МИНУСЫ
Решение продовольственной проблемы Экономное использование сельхоз-угодий Получение растений-лекарств и растений-вакцин Устойчивость растений к вирусам болезням и вредителям Высокая урожайность трансгенных растений Устойчивость к загрязнениям Улучшение качеств сортов растений Повышение урожайности Увеличение скорости созревания Устойчивость к неблагоприятным погодным условиям	Произведенные испытания краткосрочны, это может отразиться на потомстве Самопроизвольный перенос чужеродных генов из трансгенных организмов в нетрансгенные (опасность для экосистем) Возникновение устойчивости к инсектицидному токсину Развитие аллергических реакций Возможность возникновения мутаций Изменение микрофлоры организма негативно влияющие на иммунитет Появление новых токсинов

Сделайте вывод. Нужны ли нам генно-модифицированные продукты?

Условия выполнения задания

- 1 Место выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
- 2 Максимальное время выполнения задания: 90 минут
3. Вы можете воспользоваться: учебником, конспектом лекций
4. **Шкала оценки образовательных достижений:**
Выполнение работы более 90% - оценка «5»
70-90% - оценка «4»
50-70% - оценка «3»
Менее 50%- оценка «2»

Практическое занятие

Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека.

Цель: знакомство с различными гипотезами происхождения жизни на Земле.

Оборудование: ручка, тетрадь, справочный материал.

Ход работы

5. Прочитать текст «Многообразие теорий возникновения жизни на Земле».
6. Заполнить таблицу:

Теории и гипотезы	Сущность теории или гипотезы	Доказательства

3. Ответить на вопрос: Какой теории придерживаетесь вы лично? Почему?

«Многообразие теорий возникновения жизни на Земле».

1. Креационизм. Согласно этой теории жизнь возникла в результате какого-то сверхъестественного события в прошлом. Ее придерживаются последователи почти всех наиболее распространенных религиозных учений.

Традиционное иудейско-христианское представление о сотворении мира, изложенное в Книге Бытия, вызывало и продолжает вызывать споры. Хотя все христиане признают, что Библия — это завет Господа людям, по вопросу о длине «дня», упоминавшегося в Книге Бытия, существуют разногласия.

Некоторые считают, что мир и все населяющие его организмы были созданы за 6 дней по 24 часа. Другие христиане не относятся к Библии как к научной книге и считают, что в Книге Бытия изложено в понятной для людей форме теологическое откровение о сотворении всех живых существ всемогущим Творцом.

Процесс божественного сотворения мира мыслится как имевший место лишь однажды и потому недоступный для наблюдения. Этого достаточно, чтобы вынести всю концепцию божественного сотворения за рамки научного исследования. Наука занимается только теми явлениями, которые поддаются наблюдению, а потому она никогда не будет в состоянии ни доказать, ни опровергнуть эту концепцию.

2. Теория стационарного состояния. Согласно этой теории, Земля никогда не возникала, а существовала вечно; она всегда способна поддерживать жизнь, а если и изменялась, то очень мало; виды тоже существовали всегда.

Современные методы датирования дают все более высокие оценки возраста Земли, что позволяет сторонникам теории стационарного состояния полагать, что Земля и виды существовали всегда. У каждого вида есть две возможности — либо изменение численности, либо вымирание.

Сторонники этой теории не признают, что наличие или отсутствие определенных ископаемых остатков может указывать на время появления или вымирания того или иного вида, и приводят в качестве примера представителя кистеперых рыб — латимерию. По палеонтологическим данным, кистеперые вымерли около 70 млн. лет назад. Однако это заключение пришлось пересмотреть, когда в районе Мадагаскара были найдены живые представители кистеперых. Сторонники теории стационарного состояния утверждают, что, только изучая ныне живущие виды и сравнивая их с ископаемыми остатками, можно делать вывод о вымирании, да и то он может оказаться неверным. Внезапное появление какого-либо ископаемого вида в определенном пласте объясняется увеличением численности его популяции или перемещением в места, благоприятные для сохранения остатков.

3. Теория панспермии. Эта теория не предлагает никакого механизма для объяснения первичного возникновения жизни, а выдвигает идею о ее внеземном происхождении. Поэтому ее нельзя считать теорией возникновения жизни как таковой; она просто переносит проблему в какое-то другое место во Вселенной. Гипотеза была выдвинута Ю. Либихом и Г. Рихтером в середине XIX века.

Согласно гипотезе панспермии жизнь существует вечно и переносится с планеты на планету метеоритами. Простейшие организмы или их споры («семена жизни»), попадая на новую планету и найдя здесь благоприятные условия, размножаются, давая начало эволюции от простейших форм к сложным. Возможно, что жизнь на Земле возникла из одной-единственной колонии микроорганизмов, заброшенных из космоса.

Для обоснования этой теории используются многократные появления НЛО, наскальные изображения предметов, похожих на ракеты и «космонавтов», а также сообщения якобы о встречах с инопланетянами. При изучении материалов метеоритов и комет в них были обнаружены многие «предшественники живого» — такие вещества, как цианогены, синильная кислота и органические соединения, которые, возможно, сыграли роль «семян», падавших на голую Землю.

Сторонниками этой гипотезы были лауреаты Нобелевской премии Ф. Крик, Л. Оргел. Ф. Крик основывался на двух косвенных доказательствах: 1 универсальности

генетического кода; 2 — необходимости для нормального метаболизма всех живых существ молибдена, который встречается сейчас на планете крайне редко.

Но если жизнь возникла не на Земле, то как она возникла вне ее?

4. Физические гипотезы. В основе физических гипотез лежит признание коренных отличий живого вещества от неживого. Рассмотрим гипотезу происхождения жизни, выдвинутую в 30-е годы XX века В. И. Вернадским. Взгляды на сущность жизни привели Вернадского к выводу, что она появилась на Земле в форме биосферы. Коренные, фундаментальные особенности живого вещества требуют для его возникновения не химических, а физических процессов. Это должна быть своеобразная катастрофа, потрясение самих основ мироздания.

В соответствии с распространенными в 30-х годах XX века гипотезами образования Луны в результате отрыва от Земли вещества, заполнявшего ранее Тихоокеанскую впадину, Вернадский предположил, что этот процесс мог вызвать то спиральное, вихревое движение земного вещества, которое больше не повторилось. Вернадский происхождение жизни осмысливал в тех же масштабах и интервалах времени, что и возникновение самой Вселенной. При катастрофе условия внезапно меняются, и из протоматерии возникают живая и неживая материя.

5. Химические гипотезы. Эта группа гипотез основывается на химической специфике жизни и связывает ее происхождение с историей Земли. Рассмотрим некоторые гипотезы этой группы.

- У истоков истории химических гипотез стояли *воззрения Э. Геккеля*. Геккель считал, что сначала под действием химических и физических причин появились соединения углерода. Эти вещества представляли собой не растворы, а взвеси маленьких комочков. Первичные комочки были способны к накоплению разных веществ и росту, за которым следовало деление. Затем появилась безъядерная клетка — исходная форма для всех живых существ на Земле.

- Определенным этапом в развитии химических гипотез абиогенеза стала *концепция А. И. Опарина*, выдвинутая им в 1922—1924 гг. XX века. Гипотеза Опарина представляет собой синтез дарвинизма с биохимией. По Опарину, наследственность стала следствием отбора. В гипотезе Опарина желаемое выдается за действительное. Сначала нее особенности жизни сводятся к обмену веществ, а затем его моделирование объявляется решенным загадки возникновения жизни.

- *Гипотеза Дж. Бернала* предполагает, что абиогенно возникшие небольшие молекулы нуклеиновых кислот из нескольких нуклеотидов могли сразу же соединиться с теми аминокислотами, которые они кодируют. В этой гипотезе первичная живая система видится как биохимическая жизнь без организмов, осуществляющая самовоспроизведение и обмен веществ. Организмы же, по Дж. Берналу, появляются вторично, в ходе обособления отдельных участков такой биохимической жизни с помощью мембран.

- В качестве последней химической гипотезы возникновения жизни на нашей планете рассмотрим *гипотезу Г. В. Войткевича*, выдвинутую в 1988 году. Согласно этой гипотезе, возникновение органических веществ переносится в космическое пространство. В специфических условиях космоса идет синтез органических веществ (многочисленные органические вещества найдены в метеоритах — углеводы, углеводороды, азотистые основания, аминокислоты, жирные кислоты и др.). Не исключено, что в космических просторах могли образоваться нуклеотиды и даже молекулы ДНК. Однако, по мнению Войткевича, химическая эволюция на большинстве планет Солнечной системы оказалась замороженной и продолжилась лишь на Земле, найдя там подходящие условия. При охлаждении и конденсации газовой туманности на первичной Земле оказался весь набор органических соединений. В этих условиях живое вещество появилось и конденсировалось вокруг возникших абиогенно молекул ДНК. Итак, по гипотезе Войткевича первоначально появилась жизнь биохимическая, а в ходе ее эволюции появились отдельные организмы.

Условия выполнения задания

1 Место выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время

2 Максимальное время выполнения задания: 45 минут

7. Вы можете воспользоваться: учебником, конспектом лекций

8. **Шкала оценки образовательных достижений:**

Выполнение работы более 90% - оценка «5»

70-90% - оценка «4»

50-70% - оценка «3»

Менее 50%- оценка «2»

Практическое занятие

Описание особей вида по морфологическому критерию.

Цель: 1.научиться выявлять морфологические признаки животных, растений; определить, можно ли по морфологическим признакам судить о принадлежности организма к определенному виду; 2. сформировать понятие приспособленности организмов к среде обитания, закрепить умение выявлять приспособленности к среде.

Оборудование: изображения заяц-русак, заяц-беляк, клевер-луговой, клевер-ползучий.

Ход работы

Задание 1. Изучение растений.

1. Рассмотрите предложенные образцы растений, сравните их.



2. На основании сравнения, составьте морфологическую характеристику двух растений одного рода, заполните таблицу.

Признак для сравнения	Образец № 1 Видовое название:	Образец № 2 Видовое название:
Род растения		
Тип корневой системы		

Стебель(древесный, травянистый, прямостоячий, ползучий, стелющийся и т.п.)		
Листья (простые, сложные)		
Жилкование листьев		
Листорасположение		
Цветок или соцветие		
Плод, его название (сочный или сухой, одно- или многосемянный)		

3. Черты сходства двух видов растений одного рода _____
4. Черты различия двух видов растений одного рода _____
5. Можно ли на основании морфологического критерия судить о видовой принадлежности растений?

Задание 2. Изучение животных.

1. Рассмотрите рисунки двух животных разных видов одного рода. Сравните их.
2. На основании сравнения, составьте морфологическую характеристику двух животных одного рода, заполните таблицу.

Признак для сравнения	Видовое название: _____	Видовое название: _____
Распространение животного		
Окрас меха		
Длина животного		
Масса животного		
Строение конечностей		
Уши		
Тип питания		



Заяц –русак.



Заяц-беляк.

1. Черты сходства двух видов животных одного рода _____
2. Черты различия двух видов животных одного рода _____
3. Можно ли на основании морфологического критерия судить о видовой принадлежности животных?

Сделайте общий вывод, на основе анализа своей работы.

Дополнительная информация.

Клевер ползучий — многолетнее травянистое растение. Корневая система стержневая. Стебель ползучий, укореняющийся в узлах, ветвистый, голый, часто полый. Листья

длинночерешчатые, трёхраздельные, их листочки широкояйцевидные, на верхушке выемчатые. Черешки восходящие, до 30 см длиной. Соцветия головки пазушные, почти шаровидные, рыхлые, до 2 см в поперечнике. Венчик белый или розоватый, по отцветании буреют. В цветке 10 тычинок, девять из них сросшиеся нитями в трубочку, одна — свободная. Плод — боб (продолговатый, плоский, содержит от трёх до четырёх почковидных или сердцевидных семян серо-жёлтого или оранжевого цвета). Начало созревания семян — июнь — июль. Размножается как семенами, так и вегетативно.

Клевер луговой — двулетнее, но чаще многолетнее травянистое растение, достигает в высоту 15—55 см. Ветвистые стебли приподнимающиеся. Листья тройчатые, с широкояйцевидными мелкозубчатыми долями, листочки по краям цельные, с нежными ресничками по краям. Соцветия головки рыхлые, шаровидные, сидят часто попарно и нередко прикрыты двумя верхними листьями. Венчик красный, изредка белый или неоднотонный; чашечка с десятью жилками. Плод — односемянный боб (яйцевидной формы); семена то округлые, то угловатые, то желтовато-красные, то фиолетовые. Цветёт в июне — сентябре. Плоды созревают в августе — октябре. Размножается как семенами, так и вегетативно.

Наиболее известны в России зайцы — беляк и русак. Заяц-беляк: обитает в тундровой, лесной и частично лесостепной зоне Северной Европы, России, Сибири, Казахстана, Забайкалья, Дальнего Востока. Заяц — русак: в пределах России водится по всей Европейской части страны до северных побережий Ладожского и Онежского озёр.

Заяц-беляк. Длина тела 44 – 74 см. Хвост в виде пушистого белого шарика, кончики ушей черные. Остальная окраска буроватая или серая летом и чисто-белая зимой. У беляка лапы широкие, с густым опушением, чтобы меньше проваливаться в сугробы (на лапах зимой отрастают меховые «лыжи»). Следы широкие, округлые, отпечатки задних лап лишь ненамного больше передних. Задние ноги намного длиннее передних и при движении выносятся далеко вперед. Длина следа задней лапы 12-17 см, ширина 7-12 см. У беляка уши короче, чем у русака, хвост снизу белый, шерсть мягкая

Беляк — растительноядное животное с чётко выраженной сезонностью питания. Весной и летом он кормится зелёными частями растений. Местами поедает хвощи и грибы, в частности, олений трюфель, который выкапывает из земли. Беляк очень плодовит. За лето зайчиха приносит 2—3 помета из 3—5, иногда даже 11 потомков. Весной и осенью беляк линяет. Весенняя линька начинается в марте и кончается в мае. Живут беляки 8—9 лет, иногда доживают до 10, обычно же гибнут значительно раньше. Беляк — важный объект промысловой охоты, особенно на севере.

Заяц-русак. Длина тела 55 – 74 см. Хвост сверху и кончики ушей черные. Остальная окраска рыжевато-серая с черноватой рябью, зимой светлее, особенно на брюхе и боках. Лапы уже, чем у беляка. У русаков длина следа задней лапы 14-18 см, ширина 3-7 см. Задние ноги намного длиннее передних и при движении выносятся далеко вперед. В летнее время русак питается растениями и молодыми побегами деревьев и кустарников. Чаще всего съедает листья и стебли, но может выкапывать и корни. Охотно поедает овощные и бахчевые культуры. Заяц-русак: пометов бывает 2—3 и даже 4. Весенний помет из 1—2 зайчат, более поздний из 3—4 (до 8). Русак является ценным промысловым животным, объектом любительской и спортивной охоты.

Условия выполнения задания

1 Место выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время

2 Максимальное время выполнения задания: 90 минут

3 Вы можете воспользоваться: учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Выполнение работы более 90% - оценка «5»

70-90% - оценка «4»

50-70% - оценка «3»
Менее 50%- оценка «2»

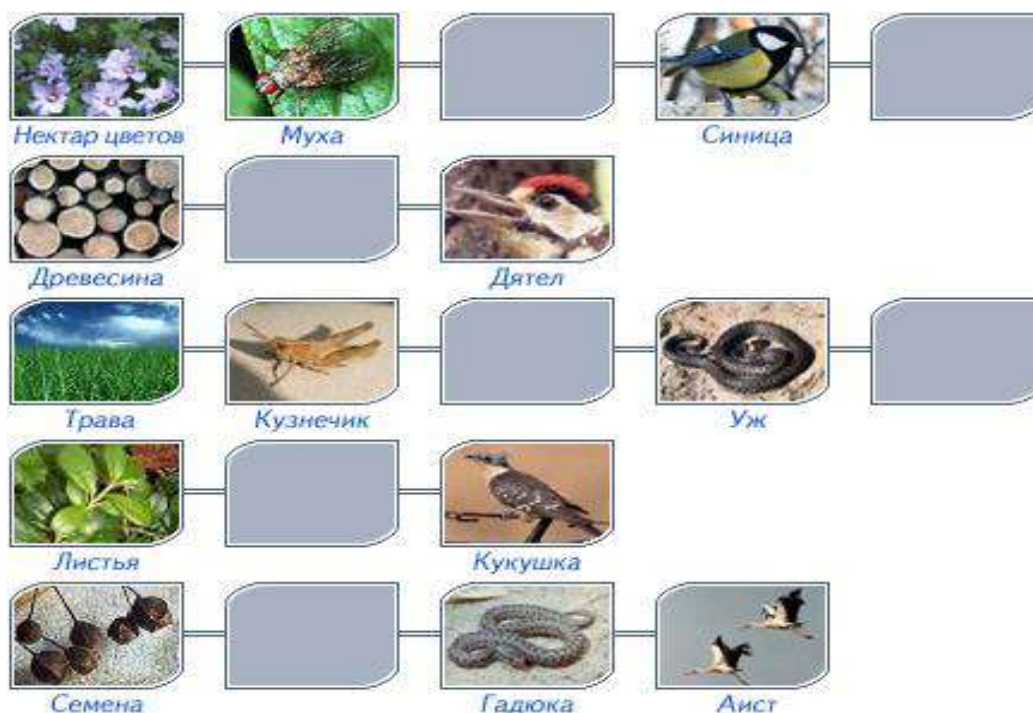
Практическое занятие

Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания).

Цель: научиться составлять цепи питания.

Ход работы

1. Назовите организмы, которые должны быть на пропущенном месте следующих пищевых цепей:



2. Из предложенного списка живых организмов составить трофическую сеть: трава, ягодный кустарник, муха, синица, лягушка, уж, заяц, волк, бактерии гниения, комар, кузнечик. Укажите количество энергии, которое переходит с одного уровня на другой.

3. Зная правило перехода энергии с одного трофического уровня на другой (около 10%), постройте пирамиду биомассы третьей пищевой цепи (задание 1). Биомасса растений составляет 40 тонн.

4. Вывод: что отражают правила экологических пирамид?

Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 минут
3. Вы можете воспользоваться: учебником, конспектом лекций
4. **Шкала оценки образовательных достижений:**
Выполнение работы более 90% - оценка «5»

70-90% - оценка «4»
50-70% - оценка «3»
Менее 50%- оценка «2»

Список литературы:

Основные печатные издания

1. Тупикин Е.И.. «Общая биология с основами экологии». М.: «Академия», 2013 г.

Основные электронные издания

1. Электронный учебник: «Биология для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей Константинов В. М. Резанов А. Г. Фадеев Е. О., 2020 г

Дополнительные источники

1. Беляев Д.К. , Дымшиц Г.М. Биология , 10-11 класс. Общая биология.
- М.: 2012
2. Теремов А.В., Петросова Р.А. Биология, биологические системы и процессы. – М.: 2012

Интернет ресурсы

<http://biology.asvu.ru/> - Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека.

<http://window.edu.ru/window/> - единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернет по биологии

<http://www.vspu.ac.ru/deold/bio/bio.htm> - Телекоммуникационные викторины по биологии - экологии на сервере Воронежского университета.

Сайт содержит электронный учебник по биологии, On-line тесты.

<http://www.informika.ru/text/database/biology/> - Электронный учебник, большой список Интернет-ресурсов.

<http://ic.krasu.ru/pages/test/005.html> -тесты по биологии.