

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 2 пгт. Кировский Кировского района» Приморского края

Методическая разработка
по формированию функциональной грамотности
(естественнонаучной)

Составила: Найчук О. В., учитель биологии и химии

пгт. Кировский, 2023 г.

Задания на формирование ЕНГ

Компетенции естественнонаучной грамотности
и требования ФГОС ООО к образовательным результатам
(Основные подходы к оценке естественнонаучной грамотности
учащихся основной школы)

	Компетенции естественнонаучной грамотности	Требования ФГОС ООО к образовательным результатам
1	<p>Научное объяснение явлений, включая: применение естественнонаучных знаний для объяснения явлений; использование и создание объяснительных моделей; и др.</p>	<p>Создание, применение и преобразование знаков и символов, моделей и схем для решения учебных и познавательных задач (метапредметный результат образования).</p>
2	<p>Понимание основных особенностей естественнонаучного исследования, включая: распознавание и формулирование цели данного исследования; выдвижение объяснительных гипотез и предложение способов их проверки; предложение или оценка способов научного исследования данного вопроса.</p>	<p>Овладение научным подходом к решению различных задач; овладение умениями формулировать гипотезы (общие предметные результаты для предметной области «Естественнонаучные предметы»).</p> <p>Приобретение опыта применения научных методов познания (предметный результат изучения физики).</p> <p>Приобретение опыта использования различных методов изучения веществ (предметный результат изучения химии).</p> <p>Приобретение опыта использования методов биологической науки (предметный результат изучения биологии)</p>
3	<p>Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов, включая: анализ, интерпретацию данных и получение соответствующих выводов; преобразование одной формы представления данных в другую; и др.</p>	<p>Определение понятий, создание обобщений, установление аналогий, классификация, установление причинно-следственных связей, построение логических рассуждений, умозаключений (индуктивных, дедуктивных и по аналогии) и получение выводов (метапредметный результат образования).</p> <p>Оценка результатов экспериментов, представление научно обоснованных аргументов своих действий (общие предметные результаты для предметной области «Естественнонаучные предметы»)</p>

Использование заданий на формирование ЕНГ на уроках биологии и химии

Предмет	Класс	Тема урока в КТП	Примеры заданий
БИОЛОГИЯ	5	<p>Строение клетки</p> <p>Химический состав клетки</p> <p>Лишайники</p>	<p>Задание (умение - построение логических рассуждений, умозаключений) Вы проходите мимо цветка? Наклонитесь, поглядите на чудо, Которое видеть вы раньше нигде не могли, Он умеет такое, что никто на земле не умеет.</p> <p>Задание (умение - получение выводов) Какой вывод можно сделать из следующих фактов: - Все живые организмы состоят из клеток; - В состав всех живых организмов входят минеральные (вода, минеральные соли) и органические (белки, жиры, углеводы и нуклеиновые кислоты) вещества.</p> <p>Задание (умение - выдвижение объяснительных гипотез) Лишайники на стволах деревьев не редкость. Они используют дерево просто как место поселения, т.е. это «квартиранты». А вот в больших городах на деревьях лишайников не встретишь. Предположите свои гипотезы, объясняющие данное явление.</p>
	6	<p>Строение семян двудольных растений.</p> <p>Строение семян однодольных растений</p> <p>Строение стебля. Многообразие стеблей</p> <p>Обобщение по теме «Строение и многообразие покрытосеменных растений»</p>	<p>Задание (умение - оценка результатов экспериментов) Известно, что семена сои являются рекорсменами среди семян по содержанию белка – 40%. Подсчитайте, сколько процентов белка содержится в семенах пшеницы, ржи, ячменя и овса, если в них его в 4 раза меньше, чем в сое; у гороха, бобов, вики, чечевицы и люпина белка почти на 10% меньше, чем в семенах сои; в семенах льна его в 2 раза, меньше, чем в сое, подсолнечника – в 2 раза больше, чем в семенах овса. Вопрос: Какое значение имеет содержание белков в семенах для растения и для человека?</p> <p>Задание (умение - построение логических рассуждений, умозаключений)</p> <p>На спиленной сосне было замечено, что годовичные слои представляют собой не кольца, а овальные фигуры, вытянутые фигуры, вытянутые в одну сторону. Вопрос: Где росла эта сосна: в лесу среди деревьев, на открытом месте или на опушке леса?</p> <p>Задание (умение - построение логических рассуждений, умозаключений)</p> <p>У органов растения идет спор. Стебель говорит: «Я такой важный, такой крепкий, удерживаю такую большую тяжесть и выношу листья, цветки, плоды к свету, к теплу, к солнцу». Лист утверждает: «А мы тоже бываем очень большими. Например, у монстеры только листовая пластинка достигает более метра длиной. Кроме того, я синтезирую органические вещества для всех органов, да и другие роли выполняю». «А мы, - говорит корень, - даже у маленьких растений бываем очень большими. Вон у свеклы,</p>

		<p>Минеральное питание растений</p> <p>Фотосинтез</p> <p>Испарение воды растениями. Листопад</p> <p>Передвижение воды и питательных веществ в растении</p> <p>Прорастание семян</p> <p>Размножение семенных растений</p> <p>Вегетативное размножение</p>	<p>где тебя, стебель, и не сыщешь, я достигаю двух метров в длину и «хожу под воду». «Нет ничего лучше и полезнее меня, - говорит цветок, - ведь только из меня образуется плод, а он так нужен всем!». А плод говорит: «А я..., а я...». Словом тоже стал утверждать свое превосходство. Вопрос: А как вы думаете: кто из них для растений самый главный? Ответ обязательно обоснуйте.</p> <p>Задание (умение - построение логических рассуждений) К. А. Тимирязев писал: « В сущности, что бы ни произвел сельский хозяин или лесовод, - он, прежде всего, производит хлорофилл и уже через посредство хлорофилла получает зерно, волокно, древесину и т. д.»</p> <p>В опрос: Какие агротехнические приемы способствуют накоплению хлорофилла и усилению процессов фотосинтеза в мякоти листа?</p> <p>Задание (умение - построение логических рассуждений) Ежегодно в процессе фотосинтеза образуется 150 млрд. тонн органического вещества и выделяется около 200 млрд. тонн кислорода. Благодаря фотосинтезу на Земле есть питательные вещества для всех животных (в том числе и человека), грибов, бактерий, атмосфера имеет защитный озоновый слой и нужное содержание углекислого газа, что предотвращает перегрев Земли. Вопрос: Представьте, что однажды все растения на Земле исчезли. Что ждет все живое на нашей планете? Почему?</p> <p>Задание (умение - применение естественнонаучных знаний для объяснения явлений) Каждую осень на улицах городов можно увидеть костры, в которых горит опавшая листва. Вопрос: Можно ли осенью сжигать опавшие листья? Ответ обоснуйте.</p> <p>Задание (умение - применение естественнонаучных знаний для объяснения явлений) Розы, срезанные в бутоне, поставили в вазу с водой. Через некоторое время бутоны роз раскрылись. Вопрос: Почему?</p> <p>Задание (умение - применение естественнонаучных знаний для объяснения явлений) В сентябре 1940 г. в Британском музее произошел пожар. При его тушении вода попала на семена шелковой акации, которые были собраны в 1793 г. Семена, пролежавшие 147 лет, проросли. Вопрос: Что является причиной сохранения в течение многих лет всхожести семян.</p> <p>Задание (умение - применение естественнонаучных знаний для объяснения явлений) Задание. Объясните с научной точки зрения, почему семенное размножение получило преимущества в ходе эволюции.</p> <p>Задание (умение - применение естественнонаучных знаний для объяснения</p>
--	--	--	--

		<p>покрытосеменных растений</p> <p>Класс Двудольные растения</p>	<p>явлений) Среди декоративных растений, выращиваемых человеком, преобладают насекомоопыляемые, но легко размножающиеся вегетативным путем. Вопрос: Как вы думаете, с чем связан такой выбор человека?</p> <p>Комплексное задание «Тыква к празднику Хэллоуин». Тыква к празднику Хэллоуин Миша и Катя узнали о празднике Хэллоуин, символом которого является фонарик, сделанный из тыквы. Они решили вырастить свою тыкву. Ребята прочитали о ней много интересного. Родиной этого растения считается Мексика, там учёные нашли самые древние семена тыквы возрастом около 7000 лет. После открытия Америки растение распространилось на другие континенты. В настоящее время тыква произрастает во многих странах мира. Почему растение тыквы можно встретить в большинстве сельскохозяйственных районов мира? Выберите один верный ответ. А. Растение является самым крупным среди овощей. В. Растение неприхотливо к условиям выращивания. С. Плоды тыквы имеют твёрдую внешнюю оболочку. D. Растение тыквы имеет крупные листья.</p> <p>Миша с Катей выяснили, что корневая система тыквы хорошо развита. Главный корень растения проникает на глубину 2-3 м. Растение тыквы также имеет множество боковых корней, которые сильно ветвятся и располагаются преимущественно в поверхностном слое почвы. Объясните, почему при выращивании тыквы растение необходимо часто поливать. Запишите свой ответ. Всё лето Миша и Катя усердно ухаживали за растением и с нетерпением ждали, когда же можно будет собирать выращенные ими плоды, чтобы изготовить фонарик для праздника Хэллоуин. Какие признаки указывают на готовность плодов тыквы к уборке? Отметьте все верные варианты ответа. А. Стебли подсыхают и становятся жёсткими. В. Плоды тыквы становятся округлыми. С. Листья на растении становятся ярко-зелёными. D. Цветки на растении увядают. E. Кожура плодов становится плотной и яркой. Ребята решили провести эксперимент. Они узнали, что тыкву можно выращивать двумя способами. Первый способ – выращивание с помощью рассады, для этого семена за 1-1,5 месяца до запланированной посадки тыквы в грядку высаживают в горшочки. Весной, когда наступает срок посадки тыквы на грядки, высаживают полученную рассаду. Второй способ – это замачивание семян тыквы перед посадкой в тёплой воде. Проклюнувшиеся семена высаживают на грядку. Миша решил вырастить тыкву первым способом, а Катя – вторым способом. В чем состояла цель</p>
--	--	--	--

		<p>Важнейшие сельскохозяйственные растения</p> <p>Природные сообщества</p> <p>Влияние хозяйственной деятельности человека на растительный мир</p>	<p>эксперимента, который проводили ребята? Запишите свой ответ.</p> <p>Задание (умение - установление причинно-следственных связей, построение логических рассуждений) Вопрос: Объясните, для чего в аквариуме нужны растения?</p> <p>Задание (умение - выдвижение объяснительных гипотез) Задание. На примере любого комнатного растения или любого домашнего животного докажите, что это целостная система.</p> <p>Задание (умение - установление причинно-следственных связей) Хозяйка выращивала комнатные растения в глиняных горшках на подоконнике. Чтобы горшки были красивыми и не портили интерьер комнаты, она покрасила их масляной краской. Вопрос: Правильно ли она поступила? Почему?</p>
7	<p>Тип Кишечнополостные</p> <p>Многообразие кишечнополостных</p> <p>Тип Моллюски</p> <p>Отряды насекомых</p>	<p>Задание (умение - применение естественнонаучных знаний для объяснения явлений) Во втором подвиге Геракла описывается его встреча с лернейской гидрой: «Как вихрь, свистела в воздухе палица; слетали головы гидры, но гидра все – таки была жива. Тут Геракл заметил, что у гидры на месте каждой сбитой головы...». Что заметил Геракл? Как он решил эту проблему?</p> <p>Задание: 1. Дайте биологическое обоснование этому эпизоду мифа.</p> <p>Задание: 2. Приведите примеры сходных сюжетов из народных сказок.</p> <p>Задание (умение - построение логических рассуждений, умозаключений)</p> <p>Будьте судьей в споре: 1 ученик: «Раковина является хорошим защитным приспособлением для моллюска, а поэтому, несмотря на древность своего происхождения, они являются одним из самых многочисленных типов беспозвоночных животных». 2 ученик: «Несмотря на наличие раковин, как защитных приспособлений, численность моллюсков в водоемах заметно снижается. 19 видов этих животных занесены в «Красную книгу». 3 ученик: «Я считаю, что причиной сокращения числа моллюсков является употребление в пищу многими животными и человеком». 4 ученик: «Я думаю, что такое защитное приспособление как прочная раковина оказывается несовершенным перед ядовитыми химическими веществами, попадающими в водоем». Вопрос: Кто прав в споре? Ответ обоснуйте.</p> <p>Комплексное задание «Мошки». Прочитайте текст и выполните задания.</p> <p>Когда Паша помогал маме полоть клубнику на даче, его сильно покусали мошки. К вечеру его руки и ноги покраснели и даже распухли. На следующий день всё прошло, но Паша не на шутку разозлился на этих</p>	

		Отряды птиц	<p>мошек. Он даже сказал родителям: «Неужели нельзя придумать какое-нибудь средство, чтобы истребить всех мошек на Земле? Ведь от них один только вред и никакой пользы». Мама согласилась с Пашей, а вот папа почему-то засомневался и сказал, что если уничтожить всех мошек и комаров, то могут исчезнуть и некоторые растения. Почему уничтожение всех мошек может привести к исчезновению некоторых растений? Запишите своё объяснение.</p> <p>Паша захотел понять, какую ещё полезную роль могут играть в природе мошки. В одной статье он прочитал: «На нашей планете насчитывается более 2000 видов мошек – лошадиная, тундровая и многие другие. Они селятся там, где есть влага, так как самки мошек откладывают яйца в воду. Если самка не напьётся крови, то она не отложит яйца. Личинки мошек в водоёме в основном питаются различными органическими остатками, находящимися в иле и в воде. А сами личинки являются пищей для других животных». Постройте пищевую цепь. Нападения этих кровососущих насекомых на человека и зверей бывают массовыми. Было подсчитано, что в течение 5 минут на человека могут напасть и облепить его тело до 6000 мошек. Как следует вести борьбу с мошками? Выберите один ответ. А) Уничтожать всех мошек сверхсильными ядохимикатами нового поколения. Б) Умеренно использовать ядохимикаты для защиты человека и домашних животных. В) Обрабатывать воду ядами для гибели водных личинок, чтобы не выводились взрослые мошки. Г) Обрабатывать растения и почву ядами, чтобы гибли взрослые мошки и не давали потомства.</p> <p>Задание (умение - построение логических рассуждений) Для поимки своей добычи хищным птицам приходится изрядно потрудиться. Однажды было подсчитано, что примерно из 3 тысяч атак, предпринятых разными хищными птицами, закончились удачно только 200 атак. Пернатые хищники поймали добычу (мелких птиц) и смогли подкрепиться. Некоторые хищные птицы могут вообще не есть в течение пяти недель из-за отсутствия пищи. Вопрос: Чем могут отличаться от других те животные, которых удаётся поймать хищным птицам?</p>
8		<p>Строение мышц</p> <p>Движение крови по сосудам</p>	<p>Задание (умение - применение естественнонаучных знаний для объяснения явлений) Древнегреческий философ Аристотель говорил: «Ничто так сильно не разрушает человека, как продолжительное безделье». Вопрос: Докажите или опровергните это утверждение.</p> <p>Задание (умение - распознавание цели данного исследования) Представьте:</p>

		<p>Гигиена ССС. Первая помощь при кровотечениях</p> <p>Гигиена органов дыхания</p> <p>Питание и пищеварение</p> <p>Пищеварение в ротовой полости</p> <p>Пищеварение в желудке и 12-перстной кишке</p>	<p>вы озябли. Чтобы согреться, вы начали делать гимнастику. Сердце стало работать сильнее, вам стало теплее. Задание: Составьте вопросы, которые помогли бы вам научно обосновать те процессы, которые происходят в вашем организме.</p> <p>Задание (умение - построение логических рассуждений, умозаключений) «Артериальная кровь бьет по сосудам ключом, а венозная сочится». Вопрос: Обоснуйте это утверждение с научной точки зрения.</p> <p>Задание (умение - установление причинно-следственных связей) При беге на дистанцию 100 метров вам стало жарко; у вас участилось дыхание, но не сразу, а лишь после 50 метров бега. Почему?</p> <p>Задание (умение - выдвижение объяснительных гипотез) Великий русский ученый М.В. Ломоносов утверждал, что «умеренное потребление пищи – мать здоровья». Вопрос: Верно ли это утверждение? Ответ обоснуйте.</p> <p>Задание (умение - построение логических рассуждений) В течение суток у человека выделяется 1 литр слюны, 3 литра желудочного сока, 2 литра поджелудочного сока, 3,5 литра кишечного сока, 1 литр желчи. Выделение слюны начинается еще до поступления пищи в ротовую полость. Ротовая полость переходит в воронкообразную глотку, соединяющую рот с пищеводом. Глотка общая часть пищеварительных и дыхательных путей. Слюноотделение регулируется рефлекторным путём. Центр слюноотделения находится в продолговатом мозге. При попадании пищи в ротовую полость раздражаются рецепторы, и происходит слюноотделение. Это, безусловно-рефлекторное, слюноотделение. При условно-рефлекторном слюноотделении слюна выделяется при виде, запахе и разговорах о пище. Условные рефлексы формируются в течение жизни на основе опыта, и поэтому индивидуальны. Вопрос: Объясните, почему вид разрезанного лимона вызывает слюноотделение.</p> <p>Задание (умение - применение естественнонаучных знаний для объяснения явлений) Верхний отдел тонкой кишки – двенадцатиперстная кишка. В неё впадают протоки печени и поджелудочной железы. Вырабатываемый поджелудочной железой поджелудочный сок (панкреатический сок), имеющий слабощелочную реакцию, играет важную роль в пищеварении. Кроме пищеварительной функции, поджелудочная железа выполняет и внутрисекреторную функцию. Пищеварение в тонкой кишке состоит из трех этапов. Вопрос 1: Каким образом ферменты поджелудочного сока действуют</p>
--	--	---	--

		<p>Функции тонкого и толстого кишечника</p> <p>Гигиена органов пищеварения</p> <p>Обмен веществ и энергии</p> <p>Витамины</p>	<p>на белки, жиры и углеводы? Вопрос 2: К каким последствиям может привести нарушение функций поджелудочной железы?</p> <p>Задание (умение - применение естественнонаучных знаний для объяснения явлений) Строение тонкой кишки хорошо приспособлено к всасывающей функции. Внутренняя поверхность кишки человека достигает 0,65-0,70 м².</p> <p>Вопрос: Опишите особенности строения тонкого кишечника, увеличивающие площадь его поверхности. Какие преимущества это дает? О каком этапе процесса пищеварения идет речь?</p> <p>Задание (умение - применение естественнонаучных знаний для объяснения явлений) Вопрос: Почему не рекомендуется разговаривать во время еды?</p> <p>Задание (умение - применение естественнонаучных знаний для объяснения явлений) Вопрос: Обоснуйте вред курения, применяя знания об энергетическом обмене.</p> <p>Комплексное задание «Активаторы жизни». Во время последней экспедиции великого мореплавателя и землепроходца Витуса Беринга его корабль попал в череду сильных штормов. Судно вынесло на берег необитаемого острова. Команда была вынуждена остаться там на зимовку. Моряки жили в землянках, питались сухарями, засоленной и вяленой пищей. Их силы таяли с каждым днём из-за сильного холода, а у некоторых ещё и из-за мучительного заболевания. У пострадавших воспалялись и кровоточили слизистые оболочки и дёсны, выпадали зубы, ощущалась невыносимая боль в мышцах и распухших суставах, под кожей лопались сосуды. Через 10 дней после высадки на остров Беринг умер (декабрь 1741 г.), смерть унесла и большую часть его команды. Болезнь называли «болезнью путешественников», от неё погибало моряков больше, чем от всех морских сражений. Её причины в ту пору не были известны. Как называют в настоящее время «болезнь путешественников» и что является её основной причиной? Запишите свой ответ. Николай Иванович Лунин, русский, советский врач и учёный, разработал эффективную методику очистки питательных веществ, для создания искусственной диеты. Еще в 1880 г. он показал, что кроме белков, жиров, углеводов, солей и воды, в пище содержатся особые вещества, без которых жизнь невозможна. Своими исследованиями Н. И. Лунин опередил время. Только в 1911 году польским учёным Казимиром Функом был выделен первый витамин в кристаллическом виде, а сам термин «витамин» он предложил год спустя. В</p>
--	--	---	---

		<p>Энерготраты человека и пищевой рацион</p>	<p>своём эксперименте Н. И. Лунин использовал: 1) две одинаковые по численности группы здоровых мышей; 2) натуральное молоко; 3) очищенные питательные вещества: белки, жиры, углеводы; 4) воду и минеральные соли. Представьте себя в роли исследователя и предложите план эксперимента, доказывающего наличие в пище веществ (витаминов), без которых невозможна жизнь животных. Кратко опишите план эксперимента и объясните его возможный результат. Запишите свой ответ. Сейчас открыты многие витамины, изучена их химическая природа, роль в организме, они выделены в чистом виде, налажен их синтез, их можно купить и как отдельные витамины, и в виде поливитаминов. Витамины подразделяются на две группы: водорастворимые (С, В) и жирорастворимые (А, D, К). Некоторые витамины разрушаются при нагревании, а некоторые – нет. Многие витамины разрушаются при взаимодействии с кислородом. При приготовлении еды надо знать способы их сохранения в пище. Школьники после экскурсии зашли в кафе, чтобы пообедать. В качестве салата многие взяли тёртую морковь с кусочками ананаса и изюма. Повар напомнил, что к моркови полагается сметана, и её надо самостоятельно положить в салат. Некоторые учащиеся не поняли, почему так надо сделать. Почему использовать морковь в пищу лучше вместе со сметаной или маслом? Отметьте один верный вариант ответа. А) Сметана размягчает морковь, способствует выработке витамина А. Б) Жиры сметаны способствуют выделению из моркови сока. В) Витамин А всасывается в кишечнике только растворённый в жирах. Г) Жир из сметаны разбивает волокна моркови на более мелкие частицы.</p> <p>Задание (умение - преобразование знаков и символов для решения познавательных задач) Полноценная пища должна содержать в определенном количестве все вещества, необходимые организму. Подсчитано, что в организме человека в среднем содержится 15-20% белков, 0,6% углеводов, 19% жиров, 5,8% минеральных солей и 60-65% воды. Эти вещества в процессе жизнедеятельности человека должны постоянно пополняться. Вопрос: Каково соотношение белков, жиров и углеводов в пище для нормального функционирования организма?</p>
9		<p>Молекулярный уровень</p>	<p>Задание (умение - получение выводов) Какой вывод можно сделать из следующих фактов: - Все живые организмы состоят из клеток; - В состав всех живых организмов входят минеральные (вода, минеральные соли) и</p>

	<p>Углеводы Функции белков</p> <p>Вирусы</p> <p>Клеточный уровень</p> <p>Обобщающий урок «Клеточный уровень»</p>	<p>органические (белки, жиры, углеводы и нуклеиновые кислоты) вещества. Задание (умение - установление причинно-следственных связей) При окислении 1 грамма белка выделяется столько же энергии, сколько при окислении 1 грамма углеводов. Вопрос: Почему организм использует белки как источник энергии только в крайних случаях?</p> <p>Задание (применение естественнонаучных знаний для объяснения явлений) В последнее время все чаще появляются сообщения о возможном существовании жизни на Марсе. Если какие – то формы жизни там встречаются, то какими признаками они должны обладать? Если жизнь на других планетах только зарождается, может ли она быть представлена исключительно вирусами – самой простой из известных форм жизни? Поясните свою точку зрения.</p> <p>Задание (умение - овладение научным подходом к решению различных задач) Вы знаете, что клетка – структурная и функциональная единица живого организма. Вопрос: Можно ли считать отдельные органоиды (митохондрии, пластиды и т.д.) структурными и функциональными единицами жизни?</p> <p>Задание (умение - построение логических рассуждений, использование естественнонаучных знаний в жизненных ситуациях) У клеток есть свои органы, которые называются органоидами или органеллами. Снаружи клетки ограничены от окружающей среды плазматической мембраной. У растительных клеток поверх мембраны расположена клеточная стенка - оболочка. Жидкость, находящаяся внутри клетки, называется цитоплазмой. Она постоянно находится в движении. Митохондрии вырабатывают энергию для жизнедеятельности клетки, лизосомы помогают переваривать пищу, попавшую в клетку. На рибосомах синтезируются белки, необходимые клетке. Эндоплазматическая сеть, как линии метро, пронизывают клетку и транспортируют по ней различные вещества. Ядро - самый важный органоид. Оно управляет всеми процессами в клетке, в нём клетка хранит и передаёт своим дочерним клеткам наследственную информацию при делении. Два ученика спорят о том, что такое клетка. Один ученик говорит, что клетку можно сравнить с супом, в котором плавают разные вещества, взаимодействующие друг с другом. Другой ученик говорит, что клетку можно сравнить с городом, в котором все службы взаимосвязаны. Вопрос: Чью точку зрения вы поддерживаете и почему?</p>
--	--	---

		<p>Состав и структура сообщества</p> <p>Развитие представлений о происхождении жизни</p> <p>Антропогенное воздействие на биосферу</p>	<p>Задание (умение - установление причинно-следственных связей) В аквариуме обитают различные представители растительного и животного мира, а также мира бактерий. Задание: Постройте пищевую цепь из перечисленных объектов: одноклеточные животные (простейшие), мальки рыбок, бактерии, органические остатки.</p> <p>Задание (умение - овладение научным подходом к решению различных задач) Существуют факты, свидетельствующие о единстве происхождения всех живых организмов. Приведите их.</p> <p>Задание (умение - построение логических рассуждений, умозаключений) Известный географ и путешественник А. Гумбольдт утверждал, что «человеку предшествуют леса, а сопровождают пустыни». Вопрос: Почему так считает ученый. Выскажите свою точку зрения на данное утверждение.</p>
ХИМИЯ	8	<p>Физические явления – основа разделения смесей в химии</p> <p>Растворы. Массовая доля растворённого вещества</p>	<p>Задание (умение - применение естественнонаучных знаний для объяснения явлений) Воздух, кровь, апельсиновый сок, соль – что является смесью?</p> <p>Задание. В середине марта, т.е. за месяц до посева, начинают готовить семена огурцов. Их подвешивают для прогревания над батареей. Затем на 10 мин. помещают в раствор поваренной соли NaCl с массовой долей 0,05 или 5%. Для посева отбирают лишь потонувшие семена, всплывшие выбрасывают. Кстати, обработка раствором соли не только помогает отобрать полноценные семена, но и удаляет с их поверхности возбудителей заболеваний. Приготовьте 80 г такого раствора.</p> <p>Задание. В реанимацию попадают больные, потерявшие много крови. В этих случаях используют 0,85%-й раствор поваренной соли ($\rho = 1 \text{ г/мл}$), который называется физиологическим раствором. Представьте, что вы медсестра реанимационного отделения и должны срочно приготовить 800 мл такого раствора. Как вы на месте медсестры приготовили бы такой раствор?</p> <p>Задание. Фармацевту необходимо приготовить 5%-ный раствор йода, который используют для обработки ран. Какой объем раствора он может приготовить из 10 г кристаллического йода, если плотность раствора должна быть 0,950г/мл? Вопросы: 1.Что значит «приготовить раствор»?</p> <p>3.Сделайте по условию задачи необходимые расчеты для приготовления раствора.</p> <p>Задание. У дельфина слёзы сладкие, потому что в слезе дельфина содержатся сахара – галактоза и фруктоза. Углеводно-белковые, напоминающие белок куриного яйца, слёзы служат смазкой. Дельфины плачут, чтобы лучше</p>

		<p>Основные сведения о строении атома</p>	<p>видеть и быстрее плавать. Установите молекулярную формулу фруктозы, которая придаёт дельфиньим слезам сладкий вкус, если массовые доли элементов в ней составляют: 40,0%(С), 6,6%(Н), 53,4%(О). Сравните (в табличной форме) физические свойства глюкозы и фруктозы.</p> <p>Задание. Место ожога необходимо обработать 150 г 5% раствора перекиси водорода. Какие массы 3% и 30% растворов нужно для этого взять?</p> <p>Задание. Для полоскания горла при заболевании ангиной врач назначил пациенту приготовить раствор из таблеток гидропирита: в одном стакане кипяченой воды объемом 200 мл растворить одну таблетку гидропирита массой 1 г, в которой содержится 35% перекиси водорода. Смесь тщательно перемешать до полного растворения вещества. Определите массовую долю растворенного вещества в растворе.</p> <p>Задание. Для остановки носового кровотечения используют 1 % раствор перекиси водорода, который готовят из аптечного образца 50 мл ($\rho=1,0\text{г/см}^3$) 3% раствора. Какой объем дистиллированной воды нужно взять, чтобы из 3% получить 1 % раствор?</p> <p>Задание. Какой объем дистиллированной воды необходимо добавить к 400 мл приобретенного в аптеке 10% раствора ($\rho= 1,07\text{ г/см}^3$) хлорида натрия, чтобы получить 3% раствор для промывания слизистых оболочек носа для предупреждения заболевания гриппом?</p> <p>Задание. Для обработки поверхности фурункула используют 7,5% раствор йода. Какой объем дистиллированной воды необходимо взять, чтобы раствор такой концентрации получить из 20 мл ($\rho = 1,8\text{ г/см}^3$) 10% раствора йода?</p> <p>Задание (умение - формулирование гипотезы) Вопрос: Что будет, если из стула убрать все атомы?</p> <p>Задание (умение - формулирование гипотезы) Вопрос: Что происходит с атомами после смерти животного?</p>
9		<p>Сера, её физические и химические свойства</p>	<p>Задание (умение - применение естественнонаучных знаний для объяснения явлений, интерпретация данных и получение соответствующих выводов)</p> <p>Раскройте двойственную биологическую роль серы в организме. Перечислите основные источники оксида серы(IV) как загрязнителя атмосферы и способы его улавливания. Ответьте на следующие вопросы:</p> <p>А) Как отразится на биоценозе водоема воздействие кислотных дождей (образовавшихся с участием SO_2), выпавших на почву? В) Каким образом могут быть устранены изменения, происшедшие в водоёме под действием</p>

		<p>Аммиак и его свойства</p> <p>Фосфор. Соединения фосфора</p>	<p>попавшего туда SO₂? Вы директор предприятия по производству серной кислоты. Экспертами экологами обнаружены отклонения от нормы состава воды из близлежащего озера и установлена причина: большие выбросы SO₂ вашим предприятием. Что вы предпримете? А) Закроете предприятие. Б) Усовершенствуете очистные сооружения. В) Займётесь очисткой воды в озере.</p> <p>Задание (умение - использование методов изучения веществ) В девятом классе на уроках химии, при изучении темы «Аммиак», учащимся можно предложить разработать проект, тема которого «Создание нового средства для мытья окон».</p> <p>Задание (умение - применение естественнонаучных знаний для объяснения явлений) Смесь белого и красного фосфора обработали большим количеством растворителя – сероуглеродом. Часть смеси не растворилась. Вопрос: Что представляет собой нерастворимый осадок? А. Часть смеси белого и красного фосфора. В. Осадок – нерастворимое вещество, образовавшееся при растворении фосфора в сероуглероде. С. Белый фосфор. D. Красный фосфор.</p> <p>Задание (умение - применение естественнонаучных знаний для объяснения явлений) Некоторые люди рассказывают о «блуждающих огнях» - бледно-голубоватых огоньках, появляющихся на болотах и свежих могилах. Это редкое природное явление не выдумка. Вопрос: Как можно объяснить данное природное явление? Выберите правильный ответ. Возможные причины появления «блуждающих огней». А) Самовозгорается фосфор, выделяющийся на болотах и могилах. Б) «Горит» фосфин, образующийся при гниении отмерших растительных и животных организмов. В) Это души умерших, вышедших из могил.</p> <p>Задание (умение – объяснение явления) Прочитайте отрывок из знаменитой «Собаки Баскервиль» А. Конан-Дойла и ответьте на следующие за ним вопросы. «...Да! Это была собака, огромная, черная, как смоль. Но такой собаки еще никто из нас, смертных, не видывал. Из ее отверстой пасти вырывалось пламя, глаза метали искры, по морде и загривку мерцал переливающийся огонь. Ни в чьем воспаленном мозгу не могло возникнуть видение более страшное, более омерзительное, чем это адское существо, выскочившее на нас из тумана... Страшный пес, величиной с молодую львицу. Его огромная пасть все еще светилась голубоватым пламенем,</p>
--	--	--	--

			<p>глубоко сидящие дикие глаза были обведены огненными кругами. Я дотронулся до этой светящейся головы и, отняв руку, увидел, что мои пальцы тоже засветились в темноте. — Фосфор, — сказал я». Вопрос 1. Фосфор бывает белый, красный и черный. О каком фосфоре идет речь в отрывке? Объясните, почему вы так считаете. Вопрос 2. В этом отрывке Артур Конан Дойл допустил существенную химическую ошибку. Он не учел химических свойств фосфора и его соединений. Проанализируйте содержание отрывка. Почему описанное в нем явление маловероятно? Назовите не менее двух причин. Вопрос 3. В отрывке говорится: «Я дотронулся до этой светящейся головы и, отняв руку, увидел, что мои пальцы тоже засветились в темноте. — Фосфор, — сказал я». Зная свойства «светящегося» фосфора, выберите верные утверждения. А. Попадание фосфора на кожу безопасно. В. Попадание фосфора на кожу вызывает ожоги. С. Фосфор нужно брать только пинцетом или щипцами. D. Фосфор хранят под водой.</p> <p>Задание (умение - объяснение явления) Фосфор применяется в пиротехнике, производстве спичек. Первые фосфорные спички были созданы в 1827 г. Такие спички загорались при трении о любую поверхность, что нередко приводило к пожарам. Так в 1867 г. от ожогов скончалась итальянская эрцгерцогиня Матильда, которая случайно наступила на спичку, – ее платье было мгновенно охвачено пламенем. Описаны случаи отравления фосфорными спичками, как из-за неосторожного обращения, так и с целью самоубийства: для этого достаточно было съесть несколько спичечных головок. Вот почему на смену таким спичкам пришли безопасные, которые верно служат нам и сегодня. Вопрос: Объясните, почему первые фосфорные спички были столь опасны, а современные нет. Укажите одну из причин.</p> <p>Задание (умение - использование естественнонаучных знаний в жизненных ситуациях) При сборе урожая сельскохозяйственных культур может произойти нарушение круговорота фосфора в природе. Вопрос. Как можно решить эту проблему?</p> <p>Задание (умение - установление причинно-следственных связей) Фосфор образует несколько аллотропных модификаций: Белый фосфор - воскообразное вещество, бесцветное с желтоватым оттенком, имеет чесночный запах. Не растворим в воде, хорошо растворяется в сероуглероде. На воздухе легко окисляется. Температура воспламенения 40С,</p>
--	--	--	--

		Оксиды углерода	<p>измельченный фосфор воспламеняется при обычной температуре. Белый фосфор очень ядовит. Особым свойством его является способность в темноте светиться, вследствие его окисления. Красный фосфор представляет собой темно-малиновый порошок, без запаха. Не растворяется ни в воде, ни в сероуглероде. На воздухе окисляется медленно и самовоспламеняется при температуре 260 С. Не ядовит и не светится в темноте. Черный фосфор похож на графит, нерастворим в воде, обладает полупроводниковыми свойствами. Вопрос: Почему белый фосфор следует хранить под водой?</p> <p>А. В темноте светится. В. Не растворяется в воде. С. Воспламеняется при обычной температуре. D. Имеет чесночный запах.</p> <p>Задание (умение - выдвижение объяснительных гипотез) Как тушит огонь углекислый газ из огнетушителя?</p>
10	Спирты	Аминокислоты	<p>Задание На гидролизном заводе за сутки из древесных опилок получено 50 т. 96% этилового спирта. Вычислите объем выделившегося углекислого газа в атмосферу. К чему может привести повышенное содержание углекислого газа в атмосфере?</p> <p>Задание. Одной из причин долголетия японцев является широкое употребление в пищу морепродуктов. Содержащиеся в них жиры являются ненасыщенными. В их состав входит большое число незаменимых жирных кислот и жирорастворимых витаминов. Как незаменимые жирные кислоты, так и жирорастворимые витамины являются важнейшими составляющими рациона питания, необходимыми для поддержания здоровья человека и продления его жизни. Установите относительную молекулярную массу незаменимой аминокислоты – триптофана $C_{11}H_{12}O_2N_2$. Приготовьте сообщение о незаменимых аминокислотах.</p>
		Ферменты	<p>Комплексное задание «Чай». Чай Любимый всеми напиток получают из чайного растения. Его молодые листочки идут на изготовление чая. Чай содержит более 300 веществ. Дубильные вещества – танины придают вяжущий характерный вкус напитку. Наиболее ценные вещества чая имеют антибактериальные свойства, укрепляют кровеносные сосуды, улучшают усвоение витаминов. Алкалоиды, главным является кофеин, который в малых дозах оказывает на нервную систему стимулирующее и тонизирующее действие, а в больших – приводит к нервному истощению, повышению кровяного давления, нарушению сердечного ритма. Витамины, аминокислоты, пигменты и др. придают чаю аромат, цвет, имеют много</p>

			<p>других полезных свойств. Нерастворимые в воде ферменты являются катализаторами химических процессов в чайных листьях. Активны при $t \leq 500^{\circ}\text{C}$, а при более высокой температуре теряют активность. Углеводы крахмал и целлюлоза – строительный материал клеток чайного растения.</p> <p>В прежние времена в России чай заваривали кипятком из самовара. После этого заварочный чайник ещё некоторое время стоял сверху на самоваре и подогревался паром, часто его ещё и накрывали полотенцем. Для чего заварочный чайник ещё некоторое время грели паром? Отметьте один верный вариант ответа 1. Чтобы ускорить химические процессы, идущие в чайных листьях. 2. Чтобы ускорить переход веществ, содержащихся в листьях, в настой чая. 3. Чтобы разрушить клетки в листьях чая. 4. Чтобы ускорить переход жидкости в газообразное состояние.</p> <p>Оставшаяся с вечера на воздухе заварка чая на следующее утро значительно изменяется. Она приобретает тёмный цвет, становится мутной, теряет характерный вкус и аромат. На поверхности появляется тонкая тёмная плёнка. Каковы возможные причины произошедших изменений с заваркой чая? Запишите свой ответ. Есть немало людей, которые испытывают бессонницу, если пьют чай на ночь. При этом считается, что бессонницу вызывает кофеин. Чтобы исследовать, действительно ли виноват кофеин, была сформирована группа из 100 человек, которые испытывают бессонницу после вечернего чая. Эта группа исследовалась в течение нескольких дней. При этом исследователи могли давать людям либо обычный чай (содержащий кофеин), либо чай, из которого химическим путем был удалён кофеин. Ни один человек из группы не знал, какой именно чай ему дают. Какой план исследования позволит получить ответ на поставленный вопрос? Отметьте один верный вариант ответа. А. Всем людям в группе дают на ночь обычный чай. Б. Все пьют на ночь обычный чай, кроме одного случайно выбранного человека, которому каждый раз дают чай без кофеина. В. Случайно выбранная половина людей из группы на всём протяжении исследования пьёт на ночь обычный чай, а другая половина – чай без кофеина. Г. Всем людям в группе в первый день дают на ночь обычный чай, во второй день – чай без кофеина, в третий день – обычный чай, в четвертый – чай без кофеина и т.д.</p>
11	Строение атома		Задание (умение - формулирование гипотезы) Вопрос: Что будет, если из стула убрать все атомы?

		<p>Чистые вещества и смеси</p> <p>Решение задач. Растворы</p>	<p>Задание (умение - формулирование гипотезы) Вопрос: Что происходит с атомами после смерти животного?</p> <p>Задание (умение - применение естественнонаучных знаний для объяснения явлений) Воздух, кровь, апельсиновый сок, соль – что является смесью?</p> <p>Задание. В середине марта, т.е. за месяц до посева, начинают готовить семена огурцов. Их подвешивают для прогревания над батареей. Затем на 10 мин. помещают в раствор поваренной соли NaCl с массовой долей 0,05 или 5%. Для посева отбирают лишь потонувшие семена, всплывшие выбрасывают. Кстати, обработка раствором соли не только помогает отобрать полноценные семена, но и удаляет с их поверхности возбудителей заболеваний.</p> <p>Приготовьте 80 г такого раствора.</p> <p>Задание. В реанимацию попадают больные, потерявшие много крови. В этих случаях используют 0,85%-й раствор поваренной соли ($\rho = 1$ г/мл), который называется физиологическим раствором. Представьте, что вы медсестра реанимационного отделения и должны срочно приготовить 800 мл такого раствора. Как вы на месте медсестры приготовили бы такой раствор?</p> <p>Задание. Фармацевту необходимо приготовить 5%-ный раствор йода, который используют для обработки ран. Какой объем раствора он может приготовить из 10 г кристаллического йода, если плотность раствора должна быть 0,950г/мл? Сделайте по условию задачи необходимые расчеты для приготовления раствора.</p>
--	--	---	--