

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
«Николо-Поломская средняя общеобразовательная школа»
Парфеньевского муниципального округа Костромской области

Программа внеурочной деятельности
«Формирование естественнонаучной грамотности
при изучении биологии»
для 7-8 классов

Номинация:

Программы воспитательной деятельности:
программа внеурочной деятельности

Автор:
Андреева Людмила Витальевна -
учитель биологии, химии

Оглавление

Пояснительная записка.....	3
Характеристика программы.....	5
Характеристика заданий.....	10
Тематическое планирование.....	18
Содержание учебного курса.....	18
Календарно - тематическое планирование.....	20
Список использованных источников.....	22
Приложения.....	23

Пояснительная записка

Функциональная грамотность определяется как способность личности на основе знаний, умений и навыков нормально функционировать в системе социальных отношений, максимально быстро адаптироваться в конкретной культурной среде. Мониторинговым исследованием качества общего образования, призванным ответить на вопрос: «Обладают ли учащиеся 15-летнего возраста, получившие обязательное общее образование, знаниями и умениями, необходимыми им для полноценного функционирования в современном обществе, т.е. для решения широкого диапазона задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений?», - является PISA (Programme for International Student Assessment). В исследовании оценивается грамотность учащихся в области математики, чтения, естествознания, креативного мышления и финансовых вопросов. Помимо PISA существуют и другие международные мониторинговые исследования, имеющие более узкую направленность. Тестирование TIMSS (Trends in Mathematics and Science Study), например, нацелено на проверку качества математического и естественнонаучного образования учеников четвёртых и восьмых классов.

Естественнонаучная грамотность - это способность человека осваивать и использовать естественнонаучные знания для постановки вопросов, освоения новых знаний, для объяснения естественнонаучных явлений, основанных на научных доказательствах. Кроме того, естественнонаучная грамотность включает понимание основных закономерностей и особенностей естествознания, осведомленности в том, что естественные науки и технологии оказывают влияние на материальную, интеллектуальную и культурную сферы общества. Она проявляется и в активной гражданской позиции при рассмотрении всей совокупности проблем, связанных с естествознанием.

Программа нацелена на развитие:

способности человека осваивать и использовать естественнонаучные знания для распознавания и постановки вопросов, для освоения новых знаний, для объяснения естественнонаучных явлений и формулирования основанных на научных доказательствах выводов в связи с естественнонаучной проблематикой; понимать основные особенности естествознания как формы человеческого познания; демонстрировать осведомленность в том, что естественные науки и технология оказывают влияние на материальную, интеллектуальную и культурную сферы общества; проявлять активную гражданскую позицию при рассмотрении проблем, связанных с естествознанием (естественнонаучная грамотность);

Цель курса: формирование естественнонаучной грамотности и достижение метапредметных результатов образования, предусмотренных ФГОС ООО, через обучение биологии, с возможностью самостоятельного применения полученных знаний в жизни.

Задачи:

1. Сформировать умение объяснять или описывать естественнонаучные явления на основе имеющихся научных знаний, а также прогнозирование изменений;
2. Развивать умение применять методы естественнонаучного исследования;
3. Развивать умение интерпретировать данные и использование научных доказательств для получения выводов.
4. Сформировать у обучающихся системы научных знаний по биологическим дисциплинам
5. Сформировать способность понимать, использовать, оценивать тексты, размышлять о них и заниматься чтением для того, чтобы достигать своих целей, расширять свои знания и возможности, участвовать в социальной жизни общества.

Характеристика программы

Программа предназначена для организации элективных курсов, курсов внеурочной деятельности, реализации индивидуальных маршрутов обучения школьников 7-8 классов дополнительно к основной программе по предмету «Биология».

Программа рассчитана на год обучения: по 1 часу в неделю (34 часа в год).

Программа предусматривает преподавание материала по «восходящей спирали», то есть периодическое возвращение к определенным темам на более высоком и сложном уровне.

Обучающиеся учатся находить и извлекать информацию различного предметного содержания из текстов, схем, рисунков, таблиц, диаграмм, представленных как на бумажных, так и электронных носителях. У обучающихся формируется умение применять знания о естественнонаучных явлениях для решения поставленных перед учеником практических задач. Обучающиеся учатся анализировать и обобщать (интегрировать) информацию. Проблемы, которые ученику необходимо проанализировать и синтезировать в единую картину могут иметь как личный, местный, так и национальный и глобальный аспекты. Формируется умение оценивать, интерпретировать, делать выводы и строить прогнозы относительно различных ситуаций, проблем и явлений формируется в отрыве от предметного содержания. Знания из различных предметных областей легко актуализируются школьником и используются для решения конкретных проблем.

Школьники учатся оценивать и интерпретировать различные поставленные перед ними проблемы в рамках предметного содержания. Знания из различных предметных областей легко актуализируются школьником и используются для решения конкретных проблем.

Основные виды деятельности обучающихся: самостоятельное чтение и обсуждение полученной информации с помощью вопросов (беседа, дискуссия,

диспут); выполнение практических заданий; поиск и обсуждение материалов в сети Интернет; решение ситуационных и практико-ориентированных задач.

В целях развития познавательной активности обучающихся на занятиях можно использовать деловые и дидактические игры, разрабатывать и реализовывать мини-проекты, организовывать турниры и конкурсы.

Технологические этапы организации учебного процесса.

1 Этап. Положительное самоопределение к предстоящей учебно-познавательной деятельности (далее УПД).

1. Педагог предлагает обучающимся поразмышлять, по рассуждать на предложенную тему, которая может быть представлена в форме цитаты, видео или аудио-фрагмента, отрывка из литературного художественного произведения, фотографии или любого другого изображения (портрет, картина, иллюстрация), эксперименте или опыте и т.д. Чтобы инициировать общение на заданную тему, учитель выстраивает диалог, подводящий к внутреннему эмоциональному интересу и осознанию значимости для своего личностного становления понимания обсуждаемых отношений.

2. Учитель предлагает решить задачу или задачи (ситуационные, практико-ориентированные задачи, задачи открытого типа). По содержанию задания должны сочетать в себе те, с которыми подростки способны справиться, потому что они владеют для этого необходимыми знаниями и такие, которые обязательно вызовут индивидуальные затруднения по причине отсутствия необходимых знаний (а иначе теряется смысл всего учебного занятия). Важно, чтобы это была индивидуальная или парная работа. Подростку необходимо самому мобилизовать свои знания и способы действия.

3. Необходимо провести вербальную и знаковую фиксацию использованных способов действий в тех заданиях, с которыми справились. Здесь необходимо зафиксировать знание, которое помогло решить задачу и выйти на осознание своего незнания, как ограничение своих возможностей. Один из приёмов, помогающий зафиксировать осознание своего знания и незнания – «Лестница познания».

2 Этап. Определение цели и учебной задачи предстоящей деятельности.

1. Определение причин возникших затруднений: «Не знаю способа ...». Учитель предлагает обучающимся сформулировать вопросы, на которые хотелось бы найти ответы на занятии.

2. Перевод вопросов в цель и учебную задачу предстоящей деятельности. Термин «учебная задача» - в широком понимании - это то, что выдвигается самим учеником для выполнения в процессе учения в познавательных целях. Учебная задача часто рождается из проблемной ситуации, когда незнание, сталкивается с чем-то новым, неизвестным, но решение учебной задачи состоит не в нахождении конкретного выхода, а в отыскании общего способа действия, принципа решения целого класса аналогичных задач. Учебная задача решается школьниками путем выполнения определенных действий: знаю – не знаю – хочу узнать.

3. Выбор источников и действий для решения учебной задачи и достижения поставленной цели: где и как мы об этом можем узнать?

3 Этап. Открытие и построение новых знаний.

1. Самостоятельное извлечение информации из различных источников (прежде всего текстов).

2. Вербальная и знаковая фиксация новых знаний. Предпочтительно фиксацию нового способа проводить в форме алгоритма, который принципиально должен сконструировать сам подросток (возможно парное сотрудничество).

4 Этап. Включение новых знаний в систему мировоззрения и жизнедеятельности.

1. Организация применения новых знаний, нового способа по выработанному алгоритму. Для этого учитель предлагает подросткам решить ситуационные, практико-ориентированные задания, задачи открытого типа.

Типы учебных заданий:

- 1) задания с противоречивыми данными;
- 2) задания, в которых данных недостаточно для решения;
- 3) многовариантные задания (имеют несколько вариантов решения).

Типы задач

- 1) Предметные задачи: в условии описывается предметная ситуация, для решения которой требуется установление и использование знаний конкретного учебного предмета, изучаемых на разных этапах и в разных его разделах; в ходе анализа условия необходимо «считать информацию», представленную в разных формах; сконструировать способ решения.
- 2) Межпредметные задачи: в условии описана ситуация на языке одной из предметных областей с явным или неявным использованием языка другой предметной области. Для решения нужно применять знания из соответствующих областей; требуется исследование условия с точки зрения выделенных предметных областей, а также поиск недостающих данных, причём решение и ответ могут зависеть от исходных данных, выбранных (найденных) самими обучающимися.
- 3) Практико-ориентированные задачи: в условии описана такая жизненная ситуация, с которой подросток встречается в повседневной своей жизненной практике. Для решения задачи нужно мобилизовать не только теоретические знания из конкретной или разных предметных областей, но и применить знания, приобретённые из повседневного опыта самого обучающегося. Данные в задачи должны быть взяты из реальной действительности.
- 4) Ситуационные задачи не связаны с непосредственным повседневным опытом обучающегося, но они помогают обучающимся увидеть и понять, как и где могут быть полезны ему в будущем знания из различных предметных областей. Решение ситуационных задач стимулирует развитие познавательной мотивации обучающихся, формируют способы переноса знания в широкий социально-культурный контекст.

Характеристика заданий

Планируемые результаты	Характер учебных заданий, определяющих содержание учебной деятельности	Характер изложения учебного материала учителем
<p>получение нового научного знания: -эмпирические факты (как результат наблюдений, измерений, опытов); -гипотезы, предлагающие объяснение явлений; -теоретически модели; -предсказываемые моделями эмпирические факты; -эксперименты и наблюдения, проверяющие гипотезы и модели.</p>	<p>-задания на отработку отдельных этапов научного метода: наблюдение, измерение, формулирование исследовательских вопросов (проблем), выдвижение гипотез, построение моделей, решение типовых задач в рамках моделей, планирование и проведение экспериментов; -полномасштабные исследовательские задачи, включающие все основные этапы научного метода.</p>	<p>Учебный материал выстраивается в логике метода научного познания, т.е. демонстрируется и систематически воспроизводится способ получения нового знания: учебный материал излагается как ответы на последовательность вопросов: Как это было обнаружено? Как объяснено? Как подтверждается правильность объяснения (т.е. модели, закона, теории)?</p>
<p>Способы работы с информацией: поиск, отбор, интерпретация (понимание), критическая оценка, перевод из одной формы в другую, презентация</p>	<p>- поиск и отбор информации по ключевым словам (в основном в Интернете); -задания на формирование читательской грамотности (или компетентности): формируют умения, связанные с пониманием текстов различного типа, формата и содержания; -задания на преобразование</p>	<p>Изложение учебного материала содержит ссылки на дополнительные Информационные источники, включая ЭОР и ресурсы -широко и систематически использует различные формы</p>

(коммуникативный аспект).	<p>информации из одной формы в другую;</p> <p>-проектные задания, предполагающие презентацию и обсуждение информации.</p>	<p>представления информации (вербальный текст .рисунки, графики, схемы, таблицы, диаграммы);</p> <p>- включает тексты (в т.ч. аутентичные), на основе которых могут даваться задания на развитие читательской грамотности.</p>
Связь науки и технологий (прикладная линия)	<p>-задания на объяснение принципа действия технических устройств, лекарств, предметов бытовой химии и т.д.;</p> <p>- выдвижение идей о возможном применении научных знаний;</p> <p>- задания на</p> <p>- усовершенствование, конструирование и «изобретение» субъективно новых устройств и технологий</p>	<p>Систематическое рассмотрение принципов работы технически устройств и технологий (желательно современных).</p> <p>Рассказ о том (в т.ч. на историко-научном материале), как возникают идеи изобретений и инноваций.</p>
Метапредметные понятия	<p>-определение структуры объектов и зависимости свойств от структуры;</p> <p>-выделение системных свойств и закономерностей;</p> <p>-поиск взаимосвязей внутри систем различной природы и выделение подсистем;</p> <p>-вероятностное прогнозирование хода различных процессов;</p>	<p>Систематическое использование и согласованная трактовка метапредметных понятий в предметном материале.</p>

	<p>-выявление и оценка энергетической составляющей различных процессов;</p> <p>-оценка степени упорядоченности различных систем и прогнозирование эволюции системы на основе представлений о порядке-беспорядке;</p> <p>-рассмотрение природных объектов как информационных систем.</p>	
--	---	--

Планируемые результаты

Личностные результаты

- формировать понятие о целостном мировоззрении, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практике, учитывающее социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- формировать знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровые берегающих технологий;
- формировать готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- формировать ценности здорового и безопасного образа жизни;
- формировать критическое отношение к информации и избирательности её восприятия;
- формировать познавательные интересы и мотивы, направленные на изучение живой природы; интеллектуальные умения (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.);
- формировать ответственное отношение к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов;

- формировать основы экологической культуры на основе признания ценности жизни во всех ее проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде;
- формировать эстетическое отношение к живым объектам.

Грамотность			
Читательская	Математическая	Естественнонаучная	Финансовая
оценивает содержание прочитанного с позиции норм морали и общечеловеческих ценностей; формулирует собственную позицию по отношению к прочитанному	объясняет гражданскую позицию в конкретных ситуациях общественной жизни на основе математических знаний с позиции норм морали и общечеловеческих ценностей	объясняет гражданскую позицию в конкретных ситуациях общественной жизни на основе естественнонаучных знаний с позиции норм морали и общечеловеческих ценностей	оценивает финансовые действия в конкретных ситуациях с позиции норм морали и общечеловеческих ценностей, прав и обязанностей гражданина страны

Метапредметные результаты

- находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный, классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения;
- самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы);
- готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников;
- владеть основами самоконтроля, самооценки, принятию решений и

осуществлению осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- критически оценивать информацию, добытую из различных источников;
- выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью, своему и окружающих;
- адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

	Грамотность			
	Читательская	Математическая	Естественнонаучная	Финансовая
Уровень узнавания и понимания	находит и извлекает информацию из различных текстов	находит и извлекает математическую информацию в различном контексте	находит и извлекает информацию о естественнонаучных явлениях в различном контексте	находит и извлекает финансовую информацию в различном контексте
Уровень понимания и применения	применяет извлеченную из текста информацию для решения разного рода проблем	применяет математические знания для решения разного рода проблем	объясняет и описывает естественнонаучные явления на основе имеющихся научных знаний	применяет финансовые знания для решения разного рода проблем
Уровень анализа и синтеза	анализирует и интегрирует информацию, полученную из текста	формулирует математическую проблему на основе анализа ситуации	распознает и исследует личные, местные, национальные, глобальные естественнонаучные проблемы в различном контексте	анализирует информацию в финансовом контексте
Уровень оценки (рефлексии) в рамках предметного	оценивает форму и содержание текста в рамках предметного	интерпретирует и оценивает математические данные в контексте лично	интерпретирует и оценивает личные, местные, национальные, глобальные	оценивает финансовые проблемы в различном контексте

содержания	содержания	значимой ситуации	естественнонаучные проблемы в различном контексте в рамках предметного содержания	
Уровень оценки (рефлексии) в рамках метапредметного содержания	оценивает форму и содержание текста в рамках метапредметного содержания	интерпретирует и оценивает математические результаты в контексте национальной или глобальной ситуации	интерпретирует и оценивает, делает выводы и строит прогнозы о личных, местных, национальных, глобальных естественнонаучных проблемах в различном контексте в рамках метапредметного содержания	оценивает финансовые проблемы, делает выводы, строит прогнозы, предлагает пути решения

Планируемые достижения образовательных результатов учебного курса

Уровни	ПОР	Типовые задачи	Инструменты и средства
Уровень узнавания и понимания. Учим воспринимать и объяснять информацию	Находит и извлекает информацию из различных текстов	<p>Определить вид текста, его источник. Обосновать своё мнение.</p> <p>Выделить основную мысль в текст, резюмировать его идею.</p> <p>Предложить или объяснить заголовок, название текста.</p> <p>Ответить на вопросы словами текста. Составить вопросы по тексту.</p> <p>Продолжить предложение словами из текста.</p> <p>Определить назначение текста, привести примеры жизненных ситуаций, в которых можно и нужно использовать информацию из текста.</p>	<p>Тексты (учебный, художественный, научно-популярный, публицистический; повествовательный, описательный, объяснительный; медийный).</p> <p>По содержанию тексты должны быть математические, естественнонаучные, финансовые.</p> <p>Объём: не более одной страницы.</p>
Уровень понимания и	Применяет информацию,	Сформулировать проблему, описанную в тексте.	Задачи (проблемные,

<p>Применения. Учим думать и рассуждать</p>	<p>извлечённую из текста, для решения разного рода проблем</p>	<p>Определить контекст. Выделить информацию, которая имеет принципиальное значение для решения проблемы. Отразить описанные в тексте факты и отношения между ними в граф - схеме (кластере, таблице) Из предложенных вариантов выбрать возможные пути и способы решения проблемы. Вставить пропущенную в тексте информацию из таблицы, граф-схемы, диаграммы. Привести примеры жизненных ситуаций, в которых могут быть применены установленные пути и способы решения проблемы. Построить алгоритм решения проблемы по данному условию.</p>	<p>ситуационные, практико-ориентированные, открытого типа, контекстные). Проблемно-познавательные задания. Графическая наглядность: граф-схемы, кластеры, таблицы, диаграммы, интеллект-карты. Изобразительная наглядность: иллюстрации, рисунки. Памятки с алгоритмами решения задач, проблем, заданий</p>
<p>Уровень анализа и синтеза. Учим анализировать и интерпретировать проблемы</p>	<p>Анализирует и интегрирует информацию для принятия решения</p>	<p>Выделить составные части в представленной информации (тексте, задаче, проблеме), установить между ними взаимосвязи. Сформулировать проблему на основе анализа представленной ситуации. Определить контекст проблемной ситуации. Определить область знаний, необходимую для решения данной проблемы. Преобразовать информацию из одной знаковой системы в другую (текст в схему, таблицу, карту и наоборот). Составить аннотацию, рекламу, презентацию. Предложить варианты решения проблемы, обосновать их результативность с помощью конкретного предметного</p>	<p>Тексты, задачи, ситуации Задачи (проблемные, ситуационные, практико-ориентированные, открытого типа, контекстные). Проблемно-познавательные задания. Графическая наглядность: граф-схемы, кластеры, таблицы, диаграммы, интеллект-карты. Изобразительная наглядность: иллюстрации, рисунки.</p>

		<p>знания.</p> <p>Привести примеры жизненных ситуаций, в которых опыт решения данных проблем позволить быть успешным, результативным.</p> <p>Составить алгоритм решения проблем данного класса.</p> <p>Сделать аналитические выводы.</p>	Памятки алгоритмами решения с
<p>Уровень оценки в рамках предметного содержания</p> <p>Учим оценивать и принимать решения</p>	<p>Принимает решение на основе оценки и интерпретации информации</p>	<p>Оценить качество представленной информации для решения личных, местных, национальных, глобальных проблемы.</p> <p>Предложить пути и способы решения обозначенных проблем.</p> <p>Спрогнозировать (предположить) возможные последствия предложенных действий.</p> <p>Оценить предложенные пути и способы решения проблем, выбрать и обосновать наиболее эффективные.</p> <p>Создать дорожную (модельную, технологическую) карту решения проблемы.</p>	<p>Тексты, задачи, ситуации</p> <p>Карты: модельные, технологические, ментальные, дорожные</p>
<p>Уровень оценки в рамках мета-предметного содержания</p> <p>Учим действовать</p>	<p>Оценивает информацию и принимает решение в условиях неопределённости и многозадачности</p>	<p>Сформулировать проблему (проблемы) на основе анализа ситуации.</p> <p>Выделить граничные условия неопределённости многозадачности указанной проблемы.</p> <p>Отобрать (назвать) необходимые ресурсы (знания) для решения проблемы.</p> <p>Выбрать эффективные пути и способы решения проблемы.</p> <p>Обосновать свой выбор.</p> <p>Доказать результативность и целесообразность выбранных способов деятельности.</p>	<p>Типичные задачи метапредметного и практического характера.</p> <p>Нетипичные задачи метапредметного и практического характера.</p> <p>Комплексные контекстные задачи (PISA)</p>

Механизм оценки результатов

Для успешного обучения необходимо планирование контроля усвоения знаний и анализ результатов этого контроля с целью коррекции ошибок. Для проведения анализа контроля особенно важным является накопление информации о динамике качества знаний у учащихся, выработка мер по устранению ошибок и трудностей.

Формы контроля:

рисунок; работа с формулами; работа с таблицами; постановка и описание опыта; ответы на вопросы; аналитическое сравнение полученных данных с нормативными; составление индивидуальных характеристик на основе данных исследований; отчёты по выполненным лабораторным работам; зачёты, собеседования после каждого раздела практикума; обсуждение контрольных вопросов, дискуссии.

Методы и инструменты контроля и оценки.

Форма представления результатов – тестовая работа

Объект оценивания	Способ оценки	Инструменты контроля и оценки
Продукт	Представление продукта	Сравнение с эталоном, Соответствие продукта требованиям нормативно-технической документации задания, проекта. Само- и взаимно - оценка
Практическая деятельность	Процесс выполнения Результат выполнения	Практические задания, Практические упражнения. Проектные задания. Описание ситуации. Ролевая игра.
Знания	Ответы на вопросы на знание и понимание	Опрос. Собеседование. Анкета. Описание ситуации

Тематическое планирование

«Формирование естественнонаучной грамотности при изучении биологии»

Раздел № п/п	Название раздела	Виды деятельности	Кол-во часов
Раздел 1	«Живые системы»	Лекция, диалог, смысловое чтение, практическая деятельность. Находит и извлекает информацию из различных текстов	11ч.
Раздел 2	«Физические системы»	Лекция, диалог, смысловое чтение, практическая деятельность. Находит и извлекает информацию из различных текстов	11ч.
Раздел 3	«Земля и космические системы»	Лекция, диалог, смысловое чтение, практическая деятельность. Находит и извлекает информацию из различных текстов	12 ч
Итого			34ч

Содержание учебного курса

Тема 1 . « Живые системы»

Царства живой природы. Применяет информацию, извлечённую из текста, для решения разного рода проблем.

Мир растений. Особенности и многообразие. Исследование видового многообразия растений Составление перечня . Составление этикеток с указанием названий растений. Мир животных. Особенности и многообразие животных. Мир беспозвоночных животных.

Правила работы с микроскопом. Приготовление микропрепаратов. Клетка – структурная единица живого организма. Клетка: строение, состав, свойства.

Микропрепараты. Методы приготовления и изучение препаратов «живая клетка», «фиксированный препарат». Методы исследования природы. Правила безопасности и меры первой помощи.

Внутренняя среда организма. Кровь. Жизнедеятельность птиц, химико-биологические процессы. Легенды о цветах. "Виртуальное путешествие в страну Растений-Легенд". Загадки о цветах. Оформление стенда «Тайны мира цветов». Викторина «Час цветов». Легенды о цветах. "Виртуальное путешествие в страну Растений-Легенд". Загадки о цветах. Оформление стенда «Тайны мира цветов», «Занимательная биология».

Проектная деятельность. Работа над мини - проектом. Защита проекта. Темы мини-проектов: Чудеса природы, Живой свет, Живые землеройные снаряды, Конус в природе, Красная книга поселка..., Загадка многообразия животных, Истории культурных растений - переселенцев.

Тема 2. «Физические системы»

Строение вещества Тело и вещество. Агрегатные состояния вещества Применяет информацию, извлечённую из текста, для решения разного рода проблем. Строение вещества. Атомы и молекулы. Модели атома. Тепловые явления. Тепловые явления. Тепловое расширение тел. Использование явления теплового расширения для измерения температуры. Применяет информацию, извлечённую из текста, для решения разного рода проблем Теплопередача.

Виды теплопередачи. Температура. Шкалы температур.

Тема 3. «Земля и космические системы»

Земля, Солнечная система и Вселенная. Представления о Вселенной. Модель Солнечной системы. Изучение и исследование Луны. Исследования ближайших планет – Марса, Венеры. Применяет информацию, извлечённую из текста, для решения разного рода проблем. Атмосфера Земли. Уникальность воды. Углекислый газ в природе и его значение.

Проектная деятельность. Работа над мини - проектом. Защита проекта.

Календарно - тематическое планирование

№ п/п	Тема урока	Дата		
		по плану	по факту	
Раздел 1 «Живые системы» - 11 ч.				
1\1	Введение. Организационное занятие. Поведение колюшки	1 неделя		
2\2	Пресноводная рыбалка	2 неделя		
3\3	Царства живой природы. Исследование видового многообразия растений	3 неделя		
4\4	Мир клеток. Исследования природы с помощью микроскопа. Правила работы с микроскопом. Приготовление микропрепаратов. Клетка – структурная единица живого организма. Клетка: строение, состав, свойства. Микропрепараты	4 неделя		
5\5	Внутренняя среда организма. Кровь	5 неделя		
6\6	Мягкие лапки, а в лапках царапки.	6 неделя		
7\7	Жизнедеятельность птиц, химико-биологические процессы	7 неделя		
8\8	Виртуальное путешествие в страну «Растения – Легенды»"	8 неделя		
9\9	Решение задач	9 неделя		
10\10	Решение задач	10 неделя		
11\11	Защита проектной работы.	11 неделя		
Раздел 2 «Физические системы» - 11ч.				
12\1	Звуковые явления. Звуки живой и неживой природы	12 неделя		
13\ 2	Шум и его воздействие на человека	13 неделя		
14\ 3	Тепловые явления. Теплопередача. Виды теплопередачи. Температура. Шкалы температур. Тепловое расширение. Использование явления теплового	14 неделя		
15\ 4	Плавление и отвердевание. Испарение и конденсация. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления	15 неделя		
16\ 5	Структура и свойства вещества	16 неделя		

17\ 6	Физические состояния и изменения веществ	17 неделя		
18\ 7	Тепловые явления	18 неделя		
19\ 8	Глобальные проблемы	19 неделя		
20\ 9	Решение задач	20 неделя		
21\ 10	Решение задач	21 неделя		
22\ 11	Защита проектной работы	22 неделя		
Раздел 3 «Земля и космические системы» - 11ч.				
23\ 1	Земля, внутреннее строение Земли. Планеты Вселенной	23 неделя		
24\ 2	Уникальность планеты Земля. Условия для существования жизни на Земле. Свойства живых организмов	24 неделя		
25\ 3	Ближайшая к Земле экзопланета	25 неделя		
26\ 4	Земные процессы	26 неделя		
27\ 5	Магнитное поле Земли	27 неделя		
28\ 6	Минералы, горная порода, руда	28 неделя		
29\ 7	Малахитовая шкатулка	29 неделя		
30\ 8	Атмосфера Земли	30 неделя		
31\ 9	Вода. Уникальность воды	31 неделя		
32\ 10	Углекислый газ в природе и его значение	32 неделя		
33\ 11	Камчатка	33 неделя		
34\ 12	Проектная деятельность	34 неделя		

Список использованных источников

1. Естественнонаучная грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 1: учеб.пособие для общеобразоват. организаций / Г.С. Ковалёва, А.Ю. Пентин, Е.А. Никишова, Г.Г. Никифоров; под ред. Г.С. Ковалёвой, А.Ю. Пентина. – М. ; СПб. : Просвещение, 2020.
2. Естественнонаучная грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 2: учеб.пособие для общеобразоват.организаций / Г.С. Ковалёва, А.Ю. ПентинЕ.А. Никишова, Г.Г. Никифоров; под ред. Г.С. Ковалёвой, А.Ю. Пентина. – М. ; СПб. : Просвещение, 2021.
3. Естественнонаучная грамотность. Физические системы. Тренажёр. 7-9 классы: учеб.пособие для общеобразоват.организаций / О.А. Абдулаева, А.В. Ляпцев; под ред. И.Ю. Алексашиной. – М. : Просвещение, 2020.
4. Естественнонаучная грамотность. Живые системы. Тренажёр. 7-9 классы: учеб.пособие для общеобразоват.организаций / О.А. Абдулаева, А.В. Ляпцев; под ред. И.Ю. Алексашиной. – М. : Просвещение, 2020.
5. Естественнонаучная грамотность. Земля и космические системы. Тренажёр. 7-9 классы: учеб.пособие для общеобразоват.организаций / О.А. Абдулаева, А.В. Ляпцев, Д.С. Ямщикова; под ред. И.Ю. Алексашиной. – М. : Просвещение, 2020.
6. Медиабанк по функциональной грамотности ГК «Просвещение» [Электронный ресурс] код доступа: <https://media.prosv.ru/fg/>
7. Сетевой комплекс информационного взаимодействия субъектов Российской Федерации в проекте «Мониторинг формирования функциональной грамотности учащихся» [Электронный ресурс] код доступа: <http://skiv.instrao.ru/>
8. Открытый банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности (VII-IX классы). [Электронный ресурс] код доступа: <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>
9. Электронный банк заданий для оценки функциональной грамотности [Электронный ресурс] код доступа: <https://fg.resn.edu.ru>

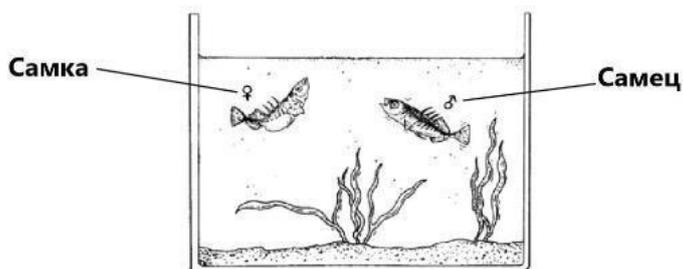
Методические материалы к проведению занятий по модулю
«Формирование естественнонаучной грамотности при изучении биологии»

Раздел 1 «Живые системы»

Тема 1: Поведение колюшки

Тексты для чтения

Колюшка – рыба, которую достаточно легко держать в аквариуме.



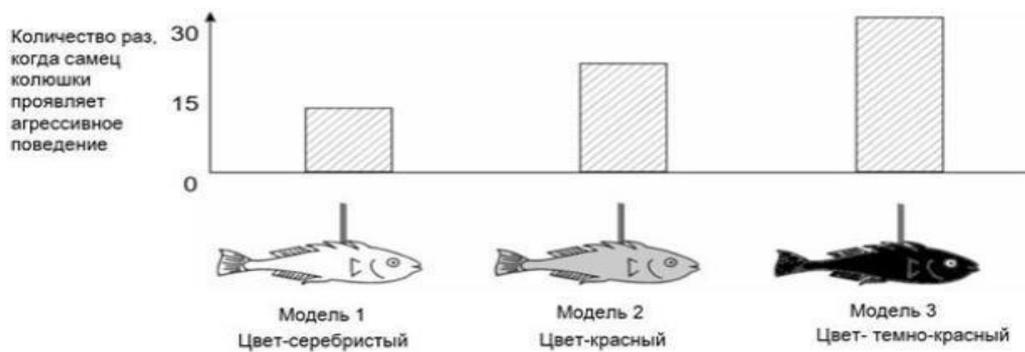
В течение периода размножения серебристое брюхо самца колюшки окрашивается в красный цвет.

- Самец колюшки атакует любого конкурирующего самца на своей территории и пытается прогнать его.
- Если приближается серебристая самка колюшки, то самец пытается направить ее в свое гнездо для метания икры.

В эксперименте ученик хочет изучить обстоятельства, при которых самец колюшки будет демонстрировать агрессивное поведение.

Самец колюшки находится один в аквариуме ученика. Ученик сделал три восковые модели, привязанные к кускам проволоки. Он спускает их в аквариум по отдельности на одинаковый промежуток времени. Затем учащийся считает количество раз, когда самец колюшки проявляет агрессивное поведение, бросаясь на восковые фигуры.

Результаты данного эксперимента показаны ниже.

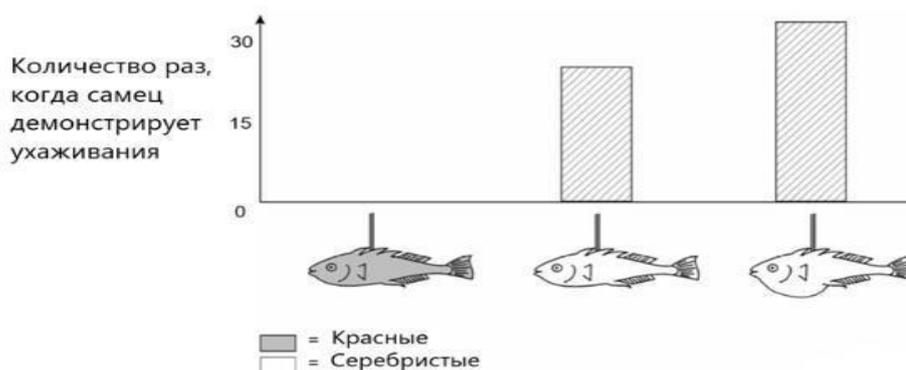


Задания:

1. На какой вопрос данный эксперимент пытается дать ответ?
2. В течение периода размножения, если самец колюшки видит самку, он попытается привлечь ее ухаживаниями, которые выглядят как небольшой танец. Во втором эксперименте изучаются эти ухаживания.

Снова используются три восковые модели на куске проволоки. Одна – красная; две другие – серебристые, у одной из которых плоское брюхо, а у другой – круглое. Ученик считает количество раз (за определенный промежуток времени), когда самец колюшки реагирует на каждую модель, демонстрируя ухаживания.

Результаты данного эксперимента показаны ниже

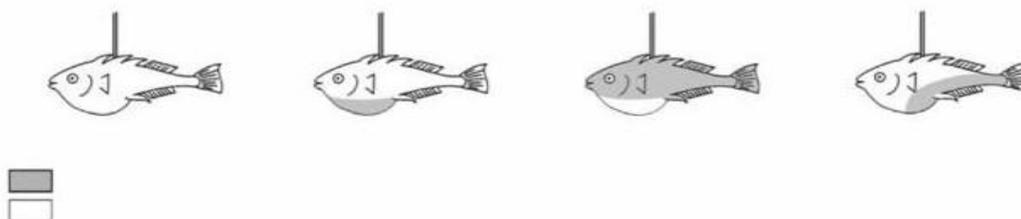


Каждый из трех учеников сделал выводы на основе результатов второго эксперимента. Правильны ли их выводы согласно информации, представленной на диаграмме? Обведите «Да» или «Нет» для каждого случая.

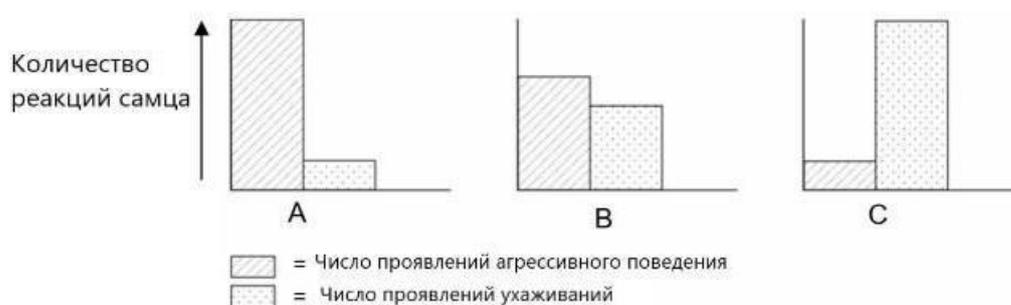
Правильны ли выводы согласно информации, представленной на диаграмме?	Да или Нет?
Красный цвет способствует ухаживаниям самца колюшки.	Да / Нет
Самка с плоским брюхом вызывает больше ухаживаний со стороны самца.	Да / Нет
Самец колюшки проявляет больший интерес к самкам с круглым брюхом, а не с плоским.	Да / Нет

3. Эксперименты показали, что самцы колюшки реагируют агрессивно на модели с красным брюхом и проявляют ухаживания к моделям с серебристым брюхом.

В третьем эксперименте следующие 4 модели были использованы поочередно



Три диаграммы ниже показывают возможные реакции самца колюшки на каждую из приведенных моделей.



Какую из данных реакций вы прогнозируете для каждой из 4 моделей?

Напишите А, В или С как результат взаимодействия с каждой моделью

Тема 2: Пресноводная рыбалка

Текст для чтения

Задание 1. Одним из главных факторов, определяющих активность рыб, является температура воды. Очень низкие температуры могут вводить рыб в оцепенение, а очень высокие приводят к замору рыбы. Дело в том, что растворимость кислорода в воде тем ниже, чем выше её температура.

Поэтому в тёплой воде рыбы начинают испытывать дефицит кислорода, и их активность резко снижается. Также от температуры зависит нерест – вымётывание икры и оплодотворение её сперматозоидами. У большинства европейской пресноводной рыбы нерест проходит весной.

Виды рыб	Температура воды, °С				
	Приводит рыбу в оцепенение	Питание рыб			Благоприятно для нереста
		Начало	Интенсивное	Окончание	
Налим	1	1	3-7	12	2-4
Форель	2	2	10-12	18	6-8
Щука	2	4	13-16	23	4-9
Окунь	2	4	12-15	21	6-8
Карп	6	6-10	20-28	30	15-23
Линь	6	10	20	30	17-23

1. При какой температуре в весенний период окунь, выходя из оцепенения, начинает проявлять пищевую активность? Ответ: _____ °С.

2. Какие утверждения, сформулированные на основании этой таблицы, являются верными? Укажите все верные утверждения.

- 1) Карп обитает в холодных горных реках с быстрым течением.
- 2) Линь в морозные дни находится подо льдом в пассивном состоянии.
- 3) Клёв окуня у берега будет максимальным в жаркий летний день после полудня.

4) Форель предпочитает холодные водоёмы, температура в которых не поднимается выше 20 °С. 5) Щука нерестится весной одной из самых первых.

Задание 2. (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

Тема 3: Царства живой природы

«Весь огромный мир кругом меня, надо мной и подо мной полон неизвестных тайн. Я буду их открывать всю жизнь, потому что это самое увлекательное занятие в мире»

В. Бианки

Вопросы для обсуждения:

-Согласны ли вы с мнением писателя, почему?

-Что даёт каждому человеку знание природы?

-Из каких источников информации можно получать необходимые нам знания о природе?

Тексты для чтения:

Что такое мхи и лишайники

Мхи и лишайники появились миллионы лет назад. Они жили еще во времена динозавров, и по сей день на валунах, на деревьях и просто на влажной земле можно обнаружить эти растения. Мхи очень разнообразны. У некоторых из них тело расчленено на стебель и листья, а у некоторых оно представляет собой единое тело – слоевище.

Мхи. Некоторые ученые считают, что мхи произошли от зеленых или бурых водорослей, а некоторые утверждают, что их предками являются низшие псилофиты. Так или иначе, большинство сходятся на том, что мхи и лишайники стали тупиковой ветвью эволюции. То есть, всевозможные папоротники, цветы и деревья ведут свою родословную не от них, а от вымерших псилофитов.

У мхов и лишайников нет семян. Они размножаются спорами – мельчайшими пылинками, не защищенными оболочкой и не содержащими питательных веществ. Соединиться «отцовская» и «материнская» пылинки могут только в воде. Из-за этого лишь одна из миллионов пылинок может превратиться в новое растение. Гораздо эффективнее другой способ размножения, когда часть растения отделяется и разрастается. Кстати, так могут размножаться практически все растения.



Однако так новое растение появится рядом, а споры ветер может унести за многие километры от растения -«родителя».

У мхов нет корня, есть лишь уже знакомые нам выросты ризоиды, которыми растение крепится к земле, камню или дереву. Из-за этого мох не может получать воду и азот из почвы. Поэтому мхи поселяются в сырых местах, где они могут всей поверхностью впитывать воду и питательные вещества, растворенные в ней. Чаще всего мхи растут на почве, в которой мало питательных веществ – ведь здесь им не будут мешать расти другие растения.

Лишайник – это очень интересное растение. Точнее, его и растением назвать трудно. Ведь лишайник – это водоросли и грибы, живущие вместе. Гриб умеет впитывать воду и азот из почвы, а водоросли, живущие на его поверхности, умеют осуществлять фотосинтез, образуя из воды и углекислого газа под действием солнечного света углеводы. Таким образом эти живые организмы отлично дополняют друг друга. Гриб и водоросль так хорошо приспособились друг к другу, что образовали новое растение – лишайник. Такое тесное взаимодействие называется симбиозом.

Мхи и лишайники считаются очень несовершенными растениями. Однако именно это «несовершенство» позволяет им жить в таких условиях, где

любые другие растения не смогут существовать. Они легко переносят даже глубокое замораживание и последующее высыхание. Благодаря тому, что мхи и лишайники невероятно неприхотливы, они распространены по всей планете. Они растут даже на побережьях Антарктиды! Ученые возлагают на лишайник большие надежды, пытаясь выращивать это растение в космосе.

Задания:

1. Внимательно рассмотрите рисунки. С помощью полученной информации дополните предложения:

Стебель хвоща _____

Стебель плауна _____



2. С помощью приведённого описания плесени попробуйте доказать, что плесень – тоже грибы.

Плесневые грибы

Плесень появляющаяся на хлебе и других продуктах тоже грибы.

Плесень похожа на студенистую плёнку или кусочки бархата – зелёного, серого, бурого.

Некоторые виды плесени используют в сыроделии для придания сыру определённого аромата. Многие виды плесневых грибов используются в микробиологической промышленности для получения витаминов, антибиотиков, ферментов, стероидных гормонов.




3.Согласны ли вы с утверждением: «Грибы не растут в огороде»? Обоснуйте своё мнение.

4.Какиеиз указанных родственных растений произрастают в России?

Плауны. Сплошными зарослями произрастают в хвойных лесах на Кавказе, Сибири, Дальнем Востоке.

Хвощи. Распространены практически по всему земному шару, но предпочитают умеренный климат Северного полушария.

Папоротники. Встречаются в лесах Азии, России, Мексики, Норвегии.

Тема 4: Мир клеток

Тексты для чтения:

Прочитайте текст, останавливаясь на значках /, осмысливая прочитанное.

Ответьте на вопросы 1-3 и выполните задания 1- 4.

Приготовим препарат кожицы чешуи лука. Отделим от луковицы кусочек мясистой чешуи и с внешней ее стороны снимем кожицу. Частицу такой кожицы поместим в каплю воды на предметном стекле, расправим ее с помощью препаровальных игл и накроем покровным стеклом.

Рассмотрим препарат под микроскопом. При увеличении в 56 раз видно, что кожица состоит из множества продолговатых клеток, плотно прилегающих друг к другу. Каждая из них имеет длину, ширину и толщину. Снаружи клетка покрыта тонкой прозрачной оболочкой. Сквозь нее видно внутреннее содержимое клетки. Под оболочкой находится вязкое бесцветное вещество — цитоплазма, внутри ее — плотное округлое тельце — ядро.

При действии слабого раствора йода цитоплазма окрашивается в золотистый цвет, а ядро — в бурый и становится хорошо заметным. При сильном нагревании или замораживании цитоплазма разрушается. /В цитоплазме имеются пузырьки с клеточным соком – вакуоли (от лат. «вакуус» — пустой). Клеточный сок состоит из воды и растворенных в ней минеральных солей, а также сахаров и других органических веществ. В молодых клетках

вакуоли мелкие и их много. По мере созревания клеток вакуоли увеличиваются и сливаются в одну большую центральную вакуоль.

Клетки мякоти спелого плода арбуза или томата, как и клетки кожицы чешуи лука, имеют оболочку, цитоплазму, ядро и вакуоли с клеточным соком.

При большом увеличении микроскопа в цитоплазме растительных клеток видны мелкие тельца — пластиды (от греч. «пластидес» — создающие, образующие). Одни из них бесцветные, другие — зеленые, третьи — красные, оранжевые или желтые. Обычно в клетке из трех видов пластид имеется только один.

При определенных условиях бесцветные пластиды могут превращаться в зеленые. Так, клубни картофеля на свету зеленеют: их бесцветные пластиды превращаются в зеленые. При созревании плодов томата зеленые пластиды превращаются в красные или желтые. Осенью листья деревьев и кустарников становятся желтыми, красными, оранжевыми. Окраска органов растений зависит не только от цвета пластид, но и от цвета клеточного сока, накапливающегося в вакуолях. Синяя окраска плодов сливы, например, связана с цветом клеточного сока.

Все клетки растений и животных, имеющие живую цитоплазму и ядро, питаются, дышат, растут и размножаются. Растворы питательных веществ и атмосферный кислород поступают в них через поры — мельчайшие отверстия в клеточных оболочках.

Любое животное, как и растение, состоит из огромного количества клеток. Большинство из них мелкие, и их можно увидеть только при большом увеличении микроскопа. Клетки тела животных очень разнообразны по величине, форме и другим особенностям строения. Как и растительные клетки, они имеют цитоплазму, одно или несколько ядер. Однако у животных клеток нет плотной наружной оболочки (они покрыты тончайшей мембраной), в них отсутствуют пластиды и вакуоли с клеточным соком.

Вопросы к тексту (базовый уровень)

1. Какое строение имеет клетка кожицы чешуи лука?

2. Чем клетка мякоти плода арбуза сходна с клеткой кожицы чешуи лука?
3. Что произойдет с клеткой при нагревании и замерзании?
4. Из чего состоит клеточный сок?

Задания к тексту (повышенный уровень)

Задание №1. Почему клетки кожицы чешуи лука бесцветные, а клетки спелого плода томата оранжевые или красные?

Задание №2. Почему клубни картофеля на свету зеленеют?

Задание №3. Как в клетку проникают растворы питательных веществ?

Задание № 4. Чем клетки животного организма сходны с клетками растительного организма и чем они различаются? (Укажите по 2 сходства и 2 различия).

Задание № 5. Перечислите основные части большинства живых клеток. О чем говорит сходство строения клеток различных организмов?

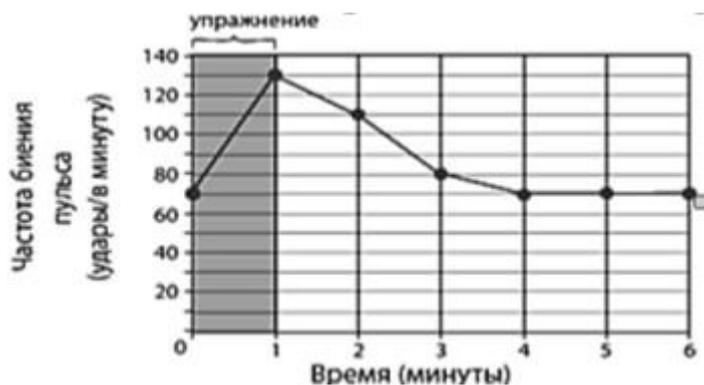
Тема5: Внутренняя среда организма. Кровь

Тексты для чтения:

Текст 1 Перед тренировками спортсмен измеряет частоту биения своего пульса. Частота биения составляет 70 ударов в минуту. Спортсмен занимается одну минуту и снова измеряет пульс. Затем он проверяет его каждую минуту в течение нескольких минут. Он представил свои результаты в виде графика.

Какой можно сделать вывод по его результатам?

- а. Частота биения его пульса увеличивается на 50 ударов в минуту.
- б. На уменьшение частоты биения его пульса уходит меньше времени, чем на увеличение.
- в. Четыре минуты спустя его пульс бьется 80 ударов в минуту.
- г. Его пульс нормализуется менее чем за 6 минут.



Текст 2 Переливание крови

Кровь — это особенный вид соединительной ткани в организме человека, в состав которой входят тромбоциты, эритроциты, лейкоциты, плазма. Она, как и любая ткань, выполняет определенные функции в организме человека: защитную, дыхательную, транспортную и регуляторную. Общий ее объем в организме человека составляет 4-5 литров.

15 июня 1667 года французский врач Жан-Батист Дени впервые совершил переливание крови человеку. Сегодня эта лечебная технология показана при многих заболеваниях, но при этом остаётся крайне опасной процедурой. Сама процедура называется гемотрансфузия.

Проводить процедуру без смертельных осложнений стало возможным только после открытия групп крови в 1901 году и резус-фактора в 1940 году. Сегодня переливают в основном компоненты крови, например, только эритроцитную массу, свежезамороженную плазму, концентрат тромбоцитов и лейкоцитную массу. Самое распространённое показание к переливанию — это потеря крови. Острой потерей считается потеря пациентом в течение пары часов более 30 % объёма крови. Кроме этого, среди абсолютных показаний к гемотрансфузии — шоковое состояние, непрекращающиеся кровотечения, тяжёлое малокровие, хирургические вмешательства. Гемотрансфузия была и остаётся крайне рискованной процедурой. Переливание крови может вызвать серьёзные нарушения жизненно важных процессов, поэтому даже при наличии показаний к этой процедуре медики всегда рассматривают наличие или отсутствие противопоказаний, среди которых – сердечная недостаточность при пороках, миокардите, кардиосклерозе, гнойное воспаление внутренней

оболочки сердца, гипертония третьей стадии, нарушение кровотока головного мозга, общее нарушение белкового обмена, аллергическое состояние и другие заболевания.

Часто при абсолютных показаниях к переливанию крови процедуру производят, несмотря на противопоказания, но при этом организуют профилактические мероприятия, например, для предупреждения аллергической реакции. Иногда при хирургических операциях применяется предварительно заготовленная собственная кровь пациента.

Перед переливанием крови пациента обязательно проверяют на противопоказания, ещё раз проверяют группу крови и резус-фактор и тестируют кровь донора на индивидуальную совместимость. После этого проводится биологическая проба – пациенту вводят 25–30 мл крови донора и наблюдают за состоянием больного. Если пациент чувствует себя хорошо, то кровь считается совместимой и проводится гемотранфузия со скоростью 40–60 капель в минуту.

После переливания несовместимой крови могут возникнуть осложнения, сбой дают почти все системы организма. Например, возможно нарушение функций почек и печени, обменных процессов, деятельности желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой и центральной нервной систем, дыхания, кроветворения.

Существует такое понятие как «кровяной допинг», иначе – аутогемотранфузия. При этой процедуре производится переливание реципиенту его же собственной крови. Это достаточно распространенная методика в спорте, однако официальные структуры приравнивают её к применению допинга. «Кровяной допинг» ускоряет доставку кислорода к мышцам, увеличивая их производительность.

Задания:

1. Во многих научных работах гемотранфузия рассматривается как операция, аналогичная пересадке органов, т.е. обладающая большими рисками.

Расположите действия врачей, указанные ниже, в последовательности их проведения:

- а. вторично проверяют группу крови и резус-фактор,
- б. проводится биологическая проба – пациенту вводят 25–30 мл крови донора,
- в. тестируют кровь донора на индивидуальную совместимость,
- г. если кровь считается совместимой, то проводят гемотрансфузия со скоростью 40–60 капель в минуту,
- д. проверяют пациента на наличие противопоказаний.

2: Какими должны быть условия кратковременного хранения крови? Из предложенных вариантов ответов выберите правильный и укажите его номер:

- а. в запаянных емкостях в холодильной стерильной камере с температурой 2–6°С,
- б. в автоклаве,
- в. в стеклянных сосудах.

3. Выберите из предложенного списка функции, которые выполняет кровь в организме человека: защитная, поддерживающая, соединительная, дыхательная, регуляторная, транспортная.

Тема 7: Жизнедеятельность птиц, химико-биологические процессы

УРОВЕНЬ УСТАНОВЛЕНИЯ СВЯЗЕЙ

Текст для чтения 1 Фламинго

Фламинго — крупная птица с красивыми розовыми или красными перьями, известная также своими длинными ногами и немного кривым длинным клювом.

В наши дни на Земле обитает 6 видов фламинго: малый, обыкновенный или розовый, Карибский или красный, Чилийский, фламинго Джеймса и Андский фламинго.

Все виды фламинго имеют схожую окраску от бледно-розового до насыщенно-алого цвета. Фламинго — типичные обитатели тропиков, но некоторые виды могут переносить холода. Все виды фламинго обитают по берегам мелководных водоемов, причем фламинго предпочитают водоемы с

высоким содержанием солей. Такие повадки обусловлены характером питания. Пищей фламинго служат мелкие рачки и микроскопические водоросли, богатые красящими веществами — каротиноидами которые накапливаются в перьях и придают им розовый или красный оттенок. Эти организмы не встречаются в пресных водоемах, поэтому в поисках корма фламинго вынуждены заселять экстремальные места.

1. Почему в зоопарке фламинго в основном имеют белый окрас? Ответ обоснуйте.

2. С каким окрасом рождаются птенцы фламинго? Ответ обоснуйте.

Текст для чтения 2

Артем с Денисом рассказывали друг другу о походе в зоопарк. Артем видел белых фламинго, а Денис красно-оранжевых. Мальчики в процессе беседы выяснили, что видели фламинго одного вида. Денис запомнил, что фламинго кормили маленькими рачками.

Почему фламинго в одном зоопарке имеют белый окрас, а в другом красно-оранжевый?

Данные задания можно включать в урок, давать самостоятельных и домашних работах.

Тема 9-10: Решение задач

Тексты для чтения

Задание № 1. В книге голландского естествоиспытателя Ян Батист ван-Гельмонта (ещё в начале XVII века) был описан еще один известный опыт, который Ксения решила повторить сама. В этом ей помог папа, потому что в опыте надо было использовать электрическую плитку и спирт. Их опыт состоял из следующих шагов.

- 1) Растение герани (пеларгонии) поставили в тёмный шкаф и продержали там несколько дней (3-4).
- 2) Растение выставили на свет, закрепив на одном из листьев с двух сторон полоску плотной бумаги.

3) Через сутки срезали лист с полоской бумаги, сняли полоску и опустили лист в кипяток на 2-3 минуты; после этого весь лист, в том числе и там, где была полоска, остался зелёным.

4) Лист опустили на несколько минут в горячий спирт, в результате чего лист обесцветился, а спирт приобрел зеленоватый оттенок.

5) Лист промыли в воде, а затем в стеклянной чашечке залили слабым раствором йода.

б) Когда лист вынули, он имел такой вид:

Вопрос 1: В чем состоит цель этого опыта? Выберите один ответ. А. Показать, что хлорофилл, содержащийся в листе, растворяется в спирте. Б. Показать, что лист в кипятке сохраняет зелёную окраску. В. Показать, что в листьях на свету образуется крахмал. Г. Показать, что под закреплённой бумажкой лист теряет хлорофилл.

Вопрос 2. Каким был бы результат опыта, если бы лист срезали сразу после 4 дней в тёмном шкафу и, так же обработав в воде и спирте, положили в раствор йода?

Задание №2. (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?

Задание: 1. Дайте биологическое обоснование этому эпизоду мифа.

Задание: 2. Приведите примеры сходных сюжетов из народных сказок.

Задание № 3. (умение - применение естественнонаучных знаний для объяснения явлений)

Среди декоративных растений, выращиваемых человеком, преобладают насекомоопыляемые, но легко размножающиеся вегетативным путем.

Вопрос: Как вы думаете, с чем связан такой выбор человека?

Задание № 4. (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?

Задание №5 Очистка воды

Представьте, что вы с друзьями отправились в поход в лес. Скоро выяснилось, что у вашей группы мало питьевой воды, взятой из города в бутылках. К сожалению, вода в речке, на берегу которой вы остановились, загрязнена: содержит мусор, мутная, имеет запах, а вам необходимо получить чистую воду для умывания и приготовления пищи. В вашем распоряжении имеются пустые пластиковые бутылки, кастрюля, продукты питания, медикаменты из походной аптечки (бинт, вата, марганцовка, активированный уголь, настойка йода, перекись водорода и др.). На берегу и на дне речки есть песок и гравий.

Задание 1 Как можно получить чистую воду в описанной выше ситуации?

Верные ответы:

- C. Профильтровать воду из речки.
- D. Прокипятить воду из речки.
- E. Адсорбировать присутствующие в растворе вещества.

Задание 2 Какие вещества можно использовать для обеззараживания воды в походе?

Верные ответы: В. Спиртовая настойка йода.

D. Кристаллы перманганата калия.

Из курсов химии и биологии известно, что йод и перманганат калия (марганцовка) являются сильными окислителями и взаимодействуют со

многими веществами. Болезнетворные микроорганизмы погибают под их воздействием. Каждый из вас знает, что ранку на коже обрабатывают йодом или раствором марганцовки, чтобы предотвратить заражение и дальнейшее воспаление.

Задание № 6. (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.

Задание: Предположите свои гипотезы, объясняющие данное явление.

Задание № 7. (умение - выдвижение объяснительных гипотез)

Великий русский ученый М.В. Ломоносов утверждал, что «умеренное потребление пищи – мать здоровья».

Вопрос: Верно ли это утверждение? Ответ обоснуйте.

Задание №8. (умение - овладение научным подходом к решению различных задач)

Существуют факты, свидетельствующие о единстве происхождения всех живых организмов.

Задание: Приведите их.

Задание №9. (умение - распознавание цели исследования)

Мы привыкли, что вода испаряется с поверхности водоёмов. Но оказывается, что испарять воду могут и растения. Увидеть это можно в следующем опыте.

Возьмём три прозрачных пробирки и нальём в них одинаковое количество воды. В одну из этих пробирок поставим ветку с листьями. В две пробирки нальём растительного масла по одной ложке на поверхность воды. На пробирку с растением наденем прозрачный полиэтиленовый пакет и плотно закрепим его на пробирке. Поставим пробирки на неделю на подоконник.

Через неделю можно увидеть, что уровень воды в пробирке, где находилась ветка с листьями, значительно понизился, тогда как в другой пробирке с

маслом на поверхности уровень воды практически не изменился. В первой пробирке вода также испарялась, но с поверхности, так как там не было масла.

Вопрос: 1. Зачем мы налили на поверхность воды в две пробирки растительное масло?

Вопрос: 2. Вы знаете, что любой опыт состоит из экспериментальной и контрольной группы. В какой пробирке представлен контрольный уровень жидкости? Что демонстрирует уровень воды в первой пробирке? Объясните, почему вы так решили.

Задание № 10. (умение - распознавание цели исследования)

Отрезанная или сломанная веточка комнатного растения традесканции, поставленная в воду, может образовать корни. Какие условия для этого необходимы растению, может продемонстрировать следующий опыт.

Две стеклянные банки на 2/3 наполнили прокипячённой и охлаждённой до комнатной температуры водой. Две веточки традесканции с обрезанными нижними листьями пропустили через отверстие в картонной крышке и поставили в воду. В одну из банок, не вынимая растения, на поверхность воды налили немного растительного масла. Через неделю в банке без масла на нижней части побега образовались придаточные корни, а в банке с маслом этого не произошло.

Вопрос 1. Зачем мы налили на поверхность воды в одну из банок растительное масло?

Вопрос 2. В опыте мы использовали прокипяченную и охлажденную до комнатной температуры воду. А каким свойством, необходимым для этого опыта, обладает кипяченая вода?

Задание № 12. (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?

Задание № 13.(умение - построение логических рассуждений, умозаключений)

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, 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.

Задание № 14. (умение - построение логических рассуждений, умозаключений)

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.

Задание № 15. (умение - установление причинно-следственных связей, построение логических рассуждений)

Хищные птицы питаются мелкими птицами и птицами средних размеров, грызунами, зайцами, рыбами, лягушками, змеями, копытными животными и даже хищными, например, лисицами, рысями и другими. Если спросить, выделили ли вы когда-нибудь хищных птиц в природе, то многие из вас ответят, что «нет». Хищных птиц в природе действительно мало по сравнению с другими птицами. На Земном шаре насчитывается 9 000 различных видов птиц, из них к хищным птицам принадлежит приблизительно 270 видов, а в России всего 55 видов.

Вопрос: Почему хищных птиц в природе гораздо меньше по сравнению с другими птицами? Выберите один ответ. А. У хищных птиц меньше продолжительность жизни, чем у других птиц. Б. Хищные птицы крупнее и им нужно больше пищи, чтобы прокормиться. В. На хищных птиц человек больше охотится, чем на других птиц. Г. Хищные птицы живут в более суровых природных условиях, чем другие птицы.

Задание №16. (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.».

Вопрос: Какие агротехнические приемы способствуют накоплению хлорофилла и усилению процессов фотосинтеза в мякоти листа?

Задание № 17. (умение - построение логических рассуждений, умозаключений)

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?

Задание № 18. (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.

Из одной и той же черного цвета земли

Он то красный, то синий, то сиреневый, то золотой!

В. Солоухин.

Вопрос: От чего зависит окраска цветков растений?

Задание № 19. (умение - оценка результатов экспериментов)

Изучением птиц занимается наука «орнитология». А одним из главных методов исследования является кольцевание птиц. Птицу отлавливают и надевают ей на лапку кольцо с указанием даты и места, где ее окольцевали. Потом птицу отпускают.

Вопрос: Что можно узнать о жизни птиц с помощью кольцевания? Запишите свой ответ.

Задание № 20. (умение - построение логических рассуждений, умозаключений)

Вопрос: Каков биологический смысл пословицы: «от худого семени не жди доброго племени».

Раздел 2 «Физические системы»

Тема 1. Звуковые явления. Звуки живой и неживой природы. Слышимые и неслышимые звуки

Тексты для чтения

1. Звук – это объективно существующее в природе физическое явление, вызываемое механическими колебаниями какого-либо упругого тела (туго натянутой струны или мембраны, голосовых связок, металлической или деревянной пластины, воздушного столба, заполняющего корпус духовых инструментов и т.п.), в результате чего образуются звуковые волны, воспринимаемые ухом и преобразуемые в нем в нервные импульсы.

2. В музыкальной теории звук – это физическое явление, вызываемое механическими колебаниями какого-либо упругого тела (например, натянутой струны гитары), и в результате этих механических колебаний образуются звуковые волны, они воспринимаются ухом и преобразуются в ухе в нервные импульсы.

3. В научном знании звук рассматривается как колебания частиц в упругих средах, распространяющиеся в форме продольных волн, частота которых лежит в пределах, воспринимаемых человеческим ухом, т.е. в среднем от 16 до 20000 Гц (1 Гц – 1 колебание в секунду).

4. Звук порождается механическими колебаниями. Однако для того, чтобы эти колебания стали слышны, они должны происходить в какой-нибудь среде: воздухе, жидкости или твердом теле. Благодаря среде звук колебаний может достичь уха слушателя. Колебания могут быть правильными, то есть, другими словами, объект создает в среде волны, следующие через строго определенные временные промежутки. В этом случае результатом является мелодичный звук. Однако, если колебания неправильные, то их воздействие на наши уши доставляет гораздо меньше удовольствия. Звук, являющийся результатом подобных колебаний, называется шумомб.

5. Звуком называются механические колебания воздуха, воспринимаемые органами слуха. Воздух вибрирует - быстро колеблется взад-вперед - при движении в нем любого объекта. Например, ударяя в бубен, мы заставляем вибрировать туго натянутую кожу, колебания которой передаются молекулам воздуха. В воздухе возникают звуковые волны, слышимые нами. Величина звуковых волн поддается измерению – чем больше они по размаху, тем громче

звук. По мере удаления от объекта звучания волны теряют свою силу, поэтому мы плохо слышим звуки на большом расстоянии⁷.

6. Звук – физическое явление, представляющее собой распространение в виде упругих волн механических колебаний в твёрдой, жидкой или газообразной среде⁸.

Задания:

1. Назовите, о чем говорится в каждом фрагменте текста.
2. Объясните, какая главная мысль объединяет эти фрагменты текста.
3. Назовите, что нового вы узнали из текста.
4. Найдите в каждом фрагменте текста общие слова, которые характеризуют физическое явление – звук.
5. Придумайте название общему тексту.
6. Сформулируйте вопросы к общему тексту, которые начинаются словами: «Что? Где? Как?»
7. Найдите в тексте характеристики правильного и неправильного звука.
8. Выделите в каждом фрагменте текста ключевое слово, характеризующее звук.
9. Определите назначение представленной информации.

Тема 2: Шум и его воздействие на человека

Текст для чтения

Звук (звуковая волна) – это возникновение и распространение колебаний в каком-либо веществе, будь то воздух, жидкость или твердое тело. Если бы на Луне были живые существа, слух им не понадобился бы, так как на Луне нет атмосферы, а в безвоздушном пространстве звук не распространяется.

Излучают звуковые волны колеблющиеся тела: струна, камертон (если по ним ударить), голосовые связки человека и животных, крылья насекомых.

Звуковая волна характеризуется частотой и длиной волны. Когда под вашим ухом зудит комар, вы слышите звуки высокой частоты, а когда гудит шмель, то слышите звуки низкой частоты.

Голосовой аппарат человека, как и любой источник звука, передает энергию в окружающую среду, но эта энергия очень мала. Представьте себе, что вы на стадионе, где одновременно говорят и кричат 10000 человек. И если превратить поток энергии этих голосов в электрическую, то ее едва хватит на лампочку маленького электрического фонарика. Для усиления слабого человеческого голоса приходится придумывать различные устройства. Одним из древнейших таких устройств является рупор. Сейчас используют современные акустические устройства.

Давайте определим, что такое шум, и узнаем как можно больше об этом физическом явлении. На бытовом уровне шум –это звук, не несущий полезной информации. Для любого физика шум –это колебательный процесс. Замер уровня шума измеряется специальными приборами –шумомерами. Современный технологичный мир содержит множество источников шума. Это: различные виды транспорта, звуки работы каких либо устройств или оборудования, звуковая аппаратура и так далее. Вот варианты распределения шумов по природе возникновения: механические –звуки, возникающие при работе различных механизмов; аэродинамические. Сюда входят шумы, возникающие при взлете самолета; гидравлические. Эти шумы мы слышим при неисправностях в родной водопроводной системе: резкий перепад давления в системе может вызвать гидро удар, который воспринимается как резкий, неприятный шум; электромагнитные. Возникают при работе устройств и приспособлений.

Эхо – физическое явление, которое заключается в принятии наблюдателем отражённой от препятствий волны. Эхо – это то же самое отражение, только в зеркале отражается свет, а в случае эха – звук. Любое препятствие может стать отражателем для звука. Чем резче, отрывистее звук, тем эхо отчётливее. Лучше всего вызвать эхо хлопаньем в ладоши. Низкий мужской голос отражается плохо, а высокий голос дает отчетливое эхо.

Задания:

1. Назовите источники звука, упомянутые в тексте, в том порядке, в каком они в нем встречаются.

2. «Ау-у-у-у », - кричим мы , заблудившись в лесу. «Что надрываешься?» - отвечает нам эхо. Объясните, может ли такое быть?

3. Дайте название опыту по физике по его описанию. Проведите этот опыт.

Возьмите тонкостенный стеклянный бокал на ножке. Хорошо вымойте руки с мылом. Затем, слегка намочив чистой водой пальцы правой руки, поставьте бокал на стол, а левой рукой крепко держите его за ножку. Указательным пальцем правой руки начните в круговую водить по краю бокала. Через несколько секунд вы услышите мелодичный звук. Звук не будет прекращаться, пока вы водите пальцем по краю бокала. Если это у вас успешно получилось, налейте в бокал чистую воду, немного не доходя до края, и продолжайте водить пальцем. Вы услышите звук намного ниже того, который был без воды. Продолжая круговые движения пальцем, посмотрите на поверхность воды. На ней образовались маленькие волны. Они произошли от колеблющихся, звучащих стенок бокала. Теперь начните постепенно удалять стакана.

4. Прочитайте отрывок из сказки Дж. Родари « Джельсомино в стране лжецов ». Возможно ли такое в действительности? Ответьте на вопрос словами из текста для чтения.

...Он набрал полную грудь воздуха, как это делают водолазы перед погружением в воду, сложил руки рупором, их ко рту, чтобы звук беспрепятственно пошел в нужном ему направлении, и пронзительно крикнул. Будь на Марсе и на Венере жители, обладающие слухом, они, вероятно, услышали бы голос Джельсомино. Достаточно вам сказать, что здание пошатнулось, словно пронесся циклон. Черепицы с крыши и печной трубы смыло, как пушинки. Затем, начиная с верхнего этажа, стены накренились, задрожали и со страшным грохотом рухнули вниз, заполняя ров и разбрызгивая воду в разные стороны...

Тема 3: Тепловые явления. Теплопередача. Виды теплопередачи. Температура. Шкалы температур. Тепловое расширение. Использование явления теплового расширения для измерения температуры

Текст для чтения:

В окружающем нас мире происходят различные физические явления, которые связаны с нагреванием и охлаждением тел. Мы знаем, что при нагревании холодная вода вначале становится теплой, а затем горячей. Такими словами, как «холодный», «теплый» и «горячий» мы указываем на различную температуру тел. Явления, связанные с нагреванием или охлаждением тел, с изменением температуры, называются тепловыми.

Обними ладонью стакан горячего чая: твоя рука начнет нагреваться, а чай будет остывать быстрее. Этот опыт показывает, что при контакте двух тел разной температуры между ними происходит теплопередача. Этот вид теплопередачи называется теплопроводностью. Одни вещества обладают хорошей теплопроводностью (например, металлы), а другие – плохой теплопроводностью (например, шерсть, перья птиц, бумага, пробка, ткань, различные теплоизоляционные материалы).

Подержи руку над горячей батареей отопления – ты почувствуешь, что от нее поднимается более легкий теплый воздух, который нагревает твою руку. Этот вид теплопередачи, обусловленный потоками газа или жидкости, называется конвекцией.

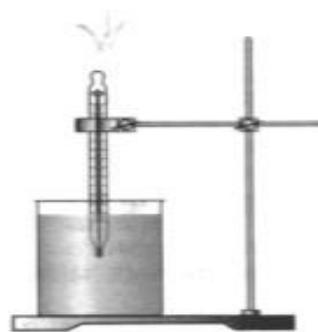
Вспомни, как жарко бывает у горящего костра. Но если между лицом и костром разместить хотя бы лист бумаги, лицо почувствует холод. Так проявляется еще один вид теплопередачи – излучение.

Ты, наверное, уже много раз пользовался термометром – медицинским, чтобы измерить температуру тела, спиртовым термометром, чтобы измерить температуру воды в ванне или температуру воздуха на улице. Это жидкостные термометры. Действие жидкостных термометров обусловлено расширением жидкости при нагревании. Температуру мы привыкли измерять в градусах Цельсия. Температура замерзания воды (превращения ее в лед) равна 0 градусам

Цельсия, температура кипения воды—100градусамЦельсия. Теперь ты знаешь, что кипяток—это вода при температуре 100 градусов Цельсия.

Но существуют и другие шкалы.

На рисунке изображена экспериментальная установка, на которой можно изучить правила, которые нужно соблюдать при измерении температуры. Правила простые: термометр должен быть помещен в воду и не касаться дна и стенок сосуда (рис.1).



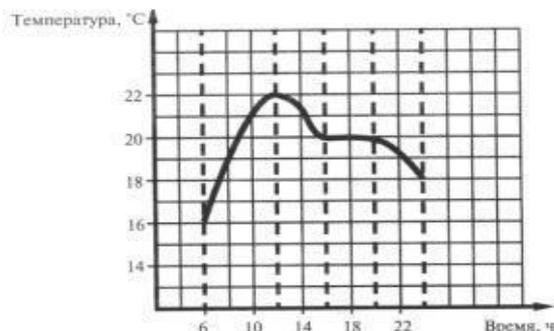
Задания:

1. Запишите новые понятия, связанные с тепловыми явлениями, в том порядке, в каком они встречаются с

2. Определите, какая информация из приведенного ниже текста имеет значение для решения проблемы туристов: Жарким летним днем туристы в деревенском колодце набрали чистой холодной воды. Воду они разлили в пластиковые бутылки. Они понимали, что вскоре вода нагреется. Термосами туристы, к сожалению, не запаслись, но им очень хотелось сохранить воду подольше холодной, ведь ею так приятно освежиться в жару.

3. Объясните данные графика.

Сергею подарили домашнюю метеостанцию, в которой был термометр. Сергей решил понаблюдать, как изменяется в его комнате температура в течение дня. Результаты своих измерений он представил на графике (рис.2).



4. Используя информацию отражённую на графике, укажите, какое из утверждений является верным:

- а) с 20 до 23 часа в комнате включили мощный нагреватель;
- б) с 16 до 18 часов температура в комнате не изменялась; я в тексте.
- в) с 10 до 12 часов в комнате резко похолодало.

5. Используя предложенную информацию, дайте определение понятия «пирометр»:

Предположим, что в одном из научно-популярных текстов вам встретилась следующая фраза «Использование нового пирометра позволило нам решить возникшую проблему».

Пояснение значения слова «пирометр» в статье не было, зато в сносках было указано значение двух других слов:

Пирометаллургия—совокупность металлургических процессов, протекающих при высоких температурах;

гигрометр—прибор для измерения влажности воздуха.

Запишите ответ, пользуясь «формулой»: Пирометр – это _____(родовой признак) + _____(видовой отличительный признак).

6. С помощью информации в предложенном тексте определите, как называется способ теплопередачи, за счет которого обеспечивается круговорот воздушных масс.

Круговорот воздушных масс на поверхности Земли происходит следующим образом: там, где поверхность нагрета сильнее, воздух нагревается быстрее и расширяется. Теплый воздух поднимается вверх, возникают восходящие потоки воздуха. Поднявшись вверх, воздух охлаждается, становится более плотным и тяжелым; холодный воздух опускается вниз.

7. Предложите свои решения следующей жизненной ситуации:



Антон живет с родителями в деревянном доме (рис.3).

В прошедшую холодную зиму семье Антона пришлось сильно увеличить расходы на отопление, поэтому летом было решено заняться утеплением дома. В строительном магазине предлагались различные теплоизоляционные материалы: для утепления стен с фасада и внутри дома; для утепления чердачных помещений ;для утепления полов; окна со стеклопакетами, обеспечивающими хорошую теплоизоляцию. Но финансовые возможности семьи позволяли выбрать лишь один из возможных способов утепления дома. На какие вопросы должен найти ответы Антон, чтобы наиболее эффективно решить проблему утепления дома. Сформулируйте эти вопросы.

Вопросы для обсуждения:

- Что позволило вам справиться с заданием?
- Какие знания, необходимо иметь, чтобы выполнить это задание?
- В каких ещё жизненных ситуациях вам необходимы будут знания, полученные на занятии?
- Какой можно сделать вывод?

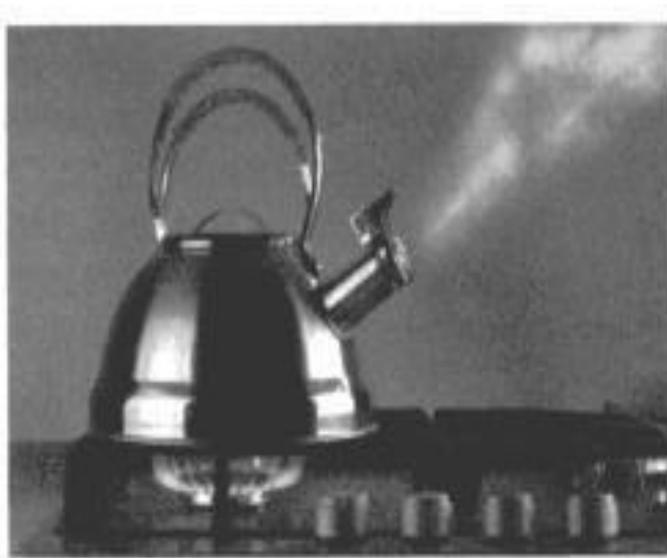
Тема 4: Плавление и отвердевание. Испарение и конденсация. Кипение.
Зависимость температуры кипения от давления

Текст для чтения:

Все хорошо знают, что при температуре 0С лед тает. Опыты показывают, что любое кристаллическое тело (в частности, любой металл) превращается в жидкость при нагревании до определенной температуры. Переход вещества из кристаллического состояния в жидкое называется плавлением. Температуру, при которой происходит плавление данного вещества, называют температурой плавления.

Плавление льда часто называют таянием. Для того, чтобы принесенный зимой с улицы лед начал таять, он должен нагреться до температуры плавления, то есть до 0С.

Переход вещества из жидкого состояния в кристаллическое называют кристаллизацией. Вода при 0 градусов Цельсия начинает замерзать, то есть превращаться в лед – кристаллическое состояние. Можно ли себе представить, что при замерзании воды выделяется тепло? Понаблюдайте за кипящим чайником (рис.1)



Из носика чайника вырывается белесая струя, которую иногда ошибочно называют паром. На самом деле это не пар, а туман, состоящий из крошечных капелек воды. Вода в этих капельках испытала «двойное превращение»: при кипении вода превратилась в невидимый пар, а пар, вылетев из чайника, в результате охлаждения превратился снова в воду.

Превращение жидкости в пар называют парообразованием, а превращение пара в жидкость – конденсацией. Водяной пар – это газообразное состояние воды.

Парообразование, происходящее с поверхности жидкости, называют испарением. Например, вследствие испарения высыхают лужи, образовавшиеся после дождя. Если оставить стакан с водой на несколько дней, то вода из него испарится, ты увидишь пустой стакан.

Если поставить кастрюлю с прогретой настолько, что пузырьки с водой на включенную плиту, то через паром достигают поверхности воды, некоторое время у дна кастрюли она закипает: парообразование появятся пузырьки. Когда вода происходит во всем объеме жидкости,

а не только с ее поверхности. Это особенно хорошо заметно, если наблюдать за кипением воды в прозрачном чайнике (рис.2).



Вода закипает, потому что при данной температуре давление насыщения водяного пара слегка превышает атмосферное давление.

Кипение жидкости происходит при определенной температуре, которую называют температурой кипения жидкости. Например, температура кипения воды –100 градусов Цельсия, температура кипения эфира–35°C. Но высоко в горах вода может закипеть при 90°C. Это связано с тем, что атмосферное давление существенно уменьшается. И наоборот, если давление над жидкостью увеличивается, например, когда вода находится ниже уровня моря или в скороварке, кипение происходит при более высокой температуре.

Вопросы для обсуждения:

- Какие тепловые явления описываются в тексте?
- Где и когда каждому из вас будет необходимо использовать эти знания?
- Какой можно сделать вывод?

Задания:

1. Дополни схему необходимыми понятиями. Предварительно рассмотри схему перехода вещества из жидкого состояния в газообразное и наоборот (рис.3)

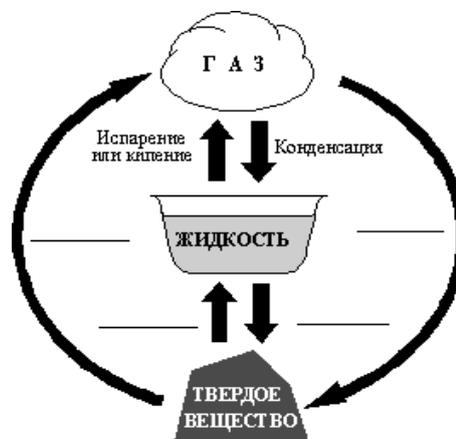


Схема переходов молекулярных веществ из одного агрегатного состояния в другое.

2. Прочитай текст, приведенный ниже. Составь вопрос по тексту, ответ на который может быть таким: «Потому что температура плавления бронзы ниже температуры плавления меди».

Опираясь на данные археологических исследований, можно считать, что первым металлом, которым стал пользоваться человек, была медь. Люди умели плавить медь еще в 7-6-м тысячелетиях до н.э. Во втором тысячелетии до н.э. человек научился производить сплавы меди с оловом – бронзы, которые имели большую твердость, чем медь, а невысокие температуры плавления позволяли изготавливать необходимые изделия литьем. Не случайно именно бронза определила значительный по продолжительности этап развития человечества – бронзовый век.

3. «Домашняя лаборатория». Опишите, как будете проводить опыт, если необходимо выполнить следующее задание: «Исследуйте в домашних условиях: остается ли температура воды со льдом постоянной до тех пор, пока весь лед не растает».

4. Проанализируйте данные в таблице и вставьте пропущенные слова в предложение:

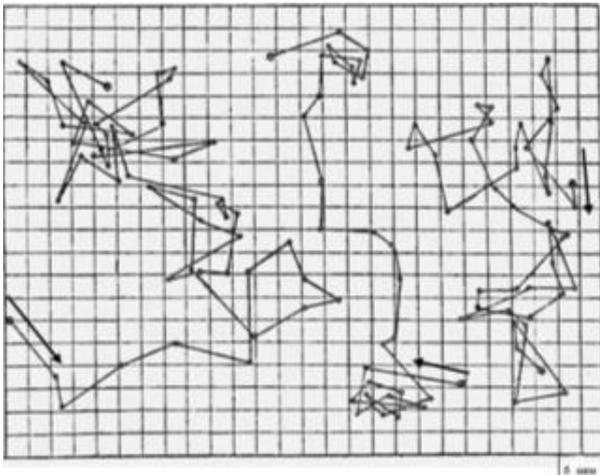
«В алюминиевой ложке _____ расплавить кусочек олова, так как температура плавления алюминия _____, чем температура плавления олова».

Вещество	Температура плавления (градусов Цельсия)
алюминий	660
олово	232

Тема 5: Структура и свойства вещества

Тексты для чтения:

Текст 1



Броуновское движение – беспорядочное движение малых (размером около 1 мкм) частиц, взвешенных в жидкости или газе, происходящее под действием толчков со стороны молекул окружающей среды. Открыто Р. Броуном в 1827 г. Видимые только под микроскопом взвешенные частицы движутся независимо друг от друга и описывают

сложные зигзагообразные траектории. Броуновское движение не ослабевает со временем и не зависит от химических свойств среды. Интенсивность движения увеличивается с ростом температуры среды и с уменьшением её вязкости и размеров частиц.

В 1908г. Ж. Перрен начал количественные наблюдения за движением броуновских частиц под микроскопом. Крошечные шарики почти сферической формы и примерно одинакового размера Перрен получал из гуммигута – сока некоторых тропических деревьев. Эти крошечные шарики были взвешены в глицерине, содержащем 12% воды. Вооружившись секундомером, Ж. Перрен отмечал и потом зарисовывал (конечно, в сильно увеличенном масштабе) на листе бумаги положение частиц через каждые полминуты. Соединяя полученные точки прямыми, он получал замысловатые траектории, три из которых показаны на рисунке.

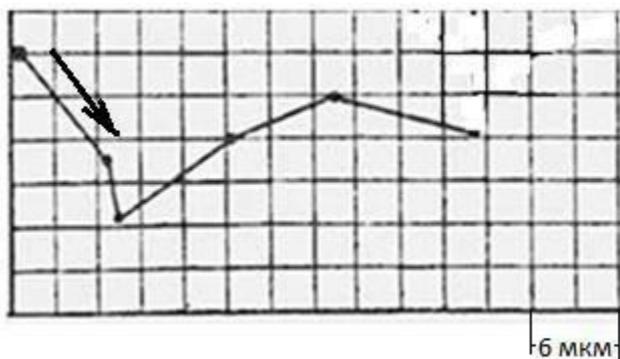
Задания:

1. По рисунку определите средние скорости трех броуновских частиц за первые 10 мин наблюдения.

2. Определите, почему скорости этих частиц по величине и направлению различаются между собой? Укажите несколько основных причин этого различия, выбрав из списка возможный номер правильного ответа: 1 – они

имеют различную массу; 2 – они имеют различную форму; 3 – их столкновения с молекулами окружающей среды имеют случайный характер.

3. Как могла бы выглядеть траектория броуновской частицы при наблюдении ее положения не через 30 секунд, а через каждые 10 секунд? Изобразите возможную траекторию частицы, наложив ее на траекторию, полученную при измерениях положения через 30 секунд. Стрелкой обозначено направление движения броуновской частицы.



Текст 2 Диффузия

Диффузию удобно наблюдать в густых гелях. Такой гель можно приготовить, наполнив баночку 4–5%-ным раствором желатина. Желатин сначала должен несколько часов набухать, а затем его полностью растворяют при перемешивании, опустив баночку в горячую воду. После охлаждения получается почти прозрачный гель. Если с помощью острого пинцета осторожно ввести в центр этой массы небольшой кристаллик перманганата калия («марганцовки»), то кристаллик останется висеть в том месте, где его оставили, так как гель не дает ему упасть. Уже через несколько минут вокруг кристаллика начнет расти окрашенный в фиолетовый цвет шарик, со временем он становится все больше и больше, пока стенки баночки не исказят его форму. Такой же результат можно получить и с помощью кристаллика медного купороса, только в этом случае шарик получится не фиолетовым, а голубым.

Вопросы для обсуждения:

- Почему окрашенная из-за диффузии область геля имеет форму шара?
- Как изменится форма и размеры окрашенной области при увеличении температуры геля: увеличится, уменьшится, не изменится, изменится?

- Как изменится форма окрашенной области, если изначально создать и поддерживать различие температур верхней части емкости (более нагретая) и нижней части (более холодная)?

Задания:

1. Изобразите на рисунке предполагаемую форму окрашенной области геля.

Текст 3 Ты уже знаешь, что каждое физическое тело или явление характеризуется определенными физическими величинами. Напомним некоторые из физических величин: масса, скорость, объем, время, температура, длина. При изучении тел и явлений необходимо производить измерения физических величин. Каждую физическую величину измеряют в определенных единицах, которые называются единицами данной величины. Значение одних физических величин измеряют с помощью приборов. Говорят, что производят прямые измерения физических величин. Значение других величин получают путем вычислений. Это косвенные измерения.

Выполните задание, связанное с прямыми и косвенными измерениями, а потом представьте результаты опыта в виде столбчатой диаграммы, чтобы нагляднее представить результаты своей работы. В таблице приведены значения массы и объема четырех образцов из пока неизвестных нам веществ

Образцы	Масса, кг	Объем, м ³
Образец №1	3,65	0,0005
Образец №2	5,4	0,002
Образец №3	11,3	0,001
Образец №4	14,6	0,002

Задания

1. Определите, из какого вещества сделан каждый образец. Опишите, как вы будете это делать и что вам для этого понадобится.

2. Укажите, какие данные вы получите в результате прямых измерений, а какие – в результате косвенных.

3. Представьте полученные вами результаты в виде столбчатой диаграммы. Подумайте, что будет означать высота каждого столбика на диаграмме? Какие подписи будут под каждым столбиком?

4. Попробуйте предложить способ (или способы), как измерить с помощью лабораторных рычажных весов массу тела, которое оказалось немного тяжелее суммарной массы всего имеющегося набора гирь. Будем считать, что суммарная масса гирь составляет 1,5 кг, а масса тела вряд ли превышает 2 кг.

Тема 6: Физические состояния и изменения веществ

Текст для чтения:

Эволюция звезд

Под действием сил всемирного притяжения облако межзвездного газа, состоящего главным образом из водорода, сжимается и нагревается по закону сохранения энергии. Если масса облака достаточно велика, температура и давление в центре облака достигает значений, при которых начинаются термоядерные реакции синтеза, в результате которых водород превращается в гелий. Так рождается звезда.

Со временем (на это могут уйти миллиарды лет!) водород в центральной части звезды выгорает, и образуется гелиевое ядро. Но звезда при этом не гаснет, потому что гелий тоже является ядерным топливом: при достаточно высоком давлении и температуре свыше 15 миллионов градусов начинаются термоядерные реакции, при которых гелий превращается в углерод. При этом температура ядра еще больше возрастает. Наконец давление, возросшее вследствие новых термоядерных реакций, становится настолько большим, что наружные слои звезды отбрасываются на большое расстояние от ядра, а их температура значительно уменьшается: звезда превращается в красный гигант (красными их называют за их цвет, а гигантами – за их колоссальные размеры). Масса некоторых из этих звезд сравнима с массой Солнца. Со временем основное топливо термоядерных реакций – водород и гелий – выгорает. Внешние слои звезды, расширяясь, улетают, а звезда значительно уменьшается в размерах и превращается в белый карлик. Белый цвет звезды указывает на то,

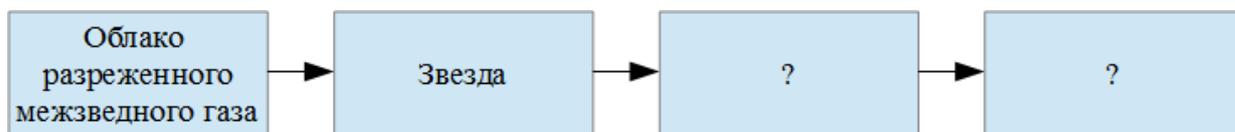
что температура на ее поверхности выше температуры поверхности Солнца. Термоядерные реакции в белом карлике уже почти не идут.

Если масса ядра звезды превышает массу Солнца более, чем в полтора раза (белый гигант), обусловленное силами тяготения давление в ядре звезды становится столь огромным, что оно как бы «вдавливает» электроны в протоны, в результате чего образуются нейтроны. Так возникает нейтронная звезда, которая состоит в основном из нейтронов. Масса такой звезды может быть сравнимой с массой Солнца при диаметре в несколько километров! Плотность нейтронной звезды близка к плотности атомного ядра: 1см³ вещества такой звезды сравнима с массой нескольких груженых товарных вагонов. Образование нейтронной звезды происходит за доли секунды и сопровождается взрывом невероятной силы. Такие взрывы называют вспышками сверхновых. Если масса звезды значительно превышает массу Солнца, то сила гравитации «заставляет» звезду сжиматься даже после того, как она станет нейтронной звездой. И наступает момент, когда сила тяготения становится настолько большой, что она «не выпускает» наружу даже свет! В таком случае звезда превращается в «черную дыру».

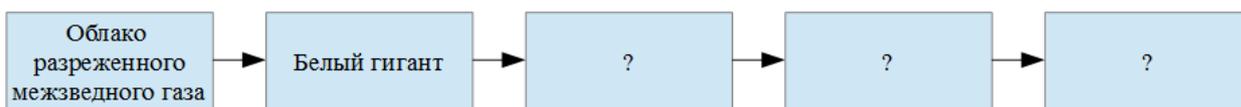
Задания:

1. Заполните в блок-схеме пропущенные звенья процесс:

1) Эволюция звезды с массой, близкой к массе Солнца



2) Эволюция звезды с массой, существенно большей массы Солнца



2. Выделите 2-3 проблемы, с которыми, по вашему представлению, сталкиваются астрофизики при изучении звезд. Обоснуйте своё мнение.

3. Составьте синквейн на тему «Черная дыра»

4. Проведите домашние эксперименты и придумайте каждому из них название:

Эксперимент 1: В пол-литровой банке питьевой воды растворите половину чайной ложки соли. Налейте часть соляного раствора в пластиковый стакан, а оставшуюся воду не выливайте из банки – она понадобится в конце опыта. Вырежьте в поролоновой губке углубление под стакан на половину ее высоты. Стакан должен входить в углубление без зазора. Стакан с соляным раствором на сделанной вами подставке поместите в морозильную камеру холодильника. Через каждый час смотрите, какая часть воды замерзла. Когда замерзнет примерно одна треть раствора (лед будет вверху), выньте стакан из морозильной камеры. Аккуратно выньте лед и положите его в тарелку, подождите примерно 5 минут, пока лед слегка подтает. Слейте образовавшуюся воду, после чего положите лед в пустой стакан и подождите, пока он полностью растает и нагреется до комнатной температуры. Сравните теперь соленость оставленного в банке соляного раствора и воды, образовавшейся из льда. Сделайте вывод и опишите его.

Эксперимент 2: В пол-литровую банку воды капните несколько капель черной туши и хорошо перемешайте воду. Налейте часть загрязненной воды в пластиковый стакан. Оставшаяся в банке вода понадобится в конце опыта. Вырежьте в поролоновой губке углубление под стакан на половину ее высоты. Стакан должен входить в углубление без зазора. Стакан с загрязненной водой на сделанной вами подставке поместите в морозильную камеру холодильника. Через каждый час смотрите, какая часть воды замерзла. Когда замерзнет примерно одна треть раствора (лед будет сверху), выньте стакан из морозильной камеры. Аккуратно выньте лед и положите его на тарелку. Сделайте вывод и запишите его.

Вопросы для обсуждения:

- В основу каких промышленных технологий могут быть положены обнаруженные вами явления?

- Какие глобальные проблемы можно решить с использованием этих технологий?

Тема 7: Тепловые явления

Тексты для чтения:

Текст 1 Парниковый эффект: действительность или вымысел?

Живым организмам необходима энергия для жизни. Энергия, поддерживающая жизнь на Земле, приходит от Солнца, которое излучает энергию в космос, так как оно очень горячее. Крошечная часть этой энергии достигает Земли.

Атмосфера Земли действует как защитное одеяло, покрывающее поверхность планеты, и защищает ее от перепадов температуры, которые существовали бы в безвоздушном пространстве.

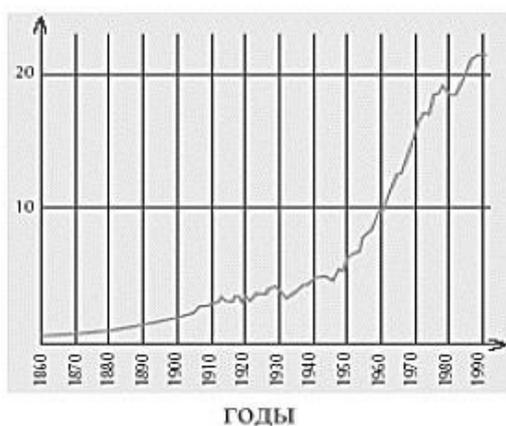
Большая часть излучаемой Солнцем энергии проходит через земную атмосферу. Земля поглощает некоторую часть этой энергии, а другая часть отражается обратно от земной поверхности. Часть этой отраженной энергии поглощается атмосферой. В результате этого средняя температура над земной поверхностью выше, чем она могла бы быть, если бы атмосферы не существовала. Атмосфера Земли действует как парник, отсюда и произошел термин «парниковый эффект». Считают, что парниковый эффект в течение двадцатого века стал более заметным.

То, что средняя температура атмосферы Земли увеличилась, является фактом. В газетах и другой периодической печати основной причиной повышения температуры в двадцатом веке часто называют увеличение выброса углекислого газа в атмосферу.

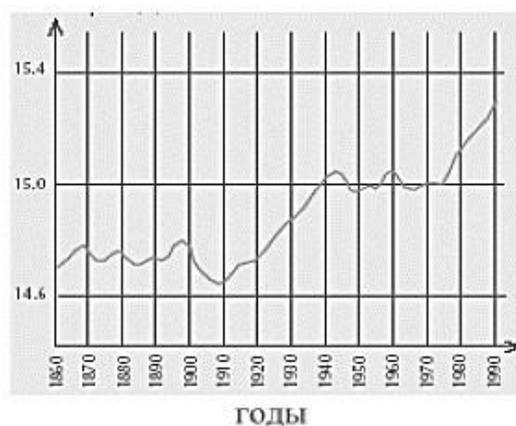
Школьник по имени Андрей заинтересовался возможной связью между средней температурой атмосферы Земли и выбросами углекислого газа в атмосферу Земли.

В библиотеке он нашел следующие два графика.

Выбросы углекислого газа
(тысячи миллионов тонн в год)



Средняя температура атмосферы Земли
(градусов Цельсия)



На основе этих двух графиков Андрей сделал вывод, что повышение средней температуры атмосферы Земли действительно происходит за счет увеличения выбросов углекислого газа.

Другая школьница, Вика, не согласна с выводом Андрея. Она сравнивает два графика и говорит, что некоторые части графиков не подтверждают его вывод.

Вопросы для обсуждения:

- Какие части графиков не подтверждают вывод Андрея? Приведите пример и объясните свой ответ.

- Андрей настаивает на своем выводе о том, что повышение средней температуры атмосферы Земли вызывается увеличением выбросов углекислого газа. Но Вика думает, что его вывод чересчур поспешный. Она говорит:

«Прежде, чем сделать окончательный вывод, ты должен убедиться в том, что другие факторы, влияющие на парниковый эффект, остаются постоянными».

Назовите один из факторов, которые имела в виду Вика.

Текст 2

Следующие пять утверждений описывают процессы, происходящие при круговороте воды.

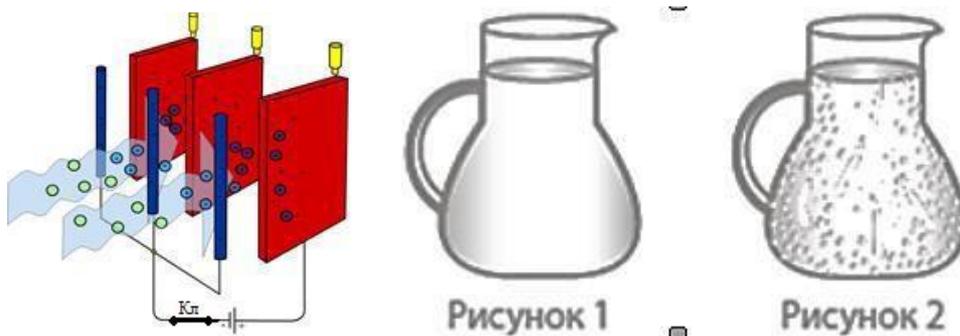
- Водяной пар поднимается в тёплый воздух.
- Вода течет по реке к морю.
- Вода испаряется с поверхности моря.
- Водяной пар охлаждается и превращается в облака.

- Облака перемещаются, и вода падает на землю в виде дождя.

Задания:

1. Пронумеруйте утверждения в том порядке, в каком они следуют друг за другом в круговороте воды, учитывая, что испарение воды с поверхности моря определяется как первая стадия круговорота воды.

Текст 3 В жаркий день в стеклянный кувшин налили ледяной воды (Рисунок 1). Чуть позже на кувшине появились капельки воды (Рисунок 2).



Задания:

1. Опишите процесс, вызвавший появление капелек воды снаружи кувшина:

Тема 8: Глобальные проблемы

Прочитайте текст, останавливаясь на значках /, осмысливая прочитанное.

Ответьте на вопросы 1-4 и выполните задания 1- 5.

Тексты для чтения:

В наше время более половины людей планеты живет в промышленных городах. В них ввозятся продукты сельского хозяйства, доставляется вода, топливо, сырье для промышленности. Современный город с населением в 1 млн. человек расходует в сутки 2000 т пищи, 625 000 т воды, тысячи тонн каменного угля, нефти, газа и продуктов их переработки. За пределами городов, куда свозятся отходы, свалки мусора достигают гигантских размеров.

Над промышленными городами с большим количеством транспорта часто висит смог — смесь взвешенных частиц дыма и мельчайших капелек воды (тумана).

Заводы, фабрики, электростанции, автомобильный транспорт, работающие на различных видах топлива, расходуют на его горение огромное количество свободного кислорода и увеличивают в атмосфере содержание углекислого газа.

Уменьшение количества кислорода происходит также из-за продолжающейся интенсивной вырубке лесов — основных поставщиков этого газа, из-за большого количества лесных пожаров.

Дальнейшее уменьшение в атмосфере количества кислорода грозит всему живому кислородным голоданием, а увеличение количества углекислого газа в нижних слоях атмосферы (углекислый газ тяжелее воздуха) — значительным потеплением климата (так называемым парниковым эффектом), последствиями которого будут таяние ледников и полярных льдов, повышение уровня Мирового океана, затопление огромной части суши.

Большую опасность представляет разрушение озонового экрана, который защищает живые организмы от избыточного губительного ультрафиолетового излучения. Причиной возникновения «озоновых дыр» является накопление в атмосфере газов — разрушителей озона.

Некоторые вещества, выбрасываемые в атмосферу, растворяются в охлажденных парах воды, образуют кислоты, и на Землю выпадают кислотные дожди, вредные для организмов.

Во многих странах мира, особенно с жарким и сухим климатом, уже сейчас не хватает пресной воды. Одна из причин — загрязнение водоемов плохо очищенными промышленными и бытовыми стоками, которые содержат большое количество веществ, входящих в моющие порошки, чистящие пасты, шампуни и многое другое. Сильно загрязняют водоемы стоки с полей и скотных дворов.

В наше время уже около 10% всех видов растений нуждается в охране. Из травянистых растений стали редкими купальница европейская, прострел раскрытый (сон-трава), любка двулистная, ятрышник пятнистый, колокольчик широколистный, живокость высокая./

Причины, из-за которых происходит уменьшение разнообразия растений, — выкашивание, поедание скотом, сбор ягод, лекарственных трав, использование для букетов и т.п. По вине человека ежегодно в огне гибнут сотни и тысячи гектаров леса. На грани исчезновения находятся многие виды животных.

Во всех странах мира проводится большая работа по охране природы. В нашей стране создано более 50 заповедников — территорий, на которых запрещена любая хозяйственная деятельность, большое число заказников — территорий, где чаще всего охраняются охотничье-промысловые животные. Созданы различные сооружения, способствующие очистке промышленных выбросов в атмосферу и в водоемы. Однако эта работа еще недостаточна для сохранения природы.

Вопросы к тексту (базовый уровень)

1. В связи с чем в атмосфере происходит уменьшение количества кислорода и увеличение количества углекислого газа?
2. Какова опасность дальнейшего уменьшения в атмосфере количества кислорода?
3. По какой причине в атмосфере образуются «озоновые дыры»?
4. Чем опасно разрушение «озонового экрана»?

Задания к тексту (повышенный уровень)

Задание №1. Почему во многих странах мира не хватает пресной воды?

Задание №2. Каковы причины и опасность выпадения кислотных дождей?

Задание №3. Какие последствия могут возникнуть в результате «парникового эффекта»?

Задание № 4. Почему ряд видов растений и животных находится на грани вымирания?

Задание № 5. Предложи решения глобальных проблем.

Тема 9-10 Решение задач «Физические системы»

Задание № 1 (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.

Задание № 2 (умение - преобразование знаков для решения учебных и познавательных задач)

В ниже приведенной схеме показано как осуществляется круговорот фосфора в природе

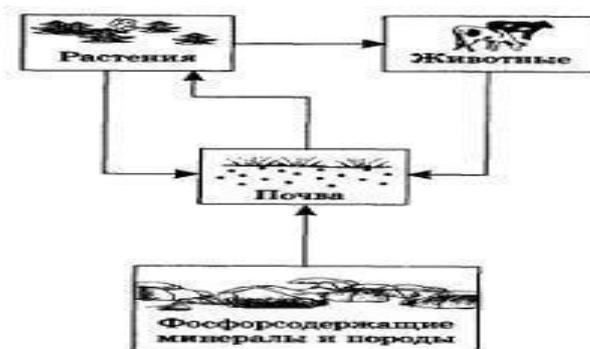


Рис. 36. Круговорот фосфора в природе

Предположим, что у вас есть младший брат, который пытается понять, что изображено на схеме. Однако он еще не получил в школе никакого естественнонаучного образования и не понимает смысла схемы.

Вопрос: Опишите для своего брата, как происходит круговорот фосфора в природе. В своем объяснении следуйте строго по стрелкам схемы.

Задание № 3. (умение – объяснение явления)

Прочитайте отрывок из знаменитой «Собаки Баскервильей» 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, 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.

- A. Попадание фосфора на кожу безопасно.
- B. Попадание фосфора на кожу вызывает ожоги.
- C. Фосфор нужно брать только пинцетом или щипцами.
- D. Фосфор хранят под водой.

Задание № 4. (умение - объяснение явления)

Фосфор применяется в пиротехнике, производстве спичек. Первые фосфорные спички были созданы в 1827 г. Такие спички загорались при трении

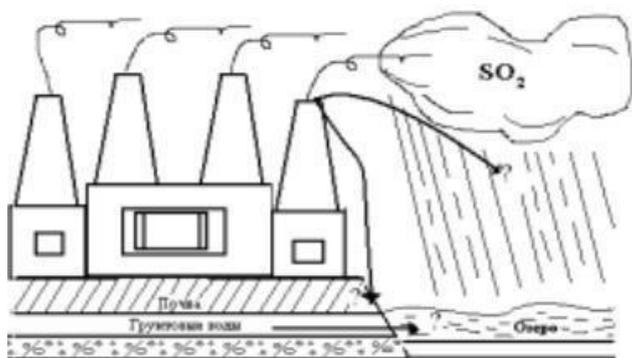
о любую поверхность, что нередко приводило к пожарам. Так в 1867 г. от ожогов скончалась итальянская эрцгерцогиня Матильда, которая случайно наступила на спичку, – ее платье было мгновенно охвачено пламенем. Описаны случаи отравления фосфорными спичками, как из-за неосторожного обращения, так и с целью 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.

Задание № 5. (умение - применение естественнонаучных знаний для объяснения явлений, интерпретация данных и получение соответствующих выводов)

Задание 1. Раскройте двойственную биологическую роль серы в организме.

Перечислите основные источники оксида серы(IV) как загрязнителя атмосферы и способы его улавливания.



Задание 2. Внесите в рисунок недостающие элементы.

Задание 3. Анализируя рисунок, ответьте на следующие вопросы:

А) Как отразится на биоценозе водоема воздействие кислотных дождей (образовавшихся с участием SO₂), выпавших на почву?

В) Каким образом могут быть устранены изменения, происшедшие в водоёме под действием попавшего туда SO₂ ?

Задание 4. Вы директор предприятия, изображенного на рисунке. 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.

Задание № 6. (умение - выдвижение объяснительных гипотез)

Как тушит огонь углекислый газ из огнетушителя?

Задание № 7 . (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».

Задание № 8. (умение - формулирование гипотезы)

Вопрос 1: Что будет, если из стула убрать все атомы?

Вопрос 2: Что происходит с атомами после смерти животного?

Вопрос 3: Почему гаснет пламя?

Раздел 3 «Земля и космические системы»

Тема1: Земля, внутреннее строение Земли. Планеты Вселенной.

Текст для чтения

Задания 1: Вы уже многое знаете о строении Вселенной, о движении планет вокруг Солнца. Одной из этих планет является Земля. Земля – третья планета от Солнца, но и единственная пока планета в Солнечной системе и известной Вселенной, на которой проживает развитая форма жизни. Мы живем на уникальной планете, так как на ней есть вода. Земные океаны занимают примерно 70% всей поверхности, а в глубину уходят на 4 км. В жидкой форме пресная вода находится в реках, озерах и в форме атмосферного водяного пара, Земля многослойна (рис.1).



Внешний слой представлен корой. Его заполняют океанические бассейны и континенты. Земная кора занимает 5-75 км. Наиболее плотные части прячутся под континентами, а тонкие – под океанами. Теперь давайте изучим состав Земли по слоям: кора, мантия, ядро.

Земная кора содержит такие элементы как: кислород (47%), кремний (27%), алюминий (8%), железо (5%), кальций (4%), и по 2% магния, калия и натрия. Она создана в виде гигантских пластин, которые двигаются по жидкой мантии. Далее, толщиной в 2890 км, располагается мантия. Она представлена силикатными породами, богатыми на магний и железо.

Внутри Земли расположено ядро. Интересно, что оно состоит из двух половинок: внутреннее (твердое) с радиусом в 1220 км окружено внешним (жидкое – сплав никеля и железа) с толщиной в 2180 км.

Площадь поверхности Земли составляет 510072000 квадратных километров. Из всей этой площади только 29,2% отведено на землю, а 70,8% покрыты водой. То есть, на поверхность отводится лишь 149000000 квадратных километров.

Земля тяжелая? У нас нет настолько гигантских весов, чтобы взвесить планету. Поэтому ученые пытались вычислить вес наибольшей горы, используя различные формулы и вычисления. Математически получилось около 6 квадриллионов килограммов. Это невероятно большой и удивительный ответ, подаренный наукой.

Рассмотрим вещественный состав земной коры. Самый нижний слой земной коры состоит из базальта. Это темно-серый камень. Вулканы, извергая лаву, вместе с ней выбрасывают на поверхность именно базальт.

Следующий слой-гранит. Это твердая горная зернистая порода, состоит из кварца, полевого шпата и слюды. Гранитный слой имеется только в той части земной коры, которая находится под материками. Под морским дном слоя гранита нет.

Следующий слой-осадочные горные породы. Они создаются путем преобразования органических веществ. Вот камень известняк. Он образовался из ракушек. К осадочным породам относятся уголь, глина, песок.

Последний слой-земля. Да, та самая земля, которую мы обрабатываем в надежде получить богатый урожай. Толщина земной коры колеблется от 5 до 70км.

Задания:

1. Заполните таблицу, используя информацию, содержащуюся в тексте.

Название слоев, из которых состоит Земля	Какие химические элементы содержит

2. Придумайте заголовок текста.

3. Выполните два рисунка. На одном изобразите строение земной коры (слои) под океаном, на втором – строение земной коры под материком. Объясните, как будут отличаться рисунки.

4. Назовите, какие вещества из состава земной коры и для чего использует человек в своей жизнедеятельности.

5. Какие понятия из текста, относящиеся к строению Земли, вам уже были известны.

6. Назовите из текста три понятия, с которыми вы встретились впервые.

Задание 2.

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.

Тема 2: Уникальность планеты Земля. Условия для существования жизни на Земле.

Свойства живых организмов.

«Все мы пассажиры одного корабля по имени Земля, а значит, пересечь из него просто некуда. Вот почему все жители планеты должны сообща спасать свой общий дом»

Антуан де Сент-Экзюпери

Вопросы для обсуждения:

- Согласны ли вы с французским писателем? Почему?
- О чём заставляет задуматься это высказывание?
- Какие проблемы, которые требуют от людей необходимости «спасать свой общий дом», вы можете назвать?
- Почему это высказывание стало эпиграфом занятия? О чем будем говорить?
- Важно ли это для вас, почему?

Текст для чтения:

Уникальное разнообразие поверхности Земли проявляется не только в чередовании воды и суши. Земная поверхность – огромная мозаика из гигантских равнин и высоких гор, непроходимых лесов и пустынь, больших городов и не освоенных человеком пространств.

На Земле выделяют 4 природные оболочки:

Литосфера – твёрдая оболочка Земли. Состоит из земной коры и верхней части мантии.

Гидросфера – водная оболочка Земли. Её принято делить на Мировой океан, континентальные поверхностные воды и подземные воды.

Атмосфера – газовая оболочка, окружающая планету Землю. Внутренняя её поверхность покрывает гидросферу и частично земную кору, внешняя граничит с околоземной частью космического пространства.

Биосфера – оболочка Земли, заселённая живыми организмами, находящаяся под их воздействием и занятая продуктами их жизнедеятельности.

Главная особенность Земли – то, что она является планетой жизни. Здесь сложились необходимые условия для существования живых организмов:

- атмосфера Земли пропускает достаточное количество солнечного света;
- невидимое магнитное поле в недрах Земли защищает её от вредного космического излучения;
- вода на Земле существует в 3-х состояниях: газообразном, твёрдом и жидком;
- растения, возникшие на суше Земли, увеличили количество кислорода в атмосфере.

Задания:

1. Оформите информацию в тексте в виде таблицы или граф-схемы.
2. Как вы можете поучаствовать в охране Мирового океана от загрязнения, ведь до ближайшего моря более 1000 километров? Составьте возможный план действий.
3. Выделите основную мысль в ниже представленном тексте. Предложите заголовок текста:

Солнце играет очень большую роль в жизни нашей планеты – оно источник света и тепла на Земле. Солнце освещает и согревает нашу планету, без этого не была бы возможна жизнь на ней не только человека, но даже микроорганизмов. Солнце – главный (хотя и не единственный) двигатель происходящих на Земле процессов.

4. Вставьте пропущенные слова: Значение атмосферы для жизни на Земле:
 - _____ от метеоритов и опасного космического излучения;
 - _____ тепло в ночные часы;

- _____ живые организмы необходимым для дыхания кислородом;

- _____ углекислый газ для питания растений;

- через _____ совершается круговорот воды.

5. Составьте вопросы к следующему тексту.

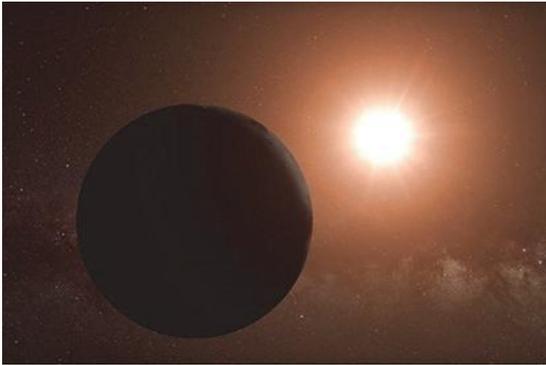
Живой мир очень многообразен. Существует около 2 млн. видов животных, около 500 тыс. видов растений, сотни тысяч грибов, тысячи видов и еще больше штаммов бактерий. Многие виды еще не описаны. Структурная сложность, типы питания, жизненные циклы, исторический возраст этих групп организмов очень сильно различаются. Но все организмы должны иметь нечто общее, что отличало бы их от неживой природы. Это обмен веществ и энергии, способность к размножению и развитию, изменчивость и умение приспосабливаться к условиям среды.

Задание 3. Ближайшая к Земле экзопланета

Текст для чтения

Четыре года назад европейские астрономы наблюдали за небольшими сдвигами в спектре свечения Проксимы Центавра, ближайшей к нам звезды. В результате они нашли рядом с ней небольшую земле подобную планету и назвали её Проксима b. Изначально исследователи предполагали, что Проксима b – ближайшая к нам каменная планета, больше всего похожая на Землю по всем своим характеристикам. Последующие наблюдения заставили их усомниться в этом. В частности, многие астрономы считают, что жизнь не может существовать на Проксиме b из-за беспокойного характера её светила.

Группа астрономов из Астрофизического института Канарских островов (Испания) наблюдала за Проксимой Центавра с помощью крупногабаритного телескопа VLT3 на протяжении всего прошлого года. Эти наблюдения преследовали сразу две цели. С одной стороны, проверялось, существует ли эта планета на самом деле. С другой стороны, учёные хотели с помощью ESPRESSO уточнить массу, период вращения и другие важнейшие физические свойства Проксимы b.



Проксима b в представлении художника

«Используя новый инструмент – ESPRESSO, мы повторно проверили, существует ли планета у Проксимы Центавра. Наши наблюдения подтвердили это, а также указали на то, что период её вращения составляет 12 неполных дней, а минимальная масса оказалась в 1,17 раза больше, чем у Земли», – пишут учёные.

При этом, что интересно, испанские астрономы не нашли никаких намёков на существование ещё одной планеты, Проксимы c, о чём недавно заявляли первооткрыватели Проксимы b. Это, как предполагают исследователи, может быть связано как с недостаточной продолжительностью наблюдений, так и с неправильной интерпретацией данных, которые получили их коллеги.

Задания :

1. Установите соответствие между утверждениями из текста и их характеристиками.

УТВЕРЖДЕНИЯ

ХАРАКТЕРИСТИКИ

УТВЕРЖДЕНИЙ

- | | |
|--|--|
| А) На Проксиме b может существовать жизнь, так как она больше всего похожа на Землю по всем своим характеристикам. | Важнейшие физические свойства Проксимы b. |
| Б) ...с помощью ESPRESSO уточнить массу, период вращения и другие | Период вращения Проксимы b составляет 12 неполных дней, а минимальная масса оказалась в 1,17 раза больше, чем у Земли. |

- 1) описание прибора
- 2) описание способа исследования
- 3) вывод по результатам исследования
- 4) цель исследования
- 5) предположение, требующее дальнейшего исследования

2. Каким из перечисленных ниже методов пользовались астрономы из Астрофизического института Канарских островов для предсказания характеристик Проксима b?

- 1) наблюдение за движением планеты Проксима b с помощью крупнейшего наземного телескопа
- 2) моделирование движения планеты Проксима b при помощи крупнейшего виртуального телескопа
- 3) изучение изменений в спектре Проксима Центавра при помощи спектрографа ESPRESSO в оптическом диапазоне
- 4) исследование рентгеновского и ультрафиолетового излучений в спектре Проксима Центавра при помощи VLT и инструмента ESPRESSO

Тема 4: Земные процессы

Тексты для чтения:

Текст 1 «После обеда погода была жаркая; мы перешли в сад и пили чай под тенью нескольких яблонь. Между прочим сэр Исаак сказал мне, что точно в такой же обстановке он находился, когда впервые ему пришла в голову мысль о тяготении. Она была вызвана падением яблока, когда он сидел, погружившись в думы. Почему яблоко всегда падает отвесно, подумал он про себя, почему не в сторону, а всегда к центру Земли. Должна существовать прыгательная сила в материи, сосредоточенная в центре Земли. Если материя так тянет другую материю, то должна существовать пропорциональность ее количеству. Поэтому яблоко притягивает Землю так же, как Земля яблоко. Должна, следовательно, существовать сила, подобная той, которую мы называем тяжестью, простирающаяся по всей Вселенной».

- О чём говорится в тексте? Как его можно озаглавить?
 - Какое событие, если верить рассказу, вызвало у И. Ньютона мысль о тяготении?
 - Где в этом рассказе говорится по смыслу почти то же самое, что написано и в учебнике: «Гравитационное притяжение любого тела проявляется тем заметнее, чем больше его масса»?
 - Основываясь на том, что описано в этих воспоминаниях, сделали бы вы на месте Ньютона вывод о всемирном характере тяготения или только о существовании тяготения между Землей и другими телами? Ответ обоснуйте.
- Задание: Найдите в Интернете или бумажных источниках информацию об И. Ньютоне. Чем знаменит этот великий ученый, кроме того, что по легенде он открыл закон всемирного тяготения, когда ему на голову упало яблоко?

Текст 2 Обратите внимание, какое интересное явление можно наблюдать, используя самодельное простое устройство.

Необходимо взять ящик, в одной из стенок которого сделать отверстие диаметром 10 сантиметров. Противоположную стенку надо снять и затянуть упругой пленкой. Если теперь наполнить ящик дымом, скажем, из «сухого льда», и щелкнуть по пленке, то из отверстия вырвется вращающееся туманное кольцо. Образуются такие кольца от завихрений воздуха у краев отверстия. Возникшая «закрутка» способна заметное время сохранять форму кольца. Наловчившись, можно добиться того, что кольца будут догонять, ударять или проходить друг через друга.

В природе завихрения, правда, уже не кольцевые, порождаются, к примеру, восходящими потоками нагретого воздуха. Это явление часто встречается в пустынях. Поднимаясь ввысь, воздух закручивается, втягивая в себя песок и пыль, которые выдают размеры этих вращающихся воздушных столбов. Их называют смерчи. Бывает, что они достигают десятков метров в ширину и сотен в длину. Такие смерчи, называемые в Северной Америке «торнадо», способны вызвать немалые разрушения. Их силы хватает, чтобы переносить дома.

Но есть и рисковые любители смерчей – планеристы. Им удается так использовать вихревое вращение воздуха, что оно поднимает планеры на большую высоту.

Вы можете и сами устроить небольшой пыльный смерч, если покрутите дощечкой вблизи нагретого участка земли или асфальта.

Задания:

1. Выделите составные части в представленном тексте, установите между ними взаимосвязи. Озаглавьте текст.

Вопросы для обсуждения:

2. Сделайте рисунок самодельной установки, с помощью которой можно получить вращающиеся туманные кольца. Изобразите кольца:

- которые догоняют друг друга,
- которые проходят друг через друга.

3. Перечислите, какие науки следует изучить, чтобы заниматься исследованием торнадо.

4. Опишите опыт с весами, шаром и стаканом воды, которые изображены на рисунке. Продолжите следующие фразы:

- для опыта использовано следующее оборудование: _____
- В первой части опыта делали следующее: _____
- при этом наблюдали, что _____
- Во второй части опыта поступили так: _____
- При этом увидели, что _____
- Следовательно, опыт свидетельствует, что _____



Тема 5: Магнитное поле Земли

Текст для чтения

Магнитное поле Земли — это гигантское магнитное силовое поле, окружающее всю Землю, которое защищает планету от космического излучения; это магнитосфера Земли. Магнитные полюсы Земли не находятся прямо у географических полюсов. Например, южный магнитный полюс отходит от северного географического полюса на 1400 км. Это силовое поле простирается дальше, в космос на десятки тысяч километров. На данный момент магнитное поле Земли ослабевает со скоростью в 5% каждые 100 лет. Учёные уверены, что магнитное поле Земли играет важную роль в том, чтобы наша планета была пригодной для жизни. Магнитное поле защищает поверхность Земли от солнечного ветра и вредного космического излучения. Оно работает как своеобразный щит — без его существования атмосфера была бы разрушена. До конца ещё неизвестно правда это или нет, но учёные считают, что магнитное поле генерируется глубоко в ядре Земли. По словам учёных, прямо в центре Земли есть твёрдое внутреннее ядро, которое состоит в основном из железа. Это железо имеет температуру в 5700°C , но сокрушительное давление (вызванное силой тяжести) не даёт ему превратиться в жидкость. Вокруг него находится внешнее ядро — слой железа, никеля и других металлов. У него более низкое давление, чем у внутреннего ядра, т. е. металл здесь жидкий. Существуют различия между этими двумя слоями (в температуре, давлении, составе). Таким образом, во внешнем ядре происходят конвекционные токи (перемещение электрических зарядов) в жидком металле. Тёплое и обладающее меньшей плотностью вещество поднимается, и наоборот

— более холодное и плотное погружается вниз. Потом заряженные металлы проходят через созданные поля и продолжают создавать уже собственные электрические токи, и этот бесконечный цикл продолжается. По данным NASA, магнитное поле Земли изменило свою полярность уже несколько раз за последние тысячелетия. Они заявляют, что это изменение полярности является даже правилом, а не исключением: за последние три миллиарда

лет они менялись сотни раз. Ещё меняются и показания компаса. Например, в Африке они отклоняются на 1 градус каждые 10 лет. Магнитное поле ослабевает. Сравнительно с 19-м веком оно стало слабее на 10%. Однако профессор Калифорнийского университета Гари Глатцмайер уверяет, что это довольно незначительные изменения, в сравнении с тем, что происходило с магнитным полем ранее.

Задания:

Выберите все верные утверждения.

Существование магнитного поля Земли – условие существования жизни на Земле.

В настоящее время северный магнитный полюс находится вблизи Северной Америки

Магнитное поле генерируется на поверхности Земли

Во внешнем ядре существуют конвекционные токи, создающие электрические поля.

Магнитное поле Земли ослабевает.

	Компетенция (умение)	Научно объяснять явления
	Естественнонаучное знание	Магнитное поле
	Контекст	Процессы и явления в неживой природе
	Тип задания	Множественный выбор
	Уровень сложности	Низкий

Ответ: верные утверждения

145 Критерии оценивания:

Приведены три верных элемента ответа	2 балла
Приведены два верных элемента ответа	1 балл
Оба ответа неверны или верен один ответ	0 баллов

Тема 6: Минералы, горная порода, руда

Текст для изучения

В природе насчитывается огромное количество минералов и горных пород. Для того, чтобы поближе познакомиться с их многообразным миром, совсем не обязательно отправляться в поход по горным системам или равнинам. Современному человеку достаточно просто прогуляться по родному городу и внимательно оглядеться вокруг.

Дороги, здания, станции метрополитена, экспонаты художественных музеев – везде можно обнаружить горные породы и минералы. В специализированных минералогических и геологических музеях можно получить глубокие знания по геологии и одновременно любоваться красотой редких природных экспонатов. Начнем с минералов–природных образований, обладающих относительно простым и однородным строением. Минералогия – наука о минералах – одна из древнейших геологических наук. Мир минералов настолько многолик, что существует необходимость в их классификации по разным признакам. Минералы, состоящие из одного химического элемента, называются «самородные». Все вы пишете или рисуете простыми карандашами. Грифель у них сделан из минерала графит. Химическая формула этого минерала – С. Такой же формулой обладает минерал, за многие столетия ставший популярнейшим и дорогим драгоценным камнем. Это минерал алмаз!

К следующей группе – оксидов и гидроксидов – относится один из самых распространенных в земной коре минералов – кварц. Кварц легко найти на берегу реки или озера, обнаружить в куче строительного щебня. Но этот невзрачный, прозрачный или молочно-белого цвета «камушек» имеет более 15 разновидностей: искрящийся авантюрин, слоистый полудрагоценный агат, фиолетовый аметист, редчайший прозрачный горный хрусталь, черный морион, празем густого зеленого оттенка, дымчатый раухтопаз, лимонный полудрагоценный цитрин или напоминающий глаз кошки кошачий глаз.

Большинство из разновидностей кварца относятся к поделочным или полудрагоценным камням и используются в ювелирном деле

К группе оксидов относится минерал, способный заставить стрелку компаса, бешено вертеться по кругу. Это минерал магнетит или магнитный железняк. Особняком в классификации стоят органические минералы (кальцит), лишенные кристаллической структуры. К ним относятся жемчуг и янтарь. Жемчуг – это единственный из ювелирных материалов, образующийся в теле моллюсков и вполне вероятно, один из древнейших камней, использовавшихся в качестве украшения.

Другой минерал этой группы имеет много поэтических названий – «горящий камень», «дар солнца», «слёзы моря». Это янтарь или ископаемая смола. В каплях янтаря можно обнаружить чешую рыб, бабочек и древних жуков. Из янтаря была выполнена отделка легендарной Янтарной комнаты в летней резиденции российских императоров в Царском Селе.

Как же отличить один минерал от другого? В этом вам помогут особые диагностические признаки: внешний вид минерала, его цвет, блеск, твердость и другие. Особых свойств или диагностических признаков у минералов довольно много. Поэтому мы рассмотрим только те, которые легко определить, не обладая специальными знаниями в минералогии.

Во-первых, цвет. Цвет минерала – первое, что бросается нам в глаза. Некоторые минералы могут иметь постоянный цвет или оттенок, другие – меняют его в зависимости от примесей. Например, киноварь всегда красная, а сера – имеет желтые оттенки. К минералам с непостоянным, меняющимся цветом можно отнести уже упомянутый нами кварц. Многим известны драгоценные камни – красный рубин, синий сапфир.

Не обладая специальными знаниями можно определить твердость минерала. Изучаемый минерал либо царапается эталоном и тогда его твердость ниже, либо не царапается и тогда его твердость выше эталона. Наименее твердый в шкале – минерал тальк, самый твердый – алмаз. Например, испытуемый минерал царапается топазом, а сам царапает апатит. Значит, наш

минерал имеет твердость, аналогичную или близкую кварцу –7. Для определения твердости минерала совсем не обязательно иметь эталонную шкалу твердости. Можно воспользоваться тем, что «под рукой». Ноготь на руке имеет твердость 2, медная монета – более 3, стальной нож – более 4, стекло – более 5.

Некоторые минералы имеют вкус (сильвин), другие – горят (сера), третьи – плавятся и издают при этом приятный запах (янтарь). Четвертые – растворяются в воде (галит), пятые–ковкие (золото) и т.д. Определив основные диагностические признаки минерала, в дальнейшем можно воспользоваться справочниками-определителями минералов и горных пород, чтобы узнать его название, остальные свойства и области применения.

Задания

1. Заполните таблицу, используя материал текста. В клетках ставятся знаки «+» и «-»

Название минералов – разновидностей кварца	Встречал такой минерал	Не видел ни разу	Слышал название	Узнал сегодня	Нравится название

2. Заполните таблицу, используя информацию из текста

Название группы минералов	Примеры минералов, относящихся к группе	Свойства этих минералов
«самородные»		
оксидов и гидроксидов		
органические минералы		

3. Составьте алгоритм действий для определения твердости минерала.

4. Решите задачу: Имеется образец минерала. Он царапается стеклом, но сам царапает медную монету. В каких пределах находится значение его твердости. Твердость медной монеты и стекла найди в тексте.

5. Запишите названия горных пород, которые использовались при строительстве Москвы, в том порядке, в каком они приведены в тексте:

Минералы слагают горные породы. Чтобы познакомиться с тем, как человек использует горные породы, совершим небольшую экскурсию по столице Российской Федерации – городу Москве и внимательно посмотрим по сторонам. Автомобильные дороги города покрыты асфальтом, который производится из смеси битумов с гравием и песком. Гравий, песок – обломочные осадочные горные породы. Прогуляемся по Красной площади. Она вымощена диабазом – вулканической горной породой, по составу близкой к базальту. Белокаменные храмы столицы построены из известняка – осадочной горной породы химического или органического происхождения. Постаменты памятников, набережные реки Москвы, цоколи зданий и полы на многих станциях метро выполнены из кислой, глубинной магматической породы гранит разнообразных оттенков и текстур.

Тема 7. Малахитовая шкатулка

Тексты для чтения

Все, кто видел изделия из малахита, согласятся, что это один из красивейших поделочных камней. Самыми уникальными по красоте и большими произведениями искусства из малахита могут считаться колонны у алтаря Исаакиевского собора, а также Малахитовый зал в Эрмитаже, на отделку которого пошло 2 тонны малахита.

Малахит известен с античных времен, а своё название он ведёт от греческого *malache* – мальва, так как ярко-зелёные листья этого растения напоминают по цвету малахит.

Состав малахита следующий: $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$. Как и для всех карбонатов, для малахита характерна реакция с кислотами. Так, при действии соляной кислоты (HCl) малахит легко вступает в реакцию,

при этом на поверхности происходит шипение и вспенивание. Аналогично могут протекать реакции и с другими, менее сильными кислотами (лимонной и уксусной). Если же нагреть малахит выше 200 °С, то он почернеет из-за образования на его поверхности оксида меди(III). Воздействие паров воды и углекислого газа внешней среды приводит к образованию патины – зеленоватого налёта. Состав патины такой же, как у малахита, но отличается кристаллической структурой. Налёт можно увидеть на поверхности медных и бронзовых изделий, которые, например, находят при археологических раскопках.



Задания:

1. К какому классу неорганических соединений относится вещество, составляющее основу малахита? 1) основание 2) кислота 3) соль 4) оксид
2. Почему малахит часто используют для оформления помещений и практически не применяют для наружной отделки зданий? Ответ поясните.
3. Приведите пример изделий, на которых можно увидеть патину. Учитывая свойства малахита, предложите химический способ удаления патины с поверхности изделий.

Тема 8: Атмосфера Земли

Тексты для чтения:

Земля окружена атмосферой. Это атмосферу К. Фламарион назвал воздушным океаном. По своему строению воздушный океан напоминает дом. У него тоже есть свои «этажи».

Первый «этаж» – тропосфера. Этот слой простирается, в среднем, до 11 км над уровнем моря, и температура в нем падает с высотой.

Второй «этаж» – стратосфера. Он располагается между 11-м и 55-м км над уровнем моря. Здесь царство стужи с приблизительно постоянной температурой 40 градусов ниже нуля.

Третий «этаж» – мезосфера. Этот слой занимает пространство между 55- м и 80-м км от поверхности Земли. Воздух здесь сильно разрежен. Характеризуется понижением температуры с высотой; максимум (0°C) температуры расположен на нижней границе, после чего температура начинает убывать до -70° или -80°C .

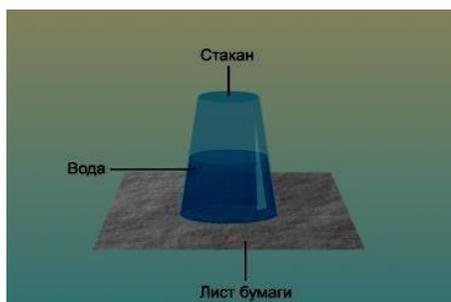
Четвертый «этаж» – термосфера. Воздух еще сильнее разрежен. Здесь невиданная жара – 1000-2000 градусов Цельсия.

Пятый «этаж» – экзосфера, т.е. внешняя оболочка атмосферы. Высота этого слоя 500-600км. Воздух здесь разрежен еще сильнее, чем в термосфере. Температура воздуха, как и в термосфере, здесь высока и прослеживается слабый рост температуры с высотой.

Мы живем на дне воздушного океана. Вследствие своей тяжести верхние слои воздуха, подобно воде в океане, давят на нижние слои и сжимают их. Воздушный слой, прилегающий к Земле, имеет наибольшую плотность. Все тела, находящиеся на Земле, испытывают давление всей атмосферы. Его называют атмосферным давлением. Атмосферное давление уменьшается с высотой. Так, атмосферное давление на верхних этажах высотного здания меньше, чем на первом этаже. Для измерения атмосферного давления используют приборы. Один из них – барометр-анероид.

Задания:

1. Проведите эксперимент и попробуйте объяснить наблюдаемое явление «Вода в перевернутом стакане»



Налейте в стакан воду до самого края. Прикройте стакан листочком плотной бумаги и, придерживая бумагу ладонью, быстро переверните стакан кверху дном. Теперь уберите ладонь. Вода из стакана не выльется.

2. Давление атмосферного воздуха на бумагу больше давления воды на нее. Продолжите предложение словами из описания эксперимента: «Вода из стаканана выливается, потому что...»

3. Заполните таблицу, используя информацию, содержащуюся в тексте.

Название слоев, из которых состоит атмосфера	Высота слоя над уровнем моря	Особенности изменения температуры

4. Приведите примеры проявления атмосферного давления вокруг нас.
5. Прочитайте текст и вставьте пропущенные слова:

Находясь на высокой горе, альпинисты закрутили крышку пустой пластиковой бутылки. Когда они спустились к подножию горы, то обнаружили, что стенки бутылки немного смяты и вдавлены внутрь. Бутылка была закрыта, и температура воздуха в ней оставалась постоянной, следовательно, давление воздуха в бутылке не менялось. Снаружи на бутылку действовало _____ давление. По мере спуска с горы _____ давление _____ и постепенно сжимало стенки бутылки.

Тема 9 . Вода. Уникальность воды

Текст для чтения

Океан, покрывающий почти всю нашу планету – это вода. Тучи, облака, туманы – это тоже вода. Бескрайние ледяные просторы Арктики и Антарктиды, снеговые вершины гор – это тоже вода. Вода – самое удивительное вещество на свете.

Судите сами. Все тела при нагревании расширяются, при охлаждении – сжимаются. Все, кроме воды. Бросьте твердый кусочек свинца в жидкий

свинец, и он утонет, так как он плотнее жидкого, как и подавляющее большинство других веществ. А вода? Твердая вода–лед, имеет плотность меньше, поэтому льдины спокойно плывут по поверхности реки. Расширение воды при отвердевании вызывает разрушение горных пород. Затекая дном в трещины скал, вода ночью замерзает и отделяет куски породы.

Вода является хорошим теплоносителем. Поэтому теплое течение Гольфстрим влияет на погоду в Европе.

Вода требует огромного количества теплоты для своего испарения. Вот почему там, где много воды, даже под палящими лучами солнца бывает не очень жарко. Если бы не эта особенность воды, то один за другим высохли бы мелкие водоемы, дождь испарялся бы еще в воздухе

Недаром вода – единственное вещество, получившее от человека такое множество имен. Твердую воду именуют льдом, градом, снегом, воду в жидком состоянии–собственно водой, росой, дождем, туманом, а в газообразном – паром.

Частицы, из которых состоит вода, расположены близко друг к другу. Между ними действуют силы притяжения и отталкивания. Именно из-за действия сил отталкивания вода является несжимаемой. Таким же свойством обладают другие жидкости.

Задания 1:

1. Проведите опыт по описанию: «Поведение двух капель».

Подготовьте для этого опыта стеклянную пластинку. Хорошо ее вымойте мылом и теплой водой. Когда она высохнет, протрите одну сторону ваткой, смоченной в одеколоне. Ничем поверхности не касайтесь, берите пластинку теперь только за края.

Возьмите кусочек гладкой белой бумаги и накапайте на него стеарин со свечи, чтобы на нем получилась ровная плоская стеариновая пластинка.

Положите рядом стеариновую и стеклянную пластинки. Капните из пипетки на каждую из них по маленькой капле воды. На стеариновой пластинке получится полушарие диаметром примерно 3мм, а на стеклянной пластинке капля

растечется. Теперь возьмите стеклянную пластинку и наклоните ее. Капля уже и так растеклась, а теперь она потечет дальше. Другая же капля будет кататься по стеариону при наклонах пластинки в разные стороны.

2. На основе увиденного сделайте два рисунка: капля на стеклянной пластинке и капля на стеариновой пластинке. Объясните, чем отличаются два рисунка. Какой можно сделать вывод?

3. Найдите и подчеркните лишнее слово в ряду. Объясните своё решение: туман, иней, облако, пыль, град, водяной пар.

4. Выполните работу по описанию. Придумайте название для опыта. Дайте ответ на вопрос, приведенный в тексте, воспользовавшись при необходимости иными источниками информации.

Налейте до краев воды в стакан. Начните осторожно опускать в воду копейки: лучше всего, если они будут соскальзывать по стенке стакана на дно. Рано или поздно вы увидите, что вода «вылезает» из стакана и не переливается через край... Продолжайте кидать монеты. Сколько их будет всего в стакане, пока, наконец, вода не начнет перетекать через край? Какой вывод можно сделать из этого опыта?

Задания 2. 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.

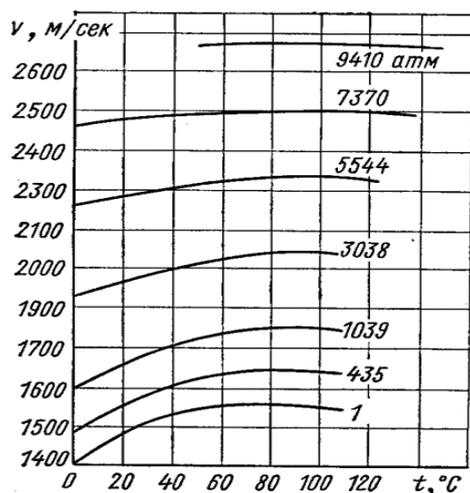
Вопрос: Что является причиной сохранения в течение многих лет всхожести семян.

Задания 3. Марианская впадина. Текст для чтения

Марианская впадина – глубочайшее место земной поверхности. Расположено оно на западной окраине Тихого океана в 200 километрах восточнее Марианского архипелага. Ученые-океанографы долгое время пытались узнать ее истинную глубину. Исследования разных лет давали разные значения. Дело в том, что на такой колоссальной глубине плотность воды увеличивается по мере приближения ко дну, поэтому и свойства звука от

эхолота в ней тоже меняются. Применяв вместе с эхолотами барометры и термометры на разных уровнях, в 2011 году было установлено значение глубины 10994 ± 40 метров. Давление на дне подводной расселины составляет 1072 атмосферы, или 108,6 МПа.

За время, прошедшее с момента открытия глубочайшего каньона, удачно достичь его дна удавалось только четыре раза. В 1960 году глубоководный батискаф «Триест» впервые в мире спустился на самое дно Марианской впадины с двумя пассажирами на борту: лейтенантом ВМС США Доном Уолшем и швейцарским океанографом Жаом Пикаром. В 90-е годы желоб исследовал японский беспилотный зонд «Каико», принесший со дна пробы ила, в которых были обнаружены бактерии, черви, креветки, а также картинки дотоле неведомого мира. В 2009 году покорил бездну американский робот Nereus, поднявший со дна пробы ила, минералы, образцы глубоководной фауны и фото обитателей неведомых глубин. В 2012 году в бездну в одиночку совершил погружение Джеймс Кэмерон – автор «Титаника», «Терминатора» и «Аватара». Он провел на дне 6 часов, собирая пробы грунта, минералов, фауны, а также делая фотографии и 3D видеосъемку. На основе этого материала был создан фильм «Вызов бездне».



Задания:

1. Для вычисления гидростатического давления воды на дне Марианской впадины $p = \rho gh$ необходимо знать плотность морской воды (при нормальных условиях $\rho = 1028 \text{ кг/м}^3$), глубину впадины $h = 10994 \text{ м}$ и ускорение свободного падения $g = 9,8 \text{ м/с}^2$. Вычисления дают результат около $p = 110 \text{ МПа}$. Объясните, почему реальное давление будет превышать полученный результат вычислений?

2. В морской воде скорость ультразвуковых волн зависит от температуры, солёности и глубины. При нормальном давлении и температуре она составляет в среднем около 1500 м/с и увеличивается с ростом давления. Если возможны измерения времени прохождения ультразвукового сигнала эхолота а до дна впадины и обратно после отражения, как вычислить ее глубину? Предложите свой алгоритм расчета.



3. В Марианском желобе на глубине около двух километров клубятся «черные курильщики» – источники геотермальной воды с сероводородом и другими веществами, которые при контакте с холодной водой превращаются в черные сульфиды. Движение сульфидной воды напоминает клубы черного дыма. Температура воды в месте выброса достигает 450°C .

На севере каньона расположены «белые курильщики» – гейзеры, извергающие жидкий углекислый газ при температуре $70\text{--}80^\circ \text{C}$. Горячие источники «подогревают» ледяные воды, поддерживая жизнь в бездне – температура на дне Марианской впадины находится в пределах $1\text{--}3^\circ \text{C}$. Почему океан в зоне выброса геотермальных вод температурой $400\text{--}450^\circ \text{C}$ не закипает?

Тема 10. Углекислый газ в природе и его значение

Текст для чтения

Давайте рассмотрим свойства вещества, с которым каждый из нас встречается каждый день. Это углекислый газ. В газообразном состоянии он существует при обычных температурах. Он содержится в воздухе, выделяется в процессе дыхания животных и растений. Пузырьки лимонада – тот самый углекислый газ.

При повышенном давлении и этот газ превращается в жидкость (жидкая углекислота). В пищевой промышленности используется как консервант и обозначается на упаковке под кодом E290, а также в качестве разрыхлителя теста.

При сильном охлаждении (до минус 78,5 градусов Цельсия) он кристаллизуется и становится так называемым сухим льдом, который широко используется в торговле для хранения замороженных продуктов в рефрижераторах.

Углекислый газ не имеет цвета и запаха. В обычных условиях он не имеет и вкуса. Он не поддерживает горение, поэтому его используют в огнетушителях.

Углекислый газ содержится в полезных ископаемых: угле, нефти, торфе, известняке.

Основными источниками углекислого газа, связанными с деятельностью человека, являются:

- промышленные выбросы, связанные с процессами сгорания;
- автомобильный транспорт.

Задания:

1. Выполните опыт, сделайте и запишите вывод, воспользовавшись при необходимости иными источниками информации:

Заполните пластиковую бутылку водой доверху и плотно завинтите пробку. Попробуйте сжать бутылку. Теперь попробуйте сжать бутылку с газированной водой или лимонадом. Что вы замечаете?

2. Заполните таблицу:

Название вещества	Где используется	
Углекислый газ		
Сухой лед		
Жидкая углекислота		

Тема 11: Камчатка

Тексты для чтения:

При основании вулкана Кихпиньч на Камчатке в верхней части реки Гейзерной расположена так называемая «Долина Смерти». Такое название долина получила потому, что в 1974 г. в ней было обнаружено много погибших зверей и птиц. Позы зверей говорили о внезапной смерти. За пять лет (с 1974 по 1979 г.) в Долине Смерти погибли 13 медведей, 3 россомахи, 9 лисиц, 1 заяц, 86 мышей, 1 орлан, 19 воронов и более 40 мелких птиц.

Ученые обратили внимание на выходы термальных источников в районе Долины Смерти. Подобные явления описаны и в других районах вулканической деятельности. Так, близ Йеллоустонского национального парка в США известно Мертвое ущелье, где были найдены погибшие медведи-гризли. В Долине Смерти на острове Ява многократно находили задохнувшихся кабанов и других животных. Исследование состава воздуха в безветренную погоду в Долине Смерти на площадке гибели животных по сравнению с составом «эталонного» атмосферного воздуха дало результаты, представленные в таблице:

Известно, что сероводород - газ с запахом тухлых яиц - отравляет окружающую среду. Вдыхание воздуха с небольшим содержанием сероводорода вызывает головокружение, головную боль, тошноту, а со значительной концентрацией приводит к коме, судорогам, отёку лёгких и даже

к летальному исходу. При высокой концентрации даже однократное вдыхание сероводорода может вызвать мгновенную смерть.

Установлено, что при содержании углекислого газа во вдыхаемом воздухе до 0,2 % у человека возникает нарушение самочувствия, при 3-4 % наблюдается возбужденное состояние, головная боль, шум в ушах, сердцебиение, замедление пульса, а при 8 % возникает потеря сознания и наступает смерть.

Задания:

1. Рассмотрите таблицу и сравните состав атмосферного воздуха и воздуха в Долине Смерти на площадке гибели животных. Отметьте различие в их составе. Укажите возможную причину различия в составе атмосферного воздуха и воздуха в Долине Смерти.
2. Сделайте предположение о возможных причинах гибели животных в Долине Смерти.
3. Сделайте предположение об изменении состава воздуха в Долине Смерти с увеличением расстояния от поверхности земли. Аргументируйте свое предположение.
4. Ваши друзья собрались в путешествие на Камчатку и хотят посетить, в том числе, долину реки Гейзерной. Какие предметы экипировки вы бы посоветовали им обязательно взять с собой в путешествие, учитывая информацию, содержащуюся в тексте? Аргументируйте свой совет