

Тема урока: «Плотность вещества».

Цель урока: познакомить учащихся с понятием плотность вещества, научить применять изученное при решении практических задач.

Задачи:

образовательные: формирование представлений о плотности вещества, организация усвоения формулы плотности, навыков определения плотности вещества, умение переводить значение плотности из $\text{кг}/\text{м}^3$ в $\text{г}/\text{см}^3$, формирование научного мировоззрения учащихся.

развивающие: развитие у детей исследовательских навыков, пространственного мышления, памяти, умение анализировать, обобщать, классифицировать, делать умозаключения.

воспитательные: воспитание интереса к изучению физики, выработка личных качеств: организованности, самостоятельности, самоконтроля.

Планируемые результаты:

познавательные УУД: самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели, осознанное и произвольное построение ответа, выбор эффективных способов решения задач, структурирование знаний;

личностные УУД: установление обучающимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом, самоопределение;

регулятивные УУД: целеполагание, планирование, оценка результатов работы, внесение необходимых дополнений и корректировок в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его результата;

коммуникативные УУД: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками, умение высказывать и обосновывать свою точку зрения.

Форма проведения: дидактическая игра «Исследователи».

Тип урока: урок открытия новых знаний.

Оборудование: компьютер, проектор, Интернет, презентация, лабораторное оборудование (весы с разновесами, мензурка, металлические цилиндры), пачки с разными веществами, маршрутный лист, карточки рефлексии, раздаточный материал.

Учитель физики и астрономии

С.С. Логинова

Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Формируемые УУД
Организационный момент Цель: мотивировать учащихся к учебной деятельности посредством создания эмоциональной обстановки. Слайд 1	Учитель-инструктор настраивает детей на работу, создает доброжелательную рабочую атмосферу в классе. Здравствуйте, ребята! Я очень рада вас видеть! Прозвенел уже звонок Начинается урок. Улыбнулись. Подровнялись. Друг на друга поглядели И тихонько дружно сели.	Приветствуют учителя. Настраиваются на работу. Создается атмосфера доброжелательности и творческой активности.	<i>Личностные:</i> положительное отношение к учебной деятельности, настрой на доброжелательное деловое общение; <i>Коммуникативные:</i> умение слушать.
Мотивация учебной деятельности учащихся. Актуализация знаний Цель: коллективное обсуждение материала с целью получения выводов обобщающего характера. Слайд 2	Латинский афоризм гласит: «Талант видит способ решать известные задачи, гений решает задачи, которые не видят его сверстники». Учитель выступает в роли организатора: - Наш урок пройдет в форме игры «Исследователи». Ваша работа заключается в получении знаний, а знания сегодня мы будем добывать опытным путём. Вам предстоит пройти 5 этапов, совершить небольшие, но самостоятельные открытия. В результате самые активные и внимательные станут юными исследователями. Задача непростая. Но я думаю, что вы с ней справитесь. Маршрут исследователя: «5» - 42-41 (балл) «4» - 40-30 (баллов)	Слушают учителя	<i>Личностные:</i> самоопределение; <i>Регулятивные:</i> целеполагание, самоконтроль знаний; <i>Познавательные:</i> умение строить логическую цепь рассуждения; осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной форме; <i>Коммуникативные:</i> учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, умение с достаточной

	<p>«3» - 29-22 (балла)</p> <p>-Представьте, что геологи обнаружили залежи нефти. Объем залежей они знают. Как определить массу нефти? Выслушав всех, учитель продолжает:</p> <p>-Верного ответа нет, так как не хватает знаний. Я уверена, получив новые знания, вы ответите на этот вопрос.</p> <p>Задание 1 «Кроссворд».</p> <p>Учитель организатор предлагает пройти 1 этап исследовательской дистанции.</p>	<p>Отвечают на вопрос. Выдвигают предположения о том, как найти массу нефти.</p>	<p>полнотой выражать мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.</p>
<p>Слайд 3</p> 	<p>-Сегодня мы познакомимся с новой физической величиной. Вам нужно, используя изученные ранее знания, отгадать зашифрованное слово.</p> <p>Учитель организует работу по проверке домашнего задания (прием знаю / не знаю), дополняет ответы детей, при необходимости.</p>	<p>Мозговой штурм</p> <p>Учащиеся, пользуясь подготовленными материалами, отвечают на вопросы кроссворда, отгадывают зашифрованное слово.</p>	<p>Взаимоценивание работы товарища, результаты заносят в маршрутный лист.</p>
<p>Слайд 4</p> 	<p>- Какова же тема нашего урока?</p> <p>Учитель-инструктор - помогает.</p> <p>-Запишите тему урока в тетрадях.</p>	<p>-Плотность.</p> <p>Записывают тему урока «Плотность вещества».</p>	
<p>Постановка цели и задач урока.</p> <p>Слайд 5</p> 	<p>Учитель – инструктор делит класс на 3 группы.</p> <p>-Перед вами набор цилиндров. Посмотрите на них, возьмите в руки. Что вы можете сказать о них?</p> <p>-Итак, вы пришли к выводу, что объемы цилиндров одинаковы, а массы значительно отличаются. С чем это</p>	<p>Учащиеся работают в группах. Рассматривают цилиндры, сравнивают их объемы, форму, массу.</p> <p>Примерный план выводов: Делают выводы о том, что</p> <ul style="list-style-type: none"> - цилиндры имеют одинаковую форму, одинаковые размеры - их 	<p><i>Регулятивные :</i> умение ставить и адекватно формулировать цель деятельности;</p> <p><i>Познавательные:</i> умение строить логическую цепь</p>

	<p>может быть связано?</p> <p>-Таким образом, если мы возьмём разные тела равного объёма, то все они будут иметь разные массы, потому что молекулы всех веществ различны, т. е. имеют разные массы и размеры.</p> <p>Физики говорят, что тела различаются своей плотностью. У каждого вещества своя плотность.</p> <p>- Ребята, какой будет цель урока? Учитель-инструктор – помогает.</p> <p>-Давайте составим план урока.</p>	<p>объёмы равны;</p> <ul style="list-style-type: none"> - очевидно, сделаны из металла, имеют разные цвета - сделаны из различных металлов; -массы цилиндров значительно различаются. (Это заметно и без взвешивания, если взять цилиндры в руки, т.к. один – стальной, другой – алюминиевый) - массы различны, т.к. различны размеры и количество молекул этих тел. <p>Формулируют цель урока: изучить из чего состоят вещества, или изучить плотность вещества.</p> <p>Учащиеся могут составить примерно такой план урока:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Плотность вещества. 2.Научиться решать задачи. 3.Проводить опыты, эксперименты. 	<p>рассуждения; осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной форме;</p> <p><i>Коммуникативные:</i> умение точно, правильно и логично излагать свою точку зрения.</p>
<p>Открытие новых знаний.</p> <p>Цель: формировать необходимые знания, умения и навыки в соответствии с целью урока.</p> <p>Слайд 6</p>	<p>Учитель выступает в роли организатора: - предлагает прочитать текст параграфа 22 на странице 60.</p> <p>Посмотреть, как обозначается плотность вещества и как ее можно вычислить.</p> <p>-Каковы единицы измерения плотности?</p> <p>Даёт учащимся задание работать с учебником.</p>	<p>Учащиеся читают параграф, выделяют существенную информацию, отвечают на вопросы учителя, делают запись в тетради</p> $\text{плотность} = \frac{\text{масса}}{\text{объем}}$ $P = \frac{m}{V}$ <p><i>m</i> – масса тела, кг;</p>	<p><i>Регулятивные:</i> принимает и сохраняет учебную задачу; планирует самостоятельно необходимые действия, операции, осуществляет контроль;</p> <p><i>Познавательные:</i></p>

 <p>ПЛОТНОСТЬ ВЕЩЕСТВА</p> $\rho = \frac{m}{V}$ <p>плотность = $\frac{\text{масса}}{\text{объем}}$</p> <p>$m$ - масса тела, кг; V - объем тела, м³; ρ - плотность тела («ро»), кг/м³.</p> $1 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = \frac{1000\text{g}}{1000000\text{cm}^3} = 0,001 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} = 10^{-3} \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ $1 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} = \frac{0,001\text{kg}}{0,000001\text{м}^3} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{м}^3} = 10^3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	<p>Учитель – инструктор, слушая ответы учащихся, оформляет соответствующую запись на доске, объясняет правило перевода единиц из одной размерности в другую.</p> <p>Учитель продолжает:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Одно и то же вещество в различных состояниях имеет различную плотность. С чем связано такое различие? <p>Показывает демонстрацию ЭОР «Плотность твердых тел, жидкостей, газов»</p> <p>(http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/a54b5e75-ff6e-4791-a78f-b2c49ec939f1/7_71.swf)</p> <p>Задает вопрос, выслушивает все ответы, проверяет правильность, помогает (если нужно) сделать выводы.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Плотность твердых, жидких и газообразных веществ является табличной величиной. <p>Учитель предлагает поработать с учебником.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Рассмотрите таблицы 2, 3, 4 на странице 63,64. -Определите вещества с наибольшей и наименьшей плотностью для твердых, жидких и газообразных веществ. <p>Выслушивает ответы, говорит верные.</p>	<p>V – объем тела, м³;</p> <p>ρ – плотность тела («ро»), кг/м³</p> $\rho = \left[\frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \right]$ $1 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} = \frac{1000\text{г}}{1000000\text{см}^3} = 0,001 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} = 10^{-3} \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ $1 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} = \frac{0,001\text{кг}}{0,000001\text{м}^3} = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} = 10^3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
<p>Слайд 7</p> <p>Плотность твердых тел, жидкостей и газов и их молекулярное строение</p> 	<p>Учащиеся наблюдают за материалом ЭОР. Отвечают на вопросы учителя, делают выводы о том, плотность каких тел больше, меньше и почему.</p> <p>Находят данные таблицы в тексте параграфа, анализируют их, отвечают на вопросы учителя.</p> <p>Проверяют правильность ответа.</p>	<p>самостоятельно ищет, извлекает и отбирает необходимую информацию для решения учебных задач;</p> <p>Коммуникативные: инициативное сотрудничество в поиске и выборе информации.</p>

<p>Первичное закрепление Слайд 8</p> 	<p>Задание 2 «Тест ЭОР». Учитель выступает в роли организатора. Задание: на данной исследовательской дистанции вам необходимо решить тестовые задания из ЭОР. Самые быстрые и точные исследователи получат бонусный балл. http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669b044d-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html</p> <p>Если у ребят не получается дать верный ответ, учитель организатор направляет, помогает.</p>	<p>Наблюдают за материалом ЭОР. Отвечают на вопросы из ЭОР, объясняя свой ответ. Результаты теста заносят в маршрутный лист.</p>	<p><i>Регулятивные:</i> контроль, оценка, коррекция; <i>Познавательные:</i> общеучебные- умение структурировать знания, умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание; <i>Коммуникативные:</i> управление поведением партнера – контроль, коррекция, оценка действий партнера.</p>
<p>Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону Слайд 9</p> 	<p>Задание 3 «Эксперимент». Для того чтобы пройти данную дистанцию, необходимо вспомнить цену деления, как пользоваться весами. Работа в парах. Решение экспериментальной задачи. -Рассчитайте, чему равна плотность цилиндра и, пользуясь таблицей 2, определить, из какого вещества сделан цилиндр. Лабораторное оборудование: цилиндр, весы с разновесами, мензурка. Учитель выступает в роли инструктора: наблюдает за ходом работы (следит за техникой</p>	<p>Работают в парах. Выполняют эксперимент (находят массу тела с помощью весов; вычисляют объем цилиндра с помощью мензурки; рассчитывают плотность вещества). Определяют по таблице, из какого вещества сделан цилиндр. Проверяют по эталону. Результаты измерений и вычислений оформляют в тетради в виде задачи и заносят в маршрутный лист.</p>	<p><i>Регулятивные:</i> контроль, коррекция, выделение и осознание того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения; <i>Коммуникативные:</i> оценка промежуточных результатов и саморегуляция для повышения</p>

<p>Слайд 10</p>  <p>ЗАДАНИЕ 4 ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА</p> <p>Решение практической задачи. У каждого на столе имеются пачки с разными веществами (чай, соль, какао). Задача: определить плотность вещества в пачке.</p>	<p>безопасности при выполнении работы).</p> <p>Показывает на доске правильное оформление задачи.</p> <p>Задание 4 «Практика».</p> <p>Учитель выступает в роли организатора: - следующий этап исследователей выполнить индивидуальное задание (решить практическую задачу). У каждого на столе имеются пачки с разными веществами (чай, соль, какао) Задача: определить плотность вещества в пачке.</p> <p>Даёт учащимся индивидуальные задания. Учитель выступает в роли инструктора: наблюдает за ходом работы.</p>	<p>Решают практическую задачу. Заполняют «Слепую таблицу». Обмениваются работами с соседом по парте. Взаимопроверка: результаты заносят в маршрутный лист.</p>	<p>мотивации учебной деятельности;</p> <p>Познавательные: умение строить логическую цепь рассуждения, перерабатывать, систематизировать информацию и предъявлять её разными способами.</p>
<p>Физминутка</p>	<p>Учитель – организатор.</p> <p>Очень физику мы любим! Шеей влево, вправо крутим. Воздух – это атмосфера, если правда, топай смело. В атмосфере есть азот, делай вправо поворот. Так же есть и кислород, делай влево поворот, воздух обладает массой, мы попрыгаем по классу. К учителю повернёмся и дружно улыбнёмся!</p>		
<p>Слайд 11</p>  <p>ЗАДАНИЕ 5 ФИНИШНАЯ ПРЯМАЯ КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ЗАДАЧА</p> <p>№1. Прокопьев и отрывок от склон Эльбруса. Использован пирожком формой пирожных из чистейшего крекера, какао и не снимая ни одного кусочка. Определите, сколько кусочков крекера, если известно, что было добавлено 155 граммов какао и 155 граммов пирожного №2. Определите количество крекерного бруска массой 78 г, если его диаметр 0,5 см, ширина 20 мм, высота 10 мм.</p> <p>№3. Масса круглого шара 400 г, объем - 100 см³. Сколько это шаров попадет?</p>	<p>Задание 5 «Задачки».</p> <p>Финишная прямая. Наши исследования подходят к концу.</p> <p>Задание: решить количественные задачи (карточки с текстами задач – у каждого обучающегося).</p> <p>Учитель - инструктор: наблюдает за</p>	<p>Учащиеся решают задачи.</p> <p>Оформляют задачу в рабочей тетради, проводят вычисления.</p> <p>Проверяют по эталону.</p> <p>Результаты заносят в маршрутный лист.</p>	<p>Личностные: самоопределение</p> <p>Регулятивные: осознание качества и уровня усвоения;</p> <p>Познавательные: смысловое чтение;</p>

	ходом работы, следит за самостоятельностью выполнения заданий. Выводит на экран правильное решение задач.		умение структурировать знания; <i>Коммуникативные</i> : умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.
Подведение итогов Слайд 12	 <p>Учитель выполняет роль судьи исследовательской дистанции. Обобщение информации, подсчитывание баллов и выставление оценок.</p>	Подсчитывают баллы, выставляют оценку.	<i>Личностные</i> : самоопределение; <i>Регулятивные</i> : оценка результатов работы; <i>Коммуникативные</i> : умение высказывать и обосновывать свою точку зрения.
Рефлексия Цель: самоанализ деятельности и ее результатов. Слайд 13	<p>ЗАГАДКА</p> <p>Через массу и объём определяется В единице объёма - Физический смысл заключается, О какой величине здесь упоминается? (Плотность)</p> <p>Вспомним, на какой вопрос вы не смогли дать ответ в начале урока? Какова была наша цель? Достигли мы ее? Что было трудным на уроке? Что вызвало интерес?</p>	<p>Дают ответ на загадку (Плотность).</p> <p>Массу нефти можно подсчитать, если знать массу в единице объема (1 м^3) и объем.</p> <p>Осуществляют самооценку собственной учебной деятельности, соотносят цель и</p>	<i>Личностные</i> : смыслообразование, действие нравственно-этического оценивания усваиваемого содержания; <i>Регулятивные</i> : осознание качества и уровня усвоения, контроль, оценка; <i>Познавательные</i> : рефлексия способов и условий действия,

		<p>результаты, степень их соответствия. Возвращение к цели урока, ее формулировка, ответы на вопросы.</p>	<p>контроль и оценка процесса и результатов деятельности; <i>Коммуникативные</i>: умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли.</p>
<p>Домашнее задание Слайд 14</p> 	<p>На дом параграф 22 читать, формулу учить, упражнение 7 (3-5) на странице 64 выполнить письменно в тетради. Учитель предлагает исследователям выполнить домашний опыт: определить плотность куска мыла. Результаты оформить в тетради в виде задачи. Формулировка домашнего задания, инструктаж по его выполнению.</p>	<p>Слушают учителя и записывают домашнее задание в тетради.</p> <p><i>Регулятивные</i>: планирование своих действий; <i>Познавательные</i>: построение самостоятельного процесса; <i>Коммуникативные</i>: прогнозирование, планирование дальнейшей самостоятельной деятельности.</p>	

Список источников:

- Линия УМК А. В. Перышкина. Физика (7-9). Программа «Физика», 7-9 кл. (Е.М. Гутник, А.В. Пёрышкин), Программы для общеобразовательных учреждений: Физика. 7-11 кл./ Сост. Ю.И. Дик, В.А. Коровин. – 2-е изд., исп. – М.: Дрофа, 2014
- Пёрышкин А.В., Физика.7 кл.: Учебник для общеобразоват. учеб. заведений. 4-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2016 г.
- Перышкин А.В. Сборник задач по физике: 7-9 кл.: к учебникам А.В. Перышкина и др. «Физика. 7 класс», А.В. Перышкин; сост. Г.А. Лонцова. – 10-е изд. перераб. и доп. – М.: Издательство «Экзамен», 2015 г.
- Сети Интернет: ЭОР http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669b044d-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html

Маршрутный лист

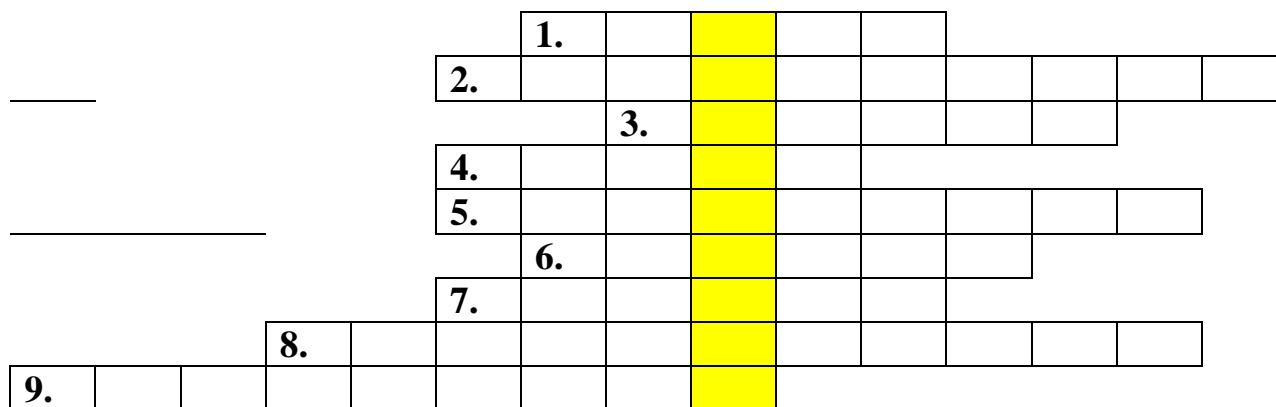
Ф.И.О. _____

№	Исследовательская дистанция	Количество баллов	Максимальное количество баллов	Оценка
1	Кроссворд		9 баллов (по 1 за каждый правильный ответ)	«5» - 42-41(балл) «4» - 40-30 (баллов) «3» - 29-22 (балла)
2	Тест «ЭОР»		8 баллов (по 2 за каждый правильный ответ)	
3	Эксперимент		5 баллов	
4	Практика		5 баллов	
5	Задачки		15 баллов (по 5 за каждый правильный ответ)	
	Итого		42	

1. Задание «Кроссворд»**Прием знаю / не знаю**

№	Вопросы	Ответ	Знаю (1 балл)	Не знаю (0 баллов)
1.	Источники физических знаний?			
2.	Единица массы в СИ?			
3.	Величина, которую можно измерять с помощью мензурки?			
4.	В повседневной жизни встречается единица объёма?			
5.	Прибор для измерения объема тела?			
6.	1 ... = 1000 кг?			
7.	Физическая величина, которая является мерой инертности тела?			
8.	Свойство тел по-разному изменять скорость при взаимодействии?			
9.	Тело, сохраняющее объем, но легко меняющее свою форму?			
	ИТОГО			

Кроссворд



2. Задание «Тест ЭОР»

№	Вопрос	Ответ	№	Вопрос	Ответ
1.	<p>3. Взаимодействие тел </p> <p>3.9. Плотность вещества</p> <p>Тесты</p> <p>1) Какое из нижеприведенных утверждений справедливо?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> при увеличении объема тела в четыре раза, его плотность также увеличивается в четыре раза; <input type="radio"/> при увеличении массы тела в четыре раза, его плотность в четыре раза уменьшается; <input type="radio"/> плотность вещества зависит только от массы вещества; <input type="radio"/> плотность вещества зависит только от рода вещества; <input type="radio"/> плотность вещества зависит только от объема вещества. <p><input type="button" value="Ответить"/></p>		3.	<p>3. Взаимодействие тел </p> <p>3.9. Плотность вещества</p> <p>Тесты</p> <p>3) Три кубика имеют одинаковую массу. Как соотносятся плотности этих тел?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> $\rho_1 < \rho_2 < \rho_3$ <input type="radio"/> $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$ <input type="radio"/> $\rho_1 = \rho_2 = \rho_3$ <p><input type="button" value="Ответить"/></p>	

<p>2.</p>	<p>3. Взаимодействие тел 3.9. Плотность вещества Тесты</p> <p>2) Какое вещество имеет наименьшую плотность?</p> <p>бензин вода нефть ртуть</p> <p><input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/></p> <p>Ответить</p>	<p>4.</p>	<p>3. Взаимодействие тел 3.9. Плотность вещества Тесты</p> <p>5) С помощью весов мальчик определил, что стакан, заполненный водой, имеет большую массу, чем тот же стакан, заполненный подсолнечным маслом, но меньшую, чем молоком. В каком из нижеприведенных соотношений находятся плотности этих жидкостей?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> $\rho_{воды} < \rho_{молока} < \rho_{масла}$ <input type="radio"/> $\rho_{молока} > \rho_{воды} > \rho_{масла}$ <input type="radio"/> $\rho_{молока} < \rho_{воды} < \rho_{масла}$ <input type="radio"/> $\rho_{воды} > \rho_{молока} > \rho_{масла}$ <p>Ответить</p>	
-----------	---	-----------	--	--

4. Задание «Практика»

Физическое тело	Масса	Объем	Плотность	Балл (max 5)
Чай				
Соль				
Какао				

5. Задание «Задачки» (Слепая таблица).

№	Количественные задачи	Решение	Правильно 5 баллов / не правильно 0
1	Прочитайте отрывок из сказки «Золушка». «Последним подарком феи были туфельки из чистейшего хрустала, какие и не снились ни одной девушке...». Определите плотность хрустала, если известно, что одна туфелька		

	имела массу 403 г и объем 155 см ³ .		
2	Определите плотность железного бруска массой 78 г, если его длина 0,5 см, ширина 20 мм, высота 1 дм.		
3	Масса чугунного шара 600 г, объем – 100 см ³ . Сплошной это шар или полый?		

Рефлексия

Вопрос	Ответ
1. Что меня больше всего впечатлило на уроке?	
2. На уроке я работал (активно / пассивно)	
3. Своей работой на уроке я (доволен / не доволен)	
3. Материал урока мне был понятен / не понятен; полезен / бесполезен; интересен / скучен)	
4. Домашнее задание мне кажется (легким / трудным; интересным / неинтересным)	
5. Какую информацию я хотел бы проверить опытным путем?	
6. Что нового я узнал на уроке?	
7. Мое настроение к концу урока (улучшилось / осталось прежним / ухудшилось)	

