**Задание 1.** Ответьте на вопросы.
1. Каково назначение весов?
2. Чем отличаются весы?
*(Областью применения, конструкцией, точностью, пределом измерения.)*
3. Составьте классификации весов по разным признакам.
*(По области применения: учебные, медицинские, магазинные, аналитические, аптекарские, вагонные, бытовые и т.д.*
*По конструкции: рычажные, электронные, пружинные.)*
4. Весами какого типа вам уже приходилось пользоваться? Что вы взвешивали?
5. Какие весы есть у вас дома?
6. На каком свойстве тел основано взвешивание их на весах?
7. Можно ли измерить массу тела при помощи весов в невесомости?

**Задание 2.** На странице 41 учебника прочитайте описание экспериментального задания 8.2. Составьте алгоритм измерения массы тела на равноплечих весах.
1. Положите тело на одну чашу весов.
2. На другую чашу весов кладите гири до достижения положения равновесия.
3. Сложите значения масс всех гирь.

**Задание 3.** Ответьте на вопросы.
1. Что называется номинальным значением массы гири?
2. Что называется границей погрешности массы гири?
3. Как записать значение массы тела с учётом границ погрешностей масс гирь?

**Задание 4.** Взвесьте тело. Проведите необходимые расчёты. Заполните таблицу 8.3.

### Подведение итогов урока

◆ Обсуждение полученных результатов.

### Домашнее задание

Прочитайте § 9 (с. 42—43).
Ответьте на вопрос: «Что вы узнали о плотности?» Ответ должен содержать не менее шести пунктов.

## Урок 13 Плотность вещества

**Цель урока:** сформировать представление о плотности вещества; научить решать задачи на расчёт плотности, объёма и массы тела; научить выражать объём тел в разных единицах.

### Ход урока

**Задачи урока.**
1. Конкретизировать понятие «плотность вещества».

2. Научиться работать с таблицей плотностей.
3. Научиться решать задачи на вычисление плотности, объёма и массы тела.

**Проверка домашнего задания** (устный опрос)
1. Что вы узнали о плотности?
- Разные вещества имеют разную плотность.
- Плотность — это физическая величина, равная отношению массы тела к его объёму:

$$\rho = \frac{m}{V}.$$

- Единица плотности в СИ: кг/м$^3$.
- Плотность вещества зависит от вида атомов вещества.
- Плотность вещества зависит от расположения атомов в веществе.

2. Что иллюстрируют рисунки 9.1 и 9.2, 9.3 и 9.4?
3. Почему железный шарик имеет большую массу, чем деревянный такого же размера?
4. Могут ли железный и деревянный шарики иметь одинаковую массу?
5. Нарушится ли равновесие рычажных весов, если на одну чашу положить шарик из железа массой 1 кг, а на другую — шарик из пенопласта массой 1 кг?

**Задание 1.** Ответьте на вопросы.
1. Что означает запись: плотность воды 1000 кг/м$^3$?
2. Докажите, что 1000 кг/м$^3$ = 1 г/см$^3$.
3. Какие из формул выражают зависимость между величинами?

$$m = \rho \cdot V,\ \ \rho = \frac{m}{V},\ \ V = \frac{m}{\rho}.$$

4. Можно ли сказать, что физическая величина *плотность* является характеристикой вещества, из которого состоит тело?

**Задание 2.**
1. Вспомните, какими тремя способами можно представить зависимость одной величины от другой. Задайте зависимость $m(V)$ для воды разными способами.
2. Постройте графики зависимости $m(V)$ для алюминия, золота и серебра. От чего зависит угол наклона графика к оси абсцисс? Как примерно будут проходить графики зависимости $m(V)$ для осмия и меди?

**Задание 3.** Рассмотрите таблицы плотности некоторых веществ в твёрдом, жидком и газообразном состоянии и ответьте на вопросы.
1. При каких условиях справедливы значения плотности веществ, указанные в таблице?
2. Почему около значений плотности некоторых жидкостей (олово и воздух) и газов (водяной пар) в скобках указана температура?

3. Как изменится плотность вещества при переходе его из твёрдого состояния в жидкое? из жидкого в газообразное? Выскажите гипотезу, объясняющую данное явление.
4. У какого вещества при переходе из твёрдого состояния в жидкое плотность уменьшается? Выскажите гипотезу, объясняющую данное явление.
5. Могут ли разные вещества иметь одинаковую плотность? Приведите примеры.
6. Какое вещество объёмом 1 м$^3$ имеет большую массу: вода или лёд?
7. Сможете ли вы поднять 1 м$^3$ воды? пробки? воздуха?
8. Какое твёрдое тело массой 1 кг имеет самый маленький объём? самый большой?
9. Как изменится плотность вещества, если его массу уменьшить в 2 раза? объём уменьшить в 2 раза?
10. Чему равна плотность воздуха при 0 °С в классе? на улице?
11. В банке находится 5 л воды. Половину воды отлили. Как изменились её масса, плотность и объём?

Часто объём жидкостей выражают не в метрах кубических (1 м$^3$) или сантиметрах кубических (1 см$^3$), а в литрах (1 л).

1 л составляет 1/1000 м$^3$. Следовательно, 1 л = 0,001 м$^3$.

1 мл = 0,001 л = 1 см$^3$.

**Задание 4.** Ответьте на вопросы.
1. Что имеет большую массу: 1 л чистой воды или 1 л морской воды?
2. Какую массу имеет 1 л цельного молока?
3. Поместится ли в литровую банку 1 кг подсолнечного масла?
4. В бак автомашины залили 10 л бензина. На сколько изменилась масса автомашины?

**Задание 5.** Решите задачи 9.1 и 9.2.
• Найдите примерную массу воздуха в классе.

## Подведение итогов урока

◆ С какими источниками информации мы работали на уроке? *(С рисунками, формулами, графиками, таблицами.)*

◆ О какой новой физической величине говорилось на этом уроке?

◆ Что нового вы узнали о плотности вещества?

◆ Чему научились на уроке?

## Домашнее задание

Выполните одно из заданий.

1. Придумайте, решите и оформите в программе Word или PowerPoint задачу на вычисление плотности, объёма или массы тела.

2. Определите плотность сахара рафинада и опишите этапы работы.

3. Предложите способ определения плотности тела человека. Найдите приблизительное значение плотности своего тела.

При выполнении второго и третьего заданий желательно подготовить фотоотчёт.

## Урок 14 Лабораторная работа 3 Измерение плотности жидкости и твёрдого тела

*Цель работы:* научиться измерять плотность жидкостей и твёрдых тел.

*Приборы и материалы:* весы, разновесы, мензурка, стакан с водой, твёрдое тело.

### Ход урока

**Проверка домашнего задания**

Заслушивание и обсуждение 2—3 заданий.

Сравнение полученных учащимися плотностей сахара рафинада.

Сравнение полученных учащимися результатов измерения плотности тела человека.

Сравнение плотности тела человека с плотностью воды.

**Задача урока.** Научиться измерять плотность жидкостей и твёрдых тел.

**Задание 1.** Ответьте на вопросы.

1. Почему тела разного объёма могут иметь одинаковую массу?
2. Откуда людям известны плотности веществ?
3. Какие приборы надо использовать, чтобы определить плотность твёрдого тела? жидкости? газа?

**Задание 2.** На странице 44 учебника прочитайте описание экспериментального задания 9.2, выполните необходимые измерения и вычисления, занесите результаты в таблицу 9.2.

**Задание 3.** На странице 45 учебника прочитайте описание экспериментального задания 9.3, выполните необходимые измерения и вычисления, занесите результаты в таблицу 9.3.

### Подведение итогов урока

◆ Обсуждение полученных результатов.

### Домашнее задание

Прочитайте § 10 (с. 46—47).

Составьте письменно 5 вопросов (заданий) к тексту параграфа и ответьте на них. Вопросы (задания) могут начинаться так: