

А. Е. Гуревич, М. В. Краснов  
Л. А. Нотов, Л. С. Понтак

# ФИЗИКА



# ХИМИЯ



# 6

класс



## Рабочая тетрадь

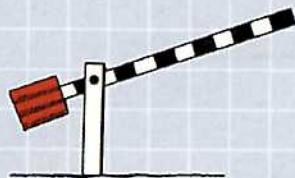
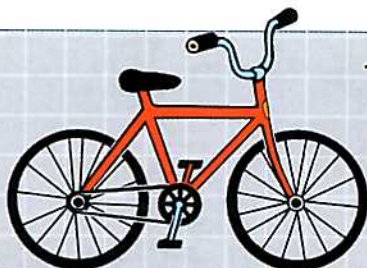
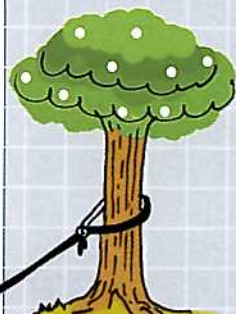
Учени.....класса.....

.....школы.....

.....

.....

.....



дрофа

А. Е. Гуревич, М. В. Краснов  
Л. А. Нотов, Л. С. Понтак

# ФИЗИКА ХИМИЯ

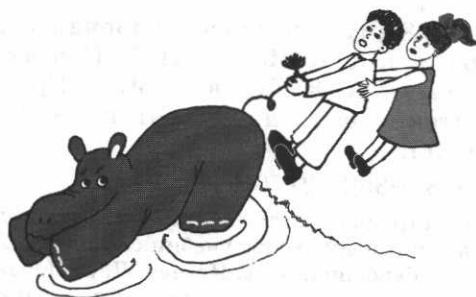
## 6

класс

Рабочая тетрадь

к учебнику

А. Е. Гуревича, Д. А. Исаева, Л. С. Понтак  
«Физика. Химия. 5–6 классы»



5-е издание, стереотипное

Москва

 ДРОФА

2013

УДК 373.167.1:[53+54]  
ББК 22.3я721+24я721  
Г95

**Гуревич, А. Е.**  
Г95 **Физика. Химия. 6 класс : рабочая тетрадь к учебнику**  
**А. Е. Гуревича, Д. А. Исаева, Л. С. Понтак «Физика. Химия.**  
**5—6 классы» / А. Е. Гуревич, М. В. Краснов, Л. А. Нотов,**  
**Л. С. Понтак. — 5-е изд., стереотип. — М. : Дрофа, 2013. —**  
**110, [2] с.: ил.**

**ISBN 978-5-358-12170-6**

Рабочая тетрадь является составной частью учебно-методического комплекта, в который входит учебник «Физика. Химия. 5—6 классы» авторов А. Е. Гуревича, Д. А. Исаева, Л. С. Понтак.

В тетрадь включены вопросы и расчетные задачи, экспериментальные задания и лабораторные работы.

Пособие предназначено для организации самостоятельной работы учащихся при изучении нового материала, а также для закрепления и проверки полученных знаний.

**УДК 373.167.1:[53+54]**  
**ББК 22.3я721+24я721**

**ISBN 978-5-358-12170-6**

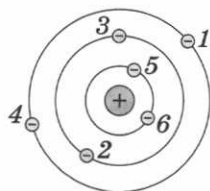
© Гуревич А. Е., Краснов М. В., Нотов Л. А.,  
Понтак Л. С., 2009  
© ООО «Дрофа», 2009

# ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

## Электрический ток

1. Электроны, движущиеся по орбитали вокруг ядра атома, обозначены цифрами 1, 2, 3...

Отметьте галочкой в таблице, каким электронам легче всего оторваться от ядра и стать свободными.



1	2	3	4	5	6

2. В медной проволоке часть электронов, отрываясь от ядра, становятся свободными. Что можно сказать о заряде проволоки? Из предложенных ответов обозначьте галочкой правильный.

Проволока будет заряжена положительно.

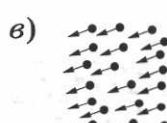
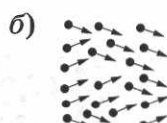
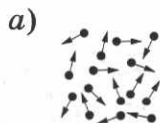
Проволока будет заряжена отрицательно.

Проволока остается незаряженной.

3. Закончите фразу.

Электрическим током называется \_\_\_\_\_

4. На рисунке изображен рой комаров.



1. Отметьте галочкой один из рисунков, который соответствует случаю, когда дует ветер.

→ — продолжение задания см. на следующей странице.

2. Напишите, какой из рисунков содержит ошибку и в чем заключается эта ошибка.

---

---

---

5. Нарисуйте строение проводника, по которому течет электрический ток.

### Источники тока. Напряжение. Сила тока

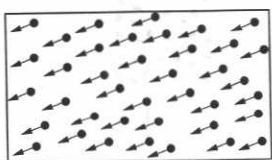
1. Закончите фразы.

Источник тока необходим для того, чтобы \_\_\_\_\_

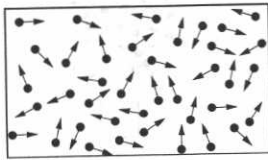
Напряжение на концах проводника надо создавать, чтобы \_\_\_\_\_

2. На рисунках показано движение электронов внутри проводника.

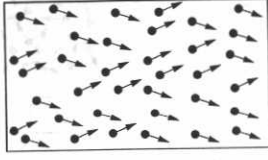
а)



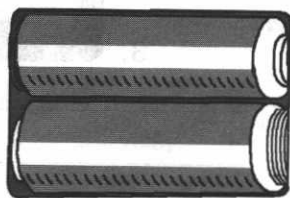
б)



в)



1. Отметьте галочками проводники, по которым течет электрический ток.
2. На концах отмеченных галочками проводников поставьте знаки «+» и «-».
3. Если напряжение, приложенное к концам проводника, увеличилось, то скорость движения заряженных частиц \_\_\_\_\_ и сила тока в проводнике \_\_\_\_\_.
4. На рисунке показан блок питания, в который вставляются батарейки. Обозначьте полюса батареек.



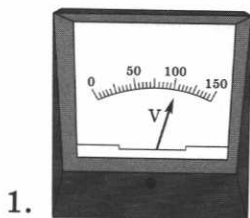
## Измерительные приборы

1. Заполните свободные клетки таблицы.

Физическая величина	Единица измерения	Прибор
Напряжение		
		Амперметр

2. Под каждым прибором, изображенным на рисунке, напишите:

- название прибора;
- предел измерения прибора;
- цену деления шкалы прибора;
- показания прибора (значение измеряемой величины).




---



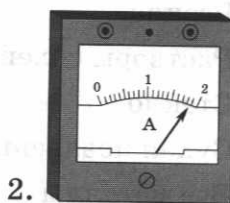
---



---



---




---



---

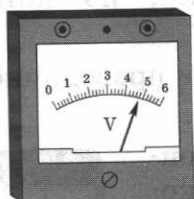


---



---





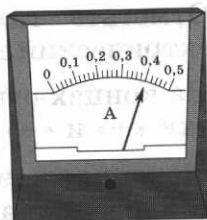
3.

---

---

---

---



4.

---

---

---

---

## Проводники и диэлектрики

1. Заполните пропуски.

Если в теле существуют свободные электрические заряды (электроны или ионы), то такое тело \_\_\_\_\_ электрический ток. Вещество, из которого состоит это тело, называют \_\_\_\_\_.

Если в теле нет свободных заряженных частиц, то такое тело \_\_\_\_\_ электрический ток. Вещество, из которого состоит это тело, называют \_\_\_\_\_.

2. Определите, какие из приведенных ниже веществ являются проводниками, а какие — диэлектриками; поставьте номера в соответствующую графу таблицы.

- ① Вода
- ② Резина
- ③ Растворы солей
- ④ Стекло
- ⑤ Сухая поваренная соль
- ⑥ Все металлы
- ⑦ Пластилин
- ⑧ Раскаленные газы
- ⑨ Сухой воздух
- ⑩ Раствор сахара
- ⑪ Фарфор (сухая глина)

Проводники	○	○	○	○	○	○
Диэлектрики	○	○	○	○	○	○

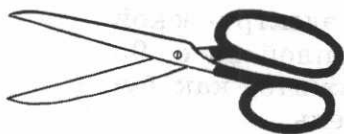
3. Определите степень опасности при касании различных частей электрической розетки:

- не опасно;  
опасно;  
очень опасно.

Корпуса	Одного из выводов	Двух выводов одновременно

### Сообрази!

Что не в порядке с этими ножницами?



## Электрические цепи

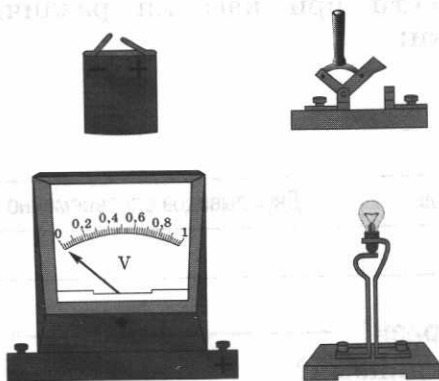
1. Заполните таблицу.

Элемент электрической цепи	Условное обозначение	Элемент электрической цепи	Условное обозначение
Электро-двигатель		Соединитель-ный провод	
Электриче-ский звонок		Резистор	
Амперметр			
Ключ			
Вольтметр			



2. Соедините элементы электрической цепи на рисунке проводами и нарисуйте схему этой цепи.

Определите цену деления вольтметра \_\_\_\_\_.



3. Нарисуйте схему электрической цепи 3, изображенной на с. 95 учебника. Расскажите, как будет работать эта цепь.

---



---



---



---

4. Будет ли работать цепь 4, изображенная на с. 95 учебника?

---



---



---

### Последовательное и параллельное соединения

1. Как соединяют друг с другом элементы электрической цепи?

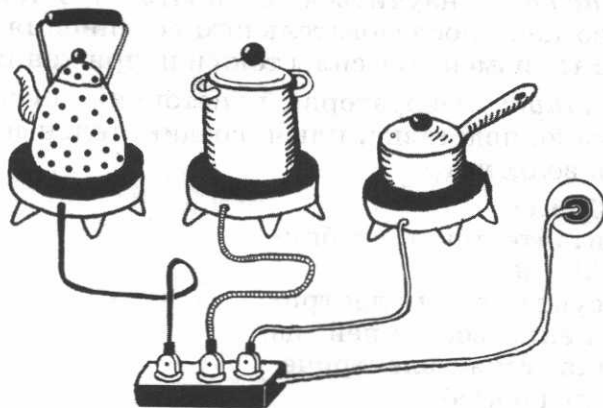
Что соединяете	Назовите соединение	Нарисуйте схему
Лампу и амперметр		
Лампу и вольтметр		

Что соединяете	Назовите соединение	Нарисуйте схему
Лампу и ключ		
Кнопку и звонок		

2. Нарисуйте схему электрической цепи, состоящей из источника питания и двух ламп, соединенных последовательно.

3. Нарисуйте схему электрической цепи, состоящей из источника питания и двух ламп, соединенных параллельно.

4. Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы.



1. Как соединены плитки (последовательно или параллельно) при включении в сеть? \_\_\_\_\_
  2. На первой плитке напряжение равно 220 В. Чему равно напряжение на второй плитке? \_\_\_\_\_
  3. Сила тока цепи в каждой плитке 2,5 А. Чему равна сила тока в проводе, идущем от удлинителя? \_\_\_\_\_
5. Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы.

1. Как соединены (последовательно или параллельно), включенные в сеть люстра, елочная гирлянда, настольная лампа?

\_\_\_\_\_

2. Как соединены лампы в люстре?

Если одна из ламп перегорит, будут ли гореть остальные?

\_\_\_\_\_

3. Как соединены лампочки в гирлянде?

Если одна из лампочек гирлянды перегорит, будут ли гореть остальные?

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

### Сборка электрической цепи

*Цель работы:* научиться собирать простейшую электрическую цепь последовательного соединения проводников и проводить измерение силы тока и напряжения.

*Оборудование:* лабораторный источник питания (ЛИП), лампочка на подставке, ключ, соединительные провода, амперметр, вольтметр.

#### *Ход работы*

1. Прочитайте текст учебника на с. 96—97.

2. Нарисуйте схему электрической цепи, состоящей из источника тока, электрической лампы и ключа.



3. Соберите по этой схеме цепь, покажите ее учителю и замкните цепь ключом.

4. Нарисуйте схему измерения силы тока, включив в нее амперметр для измерения силы тока в цепи и вольтметр для измерения напряжения на лампе.

5. Соберите цепь и покажите ее учителю.

*Подсказка.* Обращайте внимание на знаки «+» и «-» при подключении амперметра и вольтметра.

6. Измерьте силу тока, проходящего через нить лампы, и напряжение на ней:  $I = \underline{\hspace{2cm}}$ ;  $U = \underline{\hspace{2cm}}$ .

### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2 (33)

#### Изучение последовательного соединения проводников

*Оборудование:* лабораторный источник питания (ЛИП), лампочка на подставке (2 шт.), амперметр, вольтметр, ключ, соединительные провода.

#### *Ход работы*

1. Нарисуйте схему электрической цепи, состоящую из источника тока, двух ламп, соединенных последовательно, амперметра и ключа.

2. Соберите цепь по этой схеме и покажите ее учителю.

3. Запишите значение силы тока, которое показывает амперметр.

$I = \underline{\hspace{2cm}}$ .

4. Измените схему электрической цепи таким образом, чтобы амперметр оказался включенным в другую точку цепи.



1. Как следует включать в цепь амперметр? \_\_\_\_\_
2. Правильно ли он включен в изображенную на рисунке цепь? \_\_\_\_\_
3. Как следует включать в цепь вольтметр? \_\_\_\_\_
4. Правильно ли включен вольтметр? Ответ поясните. \_\_\_\_\_
5. Нарисуйте схему электрической цепи.

6. Определите цену деления и показания:

вольтметра \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_;

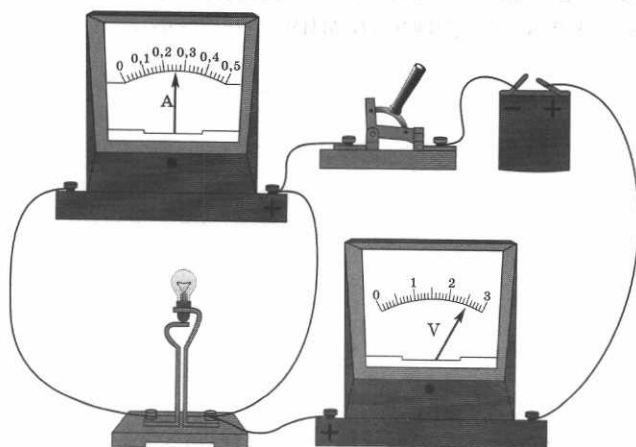
амперметра \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

7. Какова сила тока, проходящего через каждую лампу?

$I_1 =$  \_\_\_\_\_,  $I_2 =$  \_\_\_\_\_.

8. Если из патрона выкрутить одну лампу, будет ли гореть другая? \_\_\_\_\_

8. Найдите ошибки в соединении элементов электрической цепи. \_\_\_\_\_









12. Две лампы рассчитаны на 110 В каждая. Напряжение источника 220 В. Как их включить, чтобы они не перегорели? \_\_\_\_\_
13. Нарисуйте схему соединения так, чтобы две лампы были соединены параллельно, а третья — последовательно с ними. Ответьте на вопросы.

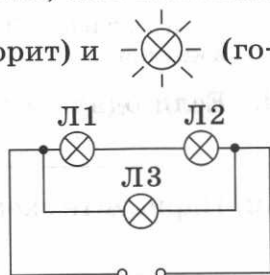
1. Будут ли гореть лампы Л2 и Л3, если лампу Л1 вывернуть из патрона? \_\_\_\_\_

2. Будут ли гореть лампы Л1 и Л3, если лампу Л2 вывернуть из патрона? \_\_\_\_\_

14. Три лампы включены в электрическую цепь, как показано

на рисунке. Отметьте значками  $\otimes$  (не горит) и  $\odot$  (горит) в таблице, что произойдет, если:

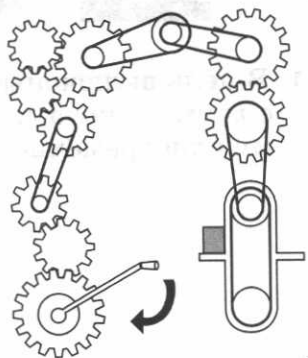
- I. перегорит лампа Л1;  
 II. перегорит лампа Л2;  
 III. перегорит лампа Л3;  
 IV. перегорят лампы Л1 и Л2?



	I	II	III	IV
Л1				
Л2				
Л3				

### Сообрази!

Определите, в какую сторону сместится кубик, если, взявшись обеими руками за рукоятку, крутануть ее по часовой стрелке.



# Действие электрического тока

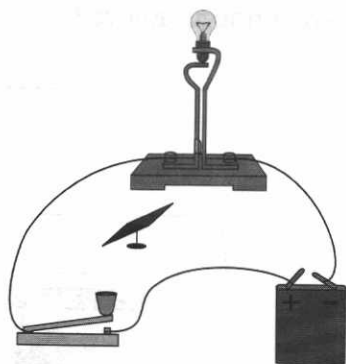
## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4 (36)

### Наблюдение магнитного действия тока

*Оборудование:* лабораторный источник питания (ЛИП), лампочка на подставке, ключ, магнитная стрелка.

#### Задание 1

1. Соберите цепь, состоящую из источника тока, лампы и ключа.



2. Не замыкая цепь, расположите один из соединительных проводов над магнитной стрелкой. Повернулась ли стрелка?

---

3. Замкните цепь и снова поднесите провод к стрелке. Повернулась ли она? \_\_\_\_\_

4. Сделайте вывод. \_\_\_\_\_

---

---

5. Расположите магнитную стрелку над проводом. Сравните положение стрелки в данном случае с положением стрелки в п. 3. \_\_\_\_\_

6. Измените направление тока в проводнике и повторите пункты 3 и 5. Сделайте вывод на основе наблюдений. \_\_\_\_\_

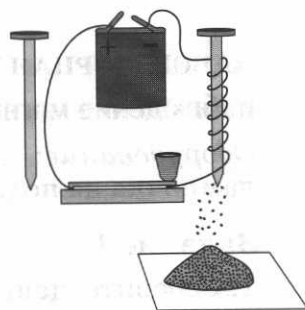
---

---

---

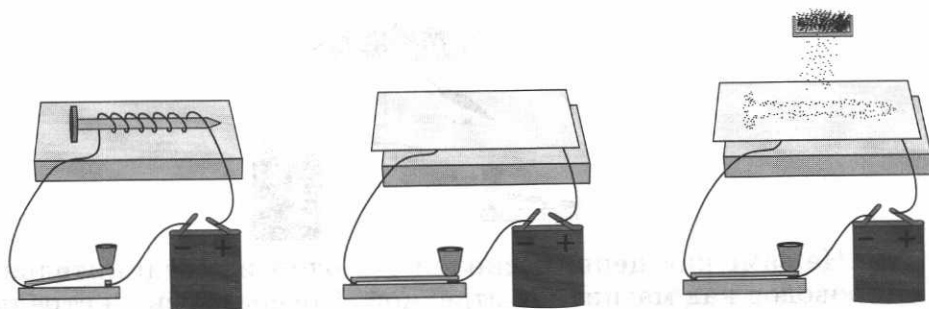
## Задание 2

1. Насыпьте на лист бумаги стальные опилки, возьмите большой гвоздь и поднесите его к опилкам. Притягиваются ли опилки к гвоздю?



2. Обмотайте гвоздь длинным проводом и подключите концы этого провода к батарее.

3. Вновь поднесите гвоздь к опилкам. Что вы при этом наблюдаете?



4. С работой какого устройства можно сравнить действие тока в данных опытах? \_\_\_\_\_

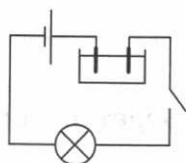
5. Положите на стол гвоздь, обмотанный проводом. Накройте его листом плотной бумаги и насыпьте на лист (над гвоздем) железные опилки.

Замкните цепь и слегка постучите по листу карандашом (чтобы уменьшить сцепление опилок с бумагой). Нарисуйте расположение опилок и сделайте вывод на основе наблюдений.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5 (38)

### Наблюдение химического действия тока

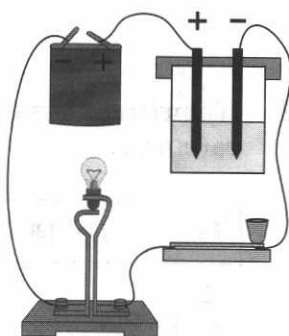
1. Соберите по схеме электрическую цепь, состоящую из источника тока, лампы, ключа и угольных стержней, помещенных в стакан с водой.



2. Собранную цепь покажите учителю и затем включите. Загорелась ли лампа? \_\_\_\_\_

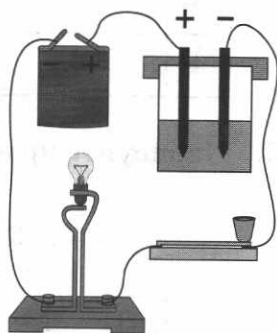
3. Разомкните цепь и перенесите угольные стержни в стакан с раствором медного купороса ( $\text{CuSO}_4$ ).

4. Замкните цепь. Горит ли лампа теперь? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



5. Через 1—2 мин разомкните цепь и аккуратно достаньте угольные стержни из стакана.

6. Внимательно рассмотрите угольные стержни, изменились ли они (оба или только один из них).  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



7. Ответьте на вопросы<sup>1</sup>.

Почему лампа не горела, когда стержни были опущены в стакан с водой? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Почему лампа загорелась, когда стержни поместили в раствор медного купороса? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

<sup>1</sup> См. подсказку на с. 103 учебника.

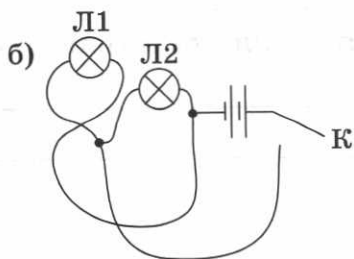
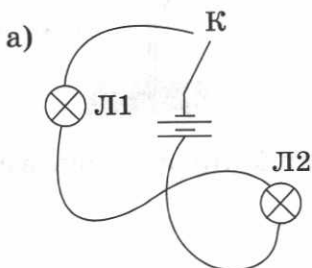
Почему образовался бурый налет на стержне, соединенном с отрицательным полюсом источника тока? \_\_\_\_\_

Будет ли гореть лампа, если вместо угольных стержней взять стеклянные трубки? Почему? \_\_\_\_\_

1. Прочтите текст на с. 100—103 учебника и заполните таблицу.

№	Действие тока	Где используется действие тока
1		
2		
3		
4		

2. Нарисуйте правильно схемы, изображенные на рисунках.

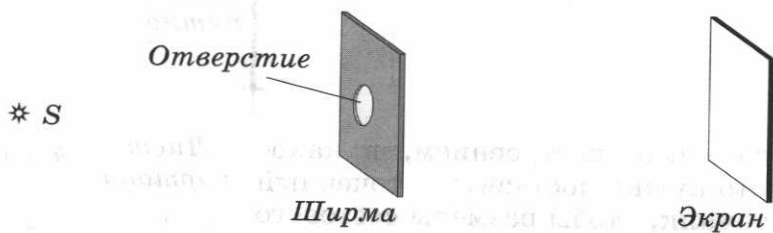


## Свет и тень

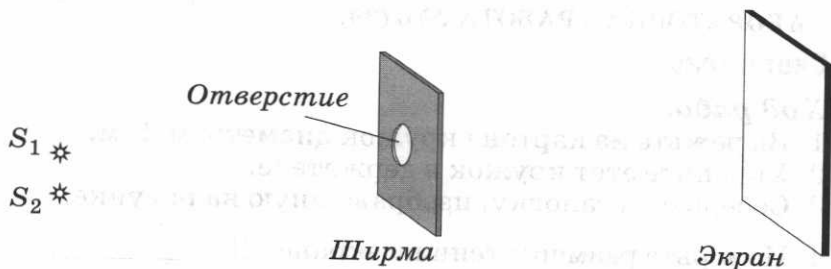
1. Когда светит солнышко, все предметы имеют тени. Догадайтесь, какая тень на рисунке соответствует положению солнца, и заштрихуйте ее.



2. Свет от источника  $S$  проходит сквозь отверстие. Найдите построением размеры светового пятна на экране.



3. Определите построением размер светового пятна на экране при двух источниках света  $S_1$  и  $S_2$ .



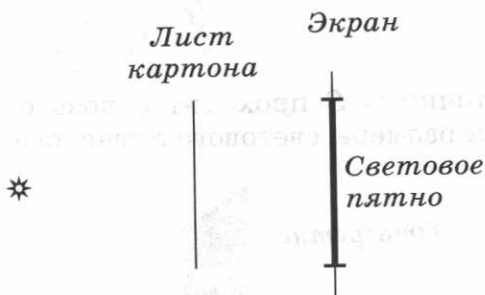
4. Как получили столько теней?



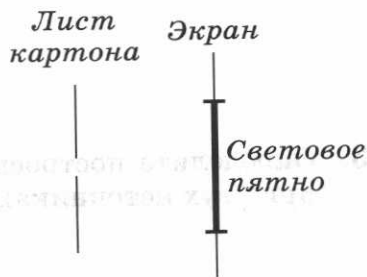
---

---

5. Определите построением, какого размера должно быть отверстие в листе картона, чтобы на экране получилось световое пятно такого размера, как показано на схеме.



6. Определите построением, в какое место нужно поставить точечный источник, чтобы размеры светового пятна были такими, как показано на рисунке.



ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6 (39)

**Свет и тень**

*Ход работы*

1. Вырежьте из картона кружок диаметром 2 см.
2. Укрепите этот кружок в держателе.
3. Соберите установку, изображенную на рисунке.
4. Измерьте размеры тени на экране.  $D = \underline{\hspace{2cm}}$ .

5. Ответьте на вопросы.

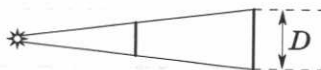
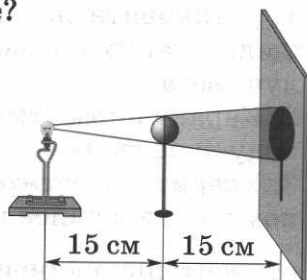
Совпадает ли тень с преградой по форме?

\_\_\_\_\_

Как изменятся размеры тени, если источник света приблизить к преграде;

удалить от нее?

Ответы поясните рисунками.



7. Выполните домашнее экспериментальное задание.

### Наблюдение прямолинейного распространения света

Приготовьте оборудование.

В качестве источника света используйте фонарик или свечу.

Изготовьте бумажный экран и экран со щелью.

У к а з а н и е. Экраны можно изготовить из плотного листа белой бумаги. Плоский экран будет хорошо стоять, если в его основании сделать надрез в середине длиной 3—4 см и загнуть образовавшиеся половинки в разные стороны (см. рисунок).



Предметом может служить шарик из пластилина на спичке, а подставкой — спичечный коробок.



### *Ход работы*

1. Установите на листе бумаги источник света и экран со щелью таким образом, чтобы за щелью был отчетливо виден луч света.

2. Карандашом отметьте на листе бумаги несколько точек по ходу луча света.

3. Уберите осветитель и экран. Поставьте линейку вдоль помеченных ранее точек. По тому, как расположились точки относительно линейки, сделайте вывод. \_\_\_\_\_

---

4. Снова соберите установку с источником света и щелью.

5. На луче света, образовавшемся за экраном со щелью, в двух точках воткните булавки (под лист бумаги подложите либо картон, либо тетрадь).

6. Выключите осветитель и на листе бумаги установите еще две булавки в тех местах, где, как вы считаете, проходит световой луч.

7. Снова соберите установку и направьте луч света, чтобы он прошел через первые две булавки. Прошел ли луч через другие булавки? \_\_\_\_\_ Каким законом вы воспользовались, устанавливая последние булавки? \_\_\_\_\_

---

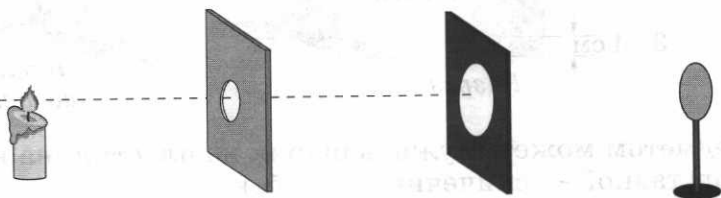
8. Выполните домашнее экспериментальное задание.

### **Исследование тени от преграды**

**Указание.** Используя оборудование из предыдущего задания, изготовьте дополнительный экран, посередине которого сделайте отверстие диаметром 1—1,5 см.

### *Ход работы*

1. Расположите на столе осветитель (свечу), экран с отверстием и экран. Перемещая экран, добейтесь, чтобы на нем образовалось светлое пятно от отверстия.



2. Расположите в пучке света шарик на подставке и двигайте его к экрану.

Изменялся ли размер тени на экране?

Нет	Да	Увеличился	Уменьшился

Совпадали ли формы тела и тени?

Нет	Да

3. Расположите в пучке света маленький кружок (диск) на подставке. Вращайте кружок вокруг вертикальной оси. Опишите, что вы наблюдаете.

---



---



---



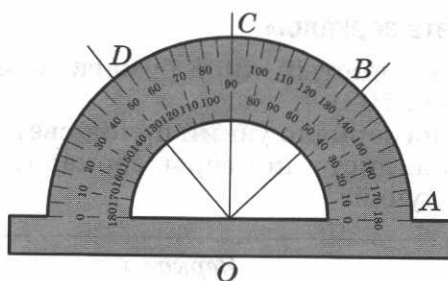
---

### Отражение света

1. Закончите фразу.

Углы падения и отражения \_\_\_\_\_.

2. Определите величины углов в градусах.



$\angle AOD =$  \_\_\_\_\_;

$\angle AOB =$  \_\_\_\_\_;

$\angle AOC =$  \_\_\_\_\_.

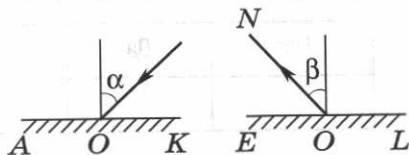
3. Измерьте транспортиром угол падения луча  $\alpha$ :

$\alpha =$  \_\_\_\_\_.

Нарисуйте отраженный луч;  
измерьте угол отражения  
луча  $\beta$ :

$\beta =$  \_\_\_\_\_.

Нарисуйте падающий луч.



4. Нарисуйте отраженный луч и укажите на рисунке углы падения ( $\alpha$ ) и отражения ( $\beta$ ). Напишите значения углов:

$\alpha =$  \_\_\_\_\_;

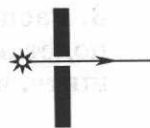
$\beta =$  \_\_\_\_\_.



5. Луч от источника направлен горизонтально.

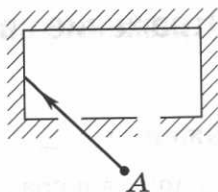
Поставьте на пути луча зеркало так, чтобы луч  
пошел вертикально вверх.

Укажите положение зеркала на рисунке.



6. На рисунке изображен ящик с зеркальными изнутри стенками и двумя окошечками. Из точки A в левое окошечко направили луч света. Определите построением направление, в котором вышел луч из правого окошечка.

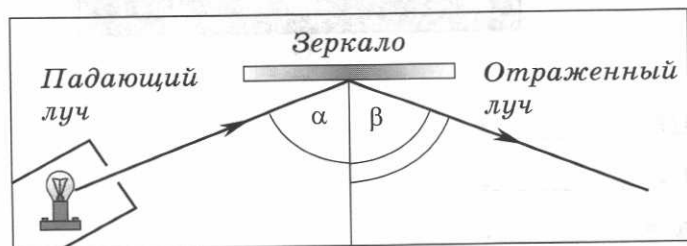
*Солнечный бумеранг*



## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7 (41)

### Отражение света зеркалом

1. Поставьте на чистый лист бумаги зеркало (см. рисунок в учебнике на с. 108).
2. Направьте на зеркало узкий пучок света от осветителя.
3. Очертите на листе контуры зеркала, ход падающего и отраженного лучей.



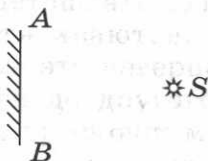
4. Измерьте транспортиром угол падения луча  $\alpha$ , угол отражения луча  $\beta$ .
5. Повторите опыт, изменив угол падения луча на зеркало.
6. Результаты измерений запишите в таблицу.

	1	2	3
Угол падения ( $\alpha$ )			
Угол отражения ( $\beta$ )			

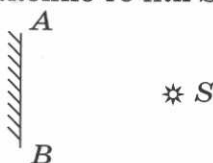
7. Сделайте вывод: угол падения ( $\alpha$ ) и угол отражения ( $\beta$ ) \_\_\_\_\_.

### Зеркала и их применение

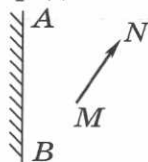
1. Построением найдите положение изображения светящейся точки  $S$  в зеркале  $AB$ .



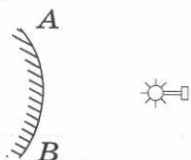
2. Определите область пространства, из которой в зеркале  $AB$  можно увидеть изображение точки  $S$ .



3. Нарисуйте изображение предмета  $MN$  в зеркале  $AB$ .



4. Перед выпуклым зеркалом расположена лампочка. Укажите область, в которой будет распространяться свет лампы, отраженный от зеркала.







6. На рисунке показаны некоторые применения выпуклых и вогнутых зеркал.

Рассмотрите рисунки и подготовьте устный комментарий (короткий рассказ) к ним.

Подумайте и напишите или нарисуйте, какие еще возможны применения: \_\_\_\_\_

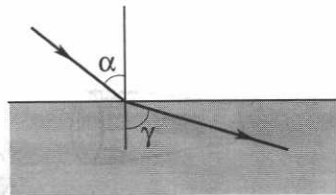
\_\_\_\_\_

## Преломление света

1. Измерьте углы падения ( $\alpha$ ) и преломления ( $\gamma$ ).

$\alpha =$  \_\_\_\_\_;

$\gamma =$  \_\_\_\_\_.

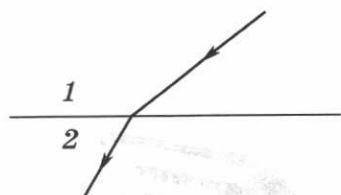


2. Укажите на рисунке углы падения и преломления и определите, где вода, а где воздух.

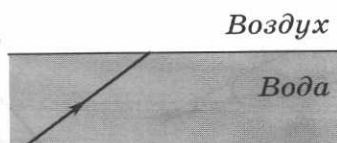
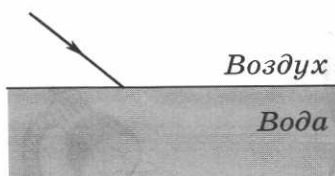
1 — \_\_\_\_\_;

2 — \_\_\_\_\_.

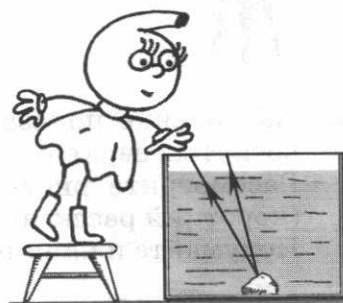
Почему? \_\_\_\_\_



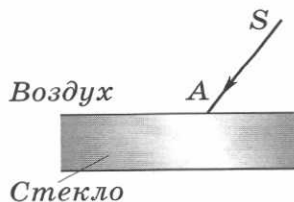
3. Продолжите ход лучей.



4. На дне аквариума лежит камешек. Продолжив ход лучей, вы сможете определить место, в котором увидит этот камешек Химила, если она будет смотреть на него так, как показано на рисунке. Какое получится изображение? Где оно будет по отношению к камню? Наблюдали ли вы когда-нибудь подобное явление?



5. Нарисуйте ход луча SA сквозь стеклянную пластину.



6. Нарисуйте, как пройдет луч  $SA$  сквозь призму.



7. На дне фарфоровой чашки лежит монета, которую не видно из точки  $A$ . Станет ли видна монета из точки  $A$ , если в чашку налить воду? Ответ поясните.



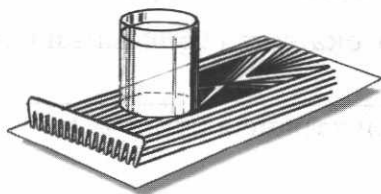
Совпадает ли положение монеты с видимым изображением? Нарисуйте направление, в котором будет видна монета.

8. Что послужило причиной изменения направления лучей?

**Да, лучи «ломаются»!**

Расположите лампочку на уровне крышки стола на расстоянии 1,5—2 м от края. Положите на стол белую бумагу, поставьте редкую расческу, как показано на рисунке. Прорежьте в бумаге отверстие по размеру дна стакана, вставьте в него стакан с водой. Бумагу немного приподнимите, подложив под нее книги или общие тетради: нужно, чтобы лучи проходили сквозь воду, а не сквозь доньшко стакана.

Готово? Смотрите: по бумаге протянулись параллельные лучи. Но те, что прошли сквозь стакан, преломились, собрались в пучок, а потом разошлись веером. Ну да, конечно, разошлись. Ведь за стаканом они снова совершенно прямые.





**Наблюдение за преломлением света**

**Задание 1**

1. Поставьте стеклянную пластинку с параллельными гранями и обведите карандашом контуры пластинки.

2. Направьте вдоль листа на пластинку луч света от осветителя.
3. Прочертите ход луча до и после пластинки.
4. Выключите осветитель и уберите пластинку.
5. Обозначьте на рисунке угол падения луча на верхнюю грань пластинки  $\alpha$  и соответствующий угол преломления  $\gamma$ .
6. Какой из углов окажется большим и почему? \_\_\_\_\_

Измерьте углы  $\alpha$  и  $\gamma$  транспортиром.

$\alpha =$  \_\_\_\_\_;

$\gamma =$  \_\_\_\_\_.

7. Проследите за переходом луча в воздух из стекла. Найдите и обозначьте на своем рисунке угол падения луча на нижнюю грань пластинки  $\alpha_1$  и соответствующий угол преломления  $\gamma_1$ .

8. Какой из этих углов получится большим и почему? \_\_\_\_\_

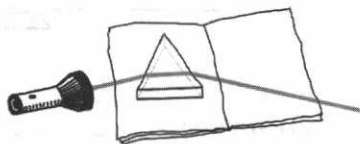
Измерьте углы  $\alpha_1$  и  $\gamma_1$ .

$\alpha_1 =$  \_\_\_\_\_;

$\gamma_1 =$  \_\_\_\_\_.

## Задание 2

1. Поставьте на пути луча от осветителя призму, подложите под нее открытую на чистой странице тетрадь (см. рисунок учебника на с. 111).



2. Прочертите ход луча света через призму.

3. Объясните, почему луч прошел таким образом.

---

---

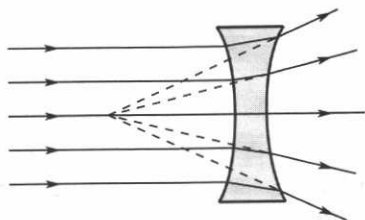
---

У к а з а н и е. На своем рисунке не забудьте провести перпендикуляры к граням призмы.

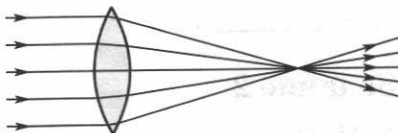
## Линза

1. Как называются изображенные на рисунке линзы?

а)



б)



Линза а) — \_\_\_\_\_;

линза б) — \_\_\_\_\_.

Обозначьте фокусы линз. Чем они различаются? \_\_\_\_\_

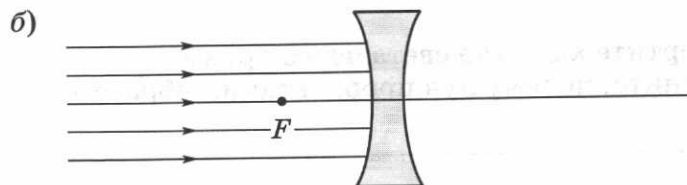
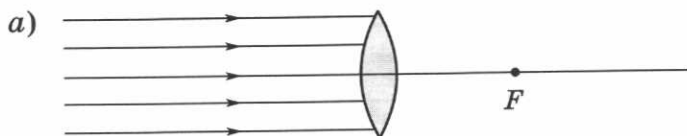
2. Какой вред в солнечный день могут причинить листьям растений попавшие на них капли воды? Почему? \_\_\_\_\_

---

---

---

3. Нарисуйте световой пучок после прохождения светом линз.



4. Как вы думаете, от чего зависит фокусное расстояние линзы? \_\_\_\_\_

5. На каком расстоянии от собирающей линзы надо расположить предмет, чтобы получить:

увеличенное действительное изображение; \_\_\_\_\_

уменьшенное действительное изображение; \_\_\_\_\_

мнимое увеличенное изображение? \_\_\_\_\_

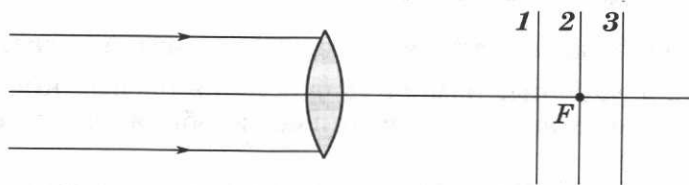
Выберите вариант ответа из предлагаемых.

А. Между линзой и фокусом.

Б. Между фокусом и двойным фокусом.

В. За двойным фокусом.

6. На линзу падает параллельный пучок лучей. Построением определите размеры светового пятна на экране в положениях 1, 2 и 3.



7. Прочитайте отрывок из книги Ж. Верна «Таинственный остров» и ответьте на вопросы.

### Кто же зажег огонь

— Но кто же зажег огонь? — спросил моряк.

— Солнце, — ответил Спилетт...

Действительно, солнце зажгло огонь, которым так восторгался моряк. Он не верил своим глазам и был до того изумлен, что даже не мог расспрашивать инженера.

— Значит, у вас было зажигательное стекло? — спросил инженера Герберт.

— Нет, я его изготовил.

И он показал. Это были просто два стекла, снятые инженером со своих часов и часов Спилетта. Он соединил их края глиной, предварительно наполнив водой, и таким образом получилась настоящая зажигательная чечевица, с помощью которой, сосредоточив лучи на сухом мхе, инженер добыл огонь.

1. Какой физический прибор сделал инженер?

2. Для чего между выпуклыми стеклами он налил воду?

## Сообрази!

Закрасьте соответствующую часть отрезка.

100% \_\_\_\_\_

30% \_\_\_\_\_

90% \_\_\_\_\_

15% \_\_\_\_\_

### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 9 (43)

#### Наблюдение изображений в линзе

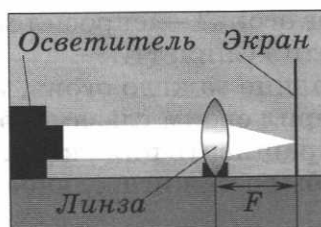
*Оборудование:* линза на подставке, экран, осветитель.

*Цели работы:* измерить фокусное расстояние линзы, получить действительное и мнимое изображение предмета.

#### Задание 1. Измерьте фокусное расстояние линзы

##### *Ход работы*

1. Поставьте осветитель как можно дальше от линзы.



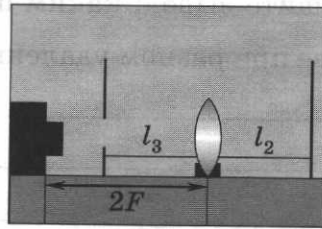
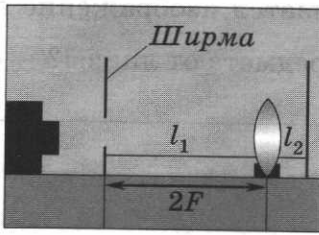
2. Передвигая за линзой экран, найдите точку, в которой собираются лучи, — фокус.

3. Измерьте фокусное расстояние с помощью линейки или сантиметровой ленты:  $F =$  \_\_\_\_\_.

#### Задание 2. Получите действительное изображение фигурного отверстия

##### *Ход работы*

1. Установите ширму с фигурным отверстием на расстоянии  $l_1$ , большем чем  $2F$ :  $l_1 =$  \_\_\_\_\_.



2. Передвигая за линзой экран, получите на нем четкое изображение отверстия в ширме. Такое изображение называют **действительным**.

3. Измерьте расстояние от линзы до экрана  $l_2$ :  $l_2 =$  \_\_\_\_\_.

4. Опишите, каким получилось изображение на экране (увеличенным или уменьшенным, прямым или перевернутым).

5. Расположите ширму на расстоянии  $l_3$ , меньшем чем  $2F$ , но большем чем  $F$ :  $l_3 =$  \_\_\_\_\_.

6. Повторите пункт 2.

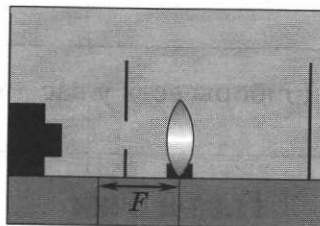
7. Измерьте расстояние от линзы до экрана  $l_2$ :  $l_2 =$  \_\_\_\_\_.

8. Опишите, каким в этом случае получилось изображение.

### Задание 3. Получите мнимое изображение отверстия

#### Ход работы

1. Поставьте ширму на расстояние, меньше чем  $F$ , от линзы и, передвигая экран, попробуйте получить четкое изображение отверстия, как в предыдущих случаях. Получается ли это? \_\_\_\_\_



2. Уберите экран и взгляните сквозь линзу на отверстие в ширме. Изображение, которое вы увидите, называют **мнимым**.

Сделайте вывод: каким получается изображение предмета в линзе при разном удалении предмета от линзы? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

### Оптические приборы

Напишите названия изображенных оптических приборов и устройств.

1.



2.



3.



4.



1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

Что общего имеют эти приборы?

---

---

Какие оптические приборы есть у вас дома? \_\_\_\_\_

---

### Глаз и очки

1. Закончите фразы.

Близорукость объясняется тем, что \_\_\_\_\_

---

Ее можно устранить с помощью \_\_\_\_\_.

Дальнозоркость объясняется тем, что \_\_\_\_\_.

Ее можно устранить с помощью \_\_\_\_\_.

### Это важно знать

Не смотрите телевизор лежа. Так глазные мышцы быстро устают, что приводит к ухудшению зрения. А ведь совсем не хочется носить очки!

Садитесь подальше от телевизора, если он маленький, то не ближе двух метров от экрана. Детям вредно быть рядом с работающим телевизором из-за электромагнитного поля, которое он создает.

Когда телепередачу прервет реклама, подойдите к окну, посмотрите вдаль, чтобы глаза отдохнули.

Не просиживайте у экрана день-деньской! Час-полтора в день на это занятие — больше чем достаточно. Иначе глаза устанут, голова разболится и погулять будет некогда. Не включайте телевизор сразу же, прибежав домой из школы, только что выучив уроки или после чтения книжки, так как после этих занятий глазам требуется отдых и не стоит утомлять их больше.

2. Какой дефект зрения у владельца этих очков? Почему вы так думаете? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_





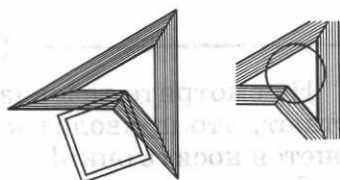
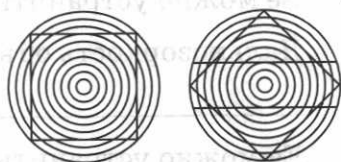
## Иллюзии зрения

● Прямолинейные стороны квадрата кажутся искривленными, а весь квадрат — деформированным.

● Стороны квадрата и прямые кажутся искривленными, непараллельными.

● Правый верхний угол квадрата кажется не прямым, а острым.

● Круг кажется овалом.



## Цвет

1. Ответьте на вопрос.

Чем объясняется:

красный цвет клубники; \_\_\_\_\_

зеленый цвет листьев; \_\_\_\_\_

белый цвет бумаги? \_\_\_\_\_

2. Нарисуйте и напишите что-нибудь ручкой или фломастером красного цвета.

Посмотрите на рисунок сквозь зеленое стекло (можно использовать пленку от пластиковой бутылки зеленого цвета).

Каким вы видите рисунок? Почему? \_\_\_\_\_

3. Прочтите объяснение опыта, проведенного Физиком, и ответьте на вопрос.



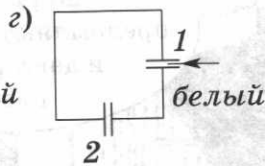
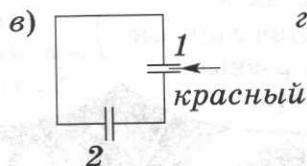
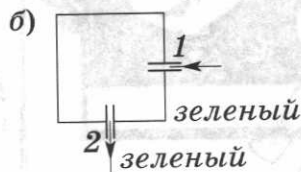
Что хотел Физикон доказать этим опытом?

---

---

---

4. На рисунке изображены «черные ящики» — четыре коробки с двумя отверстиями. Через отверстие 1 свет от фонаря попадает внутрь коробки.



Сделайте предположение о содержимом каждого «черного ящика».

- а) \_\_\_\_\_
- б) \_\_\_\_\_
- в) \_\_\_\_\_
- г) \_\_\_\_\_

5. Прочтите стихотворение Физикона и ответьте на вопрос.

Если стать спиною к солнцу  
И на дождик посмотреть,  
То чудесную картину  
Можно в небе разглядеть:  
В небе радуга зажжется —  
Семь чудеснейших цветов.  
Не художник, а природа  
Это сделала без слов!

Почему можно наблюдать радугу только тогда, когда пелена дождя спереди, а солнце — сзади?

---

---

---

---

---

## Химические реакции

1. Закончите фразу.

Химическая реакция — это \_\_\_\_\_

---

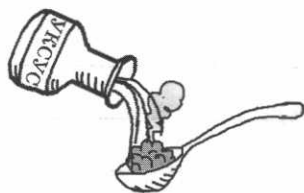
2. Соедините на рисунке ручкой синего цвета все физические явления, а красной ручкой — химические:



а) остывание чайника с водой;

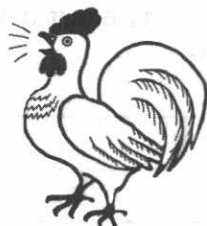
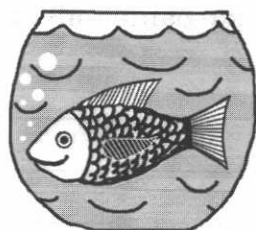
б) растворение сахара;

в) полет мухи;



г) горение дров;

д) плавание рыбы;



е) взаимодействие соды с кислотой;

ж) крик петуха;

з) потемнение медного самовара.

### Это интересно

Символы химических элементов, которыми сейчас пользуются во всем мире, появились в начале XIX в. Шведский химик Йенс Якоб Берцелиус стал обозначать химические элементы либо одной первой буквой латинского названия элемента, либо двумя — первой и одной из букв, входящих в название.

Например, кислород, латинское название которого *oxygenium*, обозначают буквой O, золото, латинское название которого *aurum*, — Au.

Названия отражают свойства элементов. Например, S — сера (от индийского *сира* — светло-желтый), I — иод (от греческого *иодес* — фиолетовый), Br — бром (от греческого *бромос* — зловоние).

Многие элементы получили названия, связанные с местом их открытия, с нахождением в природе распространенных соединений. Например, на острове Кипр много медных месторождений, и медь получила название Cu — *купрум*.

Есть названия, которые первооткрыватели элементов давали в честь стран и частей света, где они жили. Некоторые элементы получили названия по именам выдающихся ученых. Среди названий можно найти имена богов и героев Древней Греции.

3. Рассмотрите внимательно знаки химических элементов в периодической системе и попробуйте объяснить, почему они получили те или другие названия.

---

---

---

---

---

4. Если в банку с углекислым газом опустить горящую свечу, то она погаснет. Что произойдет, если в эту же банку опустить зажженную ленту магния?

---

---

---

### Это интересно

Следующий опыт поможет вам отличить грязную воду от чистой. Одну пробирку наполните чистой водой, другую — водой из застоявшейся лужи или из болота. Добавьте в обе пробирки немного раствора окислителя — перманганата калия. В водопроводной воде он останется розовым, в воде из лужи — обесцветится. В теплую погоду в стоячей воде скапливаются органические вещества. Они, как и сульфит натрия, восстанавливают перманганат калия, меняют его окраску.

5. Цвет чая изменился после того, как в стакан опустили дольку лимона. Что могло послужить причиной изменения цвета? Какое это явление — физическое или химическое?

---

---

---

---

## Химические и физические явления

### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 10 (44)

#### Наблюдение физических и химических явлений

Учтите, что описать вещество — это значит указать:

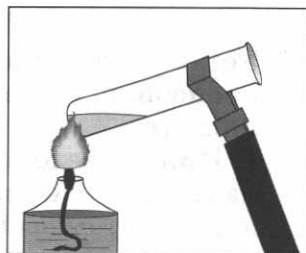
- а) в каком состоянии находится вещество: твердом, жидком или газообразном;
- б) цвет вещества;
- в) запах вещества, если он есть;
- г) растворимо ли вещество в воде.

Нюхать вещество следует очень осторожно!

#### Задание 1

1. Насыпьте немного сахара в пробирку и нагревайте ее до тех пор, пока не заметите, что произошла химическая реакция.

2. По каким признакам вы определили, что химическая реакция уже произошла? Какое явление вы наблюдали — химическое или физическое?

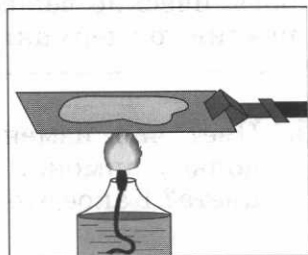


---

---

## Задание 2

1. Положите кусочек парафина размером со спичечную головку на металлическую пластинку и нагрейте ее над пламенем.



2. Дайте пластинке остыть. Какие изменения вы наблюдали? Какое явление произошло — химическое или физическое?

---

---

## Задание 3

1. Положите кусочек мела в ступку и размельчите его с помощью пестика.

2. Какое явление произошло — химическое или физическое?

---

## Задание 4

1. Поместите в пробирку кусочек мела размером с горошину и накапайте в пробирку несколько капель уксусной кислоты.

2. Какое явление вы наблюдаете?

---

Установите, какое явление — физическое или химическое — произошло в каждом из приведенных случаев. Ответ запишите.

1. При проведении строительных работ используют гашеную известь. Для ее получения в негашеную известь наливают воду. При этом выделяется тепло.

---

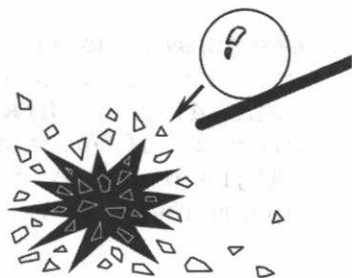
2. Для окраски волос можно использовать осветлители — пероксид водорода  $H_2O_2$  и его производные.



3. Было очень много яблок. Варенья из них получилось столько, что за год не удалось все съесть. А на следующий год оно засахарилось.

4. Элемент кислород образует два вещества — газы кислород и озон. Они могут превращаться друг в друга. При грозе из кислорода, которого в воздухе примерно 21%, образуется озон, имеющий приятный запах свежести. Озон не сохраняется долго и снова превращается в кислород. Озон может образоваться и в домашних условиях. Какие это условия? Наблюдал ли ты это явление?

5. По наклонной плоскости катился стеклянный шарик. Упав, он разлетелся на мелкие кусочки.



## Закон сохранения массы

1. Выполняется ли закон сохранения массы при изготовлении пирога?

Ответ поясните.

---

---

---

---





### Рецепт

Грецкие орехи и лимон с цедрой пропустить через мясорубку, добавить корицу, намазать на тесто. Дольками нарезать яблоки и плотными рядами выложить сверху. Испеченный пирог полить вареньем или джемом. Название пирогу придумайте сами.

Для пирога нужно взять: 1/2 стакана сахарного песка, 2 яйца, 200 г сливочного масла, 2 стакана муки, 1/2 чайной ложки молотой корицы, 1 лимон, 1/2—1 стакан очищенных грецких орехов, 3—4 крупных яблока, 1/2 стакана варенья.



2. Соедините плавной линией точки около знаков следующих химических элементов: 1) натрий; 2) кислород; 3) алюминий; 4) хлор; 5) кремний; 6) водород; 7) цинк; 8) медь; 9) азот; 10) фосфор; 11) сера; 12) магний; 13) железо; 14) углерод. В результате должен получиться рисунок простораненного химического сосуда. Как он называется?

Te. Na. .Be .C  
Ar. O. Ba. .Fe .Mn  
Al. He. .Mg .I  
F. Cl. Br. .S  
Si. Au. .B .P  
Ca. H. K. .N  
Ag. Zn. .Cu .Pb

## Реакции соединения и разложения

### 1. Закончите фразы.

Реакция соединения — это \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Реакция разложения — это \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. В домашней аптечке можно найти различные химические вещества, такие как иодная настойка ( $I_2$ ), нашатырный спирт (раствор аммиака —  $NH_3$ ), перманганат калия ( $KMnO_4$ ), пероксид водорода ( $H_2O_2$ ), питьевая сода ( $NaHCO_3$ ), зеленка (водный раствор органического растворителя бриллиантового зеленого), глауберова соль (сульфат натрия  $Na_2SO_4 \times 10H_2O$ ) и многие другие вещества. Подумайте и ответьте на вопросы.

1. Какие два простых вещества нужно взять для получения аммиака ( $NH_3$ ) в ходе реакции соединения? \_\_\_\_\_

2. В ходе реакции разложения пероксида водорода ( $H_2O_2$ ) можно получить одно простое вещество, которое поддерживает горение. Какое это вещество? \_\_\_\_\_

### Сообрази!

Отгадайте загадку

При гореньи и дыханьи

Без меня никак нельзя.

Образую все оксиды и

Рождая кислоту, а зовусь я \_\_\_\_\_.

## Оксиды

1. Напишите небольшой рассказ о значении в жизни человека одного из следующих оксидов:  $\text{CO}_2$  — углекислый газ;  $\text{SO}_2$  — сернистый газ;  $\text{SiO}_2$  — кремнезем (речной песок, горный хрусталь, кремень);  $\text{CaO}$  — негашеная известь (кипелка);  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{FeO}$  — оксиды железа;  $\text{CO}$  — угарный газ.

---

---

---

---

---

---

---

### Сообрази!

#### Отгадайте загадки

1. Я второй на земле после кислорода.  
Твердь земную образую своим оксидом.  
В космос вам не полететь без моей поддержки.  
Я энергию создам в батареях солнечных.

Это \_\_\_\_\_.

2. Если я сгораю, воду я рождаю.  
Силы много у меня,  
Захочу и из оксидов  
Получу металлы.

Это \_\_\_\_\_.

## 2. «ЖЕЛЕЗНЫЕ» ЯБЛОКИ.

Две кумушки, встретившись, разговорились:

— Что-то ты плохо выглядишь. Кстати, а какие яблоки ты ешь?

— Какие попадутся.

— А я выбираю яблоки только с большим содержанием железа!

— А как ты это делаешь?

— Очень просто. Достаточно откусить от яблока небольшой кусочек и понаблюдать за ним.

Что же произойдет с мякотью яблока без кожуры, если оно хотя бы 15 минут будет находиться на открытом воздухе?

---

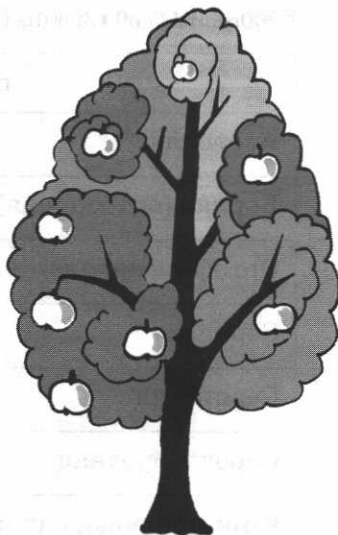
Какой процесс происходит в поверхностном слое мякоти, контактирующей с воздухом?

---

Как определить, в яблоках какого сорта содержится больше железа?

---

---



## Кислоты

1. Закончите фразу.

Кислоты — это \_\_\_\_\_

---

---

2. Серная кислота в природе.

Долгое время считалось, что серная кислота может получаться только на химических заводах, а в природе ее нет. Оказалось, что она образуется в природе, и прежде всего в вулканах. Например, в воде реки Рио-Венагра, берущей начало у вулкана Пурачо в Кордильерах (Южная Америка), в кратере которого образуется сера, содержится до 0,1% серной кислоты.

Можно ли в такой реке купаться?

---

---

Неорганические кислоты (*небольшая часть!*).

Название	Формула
Азотная	$\text{HNO}_3$
Борная (ортоборная)	$\text{H}_3\text{BO}_3$
Ортофосфорная	$\text{H}_3\text{PO}_4$
Серная	$\text{H}_2\text{SO}_4$
Сернистая	$\text{H}_2\text{SO}_3$
Сероводородная	$\text{H}_2\text{S}$
Фтористоводородная (плавиковая)	$\text{HF}$
Хлористоводородная (соляная)	$\text{HCl}$
Хлорная	$\text{HClO}_4$

- 3.** Образование химических элементов из ядер атомов водорода, который вместе с гелием является основным элементом космического пространства, считается признанным фактом. Наше Солнце, так же как большинство других звезд, в основном состоит из водорода и гелия. Внутри звезд происходят сложнейшие процессы, приводящие к образованию других, более тяжелых элементов. В космическом пространстве обнаружены и бериллий, и азот, и углерод, и другие элементы. Может быть, мы не одиноки в звездном пространстве? Придумайте рассказ о планете, на которой основным элементом будет не кислород, а азот.

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

## Основания

1. Дайте определения.

Основания — это \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Щелочи — это \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Это интересно

#### Стирка

Стирка — не очень простой физико-химический процесс. Для стирки используют вещества, молекулы которых состоят из двух частей: одна часть хорошо растворяется в воде, другая — плохо. Но зато вторая часть легко взаимодействует с частицами грязи. Такие молекулы своей нерастворимой частью прикрепляются к жиру или грязи, а другой частью («иголками») торчат наружу. Вода эти «иголки» хорошо смачивает, она окружает такого «ежа», отрывает от поверхности ткани и уносит прочь.



2. Выполните экспериментальное задание.

Растворите в небольшом количестве воды мыло, добавьте в этот раствор немного фенолфталеина.

Окраска раствора стала \_\_\_\_\_.

3. Чтобы шерстяные и шелковые вещи не портились, их лучше стирать в моющих порошках, не имеющих щелочной среды. Догадайтесь, как проверить порошок!

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Кроме известных индикаторов лакмуса и фенолфталеина, есть и другие вещества, с помощью которых можно в домаш-

них условиях обнаружить кислоты и щелочи. Добавьте в чай несколько капель лимона (кислая среда). Окраска изменилась? Почему?

5. Добавьте в чай уксусную кислоту. Что наблюдаете? Почему?

А теперь попробуйте в чай добавить немного пищевой соды (она имеет щелочную среду). Как изменился цвет чая? Почему?

Попробуйте с помощью чая проверить и другие имеющиеся дома растворы. Результаты запишите в таблицу.

Название раствора	Наблюдаемые изменения	Вывод о качестве среды (кислотная или щелочная)

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 11 (45)

### Действие кислот и оснований на индикаторы

Выполняя опыты, наблюдайте за изменением цвета индикаторов в растворах кислот и оснований. Результаты наблюдений запишите в таблицу.

Указание. Для каждого опыта используйте чистую пробирку! Соблюдайте осторожность и правила техники безопасности.

Растворы		Индикаторы		
		Лакмус	Фенолфталеин	Метилоранж
кислот	HCl			
	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>			
основа- ний	NaOH			
	Ca(OH) <sub>2</sub>			

### Задание 1

1. Налейте в две пробирки растворы соляной (HCl) и серной (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) кислот объемом по 0,5 см<sup>3</sup> (примерно по 0,5 см по высоте). **Осторожно!**
2. В каждую из пробирок добавьте по одной капле индикатора.
3. Посмотрите, в какой цвет окрасился раствор, и запишите цвет раствора в таблицу.
4. Выполните пункты 1—3 для каждого индикатора.
5. Прodelайте три таких же опыта, как в пунктах 1—4, но только вместо кислот используйте растворы оснований: едкого натра (NaOH) и известковой воды (Ca(OH)<sub>2</sub>).

### Задание 2

1. В пробирку с раствором соляной кислоты (HCl) опустите стеклянную палочку или пипетку.
2. Дотроньтесь этой палочкой или пипеткой до лакмусовой бумажки. Что вы наблюдаете? Совпадает ли результат реакции с цветом, записанным в таблице?

---



---



---

3. Прodelайте три таких же опыта с растворами серной кислоты (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), едкого натра (NaOH) и известковой воды (Ca(OH)<sub>2</sub>). **Осторожно!**



4. Сравните результаты опытов с составленной вами таблицей и сделайте вывод.

### Задание 3

В трех пробирках под номерами 1, 2, 3 находятся:

- раствор кислоты,
- раствор основания,
- вода.

В вашем распоряжении индикаторы. Используя эти индикаторы и таблицу, составленную вами, определите, в какой из пробирок какое вещество находится. Результаты запишите в таблицу. **Осторожно!**

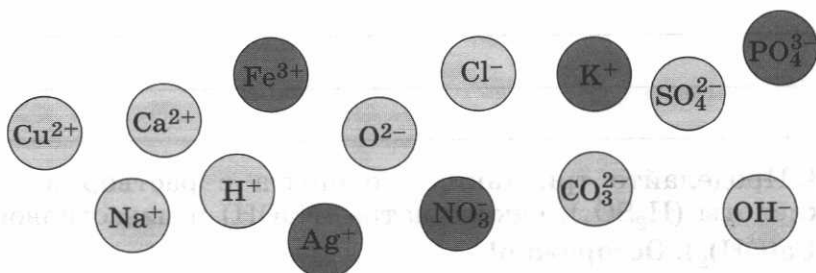
Пробирка	Вещество
№ 1	
№ 2	
№ 3	

### Соли

1. Закончите фразу.

Соли — это \_\_\_\_\_

2. Сколько формул солей вы сможете «сложить» из этих ионов? Запишите их.



---

---

---

---

### Это интересно

Нитратами называют соли азотной кислоты. Все нитраты хорошо растворимы в воде. Нитрат-ион необходим растениям для их роста. Нитраты натрия, калия, кальция и аммония называют селитрами и используют как минеральные удобрения. Но если к растениям добавляют избыток этих удобрений, они вместо пользы приносят вред. Арбузы, огурцы, другие овощи и фрукты с избытком нитратов становятся ядовитыми для человека. Не забывайте, что «много» — не значит «хорошо».

Одно и то же вещество — соль  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  носит разные названия. Вещество встречается в домашней аптечке и носит названия «горькая соль», «слабительная соль», «глауберова соль», в природе это минерал мирабилит, из которого получают многие соли натрия, щелочь — гидроксид натрия и другие вещества.

3. Узнайте, какие вещества, относящиеся к классу солей, есть в вашем доме, какие используются на дачном участке и в саду. Напишите, где их применяют.

---

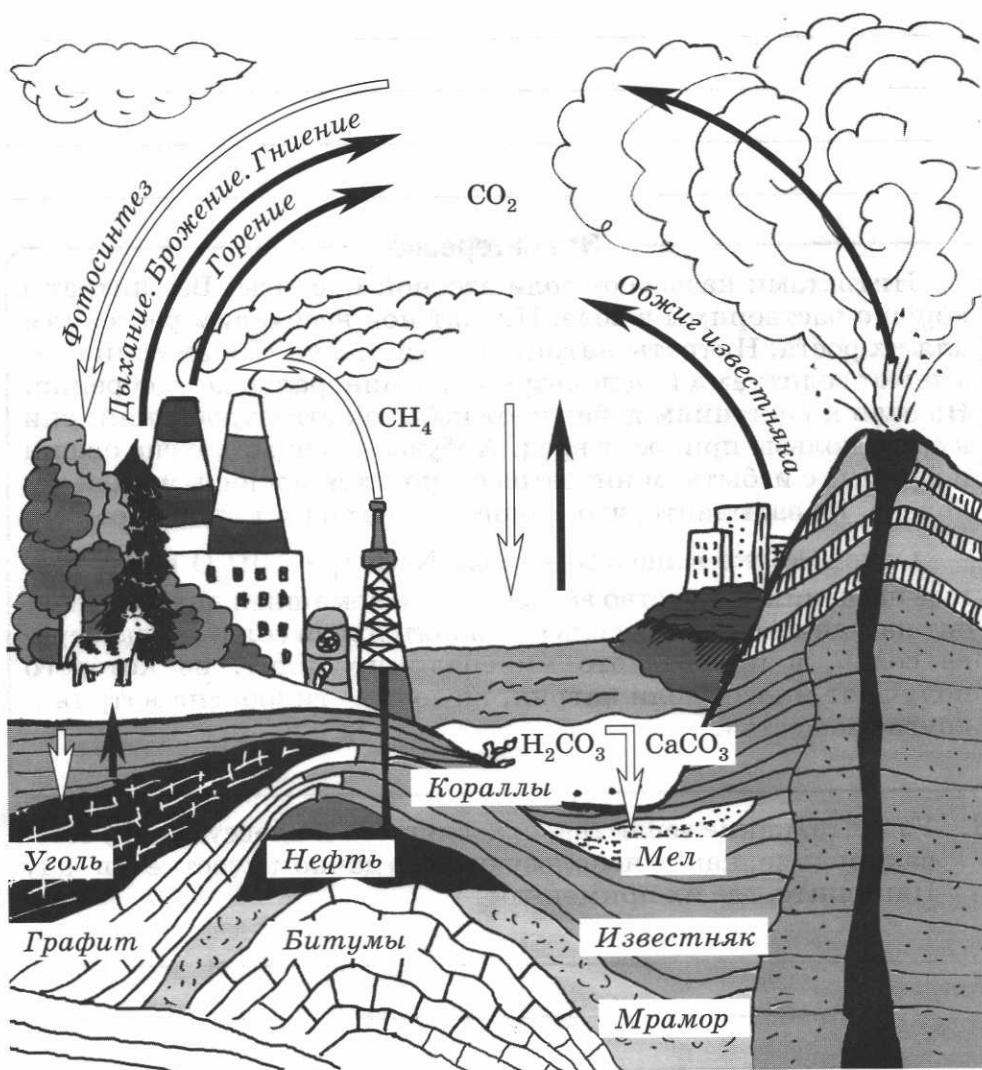
---

---

---

### Углерод и его соединения

Жизнь на нашей планете возникла благодаря такому элементу, как углерод. Все органические вещества — это соединения углерода. Доля углерода среди всех элементов не так уж велика — около 0,1%, но без него невозможна жизнь в привычной для нас форме. Круговорот углерода в природе имеет важнейшее принципиальное значение.



Рассмотрите приведенную схему круговорота углерода в природе и попробуйте ее объяснить.

---



---



---



---



---



---

## Углеводы, жиры, белки

1. Используя данные таблицы, в которой указана питательная и энергетическая ценность некоторых блюд, посчитайте, сколько килокалорий вы получаете во время завтрака.

Названия блюд	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, ккал
Йогурт	3,8	5,8	20,8	153,0
Пирожок с повидлом	3,98	10,2	33,2	202,0
Хлеб с сыром	9,39	9,6	14,56	194,7
Яйцо	5,2	4,7	0,2	64,3
Компот из яблок	0,16	0,16	28,0	109,0
Чай с сахаром	0,2	0,05	15,0	57,0
Молоко	5,6	6,4	9,4	116,0
Кефир с сахаром	5,6	6,4	14,3	134,6
Хлеб ржаной	1,98	0,36	10,26	54,0

2. Напишите рассказ о значении белков, жиров или углеводов в жизни человека.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# Крахмал

## 1. Закончите фразу.

Крахмал легко распознать \_\_\_\_\_

### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 12 (46)

#### Распознавание крахмала

1. Налейте в пробирку воду (примерно четверть пробирки) и добавьте 2—3 капли настойки йода.

2. Положите испытываемый продукт на блюдце.

3. С помощью пипетки поместите одну каплю разведенной настойки йода на испытываемый продукт.

4. Посмотрите, изменилась ли окраска настойки йода. Если изменилась, то как?

\_\_\_\_\_

5. Можете ли вы сказать, есть в этом продукте крахмал или нет? \_\_\_\_\_



## 2. Выполните домашнее экспериментальное задание.

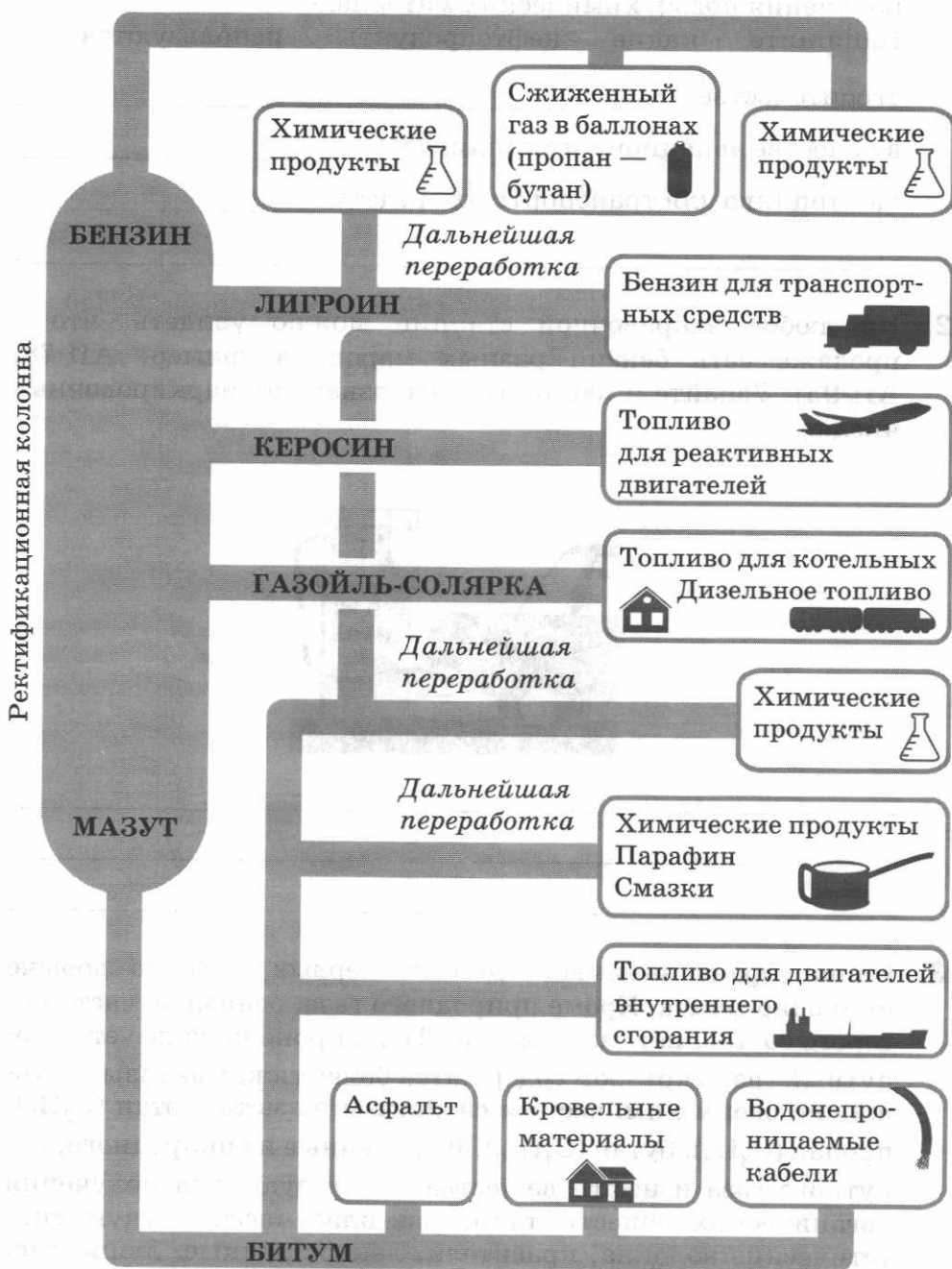
Проверьте наличие крахмала в хлебе, картофеле, яблоке, пшеничной муке, рисе, кукурузе, капусте и других продуктах питания. Для этого в маленькие пластиковые баночки поместите небольшое количество проверяемых веществ.

Вспомните, как обнаружить крахмал. Результаты занесите в таблицу.

№ п/п	Пищевой продукт	Как изменился цвет	Выводы о наличии крахмала

# Природный газ и нефть

1. Внимательно рассмотрите схему.



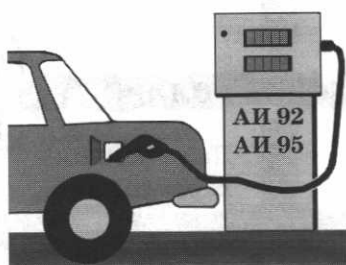
Все нефтепродукты — хорошее сырье для получения различных органических веществ, нужных людям: пластмасс, каучуков, красителей волокон и др. Поэтому газ и нефть лучше экономить и больше применять для получения новых химических материалов.

Напишите какие нефтепродукты используются в строительстве \_\_\_\_\_

в качестве авиационного топлива \_\_\_\_\_

как топливо для транспортных средств \_\_\_\_\_

2. На любой заправочной станции можно увидеть, что в продаже есть бензин разных марок (например, АИ-78, АИ-95). Узнайте и напишите, что означают маркировочные числа.



3. Наша страна занимает одно из первых мест по добыче природного газа. Кроме природного газа, основную часть которого составляет газ — метан  $\text{CH}_4$ , широко используется попутный газ, в котором содержатся более тяжелые газы, похожие по своим химическим свойствам на метан: этан ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ), пропан ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ), бутан ( $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ). Выделенные из природного, попутного газа и нефти вещества используют для получения органических веществ, таких как пластмасса, каучук, синтетические волокна, красители, лекарственные, душистые, взрывчатые вещества.

Нашим газом пользуются в разных странах мира. Как этот газ передают на дальние расстояния?

---

---

---

---

4. Почему с любыми нефтепродуктами нужно обращаться осторожно?

---

---

---

---



## Древняя наука астрономия. В мире звезд

1. Используя карту звездного неба на с. 138 учебника, выберите правильный ответ и отметьте его галочкой.

1. Почему земному наблюдателю кажется, что звезды восходят и заходят?

- Потому что они движутся вместе с небесным сводом.
- Потому что Земля обращается вокруг Солнца.
- Потому что Земля вращается вокруг своей оси.

2. Неподвижны ли звезды?

- Да, относительно друг друга.
- Да, относительно Земли.

3. Сколько звезд на небе можно увидеть невооруженным глазом?

- Около 2000.
- Около 6000.
- Около 300 000.

4. В IV в. до н. э. греки выделяли на небе 45 созвездий. Ко II в. н. э. в античной астрономии уже насчитывалось 48 созвездий. К началу XX столетия ученые выделили на обоих полушариях 108 созвездий. Сколько созвездий насчитывается в современной астрономии?

- 64.
- 88.
- 128.

5. Как называется это созвездие?

Кассиопея.

Скорпион.

Змея.



6. Как называется это созвездие?

Персей.

Орион.

Заяц.



7. Как называется это созвездие?

Дева.

Лебедь.

Геркулес.



2. Заполните таблицу. Дополните ее своими примерами.

Созвездие	Звезда
Лебедь	
Лира	
Орел	
Орион	
Большой Пес	

## Карта звездного неба. Азимут и высота светила

Поставьте рядом с символическим рисунком номер соответствующего зодиакального созвездия.



1. Козерог.
2. Дева.
3. Рыбы.
4. Близнецы.
5. Рак.
6. Телец.
7. Весы.
8. Овен.
9. Скорпион.
10. Водолей.
11. Стрелец.
12. Лев.

Придумайте правила к игре.

---

---

---

---

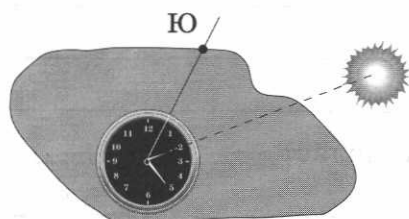
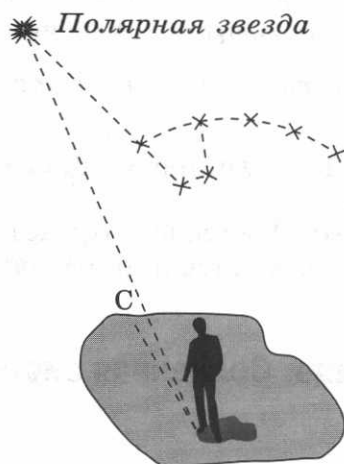
---

## Это интересно

### Как определить направление на север и на юг

В учебнике на с. 136 прочтите, как найти направление на север ночью по Полярной звезде.

А вот днем можно определить направление на юг по Солнцу и часам.



Направьте стрелку часовую  
На небо в точку золотую.  
Меж стрелкою и цифрой-час  
Есть угол, важен он для нас!  
Делите угол пополам  
И сразу юг найдете там!

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 13 (47)

### Определение координат звезд

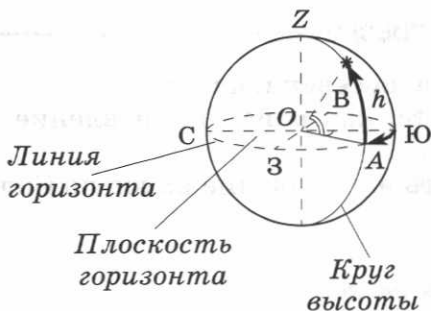
*Цель работы:* научиться определять высоту звезды над горизонтом  $h$  и азимут  $A$ .

*Оборудование:* астролябия, глобус.

#### Ход работы

1. Прочтите описание работы на с. 139 учебника и рассмотрите внимательно рисунок.

2. Определите с помощью астролябии высоту Полярной звезды  $h =$  \_\_\_\_\_.



\* — светило,  
 Z — зенит — наивысшая точка над головой наблюдателя,  
 C — точка севера,  
 Ю — точка юга,  
 В — точка востока,  
 З — точка запада,  
 А — азимут (в градусах),  
 h — высота над горизонтом (в градусах).

Азимут отсчитывается вдоль горизонта от точки юга к западу до круга высоты.

3. Определите по глобусу широту вашего города  $\varphi =$  \_\_\_\_\_.

Вы заметите, что  $\varphi = h$ .

Это интересный факт! Найти высоту Полярной звезды над горизонтом значит определить широту данного пункта на земной поверхности.

## Солнце. Солнечная система

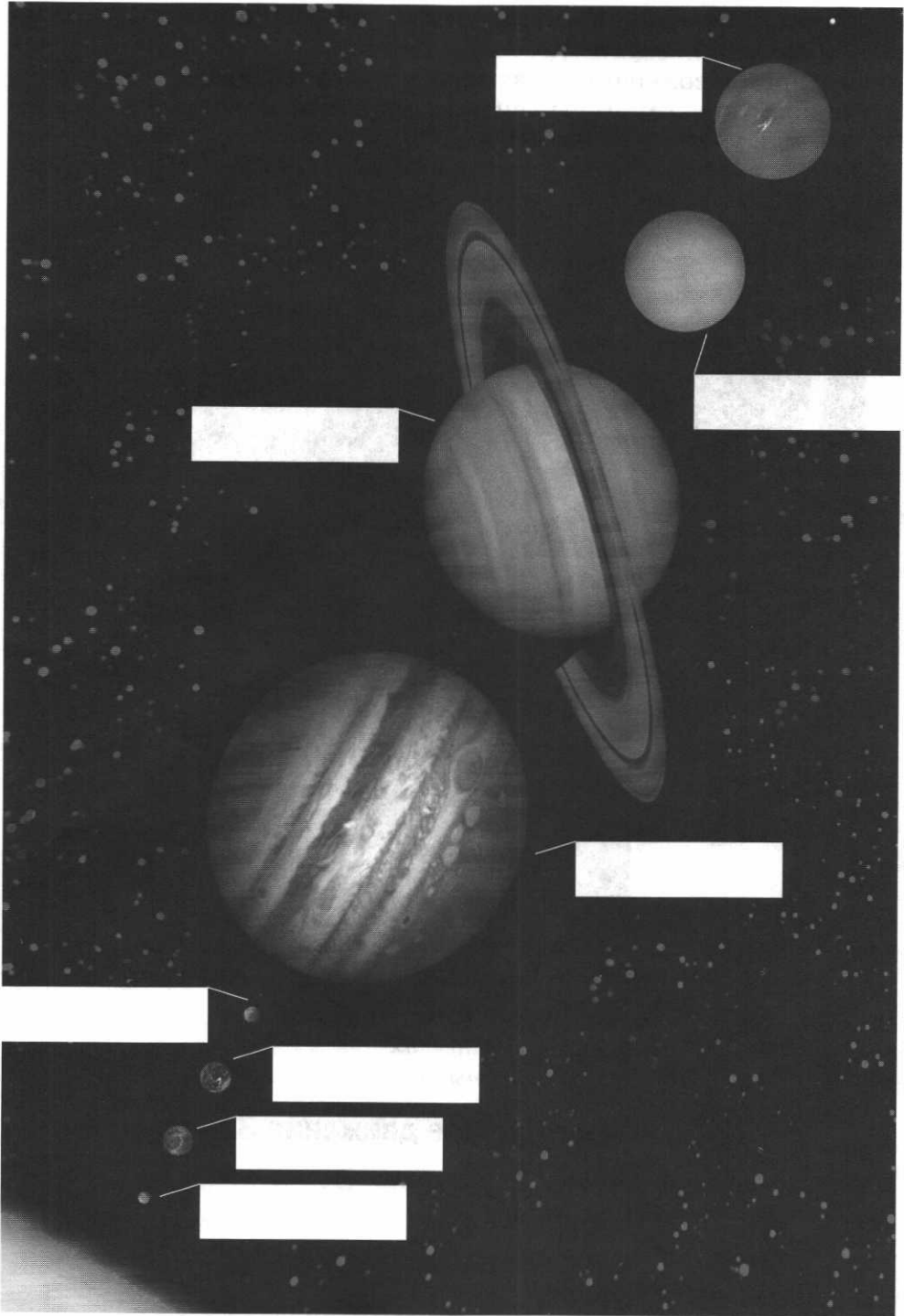
1. Закончите фразы.

Солнце \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_.

Примерно 70% массы Солнца составляет \_\_\_\_\_,  
 28% массы Солнца составляет \_\_\_\_\_.

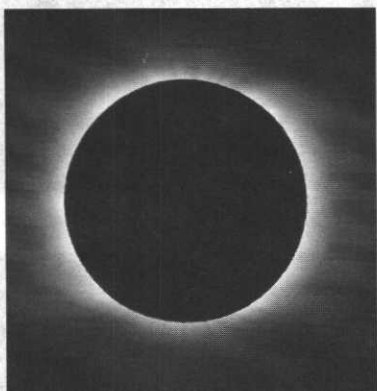
2. На рисунке показаны планеты Солнечной системы. Около каждой планеты напишите ее название. Расположите названия планет в порядке удаления от Солнца.

1. Солнце
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_

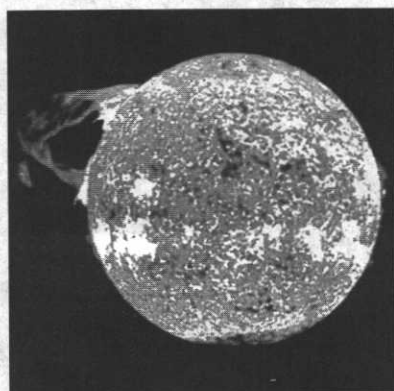


С помощью небольшого телескопа на снимках солнечной поверхности можно обнаружить темные пятна и светлые вкрапления — факелы.

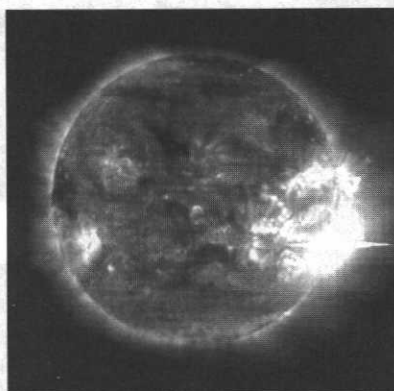
Во время солнечных затмений вокруг Солнца, закрытого черным диском Луны, видна солнечная корона. Это раскаленный участок атмосферы Солнца.



*Солнечная корона*



*Солнечный протуберанец*

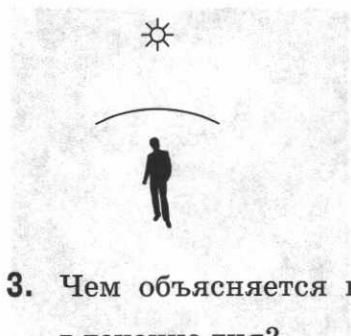


*Солнечная вспышка*

## **Суточное и годичное движение Земли**

1. Ответьте на вопросы.
  1. Где восходит Солнце?  
\_\_\_\_\_
  2. Где заходит Солнце?  
\_\_\_\_\_

3. В какое время дня высота Солнца над горизонтом наибольшая? \_\_\_\_\_
4. Чему равен азимут Солнца в этот момент времени? \_\_\_\_\_
2. Таким видит Солнце человек в 12 ч дня. Нарисуйте (примерно) положение Солнца на небосводе через час.



3. Чем объясняется видимое движение Солнца на небосводе в течение дня? \_\_\_\_\_
4. Таким видит Солнце человек в 12 ч дня в июне. Нарисуйте (примерно) положение Солнца в то же время в декабре.



5. Напишите названия двенадцати зодиакальных созвездий.

---



---



---

6. В каком созвездии земляне видят Солнце:

21 марта



22 сентября

21 марта; \_\_\_\_\_

22 сентября? \_\_\_\_\_



# Луна — естественный спутник Земли

## 1. Что вы знаете о Луне?

Ответьте на вопросы, поставив знак «+» или «-».

Есть ли на Луне моря?

Есть ли на Луне горы?

Растут ли на Луне леса?

Можно ли на Луне измерить атмосферное давление?

Можно ли на Луне развести костер?

Можно ли из моря на Луне зачерпнуть воду?



## 2. Нарисуйте, как меняется вид Луны в течение месяца.



*Новолуние*

*Первая  
четверть*

*Полнолуние*

*Вторая  
четверть*

*Новолуние*

## 3. Ближе к вечеру человек видит Луну такой. Где расположено Солнце?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## 4. Астронавты, высадившиеся на Луну, не являясь рекордсменами по прыжкам в высоту, сравнительно легко подпрыгивали на высоту 2 м. Почему им это удавалось?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Это интересно

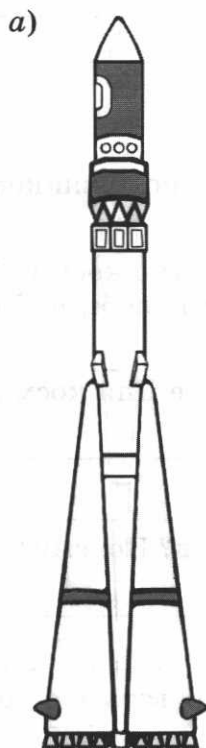
Впервые на Луну высадился экипаж американского космического корабля «Аполлон-11». Его командир, делая первый шаг на поверхности Луны, произнес: «Один небольшой шаг для человека — огромный скачок для человечества».

## Космические исследования

1. Расположите события в хронологическом порядке.



Под каждым рисунком напишите ответы на вопросы: а) что изображено; б) какое событие с этим связано?

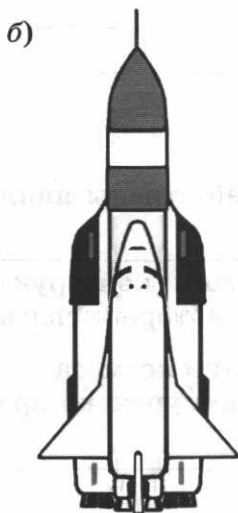


---

---

---

---

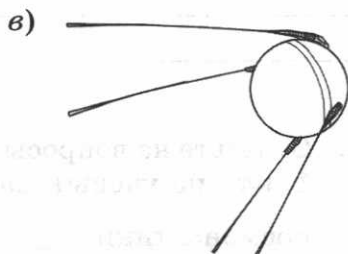


---

---

---

---



---

---

---

---



---

---

---

---

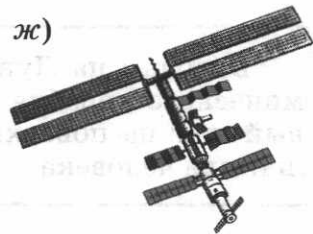
д)



е)



ж)



---

---

---

---

**2. Ответьте на вопросы.**

1. Кто из ученых нашей страны явился основоположником космонавтики? \_\_\_\_\_

2. Назовите выдающегося конструктора ракетно-космических систем, с именем которого связаны первые победы Советского Союза в освоении космоса. \_\_\_\_\_

3. К какому событию приурочено празднование Дня космонавтики? \_\_\_\_\_

4. Может ли на Луне работать барометр-анероид? Почему? \_\_\_\_\_

5. Можно ли на лунной поверхности ориентироваться с помощью компаса? Почему? \_\_\_\_\_

6. Сколько времени будет гореть спичка на Луне? \_\_\_\_\_

7. Космонавт, находясь на Марсе, рассматривает звездное небо. Изменился ли рисунок созвездий, знакомый по наблюдениям с Земли? Что еще можно увидеть с Марса? \_\_\_\_\_

---

8. Можно ли вывести искусственный спутник Земли на такую орбиту, чтобы он завис над какой-нибудь точкой земной поверхности? \_\_\_\_\_

9. Космонавту в условиях невесомости необходимо заниматься физическими упражнениями. Могут ли для этого пригодиться гантели, эспандер? \_\_\_\_\_

10. В чем разница между метеором и метеоритом? \_\_\_\_\_

---

# ЗЕМЛЯ — МЕСТО ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА

## Строение земного шара

Рассмотрите рисунок. Найдите, где изображена земная кора, мантия, ядро, внутреннее ядро, и подпишите. Используя этот рисунок, изготовьте наглядное пособие, показывающее, как устроена Земля. Для этого нарисуйте на листе плотной бумаги увеличенный вариант данного рисунка. Разрежьте лист на четыре части. Вырежьте незакрашенные секторы. Правильно расположите картинки и наклейте их одну под другой.



### Это интересно

#### НУ и НУ!

Если земной шар свести к шару диаметром 10 м, то в этом масштабе:

воды океанов составят бассейн объемом 225 л;

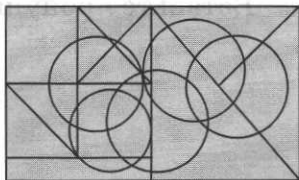
вода от таяния полярных льдов уместится в пятилитровом сосуде;

пресные поверхностные воды континентов влезут в бутылку объемом 0,5 л.

### Сообрази!

1. В названии какой точки земного шара полторы буквы? \_\_\_\_\_

2. Сколько в этой фигуре квадратов \_\_\_\_\_, прямоугольников \_\_\_\_\_, трапеций \_\_\_\_\_, окружностей \_\_\_\_\_ и треугольников \_\_\_\_\_?



### Атмосфера

1. Ответьте на вопросы.

1. Что такое атмосфера? \_\_\_\_\_

2. Что такое атмосферное давление? \_\_\_\_\_

3. Как изменяется атмосферное давление при увеличении высоты над поверхностью Земли? \_\_\_\_\_

2. Опишите или нарисуйте опыт или явление, в котором проявляется действие атмосферного давления. \_\_\_\_\_

### Сообрази!

Вставьте пропущенное число.

5	8	6
4	2	4
1	6	?

### Это интересно

Если бы можно было сжать всю атмосферу до плотности воды, то получился бы равномерный слой вокруг земного шара толщиной 10 м.

3. С метеостанции передали, что атмосферное давление понизится. Как это скажется на высоте столбика ртути в трубке Торричелли? \_\_\_\_\_

4. Почему пыль и облака не падают на Землю? \_\_\_\_\_

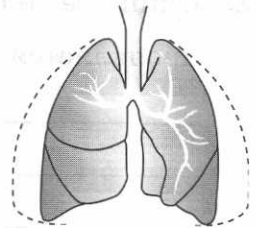
5. Почему, когда мышцы увеличивают объем легких, в них начинает поступать воздух?

---

---

---

Легкие



6. Объясните принцип действия автопоилки.

---

---

---

---

Автопоилка



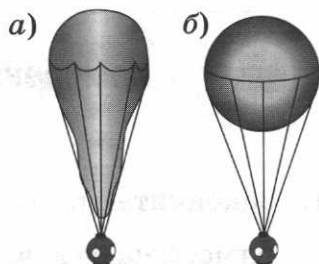
7. Самолеты летают на высоте более 10 000 м. Почему их корпуса делают герметичными?

---

---

---

8. На каком из рисунков (а или б) стратостат изображен на большей высоте, а на каком — на меньшей?



9. Посчитайте, с какой силой атмосфера давит сверху на вашу парту. Воспользуйтесь известной вам формулой  $p = F/S$ . Давление атмосферы считайте равным  $p = 100\,000$  Па, а площадь парты приблизительно  $S = 1$  м<sup>2</sup>.

Дано:

Формулы:

Вычисления

--	--	--

Ответ: \_\_\_\_\_

Почему парту не разрушает?

---

---

10. Если плотно закупоренный узкогорлый флакон открыть на большой высоте, то слышен свист проходящего через отверстие воздуха. В каком направлении и почему проходит воздух?

---

---

11. Одинаковую ли массу имеет воздух одного и того же объема, взятый на разных высотах над уровнем океана?

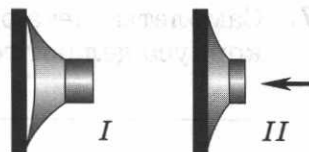
---

---

---



12. Почему присоска в состоянии *I* не удерживается, а в состоянии *II* удерживается?



## Измерение атмосферного давления. Барометры

1. Закончите фразы.

Атмосферное давление измеряют \_\_\_\_\_.

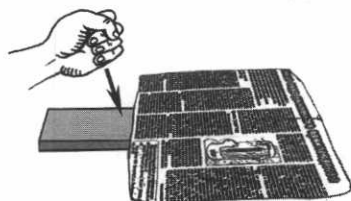
Единицы давления: \_\_\_\_\_.

Нормальное атмосферное давление  $p =$  \_\_\_\_\_.

2. Выполните домашнее экспериментальное задание.

### Тяжелая газета

Положите на стол дощечку толщиной 5—6 мм, шириной примерно 20 см и длиной 60 см так, чтобы она выступала за край. Уравновесьте ее так, чтобы при малейшем нажиме она наклонялась и падала.

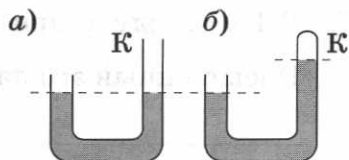


Теперь поверх нее положите большой газетный лист. Если вы с силой ударите кулаком по выступающему концу дощечки, то, к великому своему изумлению, увидите, что дощечка удержалась на месте, точно приколоченная гвоздями! Объясните увиденное.

3. Почему Торричели использовал для своих опытов ртуть, а не воду?

4. Ответьте на вопросы.

1. Почему в трубке на рисунке *a* вода расположена на одном уровне, а в трубке на рисунке *б* — на разных?



2. Что произойдет, если конец (К) у трубки *a* закрыть, а у трубки *б* — открыть?

5. Зажмите ноздри носа рукой и втяните в себя воздух. Почему при этом закладывает уши?

6. Почему при подъеме в гору дыхание у альпинистов учащается?

## Влажность воздуха

1. Закончите фразы.

Относительная влажность воздуха зависит от \_\_\_\_\_

Ненасыщенный пар — \_\_\_\_\_

Пар называют насыщенным, если \_\_\_\_\_

2. Относительная влажность воздуха составляет 60%. Что это означает? \_\_\_\_\_

3. В  $1 \text{ м}^2$  воздуха при температуре  $20 \text{ }^\circ\text{C}$  содержится  $15 \text{ г}$  пара. Насыщенный это пар или нет? Почему? \_\_\_\_\_

Какими способами можно сделать этот пар насыщенным?

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_

4. Посмотрите на показания психрометра и сделайте вывод о том, насколько сухой или влажный воздух в помещении, где установлен этот прибор. Объясните.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. Почему при выдохе на морозе у рта образуется туман? Может ли такое произойти летом?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

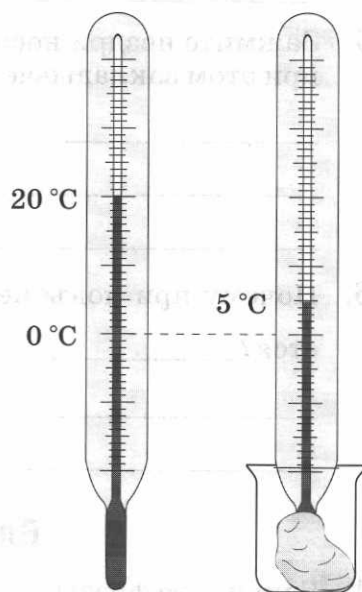
\_\_\_\_\_

6. Почему в холодную погоду в помещениях запотевают стекла окон, а в морозы образуется иней? На какой стороне стекол образуется иней?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## Атмосферные явления

1. Зачеркните рисунки с изображением явлений, не относящихся к атмосферным явлениям.



Самые крупные снежинки выпали 30 апреля 1944 г. в Москве. Пойманные на ладонь, они закрывали ее почти всю целиком и напоминали страусиные перья.



На территории бывшего СССР грозы чаще всего наблюдаются на Кавказе (до 50 дней в году). За Полярным кругом грозы бывают не чаще одного раза в 10 лет.



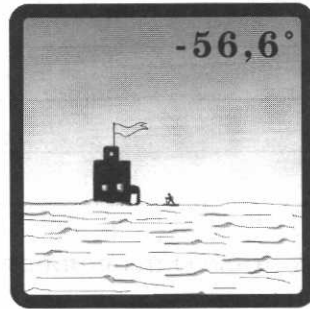
Величайший снегопад. За один день в Калифорнии (гора Шаста) выпало 4800 мм осадков.



Наибольшее число дождливых дней (до 350 в год) в Вай-Але-Але, Гавайи.



Пожар, зажженный молнией в каменноугольных залежах в отрогах Зарафшанского хребта продолжается 3000 лет.



Самое холодное место — станция «Плато» Антарктика. Среднегодовая температура составляет  $-56,6^{\circ}\text{C}$ .

2. Почему летом над рекой, озером или в низинах часто можно увидеть туман?

---

---

---

---

3. Почему рано утром на листьях растений, на траве появляется роса?

---

---

---

---

4. Почему около носика чайника, в котором кипит вода, образуется облачко пара?

---

---

---

---

### Простые механизмы

1. Перечислите известные вам простые механизмы:

---

---

---

---

2. Механизмы позволяют \_\_\_\_\_

---

---

---

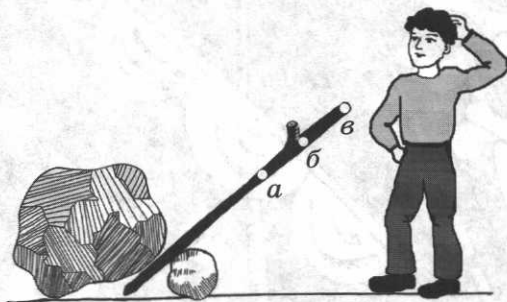
---

3. Обведите зеленым карандашом простые механизмы на рисунке.



4. Назовите (нарисуйте) механизмы, которые вы используете дома или на садовом участке.

5. Человек с помощью палки пытается сдвинуть камень. В какой точке (*a*, *b* или *в*) он должен прикладывать силу? Почему?



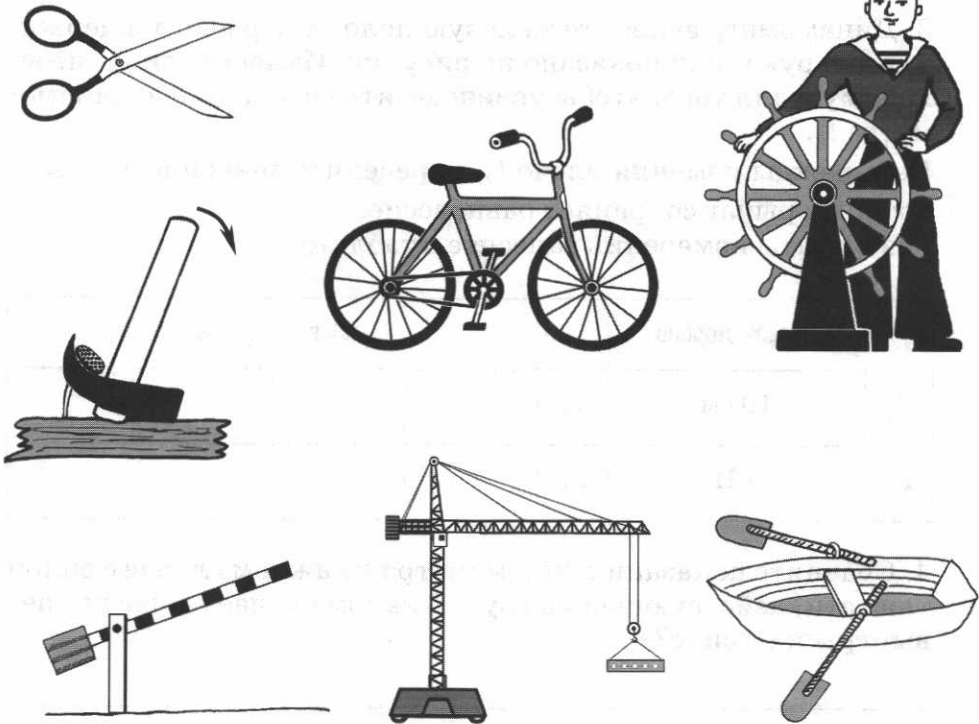
6. Какие простые механизмы входят в состав следующих устройств?

Велосипед: \_\_\_\_\_.

Подъемный кран: \_\_\_\_\_.

Весельная лодка: \_\_\_\_\_.

7. На каждом рисунке укажите ось вращения и плечи сил.

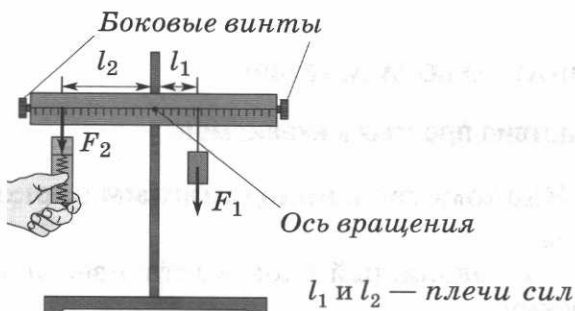


### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 14 (48)

#### Изучение действия рычага

##### Ход работы

1. С помощью боковых винтов уравновесьте рычаг так, чтобы он располагался горизонтально.





2. Подвесьте на правую половину рычага груз, на который действует сила тяжести 1 Н, плечо рычага со стороны груза установите  $l_1 = 10$  см.

3. Динамометр зацепите за левую половину рычага и держите его в руке, как показано на рисунке. Измерьте силу, необходимую для того, чтобы уравновесить груз, и плечо динамометра  $l_2$ .

Четырежды изменяя плечо  $l_2$ , определите значение сил, при которых рычаг сохраняет равновесие.

Результаты измерений занесите в таблицу.

	Правая сторона		Левая сторона			
$l_1$	10 см	$l_2$				
$F_1$	1 Н	$F_2$				

4. Сравните показания динамометра в каждом случае с силой тяжести, действующей на груз. В каком случае рычаг не дает выигрыша в силе?

---

---

---

5. При каких условиях рычаг позволяет получить выигрыш в силе?

---

---

---

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 15 (49)

### Изучение действия простых механизмов

#### Задание 1. Знакомство с неподвижным блоком

##### *Ход работы*

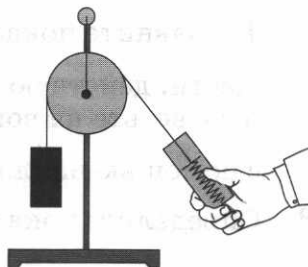
1. Закрепите неподвижный блок в штативе, перекиньте через него веревку.

2. К одному концу веревки подвесьте груз, к другому прикрепите динамометр.

3. Измерьте силу тяжести, действующую на груз:  $F_T = \underline{\hspace{2cm}}$ .

4. Снимите показания динамометра  $F = \underline{\hspace{2cm}}$  и сравните это значение с силой тяжести.

Вывод: \_\_\_\_\_



5. Ответьте на вопрос: «Позволяет ли неподвижный блок получить выигрыш в силе?» \_\_\_\_\_

## Задание 2. Знакомство с подвижным блоком

### Ход работы

1. Закрепите один конец нити в лапке штатива, к другому прикрепите динамометр.

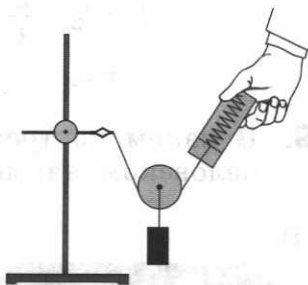
2. Установите на нити подвижный блок с грузом.

3. Измерьте силу тяжести, действующую на груз:  $F_T = \underline{\hspace{2cm}}$ .

4. Снимите показания динамометра

$F = \underline{\hspace{2cm}}$  и сравните это значение с силой тяжести.

Вывод: \_\_\_\_\_



5. Ответьте на вопрос: «Позволяет ли подвижный блок получить выигрыш в силе?» \_\_\_\_\_

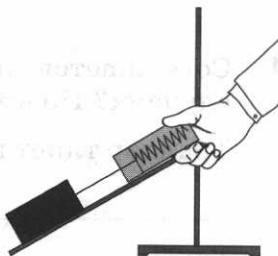
## Задание 3. Знакомство с наклонной плоскостью

### Ход работы

1. Закрепите доску в лапке штатива в наклонном положении.

2. Измерьте силу тяжести, действующую на груз:  $F_T = \underline{\hspace{2cm}}$ .

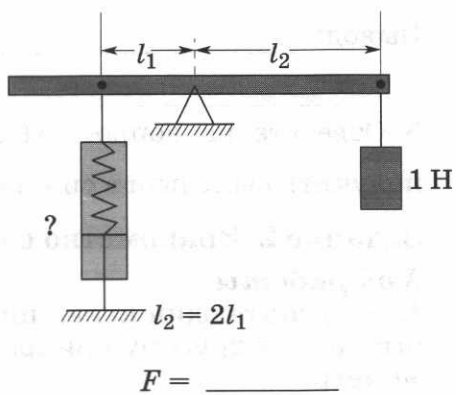
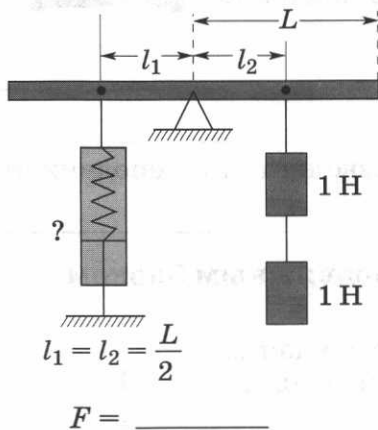
3. Положите брусок на доску, прикрепите к нему динамометр и перемещайте плавно брусок вверх по наклонной плоскости.



4. Сравните показания динамометра  $F =$  \_\_\_\_\_ с силой тяжести, действующей на брусок. \_\_\_\_\_

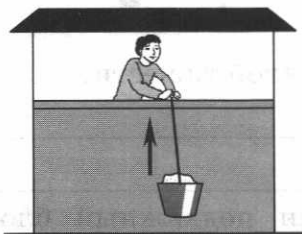
5. Ответьте на вопрос: «Можно ли получить выигрыш в силе с помощью наклонной плоскости?» \_\_\_\_\_

8. Определите показания динамометра в каждом случае.

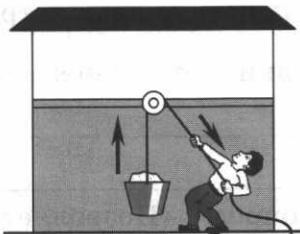


9. В каком из трех случаев (а, б и в) усилие, прилагаемое человеком, наименьшее, а в каком — наибольшее?

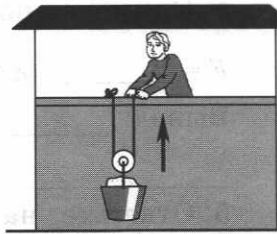
а)



б)



в)



## Механическая работа

1. Совершается ли механическая работа в приведенных ниже случаях? Почему?

Трактор тянет плуг.

На тросе башенного крана висит груз.

---

---

Спортсмен на вытянутой руке держит гирию.

---

---

Девочка играет на пианино.

---

---

Из ствола орудия вылетает снаряд.

---

---

Поток воды, падая на колесо, приводит его во вращение.

---

---

2. Напишите формулу механической работы  $A =$  \_\_\_\_\_, где  $S$  — \_\_\_\_\_,  $F$  — \_\_\_\_\_, и составьте «волшебный» треугольник.

### Сообрази!

Почему в самом начале копать легко, а потом все труднее и труднее?



3. Объясните, почему так получилось.

**Ноша**

Два человека шли вместе по дороге и несли на плечах каждый свою ношу. Один человек нес, не снимая всю дорогу, а другой все останавливался, снимал ношу и садился отдыхать. И тот, который снимал ношу, больше устал, чем тот, который нес, не снимая.

Л. Н. Толстой

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 16 (50)

**Вычисление механической работы**

**Задание 1**

*Ход работы*

1. С помощью динамометра определите силу тяжести, действующую на брусок:  $F_T = \underline{\hspace{2cm}}$ .



2. Аккуратно столкните брусок с края парты так, чтобы он падал вертикально вниз.

3. Измерьте высоту парты  $h = \underline{\hspace{2cm}}$ . (Эта высота равна пройденному бруском пути.)

4. Вычислите работу  $A$ , которую совершила сила тяжести, действующая на брусок:  $A = \underline{\hspace{2cm}}$ .

**Задание 2**

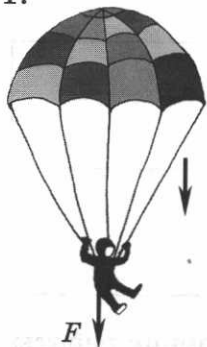
1. С помощью динамометра переместите брусок от одного конца парты к другому.

2. Измерьте длину парты  $l = \underline{\hspace{2cm}}$  и приложенную силу  $F = \underline{\hspace{2cm}}$ .

3. Рассчитайте работу, которую вы при этом совершили:  $A = \underline{\hspace{2cm}}$ .

4. В каких случаях, показанных на рисунке, совершается механическая работа, а в каких — нет? Поставьте цифру в соответствующую графу таблицы.

1.



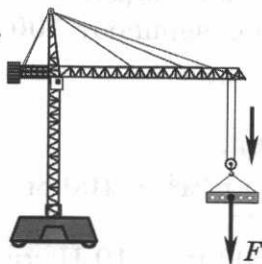
2.



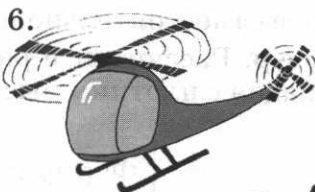
3.



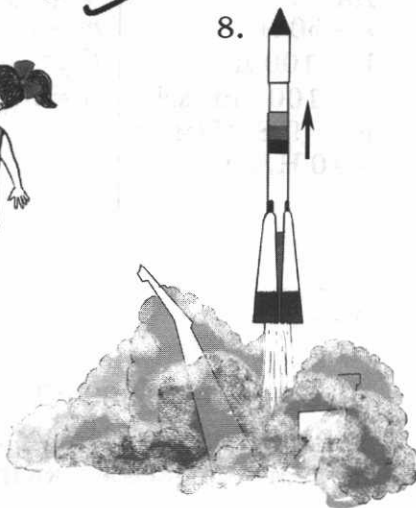
4.



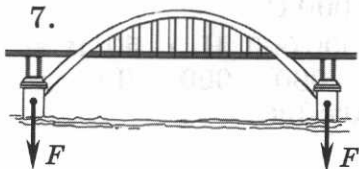
5.



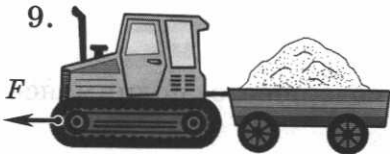
8.



7.



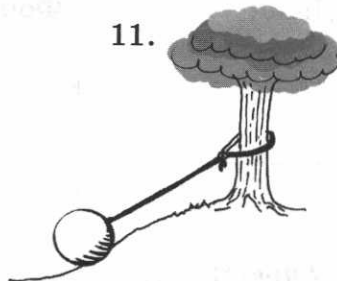
9.



10.



11.



Да								
Нет								

5. Вспомните и напишите формулы в таблицу.

Объем тела прямоуголь- ной формы		Сила тяжести (через массу)	
Масса тела (через плотность)		Путь при рав- номерном движении	

6. Рассмотрите пример решения задачи на нахождение работы и решите самостоятельно предложенные ниже задачи.

**Пример.** Рассчитайте работу, которую совершают  $100 \text{ м}^3$  воды, падая с плотины высотой  $50 \text{ м}$ .

Дано:

$$s = 50 \text{ м}$$

$$V = 100 \text{ м}^3$$

$$\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$$

$$g = 9,8 \text{ Н/м} \approx$$

$$\approx 10 \text{ Н/кг}$$

А — ?

Формулы:

$$m = \rho V$$

$$F_{\text{тр}} = mg$$

$$A = F_{\text{тр}} s$$

Вычисления:

$$m = 1000 \text{ кг/м}^3 \cdot 100 \text{ м}^3 =$$

$$= 100\,000 \text{ кг.}$$

$$F_{\text{тр}} = 100\,000 \text{ кг} \cdot 10 \text{ Н/кг} =$$

$$= 1\,000\,000 \text{ Н.}$$

$$A = 1\,000\,000 \text{ Н} \cdot 50 \text{ м} =$$

$$= 50\,000\,000 \text{ Дж} =$$

$$= 50\,000 \text{ кДж.}$$

**Ответ:**  $A = 50\,000 \text{ кДж}$ .

1. Рассчитайте работу, которую вы совершаете, поднимаясь по лестнице к себе в квартиру.

Дано:

Формулы:

Вычисления:

**Ответ:** \_\_\_\_\_

2. Человек, двигаясь на велосипеде со скоростью 18 км/ч, создавал силу тяги около 60 Н. Рассчитайте работу, которую совершил человек за 30 мин.

Дано:

Формулы:

Вычисления:

Ответ: \_\_\_\_\_

3. Придумайте задачу и решите ее.

Дано:

Формулы:

Вычисления:

Ответ: \_\_\_\_\_

## Энергия. От чего зависит энергия

1. Закончите фразы.

Энергия движения — это \_\_\_\_\_.

Энергия взаимодействия — это \_\_\_\_\_.

Кинетическая энергия зависит от \_\_\_\_\_.

Потенциальная энергия зависит от \_\_\_\_\_.



2. Подумайте и выберите правильный ответ.

1. В каком случае резинка обладает большей энергией?

- Когда она не растянута;
- когда она немного растянута;
- когда она сильно растянута.

Почему вы так думаете? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. В каком случае шарик обладает большей энергией?

- Когда он лежит на подставке на столе;
- когда он лежит на столе;
- когда он лежит на полу.

Почему вы так думаете? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Обладает ли энергией электрон в атоме? \_\_\_\_\_

Обладают ли энергией частицы вещества (молекулы, атомы, ионы)?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Два самолета разной массы летят на одной высоте с одинаковой скоростью. Какой из них обладает большей энергией?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. Что обладает большей энергией — утюг или нагретая до той же температуры печка? Почему?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

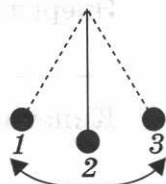
6. Какой энергией — кинетической или потенциальной — обладает маятник в точке 1; в точке 2; в точке 3?

1 — \_\_\_\_\_; 2 — \_\_\_\_\_; 3 — \_\_\_\_\_.

Как изменяются кинетическая и потенциальная энергии на участках:

1—2 — \_\_\_\_\_;

2—3 — \_\_\_\_\_?



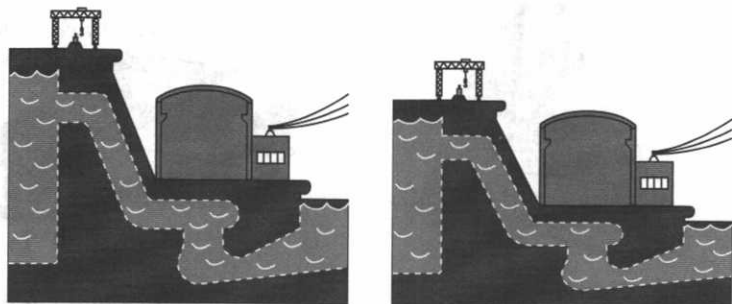
### Это интересно

100 лет назад за счет мускульной силы человека и животных выполнялось 94% всей работы, а 6% давали вода, ветер и топливо. Теперь баланс изменился. Более 97% энергии, используемой человеком, дает топливо, 1,5% — вода и только 1% выполняется силой животных и человека.

Если все количество потребляемой сейчас энергии увеличить в 30 раз, то и тогда оно составит менее одной тысячной доли солнечной энергии, достигающей поверхности Земли.

### Источники энергии

1. Какая из изображенных на рисунке плотин создает большой запас энергии? Почему?



2. Зачем на гидроэлектростанциях строят плотину?

3. Перечислите виды источников энергии, которыми вы пользовались вчера.

## Тепловые двигатели

### 1. Закончите фразу.

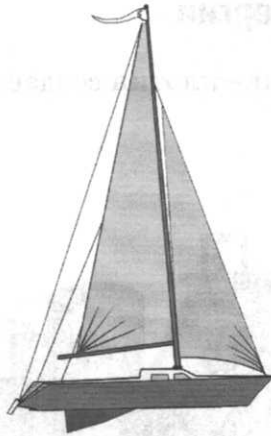
Тепловые двигатели — это \_\_\_\_\_

### 2. Отметьте галочкой названия механизмов с тепловыми двигателями.

Вертолет

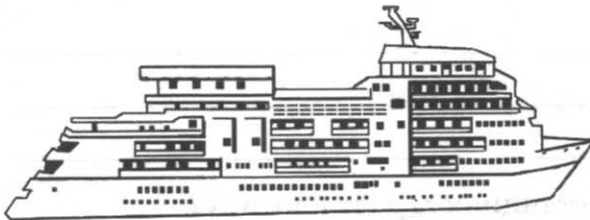


Легкий самолет



Яхта

Воздушный шар

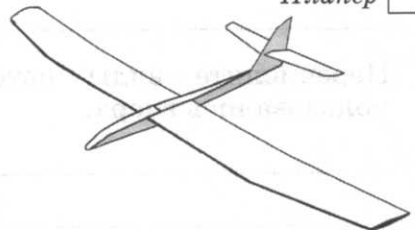


Лайнер

Планер

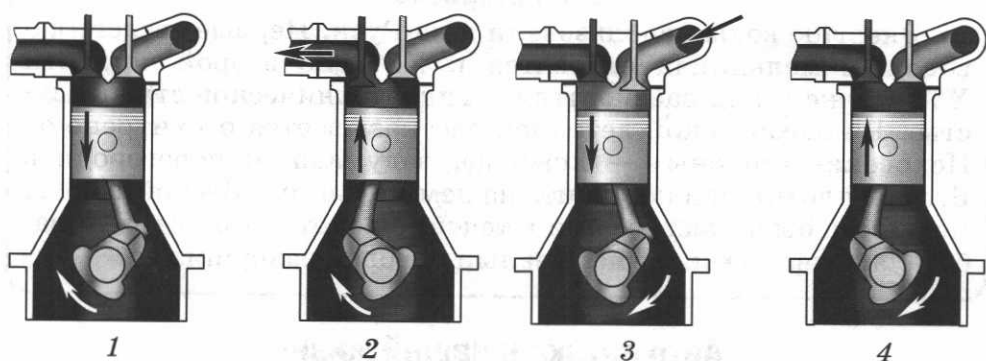


Дельтаплан



## Двигатель внутреннего сгорания

1. За счет какой энергии работает двигатель внутреннего сгорания? \_\_\_\_\_
2. На каком рисунке изображены такты:  
Впуск \_\_\_\_\_ . Рабочий ход \_\_\_\_\_ .  
Сжатие \_\_\_\_\_ . Выпуск \_\_\_\_\_ .



## Электростанции

1. В чем состоит назначение электростанции?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. Несмотря на относительно высокую стоимость сооружения ГЭС, их преимущества по сравнению с ТЭС заключаются в том, что \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
Недостатки заключаются в том, что \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. В чем состоит вредное влияние тепловых электростанций?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. Напишите полное название электростанций (расшифруйте).
- ТЭС — \_\_\_\_\_.
- АЭС — \_\_\_\_\_.
- ГЭС — \_\_\_\_\_.
5. В чем заключается преимущество атомных электростанций?
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

### Это интересно

Энергию воды использовали и на Руси. Первые сведения о водяных мельницах относятся к XI в. Во второй четверти XVI в. уже стало развиваться и гидротехническое строительство. В новгородской летописи рассказывается о «хитреце от Псковские стороны» — невежде, задумавшем перегородить Волхов плотиной и поставить на нем мельницу. Весной 1529 г. мельница была построена и в течение некоторого времени работала. Однако вскоре небывалый паводок разрушил ее.

### Автоматика в нашей жизни

В качестве примера рассмотрите схемы считывания штрих-кода товара и прочтите объяснение работы этой схемы.



Европейский стандарт требует, чтобы цена любого товара с этикетки легко вводилась в компьютер. Для этого условные номера фирмы-производителя и видов товаров кодируются — представляются в виде штрихового кода. Каждая десятичная цифра описывается группой черных и белых полосок. Внизу в левом углу страницы: цифра 0 — код типа магазина, 57627 — код фирмы, 52950 — код товара. Покупатель выбирает товар и на выходе из торгового зала «предъявляет» его автомату. Фотосчитыватель кассы прочитывает коды, машина выбивает чек на нужную сумму.

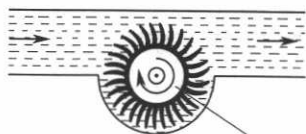
Поясните, как работают приведенные на рисунках автоматы.



Торговый автомат Герона для продажи воды



Автопоилка для животных



Крыльчатка  
Счетчик-расходомер воды

---



---



---



---



---



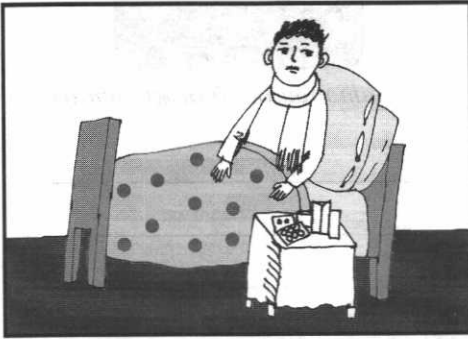
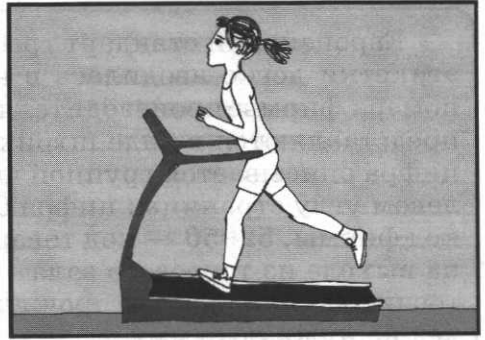
---

А этот автомат есть у каждого в доме — это \_\_\_\_\_.

## Наука в жизни общества

1. Посмотрите на рисунки. Какую пользу приносит человеку каждое из этих научных достижений. Приведите свои примеры, показывающие как наука помогает человеку.





---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

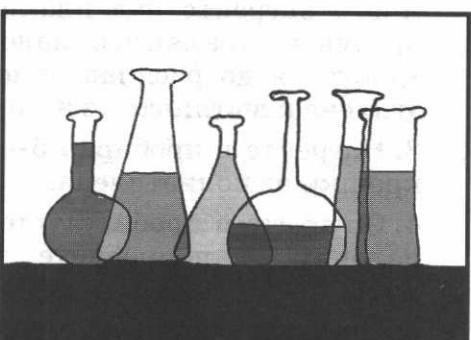
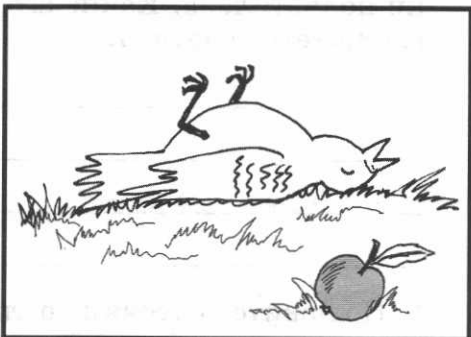
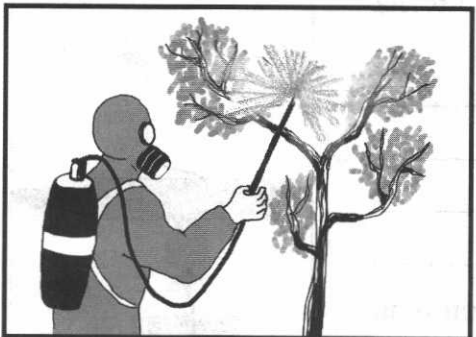
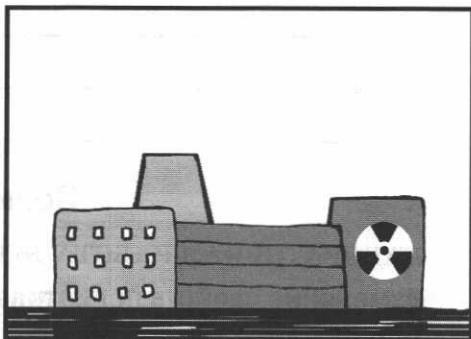
---

---

---

---

2. Выделите пары картинок, на которых изображено вредное влияние человека на природу и его следствие. Поясните их взаимосвязь.



---

---

---

---

---

---



3. Ответьте на вопрос: «Как человек может уменьшить вредное влияние на окружающую природу?»

---

---

---

## Полимеры

### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 17 (51)

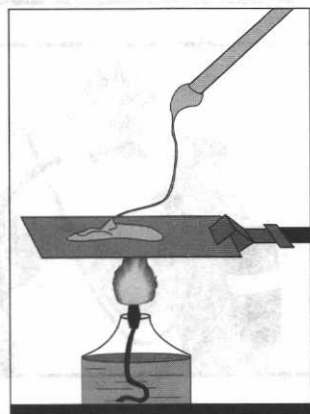
#### Изменение свойств полиэтилена при нагревании

1. Внимательно рассмотрите кусочки полиэтилена. Какие его свойства вы можете отметить?

---

---

---

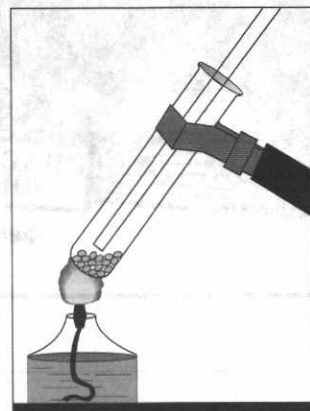


2. Положите кусочки полиэтилена на металлическую пластинку и немного нагрейте над пламенем. Попробуйте стеклянной палочкой дотронуться до расплавленного полиэтилена и вытяните из него нитку.

3. Нагрейте в пробирке 5—8 гранул крошки из полиэтилена.

4. Опустите в пробирку стеклянную палочку и попробуйте вытянуть нить.

5. Поставьте спиртовку на металлическую пластинку. Нить внесите в пламя. Держите горящую нить так, чтобы капли полиэтилена падали на металлическую пластинку. Какого



цвета пламя, которым горит полиэтилен: голубоватое, зеленое, красноватое? \_\_\_\_\_

У к а з а н и е. Обратите внимание на то, что при нагревании образуется горячая капля, — работайте аккуратно.

6. Проверьте и напишите, будут ли так же, как полиэтилен, обладать свойством изменять форму при нагревании два других образца, выданных вам.

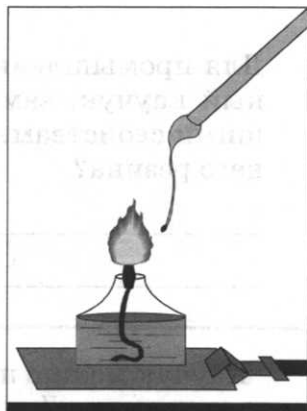
---

---

---

---

---



7. Как вы думаете, какое применение найдет такое свойство полиэтилена?

---

---

---

8. Предложите способ переработки старых полиэтиленовых пакетов и других изделий из полиэтилена.

---

---

---

Выберите один материал из предлагаемого списка и напишите рассказ об использовании в быту изделий из этого материала: полиэтилен, полихлорвинил, полистирол, капрон, пенопласты и др.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Каучук

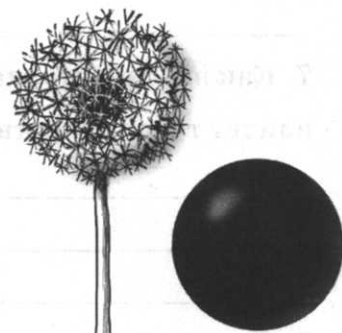
Для промышленных целей перестают использовать природный каучук, заменяя его синтетическим. Какими важнейшими свойствами должны обладать каучук и полученная из него резина?

---

---

### Сообрази!

Каучук можно получить в домашних условиях. Для этого можно использовать «молочко» одуванчиков или грибов-молоканок. Собранный «молочко» нужно обработать концентрированным раствором поваренной соли или уксусной кислотой. Как вы думаете, сколько одуванчиков придется взять для получения 1 г каучука?



## Влияние человека на окружающую среду

1. С увеличением количества автомобилей состояние воздуха в больших городах серьезно ухудшается. Это приводит к появлению серьезных заболеваний. Остро встает проблема замены привычных автомобилей, использующих бензин, керосин и другое углеводородное топливо. Появляются электромобили и автомобили с двигателями, в которых в качестве топлива используется водород или биологическое топливо. Постоянно идут поиски других вариантов топлива, которое не будет отрицательно влиять на окружающую среду.

Если в вашей семье есть автомобиль, узнай, какое топливо для него используют, как часто проверяется содержание выхлопных газов.

---

---

---





## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Физические и химические явления</b> . . . . .	3
Электрический ток . . . . .	3
Источники тока. Напряжение. Сила тока . . . . .	4
Измерительные приборы. . . . .	5
Проводники и диэлектрики . . . . .	6
Электрические цепи . . . . .	7
Последовательное и параллельное соединения . . . . .	8
Лабораторная работа № 1.	
Сборка электрической цепи . . . . .	10
Лабораторная работа № 2 (33).	
Изучение последовательного соединения проводников . . . . .	11
Лабораторная работа № 3 (34).	
Изучение параллельного соединения проводников . . . . .	14
Действие электрического тока . . . . .	17
Лабораторная работа № 4 (36).	
Наблюдение магнитного действия тока . . . . .	17
Лабораторная работа № 5 (38).	
Наблюдение химического действия тока . . . . .	19
Свет и тень . . . . .	21
Лабораторная работа № 6 (39).	
Свет и тень . . . . .	22
Отражение света. . . . .	25
Лабораторная работа № 7 (41).	
Отражение света зеркалом . . . . .	26
Зеркала и их применение . . . . .	27
Преломление света . . . . .	30
Лабораторная работа № 8 (42).	
Наблюдение за преломлением света . . . . .	32
Линза . . . . .	34
Лабораторная работа № 9 (43).	
Наблюдение изображений в линзе . . . . .	36
Оптические приборы . . . . .	38
Глаз и очки. . . . .	38
Цвет . . . . .	40

Химические реакции . . . . .	43
Химические и физические явления . . . . .	45
Лабораторная работа № 10 (44).	
Наблюдение физических и химических явлений . . . . .	45
Закон сохранения массы . . . . .	47
Реакции соединения и разложения . . . . .	49
Оксиды . . . . .	50
Кислоты . . . . .	51
Основания . . . . .	53
Лабораторная работа № 11 (45).	
Действие кислот и оснований на индикаторы . . . . .	54
Соли . . . . .	56
Углерод и его соединения . . . . .	57
Углеводы, жиры, белки . . . . .	59
Крахмал . . . . .	60
Лабораторная работа № 12 (46). Распознавание крахмала	60
Природный газ и нефть . . . . .	61
<b>Человек и природа . . . . .</b>	<b>64</b>
Древняя наука астрономия. В мире звезд . . . . .	64
Карта звездного неба. Азимут и высота светила . . . . .	66
Лабораторная работа № 13 (47).	
Определение координат звезд . . . . .	67
Солнце. Солнечная система . . . . .	68
Суточное и годичное движение Земли . . . . .	70
Луна — естественный спутник Земли . . . . .	72
Космические исследования . . . . .	73
<b>Земля — место обитания человека . . . . .</b>	<b>76</b>
Строение земного шара . . . . .	76
Атмосфера . . . . .	77
Измерение атмосферного давления. Барометры . . . . .	80
Влажность воздуха . . . . .	81
Атмосферные явления . . . . .	83
Простые механизмы . . . . .	84
Лабораторная работа № 14 (48).	
Изучение действия рычага . . . . .	87
Лабораторная работа № 15 (49).	
Изучение действия простых механизмов . . . . .	88
Механическая работа . . . . .	90
Лабораторная работа № 16 (50).	
Вычисление механической работы . . . . .	92
Энергия. От чего зависит энергия . . . . .	95
Источники энергии . . . . .	97
Тепловые двигатели . . . . .	98

Двигатель внутреннего сгорания .....	99
Электростанции .....	99
Автоматика в нашей жизни .....	100
Наука в жизни общества .....	101
Полимеры .....	104
Лабораторная работа № 17 (51).	
Изменение свойств полиэтилена при нагревании .....	104
Каучук .....	106
Влияние человека на окружающую среду .....	106



*Учебное издание*

**Гуревич Александр Евсеевич**  
**Краснов Михаил Викторович**  
**Нотов Леонид Абрамович**  
**Понтак Любовь Семеновна**

## **ФИЗИКА. ХИМИЯ**

**6 класс**

**Рабочая тетрадь**

Зав. редакцией *Е. Н. Тихонова*  
Ответственный редактор *Л. Н. Коршунова*  
Художественный редактор *М. В. Мандрыкина*  
Технический редактор *С. А. Толмачева, И. В. Грибкова*  
Компьютерная верстка *М. М. Яровицкая*  
Корректор *Г. И. Мосякина*

Сертификат соответствия  
№ РОСС RU. АЕ51. Н 16238.



Подписано к печати 17.09.12. Формат 70 × 100<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Бумага офсетная. Гарнитура «Школьная». Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 9,1. Тираж 1500 экз. Заказ №3909.

ООО «Дрофа». 127018, Москва, Суцеский вал, 49.

**Предложения и замечания по содержанию и оформлению книги  
просим направлять в редакцию общего образования издательства «Дрофа»:  
127018, Москва, а/я 79. Тел.: (495) 795-05-41. E-mail: chief@drofa.ru**

**По вопросам приобретения продукции издательства «Дрофа»  
обращаться по адресу: 127018, Москва, Суцеский вал, 49.  
Тел.: (495) 795-05-50, 795-05-51. Факс: (495) 795-05-52.**

Сайт ООО «Дрофа»: [www.drofa.ru](http://www.drofa.ru)

Электронная почта: [sales@drofa.ru](mailto:sales@drofa.ru)

Тел.: 8-800-200-05-50 (звонок по России бесплатный)

Отпечатано в ОАО «Кострома»,  
156010, г. Кострома, ул. Самоковская, 10