

1. ВВЕДЕНИЕ

В пятом классе ты познакомился с различными приборами и работал с ними.

1. Постарайся вспомнить, какие из этих приборов относятся к измерительным. **Запиши** их названия, какую величину они измеряют и в каких единицах.

Название прибора	Измеряемая величина	Единицы измерения

2. А теперь **попробуй вспомнить и перечислить** названия всех остальных, неизмерительных приборов, с которыми ты познакомился в пятом классе:

2. СВОДКА ПОГОДЫ

Ты наверняка не раз слышал сводку погоды по радио или по телевизору. О чем в ней обычно рассказывается?

Посмотри внимательно на таблицу, скопированную с сайта GISMETEО.RU:

Gismeteo	Вечер 1 апр Вт	Ночь 2 апр Ср	Утро 2 апр Ср	День 2 апр Ср	Вечер 2 апр Ср	Ночь 3 апр Чт	Утро 3 апр Чт	День 3 апр Чт	Вечер 3 апр Чт	Ночь 4 апр Пт	Утро 4 апр Пт
Облачность											
Осадки											
Атмосферное давление, мм рт. ст.	754 752	753 751	752 750	750 748	751 749	751 749	751 749	750 748	750 748	750 748	749 747
Температура воздуха, °С	+3 +1	+3 +1	+4 +2	+13 +11	+6 +4	+3 +1	+6 +4	+14 +12	+6 +4	+1 -1	+5 +3
Влажность воздуха, %	78 73	95 90	79 74	49 44	80 75	94 89	71 66	45 40	70 65	87 82	69 64
Ветер, м/с	С-В 3-6	С-В 3-6	С-В 3-6	С-В 3-6	С-В 3-6	С-В 3-6	С-В 3-6	С-В 3-6	С-В 3-6	С-В 3-6	В 3-6

Как ты думаешь, какие из уже известных тебе приборов, можно использовать для:
измерения температуры

определения влажности воздуха _____

определения количества осадков

Прибор для измерения количества осадков называется
ОСАДКОМЕРОМ

Проводя наблюдения за ветром можно определить его направление и скорость. Для этого можно использовать шкалу Бофорта:

Шкала Бофорта

Баллы	Словесное определение	Скорость ветра, м/с	Действие ветра (на стандартной высоте 10 м над открытой ровной поверхностью)	
			на суше:	на море:
0	Штиль	0-0,2	Дым поднимается вертикально	Зеркально гладкое море
1	Тихий	0,3-1,5	Направление ветра заметно по отношению дыма, но не по флюгеру	Рябь, пены на гребнях нет
2	Лёгкий	1,6-3,3	Движение ветра ощущается лицом, шелестят листья, приводится в движение флюгер	Короткие волны, гребни не опрокидываются и кажутся стекловидными
3	Слабый	3,4-5,4	Листья и тонкие ветви деревьев всё время колыхнутся, ветер развеивает верхние флаги	Короткие, хорошо выраженные волны. Гребни, опрокидываясь, образуют стекловидную пену, изредка образуются маленькие белые барашки
4	Умеренный	5,5-7,9	Ветер поднимает пыль и бумажки, приводит в движение тонкие ветви деревьев	Волны удлиненные, белые барашки видны во многих местах
5	Свежий	8,0-10,7	Качаются тонкие стволы деревьев, на воде появляются волны с гребнями	Хорошо развитые в длину, но не очень крупные волны, повсюду видны белые барашки (в отдельных случаях образуются брызги)
6	Сильный	10,8-13,8	Качаются толстые сучья деревьев, гудят телеграфные провода	Начинают образовываться крупные волны. Белые пенистые гребни занимают значительные площади (вероятны брызги)
7	Крепкий	13,9-17,1	Качаются стволы деревьев, идти против ветра трудно	Волны громоздятся, гребни срываются, пена ложится полосами по ветру
8	Очень крепкий	17,2-20,7	Ветер ломает сучья деревьев, идти против ветра очень трудно	Умеренно высокие длинные волны. По краям гребней начинают взлетать брызги. Полосы пены ложатся рядами по направлению ветра
9	Шторм	20,8-24,4	Небольшие повреждения; ветер срывает дымовые колпаки и черепицу	Высокие волны. Пена широкими плотными полосами ложится по ветру. Гребни волн начинают опрокидываться и рассыпаться в брызги, которые ухудшают видимость
10	Сильный шторм	24,5-28,4	Значительные разрушения строений, деревья вырываются с корнем. На суше бывает редко	Очень высокие волны с длинными загибающимися вниз гребнями. Образующаяся пена выдувается ветром большими хлопьями в виде густых белых полос. Поверхность моря белая от пены. Сильный грохот волн подобен ударам. Видимость плохая
11	Жестокий шторм	28,5-32,6	Большие разрушения на значительном пространстве. На суше наблюдается очень редко	Исключительно высокие волны. Суда небольшого и среднего размера временами скрываются из вида. Море всё покрыто длинными белыми хлопьями пены, располагающимися по ветру. Края волн повсюду сдуваются в пену. Видимость плохая
12	Ураган	> 32,7		Воздух наполнен пеной и брызгами. Море всё покрыто полосами пены. Очень плохая видимость

Как ты думаешь, почему шкалу Бофорта используют именно для оценки, а не для измерения скорости ветра?

Какие приборы используются для измерения скорости ветра?

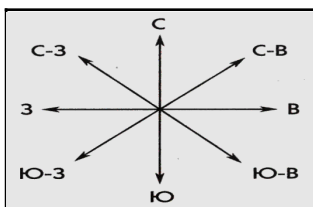
Какие приборы обычно используются для определения направления ветра?

Чтобы наглядно изобразить преобладающие направления ветров в данной местности, метеорологи строят **РОЗУ ВЕТРОВ**.

Построй розу ветров по следующим данным и **укажи** масштаб:

С – 4 дня;	СВ – 1	В – 4	ЮВ – 10
	день;	дня;	дней;
Ю – 5	ЮЗ – 4 дня;	З – 2	СЗ – 1 день.
дней;		дня;	

Место для твоей розы ветров:



МАСШТАБ:

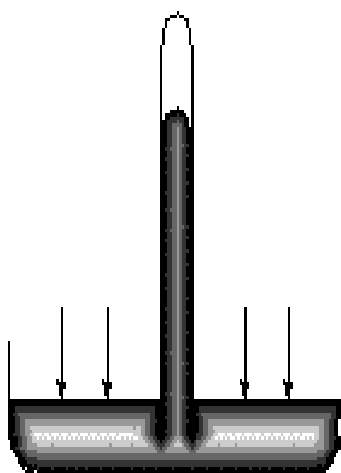
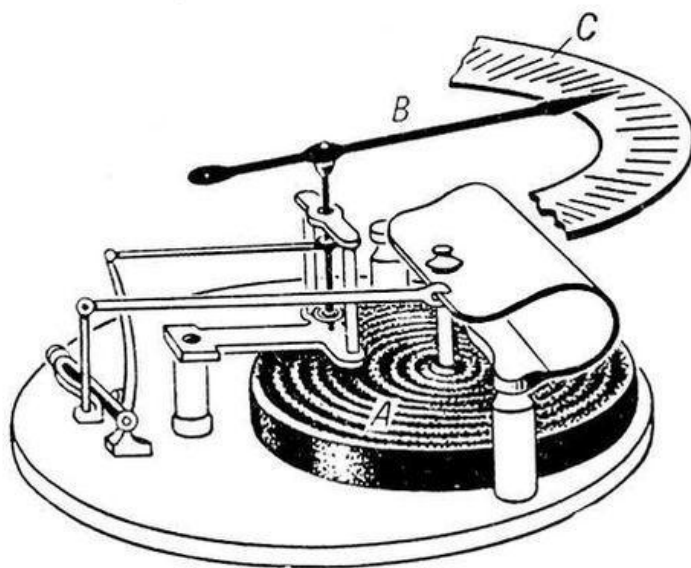
Ветер – это горизонтальное движение воздушных потоков в земной атмосфере, его направление может меняться.

Знание направления господствующих ветров является важным во многих случаях, допустим, для предсказания погоды, для планировки и строительства населённых пунктов и др.

Можно ли по твоей розе ветров определить, какие ветры были преобладающими?

Какие приборы используются для измерения атмосферного давления?

Внимательно **рассмотри** рисунок, на котором показано устройство **БАРОМЕТРА-АНЕРОИДА**, **пронумеруй** его основные детали и **попробуй** указать их названия.



РТУТНЫЙ БАРОМЕТР позволяет измерить атмосферное давление точнее, чем барометр-анероид.

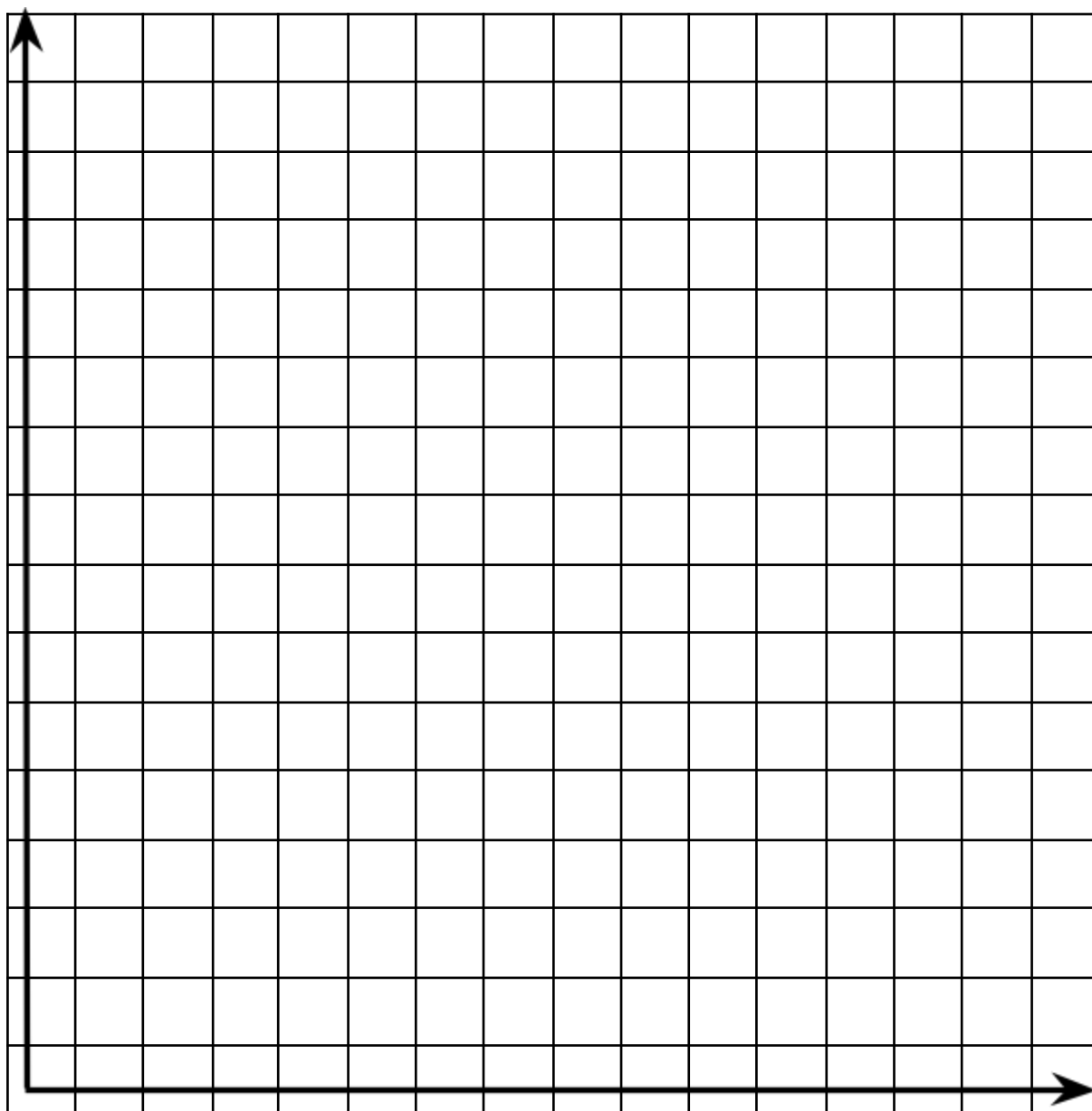
Как ты думаешь, какой важной детали не хватает на рисунке этого ртутного барометра?

Исследования ученых показывают, что атмосферное давление зависит от того, на какой высоте над уровнем моря его измеряют.

Построй график зависимости атмосферного давления от высоты над уровнем моря, используя данные таблицы:

Высота, м	0	500	1000	1500	2000	2500	3000
Атмосферное давление, мм. рт.ст.	760	716	674	634	596	560	526

Высота, м	3500	4000	4500	5000	5500	6000
Атмосферное давление, мм рт.ст.	493	462	433	405	378	354

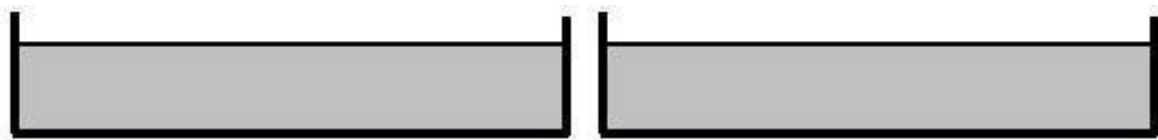


3. ДАВЛЕНИЕ

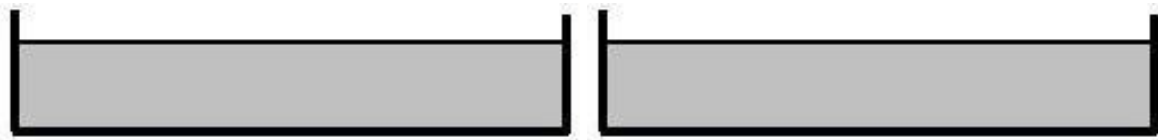
Ты наверняка уже много раз слышал слово "давление". Попробуем выяснить, что оно означает, и какую роль играет давление в жизни растений.

1.1. Возьми коробочку с песком и прямоугольный брусок. **Разровняй** песок и **положи** на его поверхность брусок: сначала на самую большую по площади грань, потом - на среднюю по площади грань, затем - на самую маленькую.

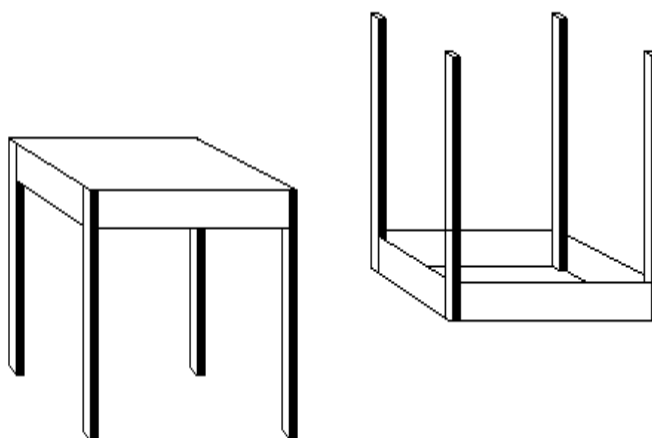
Как будут выглядеть следы-отпечатки разных граней на поверхности песка? Отличаются ли они чем-нибудь? Ответ поясни рисунком:



1.2. Возьми несколько грузиков одинаковой массы и **повтори опыт**, ставя каждый раз грузики на брусок. Изменится ли результат опыта? Зависит ли он от количества грузиков, поставленных на брусок? Поясни свой ответ рисунком:



2.1. Теперь **поставь** на поверхность песка маленький столик так, как показано на рисунке:



Чем отличаются следы-отпечатки на поверхности песка в обоих случаях?

2.2. Возьми несколько грузиков одинаковой массы и **повтори опыт**, поставив грузики на столик. Изменится ли результат опыта? Зависит ли он от количества грузиков, поставленных на брусок?

3. Попробуй **сделать вывод**, от чего зависит давление твердого тела на поверхность:

Вывод: _____

ДАВЛЕНИЕ ЖИДКОСТЕЙ

Давление могут оказывать не только твёрдые тела, но и жидкости. Проведём несколько опытов, подтверждающих этот факт.

1. Возьмём широкую трубку, **затянем** один ее конец резиновой пленкой и **закрепим** в лапке штатива так, чтобы затянутый пленкой конец трубки оказался внизу. **Поставим** снизу под трубку на всякий случай пустой сосуд. **Будем наливать** в трубку понемногу воду, и **наблюдать** за резиновым "донышком" трубки. Что с ним происходит?

Место для рисунка



2.1. Возьмём широкую стеклянную или пластиковую трубку, сосуд с водой и картонный кружок на нитке. **Опустим** трубку с кружком в воду и **пронаблюдаем** за тем, как расположится кружок.

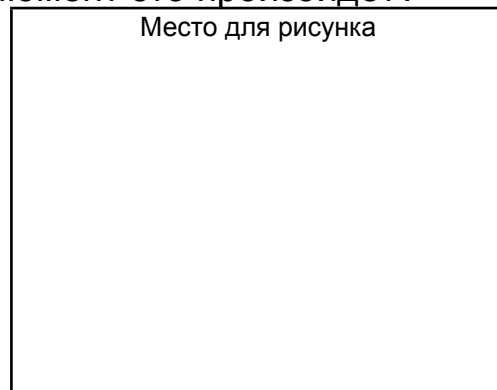
Опиши результаты этого опыта:

Место для рисунка



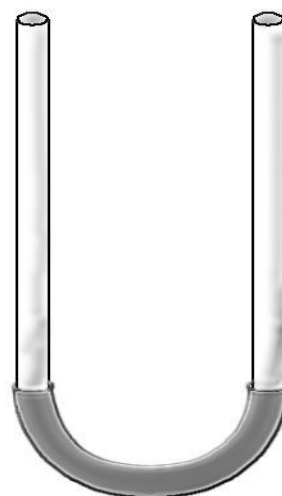
2.2. Нальем в трубку немного воды. Изменится ли положение кружка?

2.3. Продолжим наливать в трубку воду. В определенный момент кружок оторвется ото дна трубки. В какой момент это произойдет? Ответ поясни рисунком.



3.1. Возьмём две стеклянные трубки и **соединим** их кусочком резиновой или пластиковой трубки так, чтобы их можно было перемещать относительно друг друга. **Нальём** в эту систему из двух соединенных трубок подкрашенную воду.

Как расположилась жидкость в трубках? **Отметь** на рисунке ее уровень.

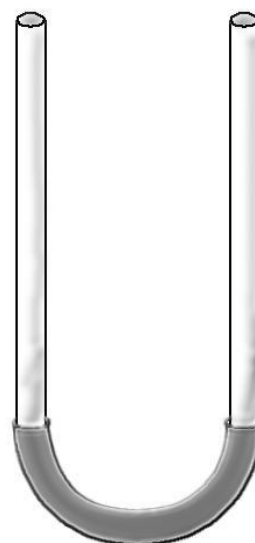


Такие трубки, соединенные гибкой перемычкой, образуют **СООБЩАЮЩИЕСЯ СОСУДЫ**.

3.2. Прикрепим обе трубки к небольшой планке и **зажмём** ее вертикально в лапке штатива.

Дольём в правую трубку поверх подкрашенной воды немного другой жидкости. Изменится ли уровень жидкости в левой трубке?

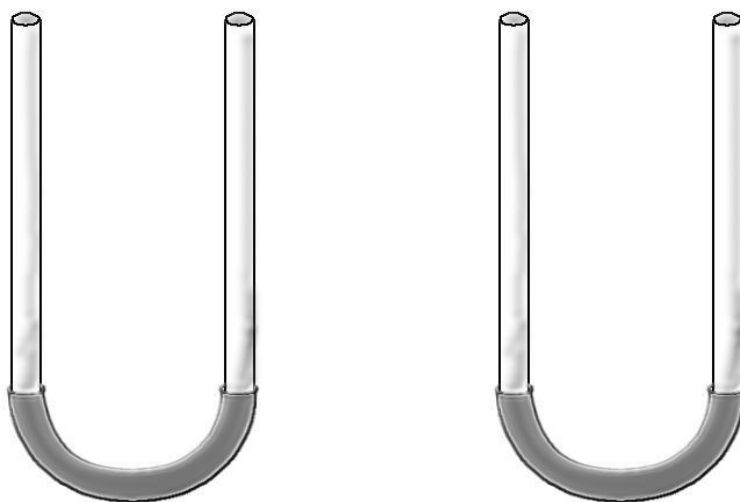
Проиллюстрируй результат этого опыта на рисунке и опиши полученные результаты:



3.3. Наденем на одну из этих стеклянных трубок резиновую или пластиковую трубочку и потихоньку **подуем** в нее. Изменится ли положение уровня жидкости в сообщающихся сосудах?

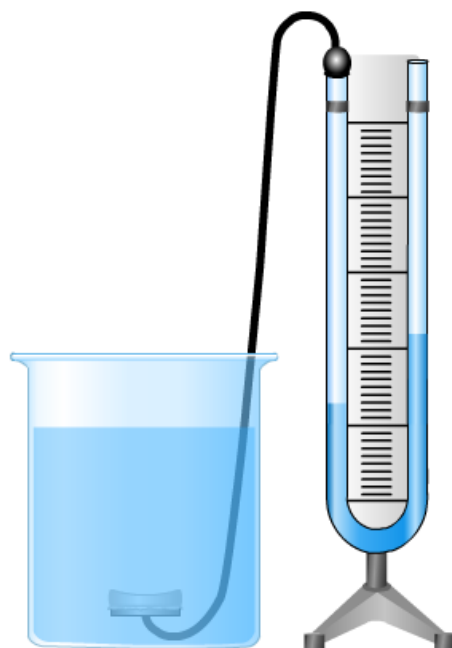
А что произойдет, если аккуратно **втянуть** воздух "в себя"?

3.4. Покажи на рисунке, что произошло с уровнем жидкости в сообщающихся сосудах в обоих случаях:



Все последние опыты мы проводили с прибором, который называется **МАНОМЕТРОМ**. С его помощью можно следить за изменением давления жидкости или газа.

4.1. Возьмём высокий цилиндрический сосуд и **нальём** в него воды. **Опустим** в воду конец гибкой прозрачной трубки, соединенной с одной из стеклянных трубок манометра и **посмотрим**, изменился ли уровень жидкости. Как ты можешь **объяснить** результаты этого опыта?

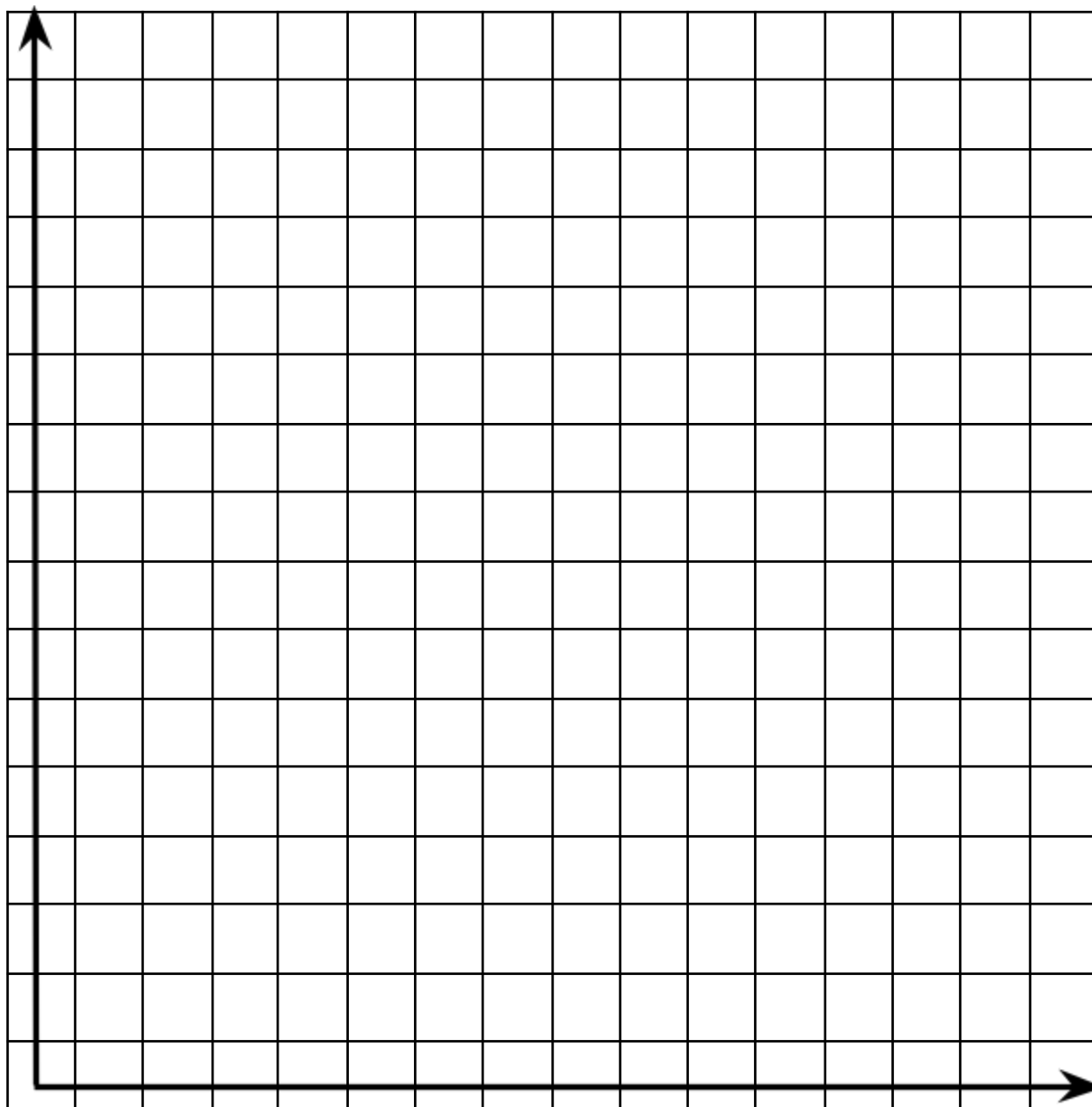


4.2. Используя установку опыта 4.1, ***исследуй*** зависимость уровня жидкости от глубины погружения кончика гибкой трубки в воду. Результаты своего исследования ***занеси*** в таблицу:

Глубина погружения трубки, мм						
Показания манометра *						

* под словами «показания манометра» подразумевают разность уровней жидкости в правой и левой трубках манометра.

Построй график зависимости показаний манометра от глубины погружения кончика трубки в воду:



ДАВЛЕНИЕ ГАЗОВ

Ты, наверное, уже знаешь, что газ, в отличие от жидкости и твердого тела, заполняет весь предоставленный ему объем. При этом газ оказывает давление на стенки сосуда.

Проследим за давлением воздуха, находящегося внутри воздушного шарика.

1.1. Надувай воздушный шарик и **следи** за тем, как растягиваются его "стенки".

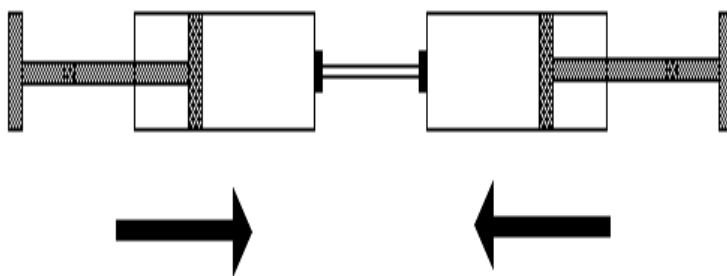
1.2. Попробуй надавить пальцем на поверхность надутого шарика. Что ты заметил?

1.3. А если налить в шарик воды, как теперь будут растягиваться его "стенки"?

1.4. Сделай поясняющие картинки к опытам 1.1.-1.3.:

--	--	--

2.1. Соедини резиновой трубкой два одинаковых шприца и **попробуй перемещать** их поршни так, как показано на рисунке:



Как будет меняться объем воздуха в них?

2.2. Теперь **соедини** трубкой два разных шприца: большой и маленький. **Положи** оба шприца на стол и **сжимай** воздух в них поршнем большого шприца. Что произойдет?

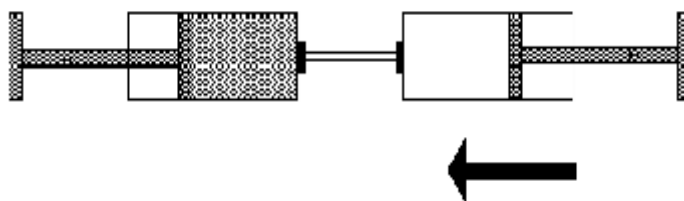
2.3. А если сжимать воздух поршнем маленького шприца?

2.4. Можно ли как-то использовать это явление?

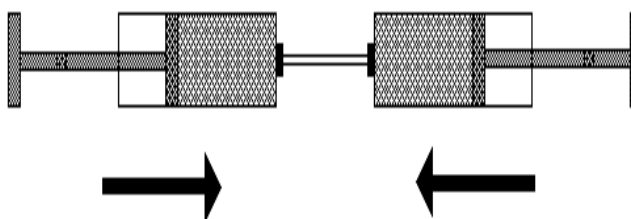
3.1. Опуст в воду пустую пробирку, перевернутую вверх дном. Что происходит с воздухом внутри нее?

3.2. А теперь **попробуй** медленно **поднимать** пробирку. Как теперь изменяется объем воздуха в ней?

4.1. **Наполним** один из шприцев водой, аккуратно **соединим** их резиновой трубкой и **попробуем сжать** воздух в правом шприце. Что получилось в этом опыте?



4.2. Изменится ли результат опыта, если перед соединением шприцев наполнить водой каждый из них?



Мы убедились в том, что твердые тела, жидкости и газы могут оказывать давление на окружающие тела.

4. АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ

Воздушная оболочка, окружающая нашу Землю, называется **атмосферой**. Воздух оказывает давление на земную поверхность и на все находящиеся на ней предметы. Как обнаружить действие атмосферного давления?

1.1. **Положим** небольшую тонкую дощечку на край стола так, чтобы один из её концов свешивался с края стола примерно на 10 – 15 см. **Нажмём** на этот выступающий конец рукой. Что произойдет с дощечкой?

1.2. **Положим** дощечку на прежнее место и **накроем** её конец, лежащий на столе, газетой. Тщательно **разгладим** газету так, чтобы она плотно прилегала к столу и нашей дощечке. Снова **нажмём** на выступающий конец рукой. Что теперь произойдет с дощечкой?

2.1. **Наполним** обычный стакан водой. **Накроем** его листком бумаги и, **придерживая** лист рукой, **перевернём** стакан с водой вверх дном. Держа стакан за дно, осторожно **уберём** руку, поддерживающую бумагу. Что происходит с листом бумаги и с водой в стакане?

2.2. **Заменим** в нашем опыте лист бумаги небольшим куском стекла. Изменится ли результат опыта?

3.1. Возьми небольшую прозрачную трубку и **опусти** ее одним концом в стакан с водой. **Посмотри**, что произойдет:

Подними трубку вверх и **вынь** ее из сосуда с водой. Останется ли в трубке некоторое количество воды?

3.2. Повтори опыт еще раз, но перед тем как вынуть трубку из воды **закрой** ее верхнее отверстие пальцем. Изменится ли результат опыта?

3.3. Как ты думаешь, что теперь помешало воде вылиться из трубки?

3.4. Как можно **вылить** всю воду из этой трубки?

3.5. Можно ли с помощью этой трубки «переносить» воду из одного сосуда в другой? Как?

3.6. А можно ли вылить из трубки только часть воды?

4. На рисунке изображен прибор **ЛИВЕР**, служащий для взятия проб различных жидкостей. **Объясни** принцип действия прибора:



5.1. Теперь **опусти** в сосуд с водой кончик пипетки. Войдет ли в нее вода?

Что нужно сделать, чтобы **набрать** воду в пипетку?

5.2. **Объясни** почему набирается вода в пипетку?

5.3. Как **вылить** всю воду из пипетки?

5.4. А как **вылить** из пипетки часть воды?

6. **Возьми** небольшой шприц, **выдави** из него воздух и **опусти** конец шприца в воду. Затем медленно **подними** поршень шприца вверх. Что произойдет? Объясни принцип работы шприца.

7. Какие выводы можно сделать, исходя из опытов №4-6? ***Подумай,*** какую роль играет в них атмосферное давление.

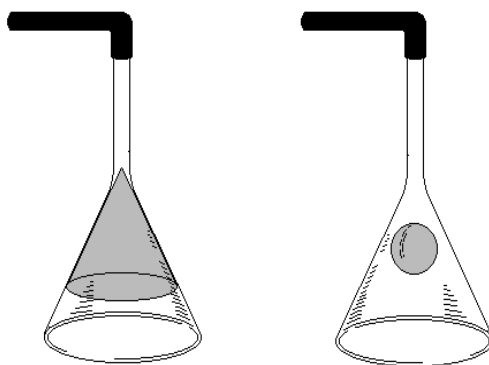
ДАВЛЕНИЕ ДВИЖУЩИХСЯ ПОТОКОВ ВОЗДУХА

Атмосферный воздух находится в постоянном и непрерывном движении. Движущиеся потоки воздуха вызывают изменения атмосферного давления. Проведём ряд опытов, чтобы убедиться в этом.

1. **Возьмём** в руки два листочка бумаги, **расположим** их рядом друг с другом и **подуем** в промежуток между ними. Что ты заметил?

2. **Поставим** две зажженные свечки рядом друг с другом. **Подуем** через трубочку, направив воздушную струю между ними. Что произойдет?

3.1. **Возьмём** воронку и **наденем** на ее конец гибкую трубочку. **Сделаем** из бумаги конус таких размеров, чтобы он входил в воронку.



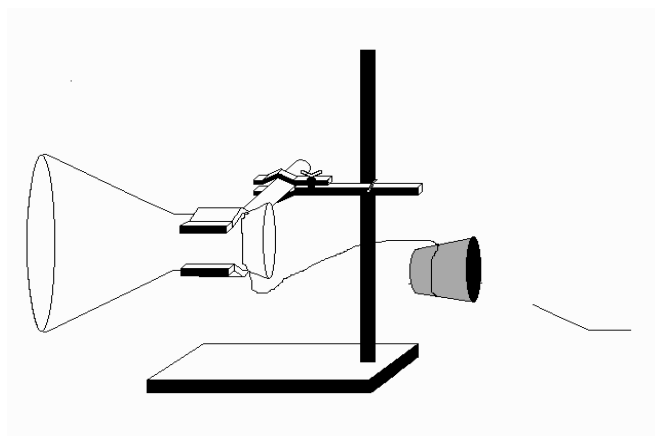
Опустим воронку с вставленным в нее конусом раструбом вниз и **попробуем вдувать** в нее воздух через трубку.

Что происходит с бумажным конусом?

3.2. А если втягивать воздух "в себя"?

3.3. Повторим оба опыта с воронкой, используя вместо бумажного конуса легкий шарик. **Опиши** сходства и отличия результатов опытов 3.1-3.3:

4.1. Возьмём пустую колбу или бутылку. **Закрепим** ее так, чтобы она располагалась горизонтально. Теперь **привяжем** к пробке нитку и **вставим** пробку в горлышко. Свободный конец нитки **привяжем** к горлышку бутылки. Сильно **подуем** на пробку, стараясь "загнать" ее внутрь колбы. Что получается?



4.2. А как ты можешь объяснить результат этого опыта?

5. **Уравновесим** весы, **возьмём** трубочку и **подуем** в нее так, чтобы воздушная струя проходила под одной из чашек весов. Что произойдет с весами? Почему?

Сделай поясняющий рисунок к этому опыту:



6. Попробуй **сделать вывод**, как изменяется давление воздуха внутри движущегося потока?

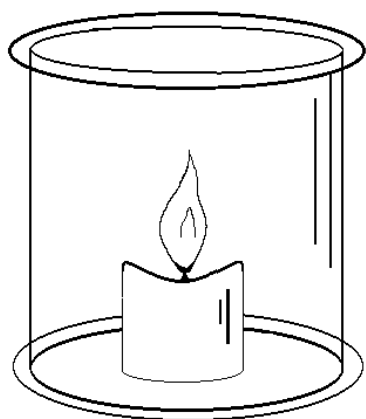
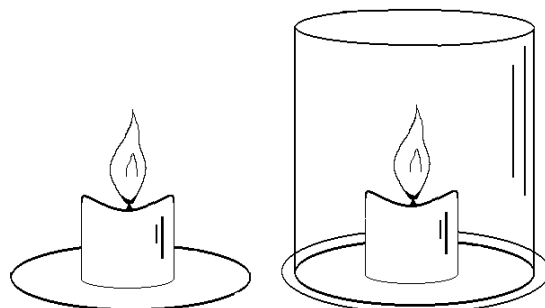
Вывод: _____

5. ВОЗДУХ – СМЕСЬ ГАЗОВ

Атмосферный воздух – это газ, точнее смесь, состоящая из нескольких газов, таких как азот, кислород, углекислый газ и другие.

1. **Закрепим** свечу на подставке и **поставим** ее на дно открытого стеклянного сосуда.

Понаблюдай за горением свечи и за стенками сосуда. Что ты заметил?

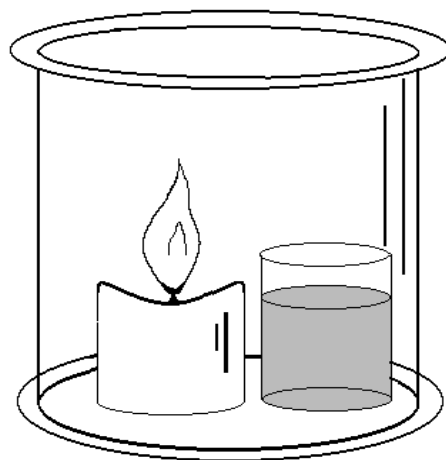


2. Теперь **поставим** свечу на стол и **приготовим** стеклянный сосуд, который закрывал бы свечу сверху так, как показано на рисунке.

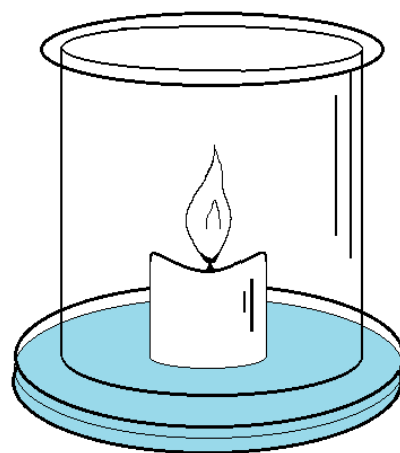
Зажжём свечу и **накроем** ее аккуратно пустым стеклянным сосудом. Что происходит?

3. **Поставим** на дно стеклянного сосуда свечу и стаканчик с известковой водой. **Зажжём** свечу и **закроем** сосуд крышкой или стеклом.

Чем отличаются результаты этого опыта от предыдущих?



4. **Закрепим** свечу на подставке и **опустим** ее на поверхность воды. **Отметим** уровень воды в сосуде, **зажжем** свечу и сразу же **накроем** её пустым стеклянным сосудом, как показано на рисунке.



Внимательно **наблюдай** за пламенем свечи и за водой. Что происходит с ними? Изменился ли уровень воды в сосуде?

5. Теперь **проанализируем** результаты опытов по изучению состава воздуха, сделанных учителем. **Заполни** таблицу:

№ опыта	Результат	Что показывает этот опыт?
1		
2		
3		
4		

ДИФФУЗИЯ

Ты уже выяснил, что воздух – это смесь газов, знаешь какие газы входят в его состав, познакомился с опытами, подтверждающими наличие в воздухе кислорода, водяного пара, углекислого газа.

Состав воздуха у поверхности Земли остаётся практически неизменным, несмотря на то, что отдельные газы, входящие в состав воздуха, постоянно потребляются и выделяются. Почему же воздух однороден, и не разделяется на слои по плотности: слой азота, слой кислорода и т.д.? Чтобы это понять, сделаем несколько опытов.

1. Откроем на короткое время флакон с духами. Что ты почувствовал?

2. Положим на дно чашки Петри бумажную салфетку или фильтровальную бумагу, смоченную водой. С помощью узкой картонной полоски аккуратно **положим** небольшой кристаллик марганцовки или медного купороса в центр смоченной поверхности и пронаблюдаем за происходящим.

Опиши наблюдаемое явление:

Наблюдаемое тобой явление называется **ДИФФУЗИЕЙ**. В процессе этого явления происходит взаимное проникновение мельчайших частиц одного вещества между частицами другого.

3.1. Возьмём два одинаковых прозрачных стакана, **нальём** в один стакан кипятка до 3/4 его высоты и сразу же **накроем** стакан куском пористого картона. **Поставим** на картон вверх дном второй сухой стакан и **пронаблюдаем** за тем, что будет происходить:

3.2. А что изменится, если вместо пористого картона взять ламинированный?

4. Подумай, какие еще явления из повседневной жизни можно объяснить с помощью диффузии?

5.1. Возьмём два одинаковых прозрачных стакана. **Нальём** в один из них холодной воды, а в другой горячей и **опустим** в центр небольшой кристаллик медного купороса или марганцовки. Опиши наблюдаемое явление:

5.2. Как зависит скорость диффузии от температуры?

В опыте №5 с горячей и холодной водой мы вообще-то наблюдаем сразу два процесса – растворение кристаллика в воде и последующую диффузию.

6. ПЛАВАНИЕ ТЕЛ

Ты уже исследовал условия плавания некоторых тел в воде при изучении принципа действия ареометра и весов, похожих на поплавков.

Попробуем рассмотреть некоторые особенности этого явления.

1.1. Возьми тонкую металлическую пластинку (кусочек фольги). **Выясни**, будет ли она плавать на поверхности воды?

1.2. А будет ли плавать сделанная из нее коробочка?

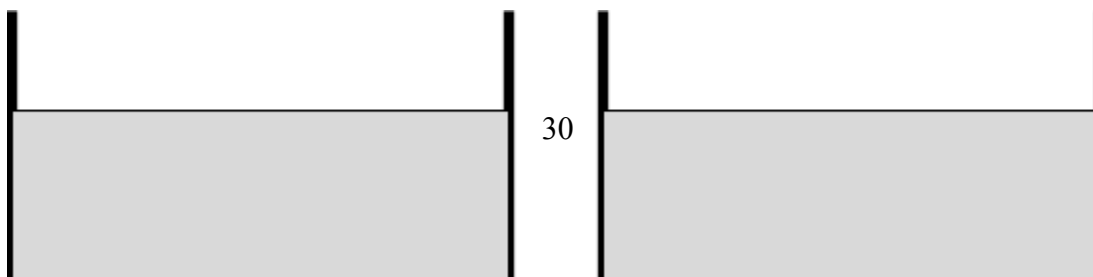
2.1. Возьми кусочек пластилина и **опусти** его в сосуд с водой. Что с ним произойдет?

2.2. Как заставить его плавать в воде или на ее поверхности?

3.1. Выясни, какой груз может "нести" небольшой деревянный плот, используя для этого одинаковые пластилиновые кубики. Результаты занеси в таблицу ниже. **Повтори** опыт с пенопластовым плотом такой же величины, **заполни** таблицу:

Материал пловтa	Деревянный	Пенопластовый
Количество кубиков, удерживаемых пловтом (шт.)		

3.2. Покажи на рисунке результаты опыта 3.1.:



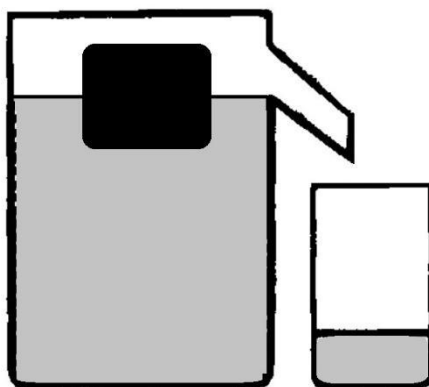
плот из _____

плот из _____

3.3. Попробуй объяснить полученные результаты. Почему для деревянного и для пенопластового плота требуется различное количество кубиков? От чего оно зависит?

Попытаемся выяснить, как связаны между собой масса плавающего тела и масса вытесненной им воды.

4.1. Возьмём отливной сосуд, **наполним** его водой и **опустим** в него предмет, плавающий на поверхности воды. Что при этом произойдёт с водой в отливном сосуде?



4.2. Как найти массу воды, вытесненной плавающим предметом?

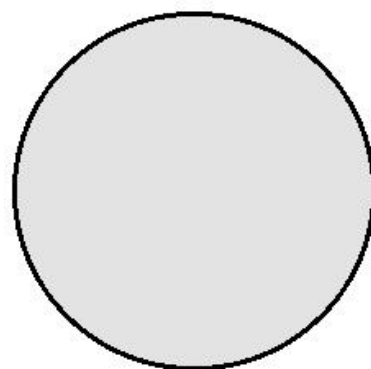
4.3. А как найти массу самого предмета?

4.4. Сравни полученные массы. Какой вывод можно сделать?

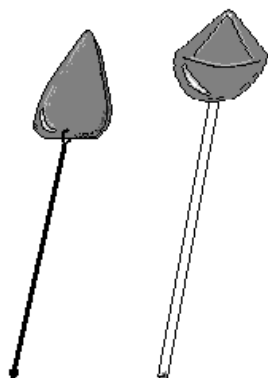
7. НЕКОТОРЫЕ ЯВЛЕНИЯ НА ПОВЕРХНОСТИ ВОДЫ

1. Насыплем на поверхность воды в чашке Петри тонким равномерным слоем немного размельченной пробки. Пипеткой **капнем** в центр чашки каплю эфира или бензола.

Опиши результаты этого опыта, ответ поясни рисунком:



капля бензола(эфира)



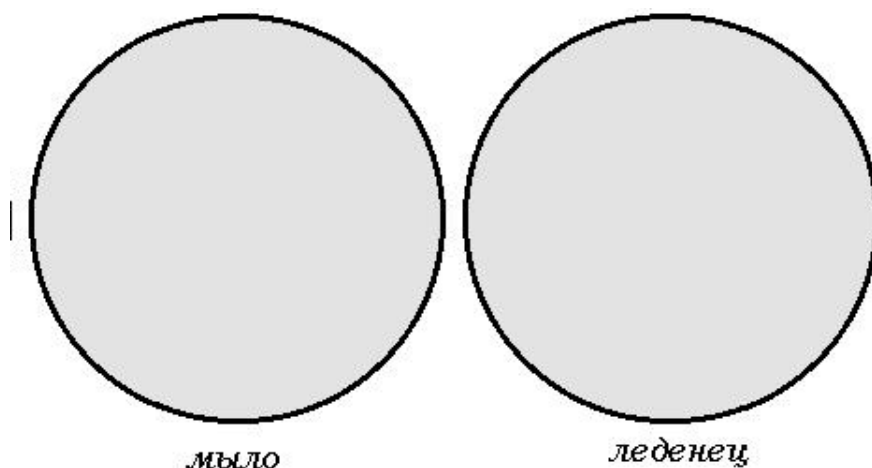
2.1. Теперь **налей** воды в две чашки Петри. На поверхность воды в каждой чашке **насыпь** тонким равномерным слоем немного размельченной пробки.

Попробуй прикоснуться к поверхности воды в первой чашке Петри маленьким кусочком мыла, закрепленным на конце проволоочки или лучинки.

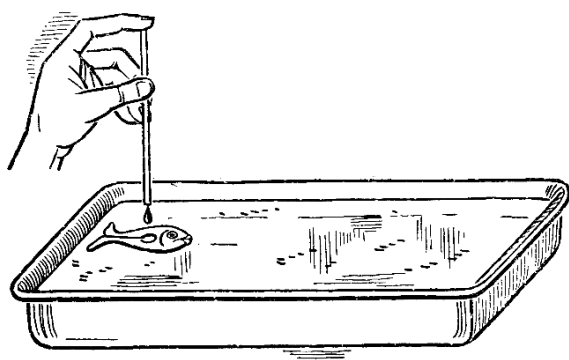
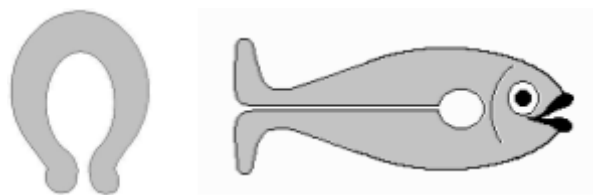
Напиши, что ты увидел:

2.2. Возьми вторую чашку Петри и **прикоснись** к поверхности воды в ней кусочком леденца, закрепленного так же, как и в предыдущем опыте. Опиши наблюдаемое явление:

2.3. Сделай рисунки, иллюстрирующие результаты этих опытов:



3.1. Вырежем из плотного картона подкову и рыбку с отверстием посередине, как показано на рисунке:



3.2. Аккуратно **положим** рыбку на поверхность воды так, чтобы верхняя сторона рыбки осталась сухой. **Наберём** в пипетку немного масла и осторожно **введём** 1-2 капли в область вырезанного отверстия. Что произойдет с рыбкой?

3.3. Теперь **возьмём** подкову, так же как и рыбку **положим** ее на воду, а затем **капнем** внутрь капельку мыльного раствора. **Опиши** наблюдаемое явление:

3.4. Теперь **возьмём** проволочную спираль, смазанную маслом. **Капнем** внутрь этой спирали капельку мыльного раствора. **Опиши** увиденное:

4.1. Налей в чашку Петри воды, **возьми** пипетку и **понаблюдай** за тем, что происходит с поверхностью воды при падении капель:

4.2 Посмотри, как при этом будут вести себя на поверхности воды маленькие кусочки пробки?

4.3. Как изменится результат опыта, если на поверхность воды будут падать капли сразу из двух пипеток?

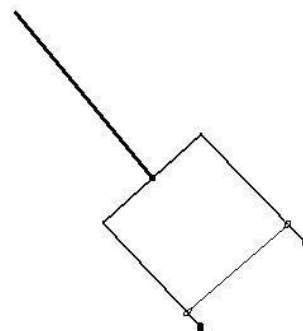
4.4. Сделай поясняющие рисунки к опытам 4.1-4.3:

Место для твоих рисунков

МЫЛЬНЫЕ ПЛЁНКИ

А теперь изучим свойства еще одной жидкости – мыльного раствора. Отличительная особенность этой жидкости – способность образовывать прочную, плохо рвущуюся плёнку.

1. Возьмём проволочный каркас с подвижной перекладиной, **опустим** его в сосуд с мыльным раствором. **Пронаблюдаем**, как растягивается мыльная пленка при перемещении подвижной перекладины. **Опиши** результаты опыта:



2.1. Возьми проволочный каркас, мыльный раствор и небольшой кусочек от ластика. Вытри этот кусочек ластика досуха.

Опусти проволочный каркас в мыльный раствор и **держи** его так, чтобы мыльная пленка располагалась горизонтально над пустым лотком. **Брось** кусочек ластика сверху на мыльную пленку. **Опиши** наблюдаемое явление:

2.2. А теперь **намочи** кусочек ластика в мыльном растворе и снова **брось** его сверху на мыльную пленку. Изменился ли результат опыта?

3.1. Свяжи из нитки маленькую петлю (как колечко на палец), **смочи** ее в мыльном растворе.

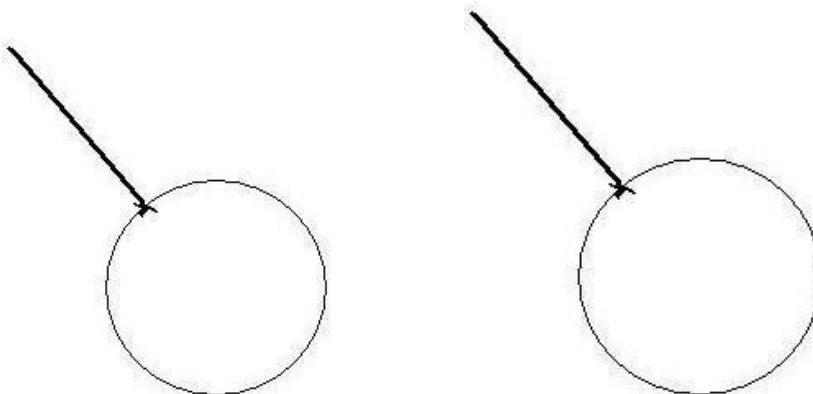
Окуни в мыльный раствор кольцообразный проволочный каркас, аккуратно **достань**, и держа его в наклонном положении, **положи** смоченную петлю на поверхность мыльной пленки этого каркаса.

Опиши, как расположится петля:

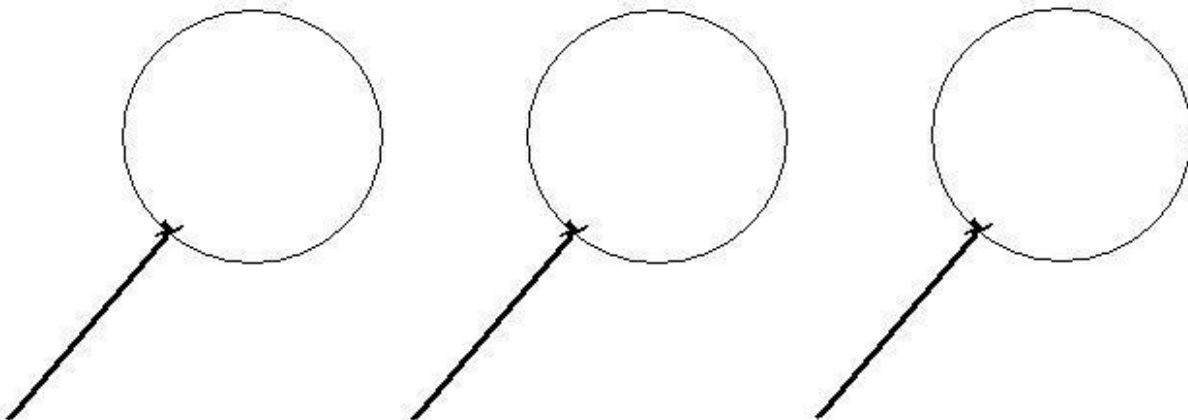
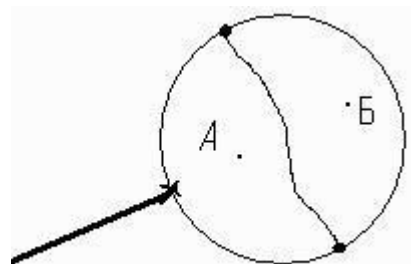
3.2. Что произойдет, если проколоть мыльную пленку внутри петли концом сухой медной проволоочки?

3.3. А если предварительно смочить медную проволоку мыльным раствором?

3.4. На левом рисунке **изобрази**, как изначально располагалась твоя петля на мыльной пленке. На правом **покажи**, что изменилось, когда ты проколол плёнку внутри петли. Мыльную пленку на рисунках удобно изображать штриховкой.



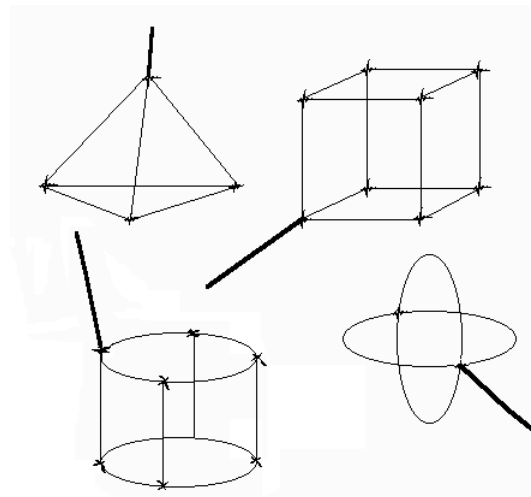
4.1. Возьми проволочный каркас с привязанной к нему нитью. Опусти его в мыльный раствор и **покажи** на левом рисунке, как расположится нить на поверхности мыльной пленки:



4.2. Проколи мыльную пленку слева от нити и **посмотри**, изменится ли положение нити на поверхности мыльной пленки. **Покажи** на среднем рисунке (см. №4.1), как теперь расположится нить на поверхности мыльной пленки.

4.5. А теперь **проколи** мыльную пленку справа от нити. Что изменилось? Проиллюстрируй полученный результат на правом рисунке (см. №4.1).

5. Выясни, как выглядит мыльная пленка на различных объемных каркасах.



Опиши и нарисуй, как меняется вид мыльной пленки на этих каркасах при ее разрыве.

Место для твоих рисунков

A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying the majority of the page below the title. It is intended for a child to draw a picture related to their story.

8. СМАЧИВАНИЕ

1. **Возьми** два стеклышка (поверхность одного из них покрыта парафином, а другое - чистое) и пипетку с водой. **Капни** по несколько капель воды на поверхность каждого стеклышка.

Рассмотри внимательно и **опиши**, как выглядят капли воды на каждой из поверхностей. **Сделай** поясняющие рисунки.



Чистое стекло



Стекло с парафином

2. **Осуши** обе стеклянные пластинки фильтровальной бумагой и **опусти** их в сосуд с водой, держа аккуратно за край. **Вынь** оба стеклышка и рассмотри их поверхности. **Опиши**, что ты увидел:

Два проведенных опыта демонстрируют, что жидкость может по-разному взаимодействовать с твердой поверхностью:

✓ если жидкость растекается по твердой поверхности, то говорят, что она **СМАЧИВАЕТ** эту поверхность.

✓ если жидкость на поверхности образует выпуклую каплю, то она **НЕ СМАЧИВАЕТ** данную поверхность.

3. Явления смачивания/несмачивания часто встречаются в природе и быту. **Подумай**, где ты встречался с этими явлениями?

СМАЧИВАНИЕ	НЕСМАЧИВАНИЕ

--	--

9. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Известно, что изменения температуры воды и воздуха заметно влияют на жизнь растений. Выясним некоторые особенности этих явлений.

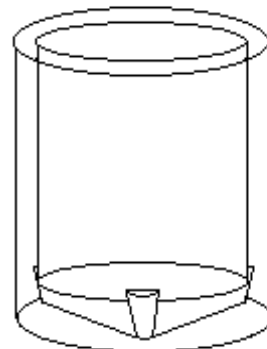
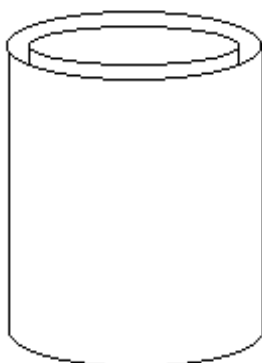
1. **Приведи** примеры, где в природе мы сталкиваемся с нагреванием и охлаждением различных тел:

2.1. **Возьмём** несколько ложек из разных материалов (металлическую, деревянную, пластмассовую и др.) и **опустим** их одновременно в сосуд с горячей водой. **Выясним**, сколько времени понадобится на нагревание каждой из них?

2.2. Как ты думаешь почему ложки нагрелись не одновременно?

Из опыта с ложками мы видим, что разные материалы нагреваются с разной скоростью, то есть по-разному «проводят тепло». Это свойство материалов называют **ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬЮ**.

Для проведения опытов №№ 3-5 будем **использовать** специальный прибор - **КАЛОРИМЕТР**.



3.1. Приготовь два сосуда. В один из них **налей** холодной воды, а в другой горячей. **Запиши**, какова температура воды в каждом из этих сосудов:

Температура холодной воды: _____

Температура горячей воды: _____

3.2. Смешай в калориметре 50 куб.см холодной воды с таким же количеством горячей воды. Осторожно **помешай** воду кончиком термометра и **посмотри**, каковы теперь его показания:

Температура смеси: _____

3.3. Повтори опыт, взяв 50 куб.см холодной и 100 куб.см горячей воды. **Запиши** результаты:

Температура холодной воды: _____

Температура горячей воды: _____

Температура смеси: _____

3.4. Сделай вывод, от чего зависит температура смеси горячей и холодной воды?

4. Приготовь сосуд, **налей** в него примерно 80 куб. см воды, **измерь** ее температуру:

Температура воды: _____

Положи в воду кусочек льда. **Проследи** за кусочком льда и за температурой воды в сосуде. **Запиши** результаты своих наблюдений:

5.1. Налей во внутренний сосуд калориметра примерно 100 куб. см тёплой воды и **измерь** ее температуру:

Температура воды _____

5.2. Положи в воду ложку снега (или кусочек льда), подожди, пока он растает, и снова **измерь** температуру воды:

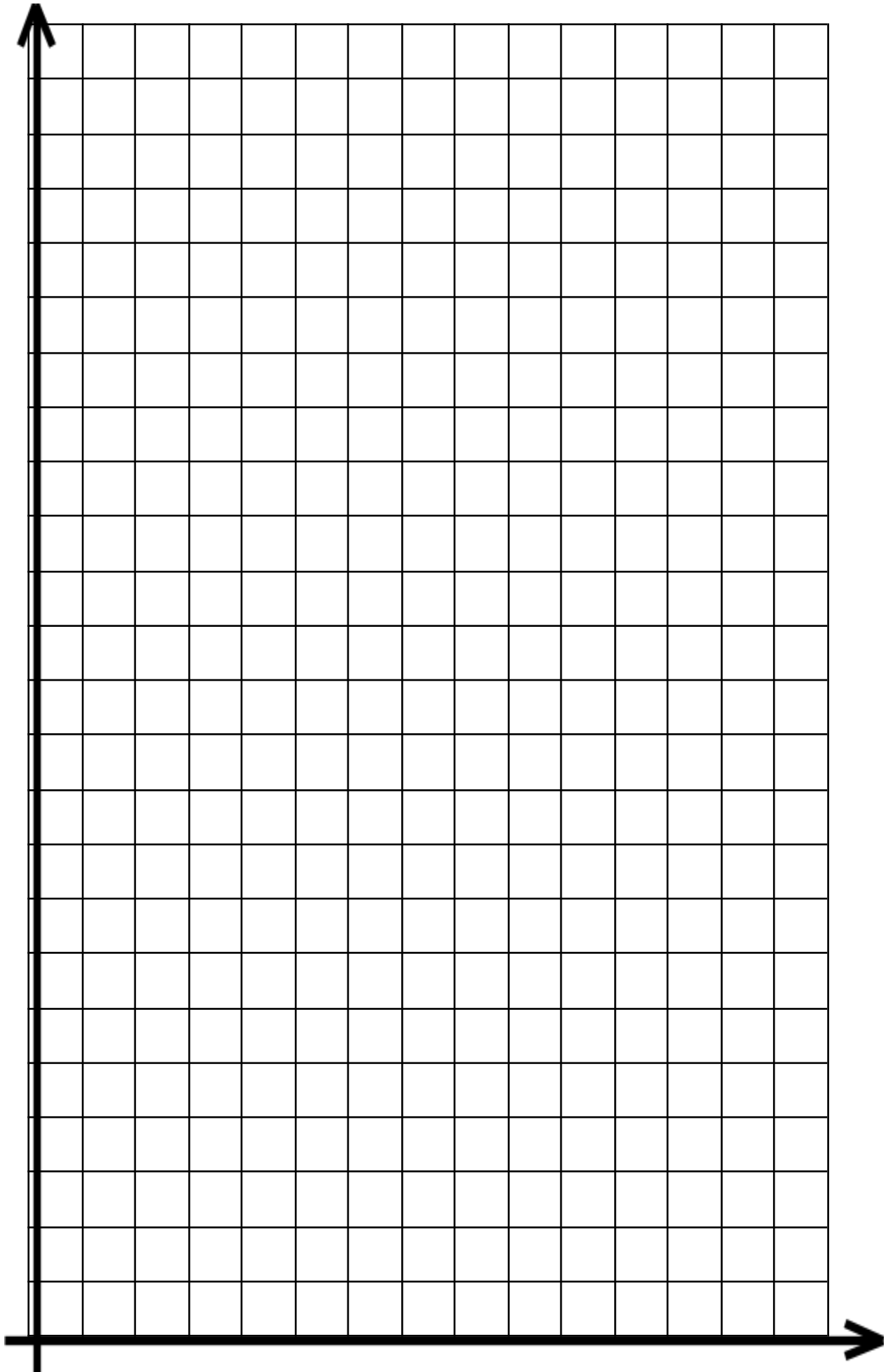
Новое значение температуры воды: _____

5.3. Продолжай добавлять в воду снег по одной ложке (или лед по кусочку). Дождавшись, когда он растает, **измеряй** температуру воды. По результатам опыта заполни таблицу:

Количество ложек снега или льда	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Температура воды, °C										

5.4. Используя данные из таблицы, построй график зависимости температуры воды от количества добавленного в неё снега (льда).

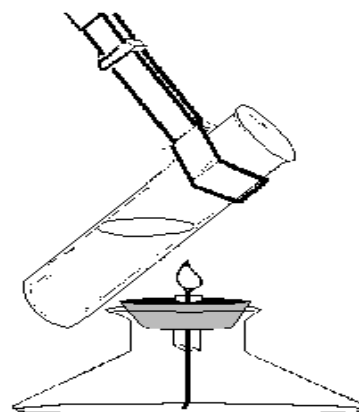
5.5. Что интересного ты заметил в опытах с водой и снегом? Какие ещё явления, кроме изменения температуры, ты наблюдал во время этих опытов?



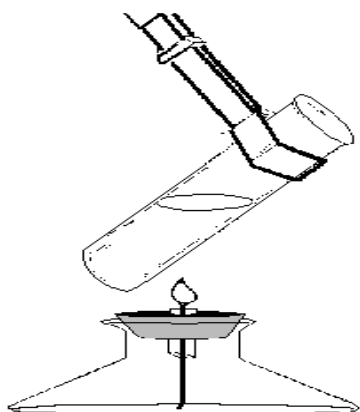
ТЕПЛОВЫЕ СВОЙСТВА ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ

Мы выяснили, что в твёрдых веществах процесс теплопередачи связан с теплопроводностью. Рассмотрим теперь как «проводят тепло» жидкости и газы.

1.1. Налейём в пробирку воды и, закрепив ее в держателе, будем **нагревать** верхнюю часть воды в пробирке. Что ты заметил?



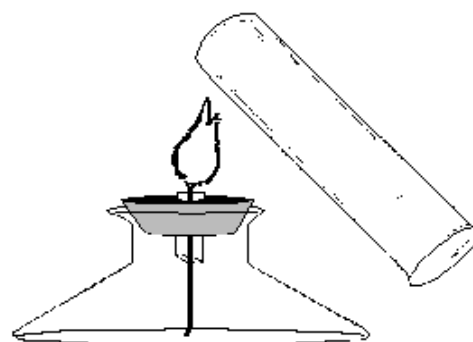
1.2. Теперь **нагреем** нижнюю часть пробирки с водой. Что происходит?



2. Наденем сухую пробирку на кончик пальца и, держа ее так, как показано на рисунке, будем **нагревать** кончик пробирки примерно 1 - 2 минуты.

Затем прикоснемся нагретым концом пробирки к листу бумаги.

Опиши свои наблюдения:



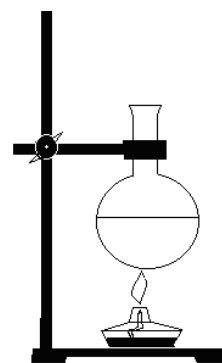
3. Какие выводы можно сделать на основании всех этих опытов?

4. **Нальём** в колбу воды, **закрепим** ее в лапке штатива, приготовим несколько кристалликов марганцовки и нагреватель.

Осторожно **опустим** в ложечке на дно колбы несколько кристалликов марганцовки и **включим** нагреватель.

Постарайся внимательно **проследить** за тем, что будет происходить со струйками окрашивающейся воды.

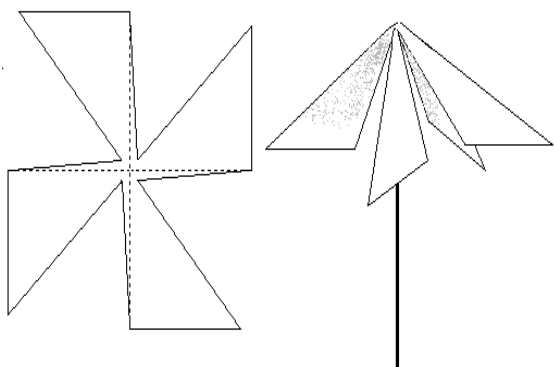
Опиши результаты своих наблюдений.



5. **Уравновесим** весы, **возьмём** спичку, **зажжем** ее и **поднесём** снизу к одной из чашек весов так, чтобы чашка и горящая спичка находились друг от друга на расстоянии 12-15 см.

Опиши, что ты увидел и **попробуй объяснить** происходящее:

6. Из тонкой алюминиевой фольги, или из кальки, или из очень тонкой бумаги **вырежи** по образцу, показанному на рисунке, вертушку.

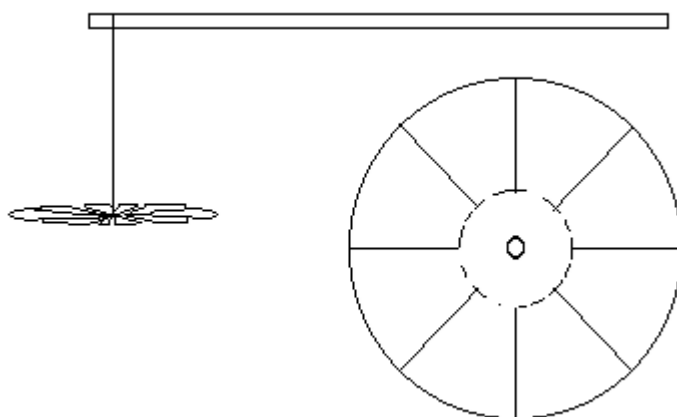


Надень вертушку на булавку и **воткни** кончик булавки в тонкую деревянную палочку.

Включи нагреватель, **расположи** вертушку на высоте 30-40 см от него и **пронаблюдай**, что будет происходить с вертушкой.

Запиши результаты своих наблюдений.

Повтори опыт с другой вертушкой:



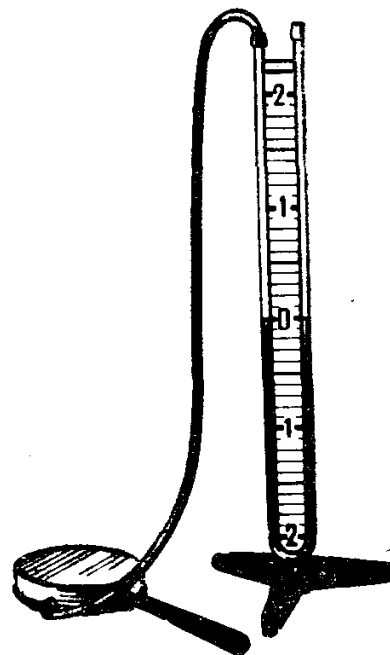
7. Какие выводы можно сделать на основании опытов с вертушкой или с кристалликами марганцовки?

Перенос тепла, при котором нагретые слои жидкости или газа поднимаются вверх, а холодные – опускаются вниз называется **КОНВЕКЦИЕЙ**.

8. Выясним, нагреется ли воздух в теплоприемнике, если нагретое тело поместить сбоку от него.

Для этого проведем такой опыт: нагретое тело расположим на некотором расстоянии от черной стороны теплоприемника, соединенного с манометром, а потом повернем теплоприемник блестящей (зеркальной) стороной к нагретому телу.

Что произошло в ходе этих опытов?



Можно ли объяснить полученные результаты?

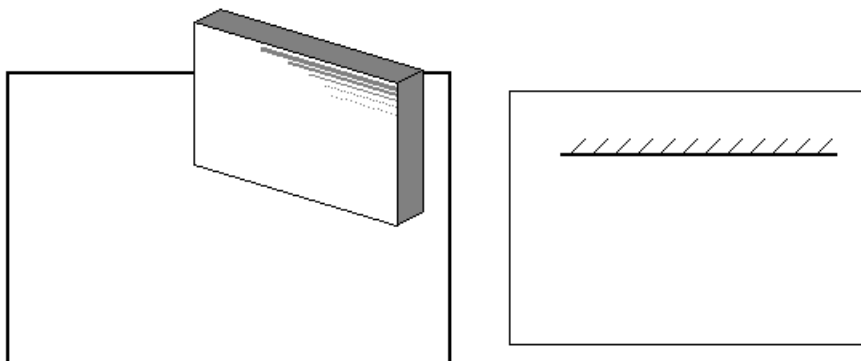
В этом опыте нагревание воздуха в теплоприемнике происходит за счет невидимого излучения, которое называется **ИНФРАКРАСНЫМ**.

10. СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Ты наверняка знаешь, насколько важен солнечный свет для жизни растений. Попробуем изучить некоторые световые явления.

Сначала **выясним**, как происходит отражение света от зеркальной поверхности.

Возьми плоское зеркало и поставь его на лист своей тетради так, как показано на рисунке:



Выясни, как выглядит изображение отраженных в зеркале букв.

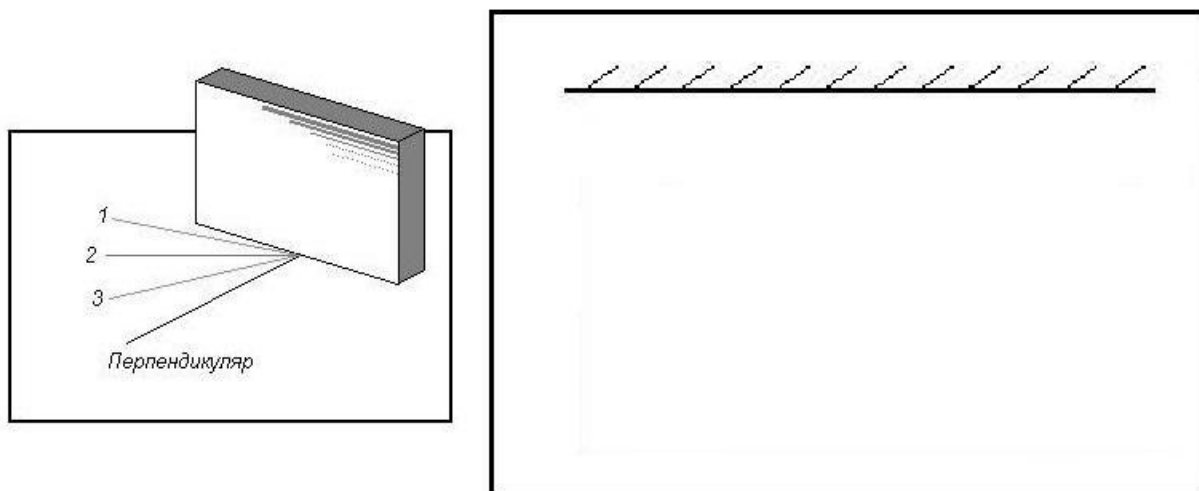
1.1. Нарисуй рядом с каждой буквой её изображение:

А	Б	В	Г	Д	Е
Ж	З	И	К	Л	М
Н	О	П	Р	С	Т
У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш
Щ	Ъ	Ы	Э	Ю	Я

1.2. Обведи те буквы, вид которых совпадает с видом их отражения.

Попробуй сформулировать правило, какой должна быть буква, чтобы это требование выполнялось?

2.1. На правом рисунке **начерти** три луча, исходящих под острыми углами из одной точки, и перпендикуляр к поверхности зеркала (см. левый рисунок).



2.2. Пронумеруй лучи и с помощью транспортира **измерь** их градусную меру (угол между лучом и перпендикуляром):

Луч 1	Луч 2	Луч 3

2.3. Подставь зеркало к обозначающей его на правом рисунке линии и, глядя в него, **пробуй** нарисовать продолжение лучей, отраженных в зеркале.

Пронумеруй эти лучи **1', 2', 3'** (в соответствии с тем, отражением какого луча они являются) и **измерь** их градусную меру (угол между лучом и перпендикуляром), подобно заданию 2.2. **Запиши** полученные результаты.

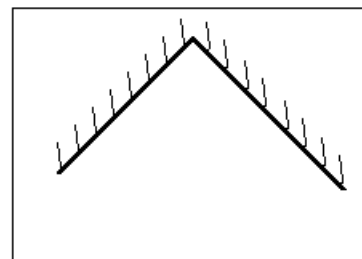
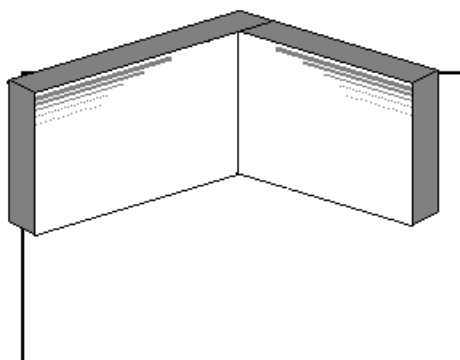
Луч 1'	Луч 2'	Луч 3'

2.4. Что можно сказать о падающем и отраженном лучах?

Теперь выясним, как измениться количество изображений предмета, если зеркало будет не одно, а несколько.

3.1. Возьми, два зеркала, расположи их под углом 90° друг к другу, как показано на рисунке:

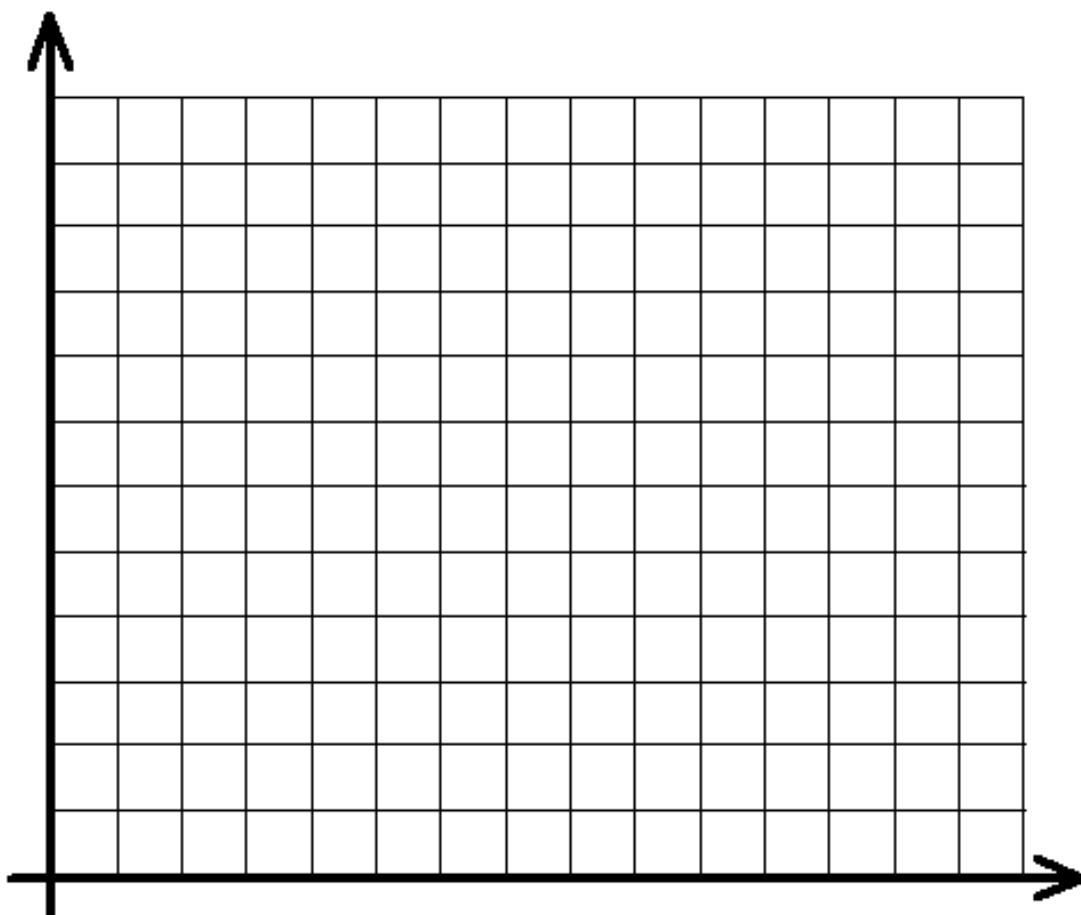
Перед зеркалами
поставь
небольшой
предмет. Сколько
его изображений
ты видишь?



3.2. Попробуй расположить зеркала под другими углами и посчитай в каждом случае количество полученных изображений.
Заполни таблицу:

Угол между зеркалами							
Количество изображений							

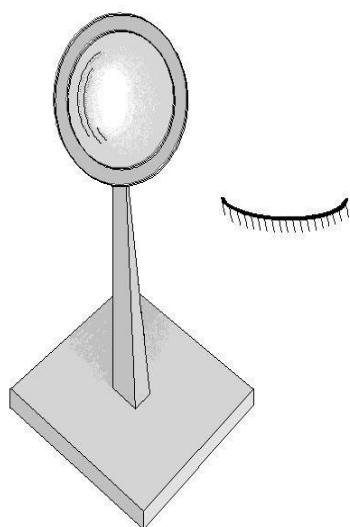
3.3. Построй график зависимости количества изображений от угла между зеркалами:



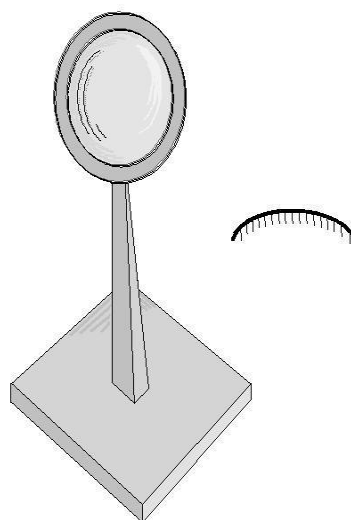
ВЫПУКЛЫЕ И ВОГНУТЫЕ ЗЕРКАЛА

Зеркала бывают не только плоскими, зеркало может быть выпуклым или вогнутым. Выясним, как происходит отражение света от вогнутых и выпуклых зеркал.

вогнутое зеркало

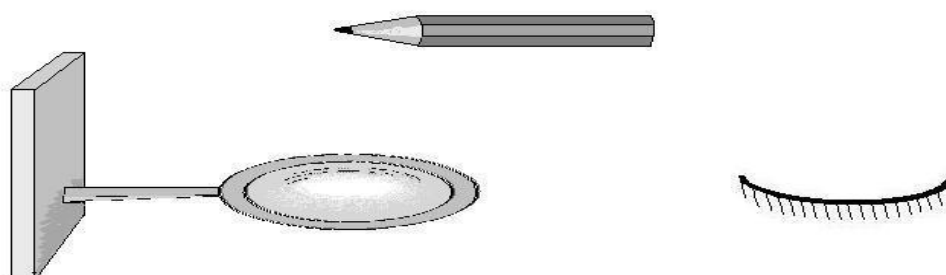


выпуклое зеркало



1. Посмотри, как выглядит изображение в выпуклом зеркале. **Опиши** его вид и характер изменения по мере удаления предмета от выпуклого зеркала.

2.1. Возьми вогнутое зеркало, **расположи** его так, как показано на следующем рисунке. **Посмотри**, как выглядит изображение кончика карандаша, находящегося у самой поверхности зеркала.



2.2. Постепенно поднимая карандаш вверх, **наблюдай**, как будет меняться вид его изображения. **Опиши** результаты своих наблюдений, отмечая изменение вида изображения примерно через каждые 1,5-2 см.

Расстояние до зеркала, см	Вид изображения

Выпуклые и вогнутые зеркала находят широкое применение.

Вогнутые зеркала используют подобно линзам для получения увеличенных и уменьшенных изображений, для фокусировки света в прожекторах, фарах и фонарях

Выпуклые зеркала используются как зеркала заднего вида у водителей транспортных средств, а также в качестве обзорных панорамных зеркал на улицах и в помещениях.

ПРЕЛОМЛЕНИЕ СВЕТА

Когда луч света падает на границу двух прозрачных веществ, то он частично отражается от этой поверхности, а частично проходит внутрь во второе вещество. При этом, как правило, изменяется направление распространения света, и могут наблюдаться два явления – **ДИСПЕРСИЯ** и **ПРЕЛОМЛЕНИЕ** света.

1. **Возьми** стеклянную призму, **пронумеруй** на рисунке ее боковые грани.



Посмотри на окружающие предметы через каждую из четырех граней призмы. **Опиши** увиденное, не забывай указывать, через какую грань призмы ты смотрел:

[illegible]

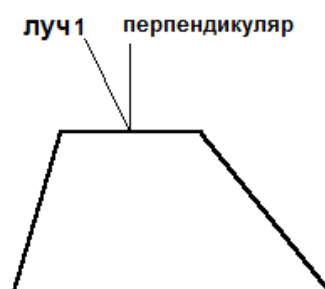
Появление «радужного» изображения в результате прохождения света сквозь призму объясняется **ДИСПЕРСИЕЙ** света.

2. **Вспомни**, где в природе ты наблюдал явление дисперсии света?

Теперь **выясним**, как ведет себя свет, проходящий через стекло.

3.1. **Расположи** призму на листе своей тетради так, как показано на рисунке.

Обведи призму карандашом. К верхней грани призмы **проведи** перпендикуляр и стрелочку (под любым углом).



Место для твоего рисунка

3.2. **Попробуй** нарисовать продолжение этой стрелки, рассматривая ее через противоположную (самую большую) грань призмы.

3.3. **Отметь** на своём рисунке следующие углы:

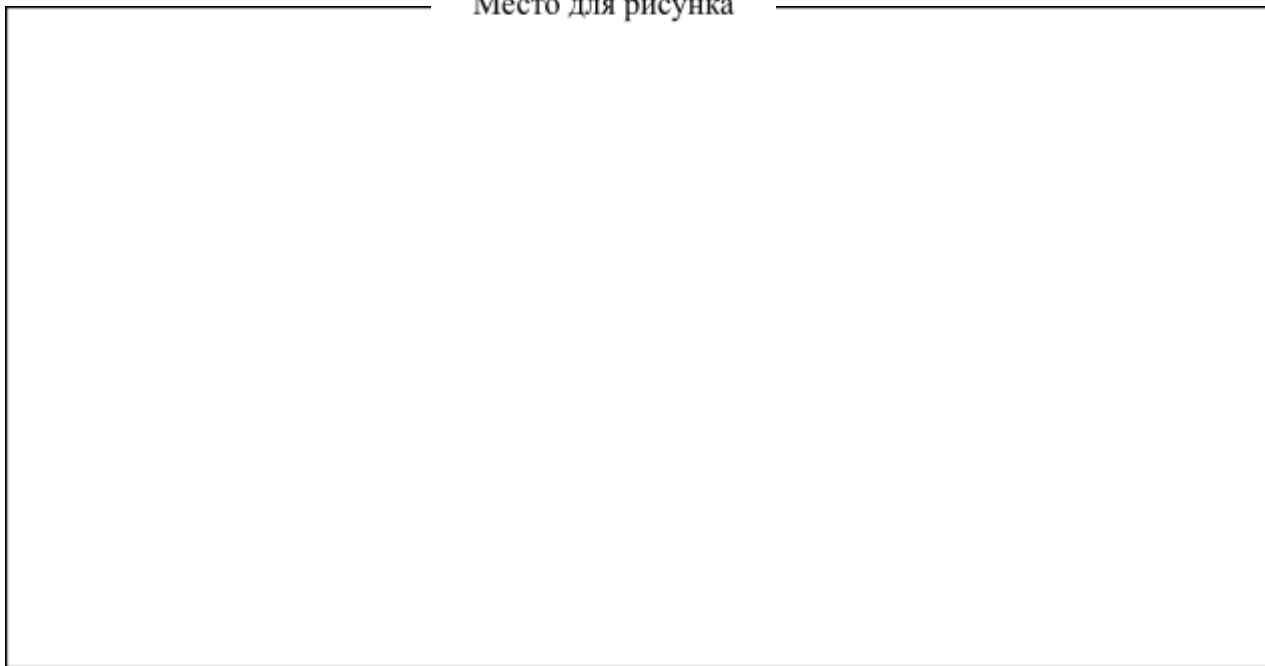
между лучом 1 и перпендикуляром

между выходящим лучом и перпендикуляром

между лучом внутри призмы и перпендикуляром

3.4. Что можно сказать о направлении распространения света внутри призмы?

Место для рисунка

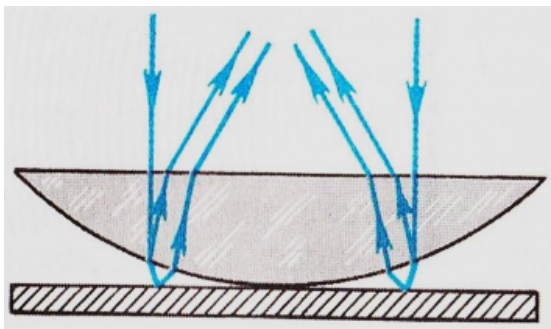


3.5. Повтори опыт, проведя перпендикуляр и стрелку сначала к левой грани призмы, а потом - к правой.

4. Наблюдал ли ты явление преломления света в природе?
Приведи примеры.

СВЕТ И ЦВЕТ

В опытах со стеклянной призмой ты уже познакомился с одним из явлений, возникающих в результате прохождения света сквозь стеклянную призму. Появление «радужного» изображения объясняется **ДИСПЕРСИЕЙ** света. Оказывается, существует еще несколько интересных явлений, возникающих при распространении света.



1. **Посмотрим**, что можно наблюдать при прохождении света через плосковыпуклую линзу, лежащую на стеклянной пластинке:

Опиши полученные результаты и **нарисуй** увиденное.

Место для рисунка

Это явление впервые наблюдал в 1675 году английский ученый Исаак Ньютон, поэтому увиденная тобой картина называется **«КОЛЬЦА НЬЮТОНА»**.

Похожую картину можно наблюдать на поверхности мыльной пленки.

2.1. Возьми стакан с мыльным раствором и проволочный каркас. **Опусти** каркас в мыльный раствор и аккуратно **вынь** его, держа каркас так, чтобы лишняя жидкость стекла в сосуд. Аккуратно поворачивая каркас, **рассмотри** внимательно радужную картину, возникающую на поверхности пленки. Меняется ли ее вид со временем?

Опиши и зарисуй результаты своих наблюдений.

Место для рисунка

2.2. С помощью трубочки **выдуй** небольшой мыльный пузырь, постарайся добиться того, чтобы он «висел» у тебя на кончике трубки. Как изменяется со временем вид радужной картины на поверхности мыльного пузыря? Как изменяется внешний вид мыльного пузыря перед тем, как он лопнет?

Опиши и зарисуй результаты своих наблюдений.

Место для рисунка

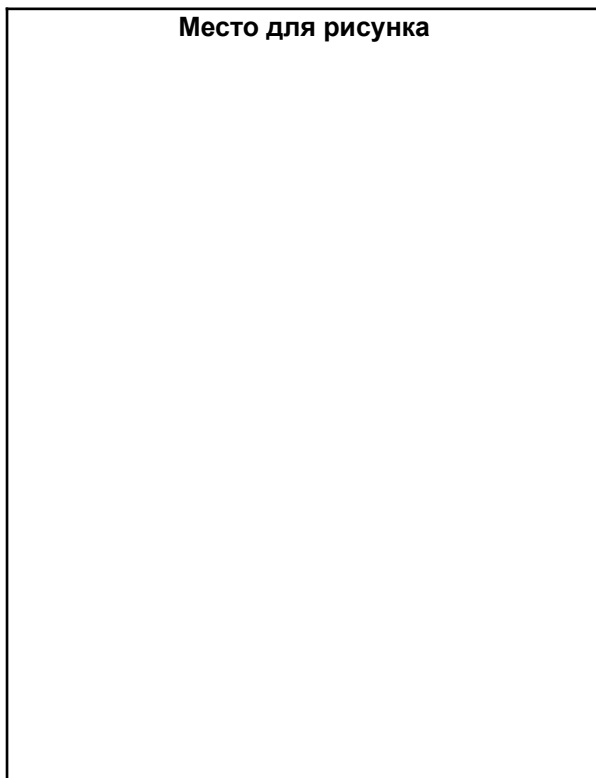
Появление радужной окраски, которое ты наблюдал в 1 и 2 опытах, связано с таким явлением, как **ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ СВЕТА**.

3. **Вспомни**, где ты наблюдал похожие картинки?

Похожая радужная окраска, возникающая на поверхности компакт-диска, связана с другим явлением, которое называется **ДИФРАКЦИЕЙ СВЕТА**.

4. Попробуй **описать** и **зарисовать** дифракционную картину, наблюдаемую на поверхности компакт-диска.

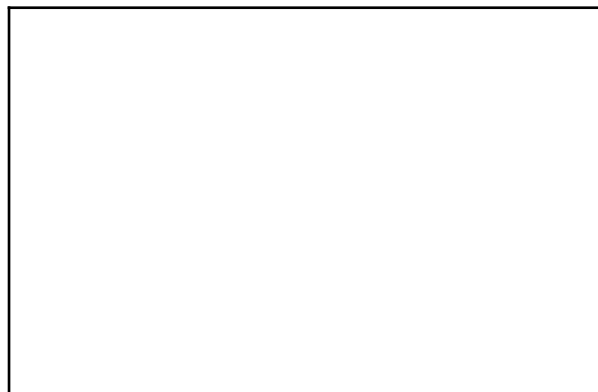
Место для рисунка



5.1. **Возьми** кусочек капроновой ленты и **посмотри** через нее на включенную настольную лампу. Увиденная тобой радужная картина тоже объясняется дифракцией света. Попробуй **описать** и **зарисовать** эту дифракционную картину.

Место для рисунка





5.2. Изменится ли вид этой дифракционной картины если сложить кусочек ленты вдвое или вчетверо?

А теперь попробуем посмотреть на лампу через специальное устройство, которое называется **ДИФРАКЦИОННОЙ РЕШЕТКОЙ**. Оно представляет собой совокупность большого числа параллельных царапин, нанесённых на некоторую прозрачную поверхность.

6. Попробуй **описать** и **зарисовать** дифракционную картину, полученную с помощью дифракционной решетки.



Место для рисунка

Выясним, всегда ли прозрачные предметы прозрачны. Для этого **возьмём** две желтовато-зеленые прозрачные пластинки (они

называются **ПОЛЯРОИДАМИ**) и, наложив одну из них на другую,



рассмотрим окружающие предметы.

7.1. **Попробуем** медленно **поворачивать** одну из пластинок относительно другой. Как изменится прозрачность этой системы пластин (поляроидов)? **Опиши** результаты своих наблюдений.

7.2. **Положим** между поляроидами кусочек смятого целлофана, и опять **попробуем** медленно **поворачивать** один из поляроидов. **Опиши и зарисуй** результаты своих наблюдений.

Место для рисунка

В опытах 7.1. и 7.2 мы наблюдали еще одно новое явление, оно называется **ПОЛЯРИЗАЦИЕЙ СВЕТА** (именно поэтому прозрачные желтовато-зеленые пластинки и называются поляроидами).

8. Попробуй посмотреть через систему поляроидов на экран своего телефона или компьютера. Что интересного ты заметил?

11. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

Мы довольно часто сталкиваемся в природе и в быту с электрическими явлениями. Например, с молнией, с электризацией синтетической одежды, волос об расчёску и др. Попробуем исследовать особенности электрических явлений.

1.1. Приготовь мелко нарезанную бумагу и **положи** ее в сухую чашку Петри. Потом **возьми** пластмассовую палочку или линейку, **потри** ее о ткань и **поднеси** к кусочкам бумаги. Что произойдет?

1.2. Изменится ли результат этого опыта, если взять деревянную палочку или линейку вместо пластмассовых?

1.3. Повлияет ли на результаты этих опытов замена ткани на бумагу, полиэтилен, шелк или мех?

1.4. Выясни, какие еще материалы можно использовать для проведения такого опыта.

Поэкспериментируй с обрезками ниток, кусочками ткани, полиэтилена. Возьми кусочки фольги или металлизированной пленки, можно провести опыты с металлизированным конфетти.

Будет ли для них наблюдаться похожее поведение?

2. **Распуши** очень маленький кусочек ваты. **Положи** пластмассовую линейку на стол, **потри** ее бумагой, а затем аккуратно **опусти** распушенный комочек ваты на линейку.

Подними линейку и легонько **сдуй** с нее ватную пушинку вверх. Затем **опусти** линейку ниже пушинки и **понаблюдай** за ее поведением. Если пушинка прилипнет к линейке, снова сдуй ее и **повтори** опыт, пока не добьешься парения пушинки над линейкой.

3.1. **Вырежи** из тонкой бумаги полоску длиной 4 – 6 см и шириной 1 см, согни ее пополам и **«повесь»** на подставку.

Поднеси к этой полоске пластмассовую палочку или линейку, потертую о ткань. Что произойдет с бумажной полоской?

3.3. **Повтори** опыт, **используя** полоски такого же размера, сделанные из фольги и полиэтилена. Чем отличаются результаты этих опытов?

4.1. **Положи** две полиэтиленовые полоски на стол параллельно друг другу и медленно **проведи** по ним один раз рукой. Потом **подними** пленки за концы, **разведи** их в стороны и, медленно сближая, **понаблюдай** за их взаимодействием.

4.2. **Повтори** опыт с этими же полиэтиленовыми полосками, потерев их несколько раз рукой. Изменилось ли взаимодействие полосок?

4.3. Прodelай аналогичные опыты с полиэтиленовой и бумажной полосками. **Положи** на бумажную полоску полиэтиленовую пленку и **потри** их рукой (первый раз – слегка, второй раз – сильнее). Каждый раз **отводи** полоски на некоторое расстояние и, затем медленно **подноси** их друг к другу, наблюдая за их взаимодействием.

5.1. Положим деревянную или пластмассовую линейку на выпуклую поверхность, **добьёмся** ее равновесия. **Поднесём** наэлектризованную палочку к одному из концов линейки. Что произойдет с линейкой?

5.2. Изменится ли результат опыта, если взять металлическую линейку?

Взаимодействие, которое ты наблюдал в последних опытах называется **ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИМ**. Чтобы предмет участвовал в электростатическом взаимодействии его надо **НАЭЛЕКТРИЗОВАТЬ**, то есть сообщить ему **электрический заряд**.

Для наблюдения и изучения электростатических явлений используют множество разных приборов: султанчики, гильзы, электроскопы и электрометры.

6.1. Из шерсти, мулине, тонких полосок бумаги или фольги **изготовим** два одинаковых султанчика (см. рисунок).

Поднесём наэлектризованную палочку к одному из султанчиков. Что ты заметил?



6.2. Наэлектризуй два султанчика, **поставь** их рядом и **посмотри**, как они будут взаимодействовать друг с другом. Поясни ответ рисунком.

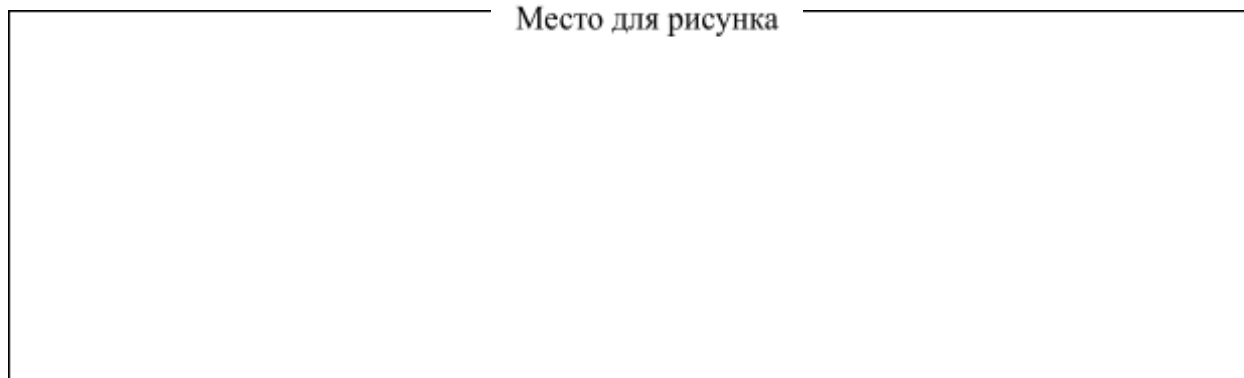


6.3. Закрепим в лапке штатива небольшой кусок полиэтиленовой плёнки на нити и **потрём** ее кусочком бумаги.

Положим на стол бумажную полоску, а на нее примерно такой же кусочек полиэтиленовой пленки, **разгладим** их рукой. **Поднимем** полоски за концы, **разведём** их в стороны, а потом медленно **поднесём** друг к другу. Что ты заметил?



6.4. Поднесём поочередно бумажную и полиэтиленовую полоски к плёнке, подвешенной на нити. **Опиши** результаты своих наблюдений и **сделай** рисунок.

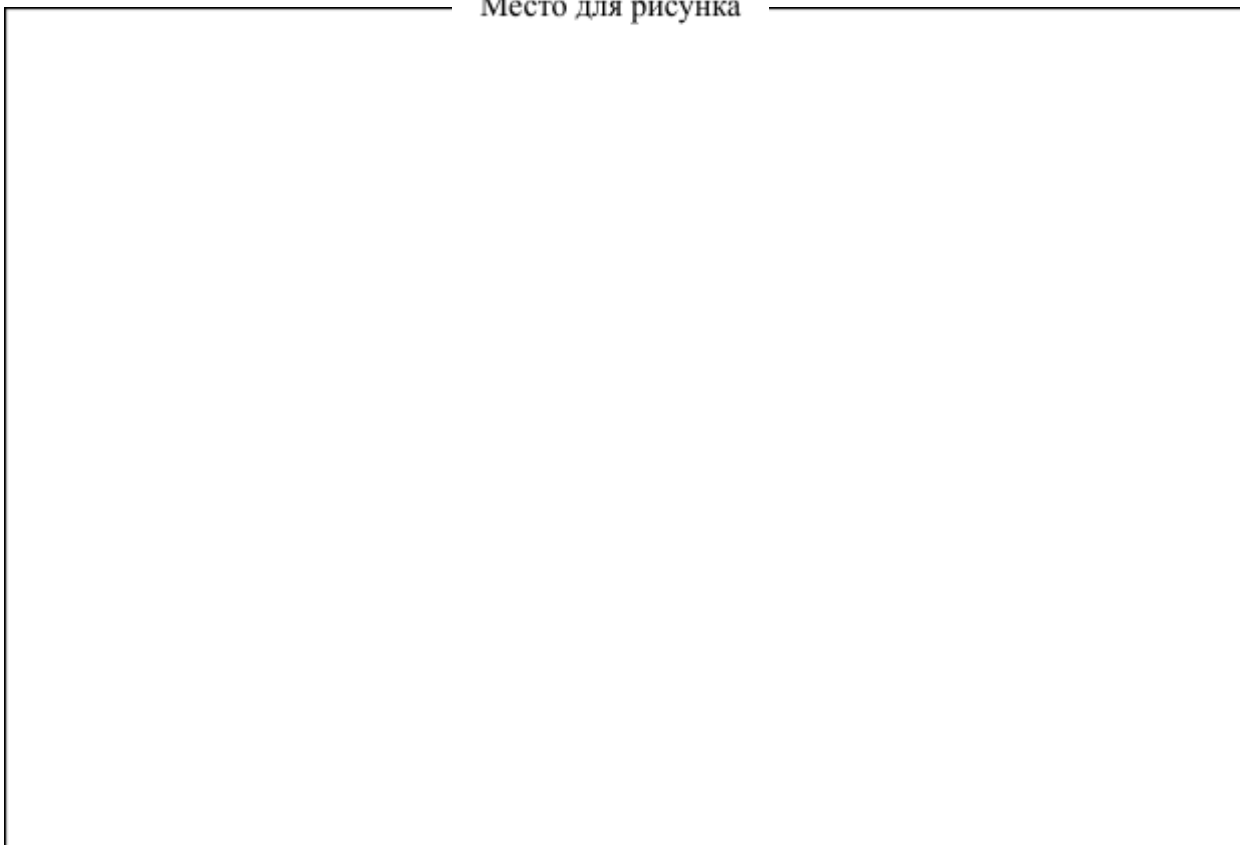


8.1. Поднеси к висящей на нити заряженной полиэтиленовой плёнке стеклянную или пластмассовую палочку, вначале натертую о бумагу, а затем - о полиэтилен. Чем отличаются результаты этих опытов?

8.2. Поднеси к висящей на нити заряженной полиэтиленовой плёнке палец руки. Что ты заметил?

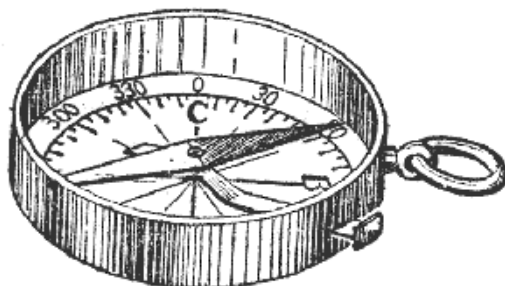
9. **Нарисуй** электроскоп и электрометр. **Укажи** их основные части.

Место для рисунка



12. МАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Ты наверняка знаешь о таком приборе, как компас, основной частью которого является магнитная стрелка. Концы магнитной стрелки обычно бывают окрашены в два цвета: синий и красный.

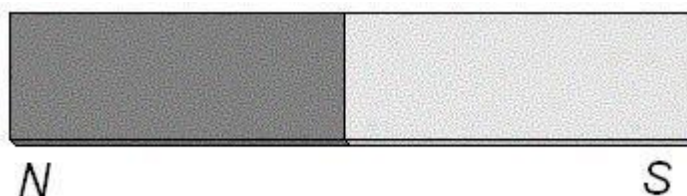


1.1. Посмотри, как ориентируется магнитная стрелка в классной комнате? **Покажи** это на рисунке:

Место для рисунка

1.2. Выясни, влияет ли на положение магнитной стрелки присутствие небольшого магнита?

1.3. Проверь, зависит ли действие этого магнита на стрелку от расстояния между ними?



2.1. Возьми полосовой магнит и набор тел из различных материалов. Проверь с какими из предметов магнит взаимодействует, а с какими нет. Заполни таблицу:

Взаимодействуют с магнитом	Не взаимодействуют

2.2. Как действует полосовой магнит на стальные булавки?

2.3. Какой длины цепочку из стальных булавок или скрепок может удержать твой полосовой магнит?

2.4. Как будут вести себя два полосовых магнита, если их положить на небольшие тележки стоящие на столе, или на пенопластовые плотки, плавающие в воде? Ответ поясни рисунком.

Место для рисунка

3. Как действует на стальные булавки подковообразный магнит? Какой длины цепочку из стальных булавок он может удерживать?

4. **Надень** на подставку два кольцевых магнита и посмотри, как они будут себя вести. **Попробуй изменять** поочередно положение верхнего и нижнего магнита. **Опиши** результаты своего опыта и **сделай** рисунки.

Место для рисунка

5. **Возьми** стальной гвоздик. **Проверь**, взаимодействует ли он со стальными скрепками. **Проведи** им 10-15 раз в одном направлении по поверхности полосового магнита и снова **поднеси** к стальным скрепкам. Что ты заметил?

6.1. Проверь, влияет ли на действие магнита картонная "перегородка" между магнитом и легкими стальными предметами.

6.2. Проверь, влияет ли на действие магнита стальная "перегородка" между магнитом и легкими стальными предметами.

6.3. Выясни теперь, будет ли "мешать" магниту стекло или вода. **Используй** для опыта колбу, полосовой магнит, стальные булавки и сосуд с водой. **Опиши** результаты своих опытов и **сделай** рисунки.

Место для рисунка

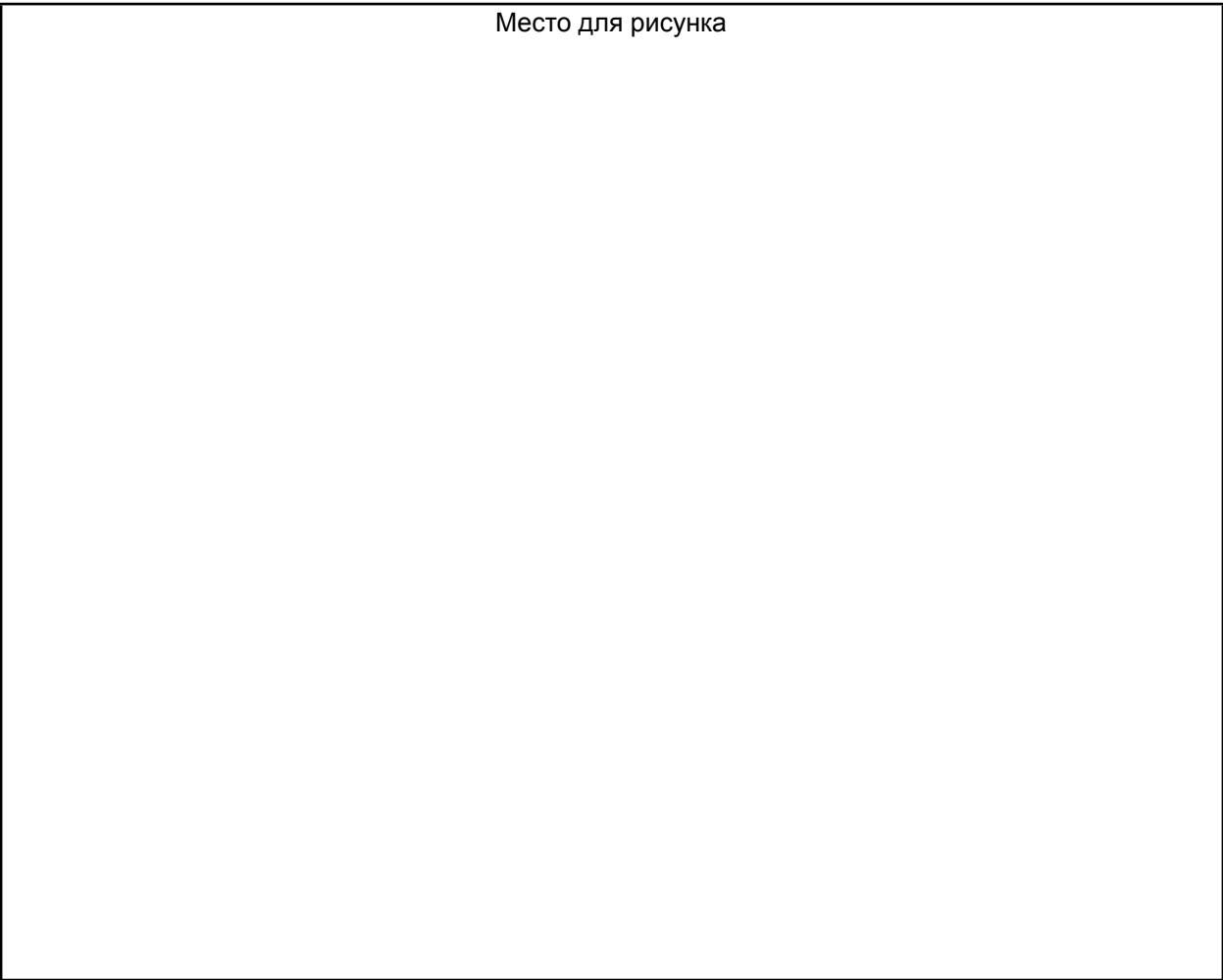
7.1. Возьми стальной гвоздь и полосовой магнит. **Попробуй** подносить гвоздь к разным частям магнита. Всегда ли одинаково действует магнит на гвоздь?

7.2. А теперь **проведи** аналогичный опыт с подковообразным магнитом. Отличаются ли чем-нибудь результаты этого опыта от предыдущего?

У любого магнита есть **нейтральная зона** и два **полюса**: **северный** и **южный**.

7.3. Покажи на рисунке, где расположены полюса и нейтральная зона у полосового магнита и у подковообразного магнита:

Место для рисунка



9.1. Ты убедился в том, что картон не мешает магниту действовать на стальные опилки, гвоздики, скрепки и булавки.

Как расположатся стальные опилки на листе картона, если под ним будет находиться полосовой магнит?

Место для рисунка



9.2. Как расположатся стальные опилки на листе картона, если под ним будет находиться подковообразный магнит?

Место для рисунка

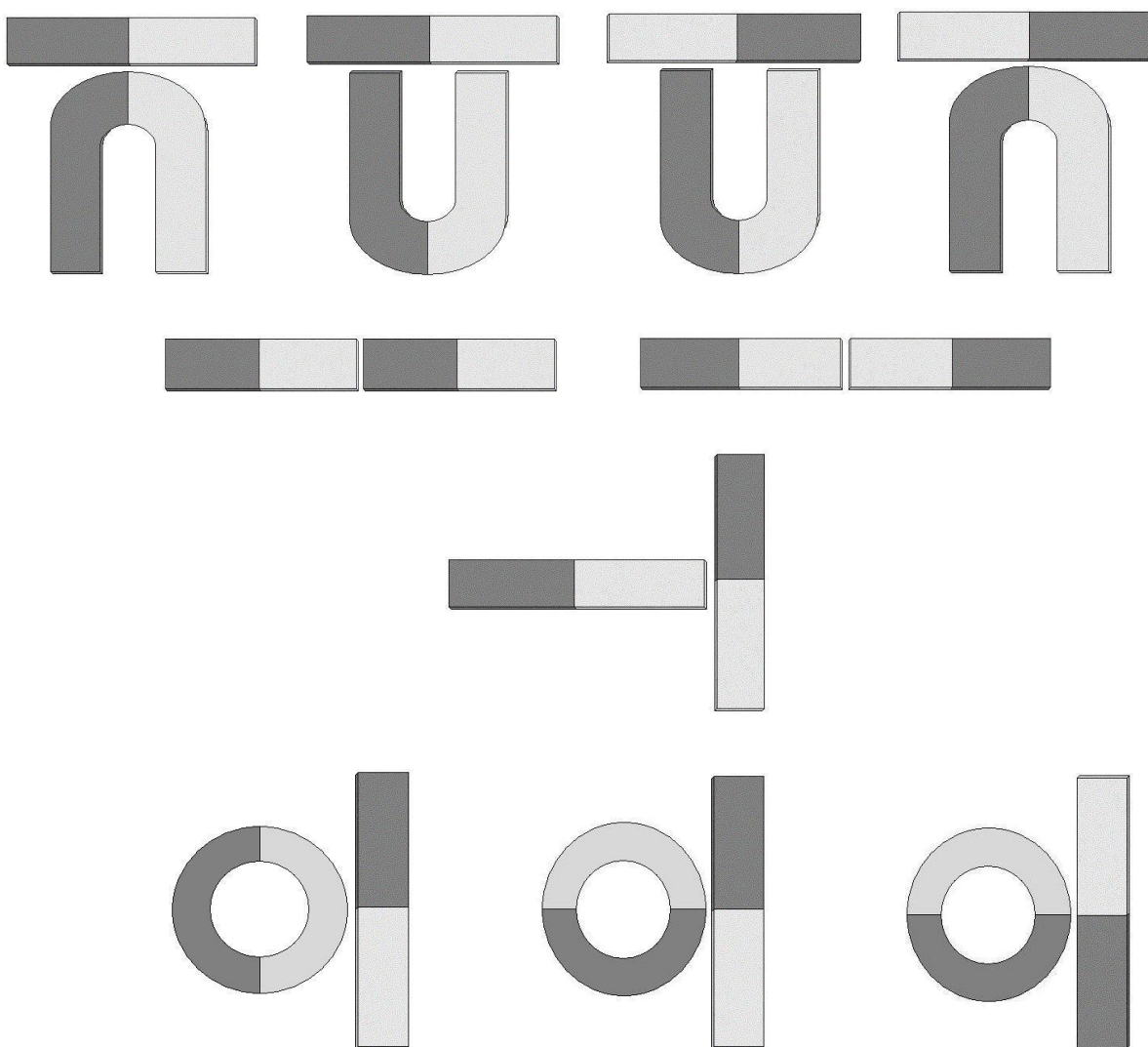
9.3. Посмотри, как расположатся стальные опилки на листе картона, если под ним будет находиться кольцевой магнит.

Место для рисунка

9.4. Опиши, как можно обнаружить на опыте нейтральную зону и полюса магнита, используя стальные опилки

10. Картина расположения стальных опилок на листе картона называется **магнитным спектром**.

Если у тебя еще осталось время попробуй выяснить, как выглядят магнитные спектры в некоторых случаях:



После проведения опытов все магниты **надо очистить** от стальных опилок. Проще всего это сделать, аккуратно сдвигая опилки пальцами от полюсов к нейтральной зоне, где они сами отпадают.

