

**Государственное казённое  
общеобразовательное  
учреждение «Краевой центр  
общего образования».**

**«Воздушный шарик на  
уроках физики».**



**составитель: учитель физики, «отличник профтехобразования»  
Ростенко Нина Валентиновна.**

# Цель мероприятия:

- **Цель:** Усилить мотивацию, познавательный интерес и активность учащихся к изучению физики. Развивать творческие способности. Учить применять полученные знания в новой ситуации, воспитывать коммуникативные способности учащихся.
- **Задачи:** Активизировать познавательную деятельность учащихся посредством внеклассной деятельности. Продолжать формирование логического мышления у учащихся.

*Вперёд! К знаниям!*

**Цель физики конкретна:** Уметь на практике все знания применять.



- «О сколько нам открытий чудных
- Готовит просвещенья дух
- И опыт сын ошибок трудных,
- И гений, парадоксов друг,  
И случай, бог изобретатель»
- А.С.Пушкин.



# «Мудр тот, кто знает не многое, а нужное». Эсхил.

- Каждый год, в апреле месяце в нашей школе проходит **«Неделя физики»**. И в заключительный день недели – мы проводим с вами открытое мероприятие, посвящённое чудесам физики, её замечательным фокусам, самым простым, красивым. Эти фокусы вы проделываете сами. Сами их объясняете, почему так происходит.



- **Нас с вами сегодня захлестнуло море информации. *Как выплыть в этом море, как отсеять нужное от ненужного, как выделить главное?* Видимо, необходимо научиться думать, сопоставлять, делать выводы, и даже самая маленькая, но собственная находка на этом пути, дороже томов чужой мудрости. Учиться ставить простейшие опыты, мастерить, доходить своим умом до понимания основ физики, наблюдать, анализировать, логически мыслить, и тогда школьная премудрость уже не навалится на вас беспорядочной грудой, а легко «разложится по всем полочкам».**

# Притча о воздушном шарике.

- Маленький темнокожий мальчик наблюдал за продавцом воздушных шариков на ярмарке.



По всей видимости, человек был хорошим продавцом: он отпустил высоко в небо ярко-красный шар, привлекая тем самым толпу маленьких потенциальных покупателей.

Затем он выпустил в небо голубой шар, затем желтый, затем белый. Они взмывали высоко в небо и потом терялись из виду.

Маленький темнокожий мальчик долго рассматривал черный воздушный шар, затем спросил:

– Дядя, если Вы отпустите в небо черный шарик, он взлетит так же высоко?

Продавец шаров понимающе улыбнулся. Он отрезал нитку, державшую черный шар, и тот взмыл в небо.

- – Дело не в цвете, сын мой. Шар поднимается благодаря тому, что находится у него внутри.
-

# Вопрос к Вам:

• Какой вывод вы можете сделать из этой притчи?



# Воздушные шары

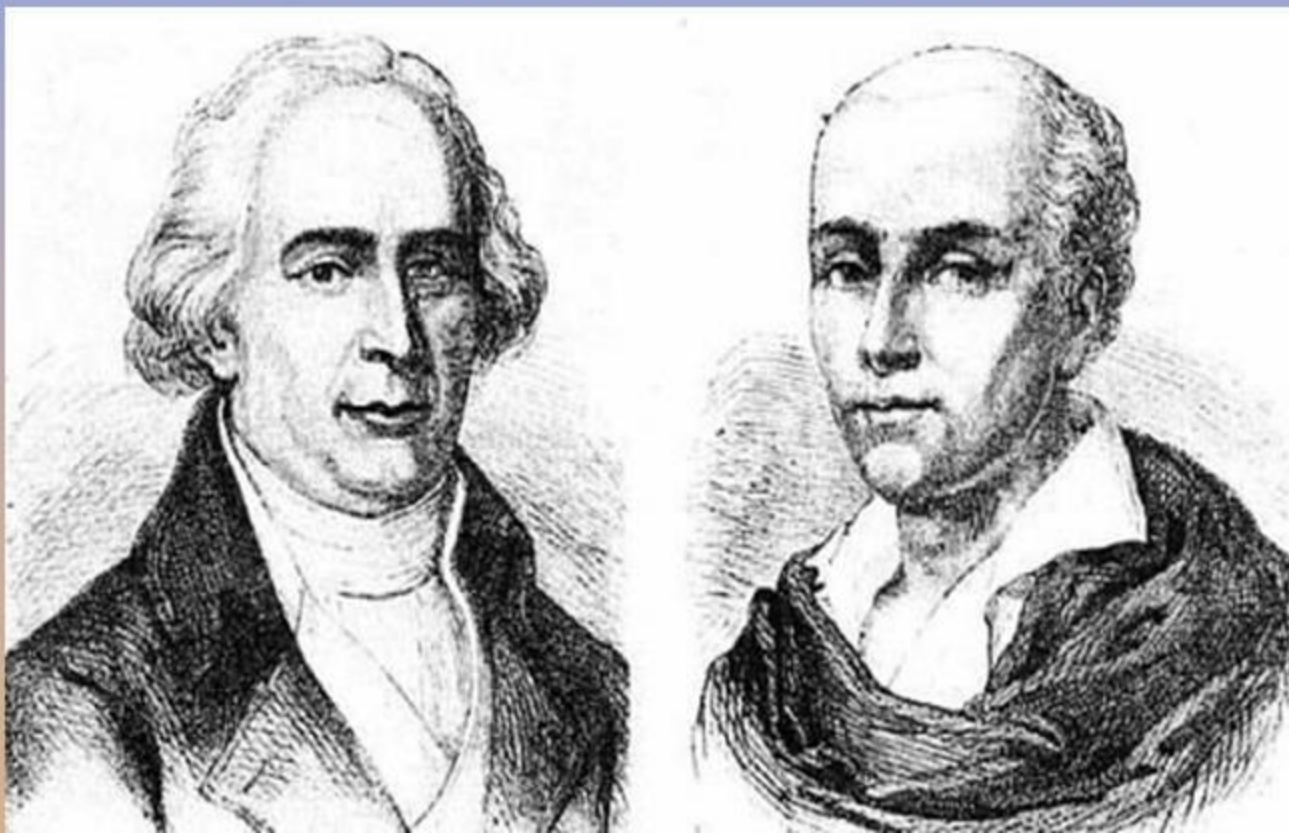
- Первый воздушный шар появился в конце 18 века. Его построили французские изобретатели братья Монгольфье. Их шар был наполнен горячим дымом. Первый полет такого шара (без пассажиров), названного монгольфьером, состоялся 5 июня 1783 года. А 21 ноября 1783 года воздушный шар поднялся над Парижем уже с людьми.





# Братья Монгольфье

В 1782 году братья Этьенн и Жозеф Монгольфье решили продемонстрировать подъём в воздух, наполненной дымом оболочки в виде шара диаметром 3,5 метра и массой 154 кг. Успех был ошеломляющий. Оболочка продержалась в воздухе около 10 минут, поднявшись при этом на высоту почти 300 метров, и пролетела по воздуху около километра.



# Путешествиям на воздушном шаре посвящены книги Жюль Верна



- **В наше время трудно найти человека не знакомого с воздушными шариками. Несмотря на то, что живём мы в век современных технологий и космических путешествий, это простое изобретения человечества можно встретить повсюду, на различных праздниках или просто на улицах города, на открытия нового магазина или на экране телевизора в мультфильме, который любит смотреть Ваш ребёнок. При этом это изобретение человека всегда вызывает улыбки на наших лицах.**



- **Официальным автором изобретения воздушных шаров, принято считать лондонского профессора по имени Майкл Фарадей, который изобретает воздушный шар, сделанный из резины. Фарадей проводил свои эксперименты и изучал свойства эластичности каучука, и в итоге своей работы изготовил из маленького кусочка пару «лепешек». Для того чтобы они не слипались друг с другом, ученый на их внутренние стороны насыпал муки, после чего собственными руками соединил липкие, необработанные края этих «лепешек» друг с другом. Благодаря этому, получилось нечто напоминающее мешочек, в котором можно было проводить различные опыты с газом.**

- Прошло 80 лет после того, как Фарадей изобрёл этот мешочек, и он превратился в распространённую забаву для людей. Воздушные шары из каучука пользовались очень большим интересом и спросом в Европе во время всевозможных праздничных мероприятий. Их наполняли газом и благодаря этому шары могли взлетать в воздух. Именно, поэтому воздушные шары стали пользоваться у публики большим успехом, ведь в то время люди еще не были избалованы ни полетами на шарах, ни прочими техническими достижениями.

Воздушные шары в виде игрушек были впервые произведены Д. Г. Инграмом в Лондоне в 1847 году. Именно их можно рассматривать, как опытный образец современных детских воздушных шаров.

**И мы сегодня на внеклассное  
мероприятие по физике  
пригласили «воздушный шарик».  
ФИЗИКА – дама серьёзная, но и  
она любит шутки, фокусы и  
розыгрыши.**



# «Заморочки из бочки»



Около Вовочки толпились одноклассники. Вовочка держал в вытянутых руках по чистому листу бумаги и загадочно улыбаясь спросил:

**Что нужно сделать, чтобы один из листов упал раньше другого?**



# Ответ:

- . Один из вариантов решения: скомкать один листок, уменьшится объем, тело упадет быстрее. А плоский лист медленно.
- Почему это происходит?
- Воздух сопротивляется движению объектов. Чем больше поверхность объекта, тем труднее для объекта перемещаться по воздуху. Плоский лист бумаги имеет большую поверхность, чем смятый комочек. Легковые автомобили, поезда и самолеты имеют обтекаемую форму, чтобы уменьшить площадь поверхности сопротивления воздуху.



# «Заморочки из бочки»



- Почему иголка может плавать на воде?

Хотя: Закон Архимеда дает ясный ответ: стальная иголка тяжелее равного объема воды почти в 8 раз — она обязательно должна утонуть, упасть на дно.

# Ответ:



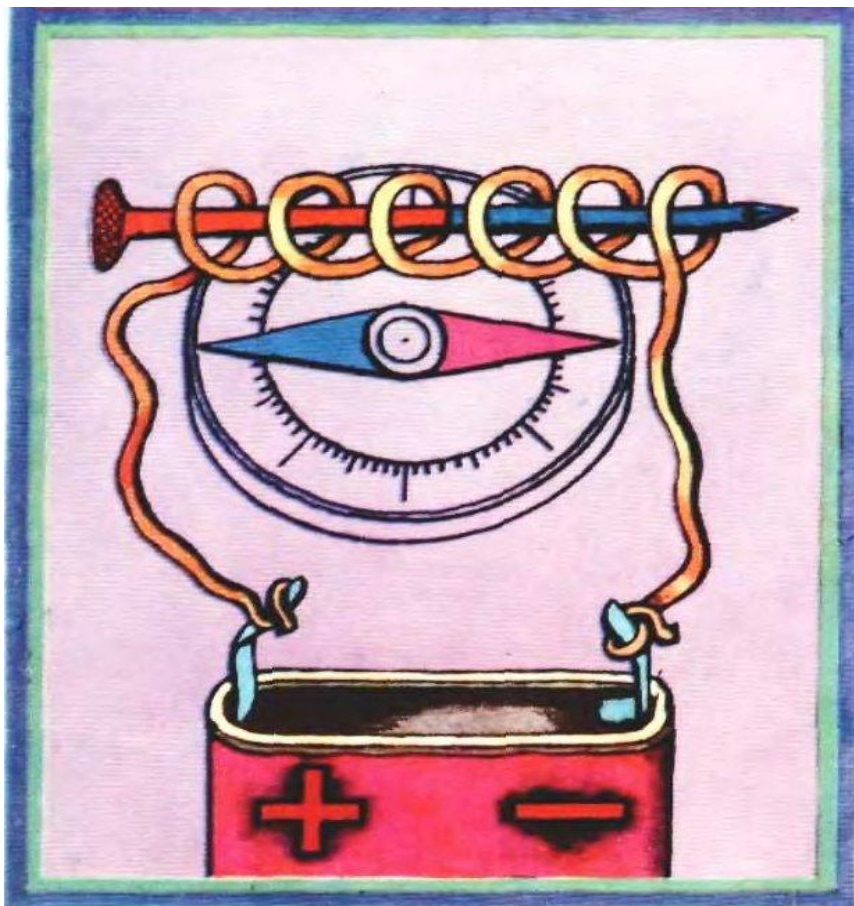
- Потрем сухую иглу между пальцами (т.е. покроем ее поверхность тонким слоем жира, который не смачивается водой) и осторожно положим ее на поверхность чистой воды в тарелке. Класть надо горизонтально. Для этого можно положить иголку сначала на кусочек промокашки, а затем на воду. Бумажка промокнет и потонет, а игла будет плавать. Ее удерживает поверхностное натяжение воды. Если подлить в воду концентрированный раствор смачивателя (мыла, шампуня), понижающего поверхностное натяжение воды, игла вскоре потонет, т. к. слой жира нейтрализуется.

# «Заморочки из бочки»



- Вовочка взял толстый гвоздь, обернул его несколькими слоями бумаги, а поверх бумаги намотал 100 витков тонкой медной проволоки. Концы проволоки зачистил мелкой наждачной бумагой и присоединил к клеммам батарейки. Затем острый конец гвоздя поднес к маленьким гвоздикам лежащим на столе. Они проворно подпрыгнули, и, прилипли к гвоздю. **Что за устройство он изготовил?**

# Ответ:



- Электромагнит.



# Экспериментальное задание 1.

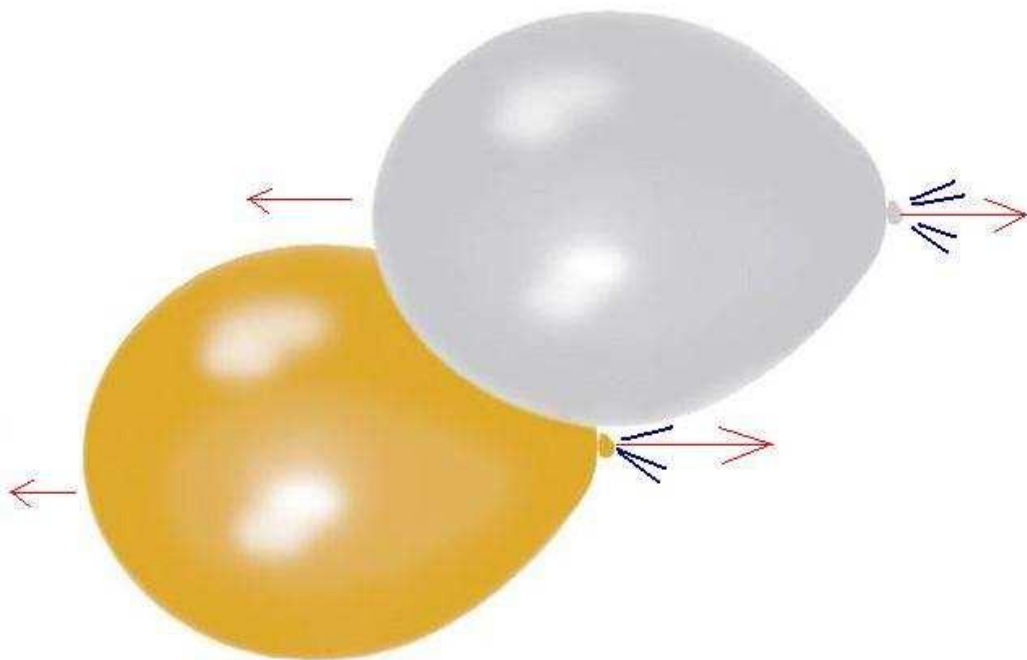
Надуйте воздушный шарик.

Который у вас на  
столе.



Почему шарик увеличивает свой объем?

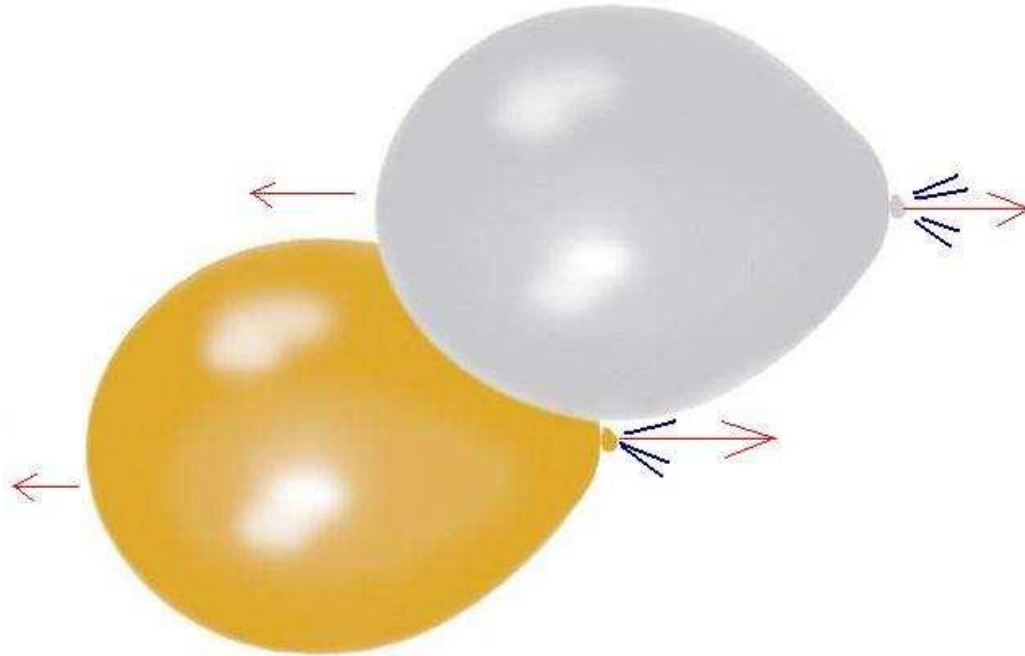
# «Заморочки из бочки»



Не завязывайте шарик, отпустите его.

1. Что происходит?
2. Почему?

# Ответ:



- **Воздух, вырываясь из шарика, вызовет его движение в противоположную сторону. Это пример реактивного движения.**



Какой закон и кем был открыт при таких обстоятельствах?

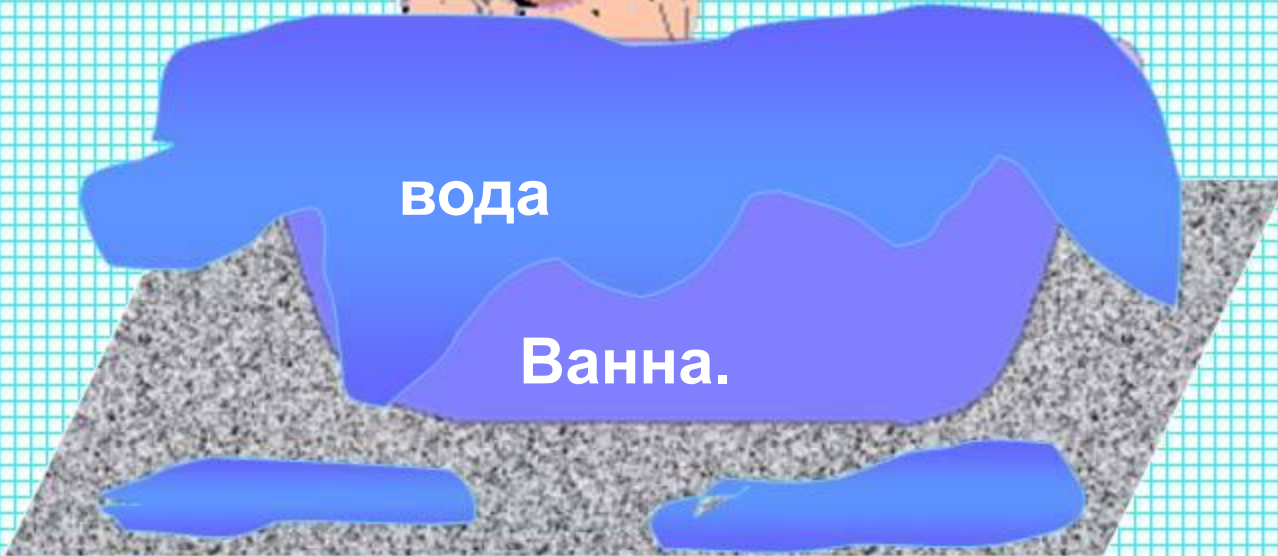
Архимед



Эврика

вода

Ванна.





# Ответ:

## Закон Архимеда

---



Выталкивающая сила действующая на погруженное в жидкость или газ тело, равна весу жидкости или газа вытесненного этим телом

## Задание 2

- Девочка Элли, храбрый Лев, железный Дровосек и пёсик Тотошка летели на воздушном шаре **1 сутки и ещё 15 часов.**

Сколько времени они затратили на полёт?



39 часов



# Блиц – турнир:



# Блиц – турнир:

1. Что в физике и химии на втором и четвертом местах?
2. Ближайшая звезда
3. Что идёт не двигаясь с места
4. Его задача просто вертеться
5. Что можно приготовить, но нельзя съесть
6. Ученый Альберт.....
7. Самый экологический вид транспорт?
8. Бумажный летательный аппарат

# Фокусы с шарами:



«Один опыт стоит тысячи слов» – арабская пословица.

# Фокусы с шарами:

- Кто - то когда - то придумал шары,  
Как развлечение для детворы.  
Кто - то когда - то впервые надул,  
Кто - то когда - то в них душу вдохнул.  
Нет, без шаров не пройдет карнавал  
И не украсится праздничный зал.  
Шарики всех нас манят с давних пор,  
В каждом из них есть полет и простор.

Эти шары всех нас в детство зовут,  
Мы предлагаем вам дивный маршрут.  
В светлое время школьной поры  
Взрослые люди, купите шары!





- **«Без сомнения, всё наше знание начинается с опытов».**  
**(Кант Эммануил.**  
**Немецкий философ**  
**1724-1804г.г)**

# Шарик надуется сам.

Как надуть шарик с помощью «гашёной соды»?



**1.**  
Налить полстакана  
уксуса в бутылку



**2.**  
В шарик всыпать 5  
столовых ложек соды



**3.**  
Надеть шарик на  
горлышко бутылки



**4.**  
Поднять шарик, чтобы  
сода высыпалась в  
бутылку



**5.**  
При добавлении соды  
в уксус выделяется  
углекислый газ



**6.**  
Он и наполняет  
воздушный шарик.  
Готово!



# Несгораемый шарик:

- Что будет если поднести воздушный шар к свече? Многие ответят - он лопнет и они будут правы. Как сделать так, что бы воздушный шарик не лопался? Секрет фокуса: наберите воду в воздушный шар, и когда на него попадет огонь, он не лопнет.

• Это явление теплопроводности. Вода в шарике «отбирает» всё тепло свечи на себя, поэтому шарик не нагревается до опасной температуры. И, поэтому шарик с водой не лопается.



2 шарика, свеча,  
спички



# Воздушный шарик и прилипчивые стаканчики.



Шарик и пластмассовые стаканчики.

- По мере надувания шарика плотно прислоняем к нему пластиковые стаканчики так, что бы воздух внутрь стаканчиков не просачивался.

**Итог:** воздушный шарик при надувании увеличивает свой радиус. Если мы к слабо надутому шарика прислоним стакан, то внутри стакана образуется замкнутый объем. Но по мере надувания шара, объем внутри стакана немного увеличится, что создаст разность давления внутри стакана и снаружи. Будет эффект присоски. Объем воздуха внутри стаканчика слегка увеличивается, однако количество молекул воздуха остаётся прежним, поэтому давление воздуха внутри стаканчика уменьшается. **Следовательно**, атмосферное давление внутри стаканчика становится слегка меньшим, чем снаружи. Благодаря этой разницы в давлении стаканчик и удерживается на месте.

# Поющий шарик

Монетка в надутом шарике, перевязываем шарик ниткой. Совершаем вращательные движения рукой. Второй рукой зафиксируйте шарик снизу в неподвижном положении

Монетка будет продолжать вращаться еще секунд 30 или даже больше.

## Объяснение опыта:

При вращении объекта возникает сила, называемая центробежной. Когда вы вращаете шарик, на монетку действует центробежная сила, которая прижимает его к внутренней поверхности шара. В то же время на нее воздействует сам шарик, создавая центростремительную силу. Взаимодействие этих двух сил заставляет вращаться монетку по кругу. Но стоит раскрутить шарик быстрее, как монета встанет на ребро и покатится по стенке в том направлении, в каком вы крутите шарик. А еще шарик «запоет».

Объяснение. Звуки производят зубцы на ребре монеты, которые бьют по стенкам шарика, будто в барабан. Чем быстрее будете вращать шарик, тем выше будет тональность звука.



**Шарик,  
монета**

# Протыкаем шарик, а он не лопается:

- Необходимо взять надутый шарик и приклеить на его верхнюю часть (где есть уплотнение) кусочек скотча. Теперь берем иголку и протыкаем в этом месте шар. Он не лопается! Секрет опыта заключается в том, что скотч не дает давлению разорвать шар, а сама иголка закрывает отверстие, не позволяя выходить воздуху.



Шарик, скотч, игла.

Лучше будет, если эти точки близки к "полюсам" (т.е. верхушка и самый низ). Тогда фокус может получиться даже без скотча.

# Хрупкий шарик стал «йогом».



**Надутый шарик,  
аппликатор  
Кузнецова**

Кладем шарик на кончики гвоздей и слегка надавливаем на него.

Шарик не лопается.

**Почему так происходит ?** Если мы прикоснемся гвоздем к шарiku и не будем давить — шарик не лопнет. Но стоит нам приложить небольшое усилие и вот шарик уже лопнул. А если мы прикоснемся к шарiku множеством гвоздей, то чтобы лопнуть шарик, нам нужно приложить усилие гораздо больше, так как оно распределится уже не на один гвоздь, а на множество. Именно поэтому индийские йоги могут спать на гвоздях и ходить по стеклам. **Объяснение:** Из-за большого количества острых концов, с которыми соприкасается шарик, давление на оболочку шарика оказывается незначительным, допустимым для тонкой резины. Воздушный шарик на гвоздях выдерживает 60 Н (груз массой 6 кг)!

# Надуем шарик в бутылке.



- Надуть шарик в бутылке, практически, невозможно! Попробуйте.  
**Объяснение:** При увеличении объёма шарика воздух, объём которого в бутылке изолирован, сжимается, давление увеличивается. Делаем шилом отверстие в бутылке ближе ко дну.
- Пытаемся ещё раз надуть шарик. Получается!
- Когда шарик надуется, закрываем пальцем отверстие.
- **Наблюдение:** В бутылке с отверстием шарик можно надуть. Если отверстие в бутылке перекрыть, шарик остается надутым!
- Отрезаем доньшко у пластиковой бутылки.
- Пытаемся снова надуть шарик.
- **Наблюдение:** Шарик легко надувается.

Это закона Бойля-Мариотта.  $T = \text{const}$ ,  $P$  газа обратно-пропорционально  $V$

# Закон Шарля: «Как шарик в банку попал».

Наливаем в шарик воды так, чтобы размер шарика с водой стал немного больше горловины стеклянной банки. Надёжно завязываем шарик.

Наливаем в банку горячей воды из чайника. Выливаем воду и тут же кладём шарик с водой на горловину банки.

**Наблюдение:** Шарик забавно втягивается в банку.

**Примечание:** опыт протекает медленно

**Объяснение опыта:** горячая вода нагревает банку, а банка нагревает воздух. Банка с воздухом быстро остывает, и тяжёлый шарик засасывается внутрь.

- Воздух в банке с течением времени начинает остывать и сжимается, давление уменьшается, а шарик втягивается внутрь. Большое атмосферное давление этому способствует. Зависимость между  $P, V$  и  $t^{\circ}C$  газа.



Стеклянная банка,  
шарик с водой.

# Как шарик в банку попал.

Наливаем в шарик воды так, чтобы размер шарика с водой стал немного больше горловины стеклянной банки. Надёжно завязываем шарик.

Поджигаем листок бумаги и бросаем в большую (двух или трехлитровую) банку.

Кладём шарик на горловину банки.

**Наблюдение:** Пламя в банке гаснет. Шарик втягивается в банку.

**Объяснение опыта:** Воздух в банке нагревает горящая бумага. Когда на банку кладут шарик, он перекрывает доступ кислорода, горение прекращается.

Плотность горячего воздуха меньше плотности холодного. Воздух в банке быстро остывает, его давление внутри меньше, а большее атмосферное давление способствует проникновению шарика втягиванию в банку.



**Банка, шарик с водой, бумага, спички.**



# Воздух надувает шарик

1. наденьте воздушный шарик на бутылку
2. поместите бутылку в горячую воду

Что происходит?

Шарик надувается

Почему это происходит?

- Всем известно, что теплый воздух поднимается вверх. Когда мы нагрели бутылку он поднялся и надул шарик. Попробуйте перевернуть бутылку, чтобы надутый шарик оказался внизу.

Шарик остается надутым.

**Объяснение:** Воздух, как и все вещества вокруг состоит из маленьких частичек - молекул. Молекулы при нагревании расталкиваются, воздух в бутылке расширяется, давление возрастает. Потому он и надувает шарик.

- 



Бутылка, шарик,  
горячая вода,  
чашка.

# Воздух горячий и воздух холодный.



Чашка с горячей водой

На горлышко бутылки натягиваем воздушный шарик. Эту бутылку ставим в кастрюлю с горячей водой.

**И замечаем:** Шарик раздувается. **Почему?** Воздух внутри бутылки нагревается, молекулы его двигаются быстрее и быстрее по мере повышения температуры. Молекулы сильнее бомбардируют стенки бутылки и шарика. Давление воздуха внутри бутылки повышается, шарик раздувается.

Поместим бутылку с шариком раздутым в холодную воду.

**Что происходит?** Шарик сморщивается. **Почему?**

Воздух в бутылке остывает, движение молекул замедляется, давление понижается и шарик сморщивается.

**Зависимость давления воздуха от окружающей температуры.**



Чашка с холодной водой.

- **Воздушные шарик**. Такая простая быденная вещь, но на самом деле это – огромный простор для физического эксперимента. С помощью воздушных шариков можно наблюдать физические явления, описывать и обобщать результаты наблюдений, проводить опыты, подтверждающие физические законы. И вы всё это увидели сегодня на нашем занятии, которое мы приготовили и провели для вас с ребятами.

# Рефлексия:

- 1. Вам было интересно на занятии?
- 2. Что именно, интересно?
- 3. Вас что – то удивило сегодня здесь?
- 4. Это Вам в жизни пригодиться?
- 5. Вам работать на этом занятии было интересно?
- 6. Как настроение?

**Спасибо за работу!**



# Используемая литература:

- 1. Интернет – ресурсы.
- 2. И.Л.Юфанов «Занимательные вечера по физике в средней школе», М., «Просвещение», 1990г.
- 3. Г.Туркин «Физика на воздушных шарах», ООО «Астрель», 2000г.
- 4. М.Ди Специо «Занимательные опыты», ООО «Астрель», 2004 г.