**Тема : Вес воздуха. Атмосферное давление.**

**Цель урока:**

1. Сформировать у учащихся понятие “атмосферное давление”;
2. Рассмотреть причины, создающие атмосферное давление;
3. Экспериментально доказать его наличие;
4. Познакомить со способами измерения атмосферного давления;
5. Рассмотреть возможности использование атмосферного давления в различных областях человеческой деятельности.

**Оборудование:** стакан, открытка, бутылка с водой, колба, пробка с подключенной трубкой, насос, газета.

**Ход урока:**

I. Организационный момент(2 мин).

II.Проверка домашнего задания (фронтальный опрос)

1. Сформулируйте закон Паскаля.
2. Причины возникновения гидростатического давления.
3. От каких параметров зависит гидростатическое давление.
4. По какой формуле рассчитывается гидростатическое давление.
5. Что называют сообщающимися сосудами?
6. Какие примеры сообщающихся сосудов вы можете привести?

7. Как располагаются поверхности однородной и разнородных жидкостей в сообщающихся сосудах? Почему?

3. Упражнение 16.(стр. 95)

III. Изучение нового материала

**1.** Ответы на какие вопросы вы уже знаете?

* Как создается давление твердого тела на опору?
* Как создается давление газа?
* Как создается давление атмосферы?
* Как создается давление жидкости на дно и стенки сосуда?
* Как измерить атмосферное давление?
* Как впервые “показали” величину атмосферного давления?
* Что такое “торричеллиева пустота”?
* Почему говорят, что мы живем на дне воздушного океана?
* Для чего люди систематически измеряют атмосферное давление?

### 2. Измерение атмосферного давления: история вопрос

* В 1643 году итальянский ученый Гаспаро Берти на фасаде своего дома в Риме соорудил установку, которая показала, что 10 м водяного столба не случайная величина.
* Впервые давление было измерено итальянским ученым, математиком и физиком Эванджелисто Торричелли. Он взял стеклянную трубку длиной 1 метр, запаянную с одного конца, наполнил ее полностью ртутью и перевернул, опустив открытый конец в чашку со ртутью. К удивлению окружающих, из трубки вылилась лишь не большая часть ртути. В трубке остался столбик ртути высотой 76 см (760 мм). Торричелли утверждал, что столбик удерживается атмосферным давлением. Именно ему впервые пришла эта мысль.
* Чтобы наглядно продемонстрировать это давление, в 1654 году был проведен знаменитый опыт с магдебургскими полушариями. В нем, из плотно прижатых друг к другу металлических полусфер был откачан воздух. Атмосферное давление настолько сильно сжимало их снаружи, что снова разделить полушария не смогли даже 16 лошадей (восемь пар) лошадей, тянущих полушария в разные стороны. Проведен этот эксперимент немецким физиком, бургомистром Магдебурга Отто фон Герике.

**Вывод:** Воздух может давить на предметы. Воздушная оболочка Земли – атмосфера – создает давление, эквивалентное  давлению 10 м водяного или 760 мм ртутного столба.

**3. Определение удельного веса воздуха.**

Воздух является веществом и поэтому имеет вес.

Взвесим 1 литр воздуха.

Возьмём круглую колбу и установим её на штативе горлышком вниз. Сверху к ней подведём стеклянную трубку с присоединённым шлангом. Через этот шланг начнём наполнять колбу паром, который будет получаться в колбе с водой, установленной над спиртовкой.

Через короткое время весь воздух будет вытеснен из колбы водяным паром. Теперь быстро вынем стеклянную трубку и плотно заткнём колбу пробкой. Кран на стеклянной трубке, продетой через пробку, должен быть закрыт. После того как колба остынет, взвесим её.

После того как мы записали вес колбы, откроем кран. Воздух моментально заполнит колбу. Взвесим её ещё раз. Записав результат, вынем пробку и нальём в колбу воды столько, чтобы её поверхность дошла точно до того места, где находился нижний край пробки. Измерим объём использованной нами воды. Для этого достаточно перелить её в мензурку или взвесить.

Теперь разберёмся в том, что мы проделали. После того как колба была закрыта, в ней оставался только водяной пар - воздуха там больше не было. Когда колба остыла, большая часть пара сконденсировалась в воду, так что в колбе возник сильный вакуум. Разница в весе при двух первых измерениях и показывает нам вес того количества воздуха, который заполнил колбу после того, как мы открыли кран. Так как мы уже измерили объём колбы, то, имея все эти данные, без труда вычислим вес литра воздуха.

Вес зависит от температуры. При +15 градусах Цельсия 1 литр воздуха весит примерно 1,2 грамма. Это значит, что он имеет массу примерно 1,2 грамма. Удельный вес воздуха составляет, таким образом, 0,0012 грамма на кубический сантиметр.

Докажем существование атмосферы и атмосферного давления на опытах.

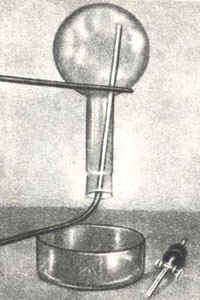


Рис. 4

Опыт 1. Перевёрнутый стакан. (Учитель показывает опыт, а ребята с его помощью объясняют).

Наполним обыкновенный стакан до краёв водой. Накроем его листком бумаги так, как это показано на рисунке. Плотно прикрыв его рукой, перевернём бумагой вниз. Осторожно уберём руку, держа стакан за дно. Вода не выливается. Почему это происходит?

Воду удерживает давление воздуха. Давление воздуха распространяется во все стороны одинаково (по закону Паскаля), значит, и вверх тоже. Бумага служит только для того, чтобы поверхность воды оставалась совершенно ровной.



Рис 5.

### 4.Поиск варианта расчета атмосферного давления

Давайте вспомним формулу расчета давления столба жидкости, закон Паскаля, условие неподвижности жидкости.

Вывод: атмосферное давление может быть рассчитано по формуле давления столба жидкости

IV. Закрепление изученного материала.

На какие вопросы мы ответили на уроке?

1. Как создается давление атмосферы?
2. Как измерить атмосферное давление?
3. Как впервые “показали” величину атмосферного давления?
4. Что такое “торричеллиева пустота”?
5. Почему говорят, что мы живем на дне воздушного океана?
6. Для чего люди систематически измеряют атмосферное давление?

Учащиеся делают выводы, рефлексируют свою деятельность и оценивают результат своей работы на уроке.

V.Домашнее задание: § 40,41;