Открытый урок физики в 7 классе

**Тема: «Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли»**

Цели урока:

1. Знакомство с примером определения атмосферного давления; раскрытие физического содержания опыта Торричелли

2. Развитие аналитического мышления и творческой самостоятельности учащихся.

3. Формирование навыка самостоятельной работы, видеть практическую пользу знаний; привитие интереса к физике.

**Урок объяснения нового материала.**

**Оборудование:** компьютер с мультимедийным проектором; учебник «Физика.7 класс», под ред. А.В. Перышкина; приборы для демонстрации опытов, подтверждающих существование атмосферного давления; план-конспект урока, мультимедийное приложение к уроку, выполненное в Microsoft Power Point, интерактивная карта «Африка».

Демонстрации: при проверке д/з 2 эксперимента:

1.Стакан, блюдце, горячая вода, ведро, чай

2. Бутылка, бумага гармошкой, спички, воздушный шарик с водой

**Ход урока:**

1. **Оргмомент**
2. **Проверка домашнего задания :**

 1.

 А) **Объясните эксперимент:** Выльем на блюдце немного чая и дадим ему охладиться, возьмите горячий стакан(ополоснуть кипятком) и опрокиньте на блюдце. Спустя непродолжительное время весь чай из блюдца соберется под стаканом.

В) **Объясните эксперимент:** Взять воздушный шарик, налить в него воды. Свернуть лист гармошкой и поджечь. Когда бумага разгорится, бросить ее в стеклянную бутылку. Через 1-2 с. Закрыть горлышко бутылки воздушным шариком. Бумага перестанет гореть, шарик начнет втягиваться в бутылку.

2.Физический диктант

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Начало предложения** | **Окончание предложения** |
| 1 | С глубиной давление… | увеличивается |
| 2 | Воздушную оболочку, окружающую Землю, называют… | атмосферой |
| 3 | При равенстве давлений высота столба жидкости с большей плотностью будет… | меньше высоты столба жидкости с большей плотностью |
| 4 | Давление- величина, равная отношению силы, действующей … | перпендикулярно к площади поверхности |
| 5 | 11,2 км/с… | это вторая космическая скорость |
| 6 | Нижний слой атмосферы, составляющий до 80% всей массы воздуха, называется | тропосфера |
| 7 | С увеличением высоты плотность атмосферы | Уменьшается |
| 8 | Масса воздуха объёмом 1м3 равна | 1,29кг. |
| 9 | Атмосферное давление- | давление, оказываемое атмосферой Земли на все находящиеся на ней предметы |
| 10 | Атмосферное давление создается в следствии действия… | силы тяжести со стороны верхних слоев воздуха на нижние слои |
| 11 | Если бы сила земного тяготения исчезла, то… | Атмосфера постепенно рассеялась бы в космическом пространстве |
| 12 | Если бы сила земного притяжения увеличилась, то… | Атмосферный слой стал бы плотнее и тоньше, давление возросло |

А теперь поменяйтесь своими работами, а один человек идет к доске и проверяем задания. Выставляем друг другу оценки:

1 ошибка-5, 2-3ош.- 4, 4-5 ош.-3, больше- 2

**3**.Раздать заготовки и предложить ученикам заполнить первые 2 столбца граф-схемы.( 5 мин)



Отложите до конца урока

 Ребята, знание основных характеристик земной атмосферы очень важно. В то же время, трудность измерения атмосферного давления заключается в том, что нельзя воспользоваться формулой$: р=ρgh$, т.к. с увеличением высоты меняется плотность воздуха и значение g**. Как же быть?**

Ответом на этот вопрос будет являться очень простой по содержанию опыт, который был поставлен итальянским учёным Эванджелиста Торричелли

Ребята,

 **Тема нашего урока: Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли** (ученики записывают тему в тетрадь).**Слайд №1**

**Цель урока:** Знакомство с примером определения атмосферного давления; раскрытие физического содержания опыта Торричелли и научиться использовать полученные знания для решения физических задач.

**Слайд №2** Имя Торричелли, ученика Галилея (1608-1647) навсегда вошло в историю физики, как имя человека, впервые доказавшего существование атмосферного давления и сконструировавшего первый барометр

( рассказать дополнительный материал, стр. 45- методичка)

**Слайд №3- опыт Торричелли**

Стеклянную трубку длиной около 1 м, один конец которой запаян, заполняют ртутью и, закрыв отверстие другого конца, переворачивают и погружают в сосуд со ртутью .

Затем отверстие открывают, часть ртути из трубки выливается в сосуд, а в трубке остается столб ртути высотой h≈760 мм. (над ним в трубке образуется безвоздушное пространство, заполненное парами ртути). Эта высота ртутного столба сохраняется и при наклонном положении трубки (показано штрихом) и определяет атмосферное давление.

**Почему же вся ртуть из трубки не вылилась?**

Сила притяжения ртути в трубке заставляет её двигаться вниз, но снизу на ртуть в трубке действует по закону Паскаля сила атмосферного давления.

Когда давление столба ртути становится равным атмосферному давлению, столбик ртути перестаёт перемещаться : Ратм=Ррт

**Слайд №4- Причины изменения атмосферного давления**

Если внимательно отмечать положение столбика ртути, можно заметить, что с течением времени оно меняется. Меняется оно по ряду причин:

1. Из-за изменения температуры;
2. Смены направлений ветра и т.д

Изменение атмосферного давления объясняется перемещением воздуха. Оно повышается там, где воздуха становится больше, и понижается там, откуда воздух уходит. А главная причина перемещения воздуха — его нагревание и охлаждение от подстилающей поверхности.

 Атмосферное давление постоянно меняется, по мере того как воздушные массы перемещаются над поверхностью Земли. Область пониженного давления называется **циклоном,** а повышенного **– антициклоном.**

**Слайд №5- Ртутный барометр**

Если к ртутной трубке прикрепить вертикальную шкалу, можно получить простейший прибор для измерения атмосферного давления- ртутный барометр.

**Слайд №6- определение нормального атмосф. Давления**

Атмосферное давление, равное давлению столба ртути высотой 760мм при температуре 0 С, называется **нормальным атмосферным давлением** или физической атмосферой

и обозначают **1 атм** =760 мм.рт.ст=101300 Па=1013 гПа**,**

**Слайд №7-Единицы измерения атмосферного давления**

* Используя формулу гидростатического давления р=rgh и зная, что плотность ртути r=13600 кг/м3, найдем давление столба ртути высотой 1 мм:
* В системе СИ атмосферное давление измеряется в Паскалях
* Р=9,8Н/кг\*13600кг/м3\*0,001м= 133,3 Па
* 1мм рт. ст.= 133,3 Па
* 760 мм рт.ст.=101300 Па=1013 гПа= 1 атм.≈105Па

**Слайд №8-с высотой давление уменьшается** , а с уменьшением высоты (впадины, шахты)- увеличивается

* При подъёме на каждые 12 м давление уменьшается на

 1 мм.рт.ст. или на 133,3 Па

**Слайд №9-задача с решением**

У подножия горы барометр показывает 760мм.рт.ст., а на вершине – 722мм.рт.ст Какова высота горы?

**4.Закрепление изученного материала.**

**Слайд №10- задача для самостоятельного решения**

Найдите высоту здания, если барометр на первом этаже показывает

давление 770 мм.рт.ст, а на крыше здания – 750 мм.рт.ст.

свернуть презентацию

**Интерактивная карта Африки- гора Килиманджаро**

( Один человек у доски работает с интерактивной доской, решает прямо по карте)

 **Задача:**Каково атмосферное давление на вершине горы Килиманджаро, если у её подножия барометр показывает 770 мм рт.ст.?

Посмотрим высоту горы на карте, запишем данные задачи.

Дано: Решение:

Закрепление: документ Word- интерактивный ( у доски 1 человек)

Закрыть карту, выйти из интерактива

Включить презентацию

**Слайд №11- Ключевые слова урока**

Ребята, вспомним ключевые слова урока и **заполним 3 столбец нашей граф-схемы.**

* нормальное атмосферное давление., опыт Торричелли, ртутный барометр, циклон, антициклон

**Проверим, как вы заполнили 3 столбец.**

 Ребята, цель наша достигнута. Мы вспомнили, что такое атмосфера, познакомились с понятием нормального атмосферного давления, узнали об ученом Торричелли , рассмотрели опыт, позволяющий измерить атмосферное давление и теперь знаем, что атмосферное давление играет очень важную роль.

И в заключении нашего урока хотелось бы от вас услышать **синквейн** по теме нашего урока «Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли»

**Слайд №12** Напомню, что синквейн- это итог урока в 5 строчках

**Слайд №13** напоминаю правила его составления и даю вам 3 мин. На его написание

**Проверка синквейнов**

**Слайд №14- мой синквейн**

**5.Оценки за урок**

**6. Домашнее задание: параграфы 42 и 44, упражнение 21:задачи № 2,3,4**

**Всем желающим- подготовить реферат об Э. Торричелли, рассказать о нем.**

**Всем спасибо!**

 Магдебургские полушария

Опыт №2: Отто фон Герике провел опыт, который является важным этапом в деле изучения атмосферы. (СЛАЙД 10) Для опыта подготовили два металлических полушария, полушария сложили вместе, между ними поместили кожаное кольцо, пропитанное расплавленным воском. Из полушариев откачали воздух, две семерки лошадей не смогли растащить полушария, когда же впустили воздух в полость между полушариями, полушария легко распались без всякого усилия. (СЛАЙД 11,12)

Учитель: Как вы считаете, что удерживало полушария?

Ученики: Атмосферное давление, которое превысило давление внутри полого шара.

**Ребята, я просила вас повторить опыт Герике дома, что у вас получилось?**

**Демонстрация:**

Повторим опыт Отто фон Герике, используя два стакана, свечу, бумажное кольцо. И попробуем объяснить наблюдаемое явление.

 Поставим зажженный огарок в один из стаканов. Вырежем из нескольких слоев газетной бумаги, положенных один на другой, круг диаметром немного большим, чем внешний край стакана. Затем вырежем середину таким образом, чтобы большая часть отверстия стакана оставалась открытой. Смочим бумагу водой, полученную эластичную прокладку положим на верхний край первого стакана. Осторожно поставим на прокладку перевернутый второй стакан и прижмем его к бумаге так, чтобы внутреннее пространство обоих стаканов оказалось изолированным от внешнего воздуха. Свеча вскоре потухнет. Теперь, взявшись за верхний стакан, поднимем его. Нижний стакан как бы прилип к верхнему и поднялся вместе с ним. Попробуем объяснить, почему же это произошло.