VI РЕГИОНАЛЬНЫЙ КОНКУРС ТВОРЧЕСКИХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ РАБОТ ОБУЧАЮЩИХСЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ «АРХИМЕД»

НОМИНАЦИЯ «ЗАНИМАТЕЛЬНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ»: "ИЗМЕРЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ В ВОЗДУШНОМ ШАРИКЕ ПОД ГРУЗОМ"

КОМАНДА МОУ "ЛИЦЕЙ №2 ИМ. В.В. ТИХОНОВА" Г.О. ПАВЛОВСКИЙ ПОСАД МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

РУКОВОДИТЕЛИ: ШАКУРИНА МАРИЯ БОРИСОВНА, УЧИТЕЛЬ ФИЗИКИ И ИНФОРМАТИКИ,
СТЕПАНОВ СЕРГЕЙ ВИТАЛЬЕВИЧ, УЧИТЕЛЬ ФИЗИКИ

ЯКОВ ПЕРЕЛЬМАН:

"... ВЫСШИМ СУДЬЕЙ В ЕСТЕСТВОЗНАНИИ ДОЛЖЕН БЫТЬ ОПЫТ. КАЖДУЮ ТЕОРИЮ, КАК БЫ ПРАВДОПОДОБНА ОНА НИ КАЗАЛАСЬ НАШЕМУ УМУ, СЛЕДУЕТ ПРОВЕРЯТЬ ОПЫТОМ..."

Гришакова Виктория,
Родионова София,
Осипенко Александр,
ученики 7 класса "А"

ИЗМЕРЕНИЕ ПРЕДЕЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ В ВОЗДУШНОМ ШАРИКЕ

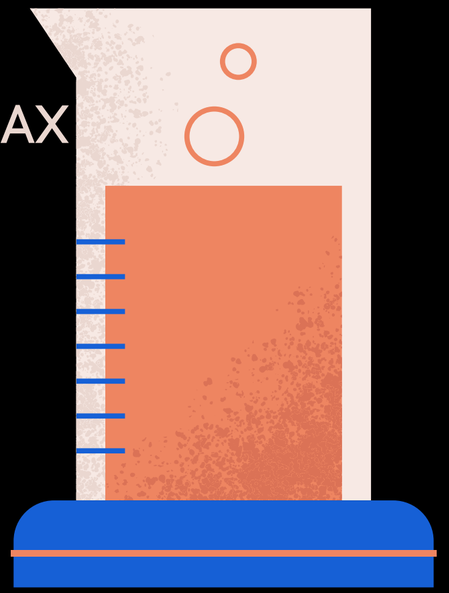
Цель: вычислить предельное давление в воздушном шарике; вычислить силу упругости резиновой оболочки шарика

Оборудование:

01 ВОЗДУШНЫЕ ШАРИКИ
02 КАСТРЮЛЯ С ВОДОЙ
03 КРАСКИ
04 БУМАГА
05 ЛИНЕЙКА, ИЗМЕРИТЕЛЬАЯ ЛЕНТА

Ход работы:

01 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ
02 ПОНЯТИЕ ДАВЛЕНИЯ В ГАЗАХ
03 ОПИСАНИЕ МЕТОДА
04 ЭКСПЕРИМЕНТ
05 ВЫЧИСЛЕНИЯ



ДАВЛЕНИЕ

ЭТО ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА, ИЗМЕРЯЕМАЯ ОТНОШЕНИЕМ СИЛЫ, ДЕЙСТВУЮЩЕЙ ПЕРПЕНДИКУЛЯРНО ПОВЕРХНОСТИ, КПЛОЩАДИ ЭТОЙ ПОВЕРХНОСТИ.

ИЗМЕРЯЕТСЯ В ПА (ПАСКАЛЬ)

ГАЗА - ЭТО РЕЗУЛЬТАТ УДАРОВ МОЛЕКУЛ О СТЕНКИ СОСУДА. МОЛЕКУЛА МАЛА, РАЗМЕР ОДНОЙ МОЛЕКУЛЫ НИЧТОЖЕН, НО КОЛИЧЕСТВО МОЛЕКУЛ - ОГРОМНО, РЕЗУЛЬТАТ УДАРОВ ВСЕХ МОЛЕКУЛ СУЩЕСТВЕННЕН.

ОТ ЧЕГО ЗАВИСИТ ДАВЛЕНИЕ?

НО СИЛА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МОЛЕКУЛЫ СО СТЕНКОЙ ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ СКОРОСТЬЮ ДВИЖЕНИЯ МОЛЕКУЛ, КОТОРАЯ ЗАВИСИТ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ.

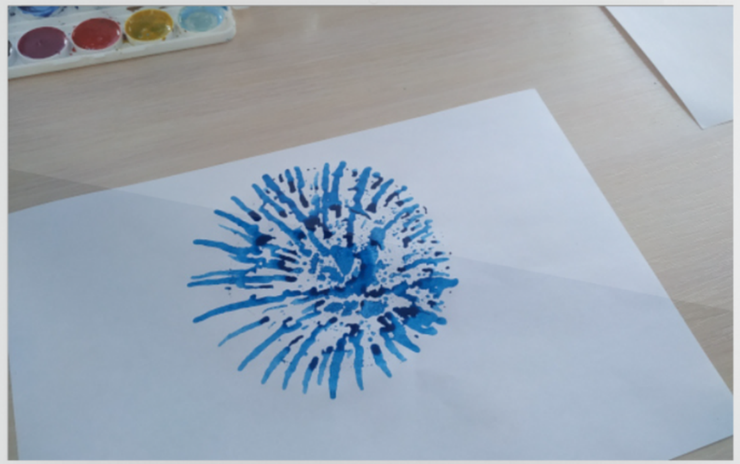
ТАКЖЕ ИЗВЕСТНО, ЧТО ДАВЛЕНИЕ ГАЗА ПРЯМОПРОПОРЦИОНАЛЬНО КОНЦЕНТРАЦИИ МОЛЕКУЛ И ИХ СРЕДНЕЙ КИНЕТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ.

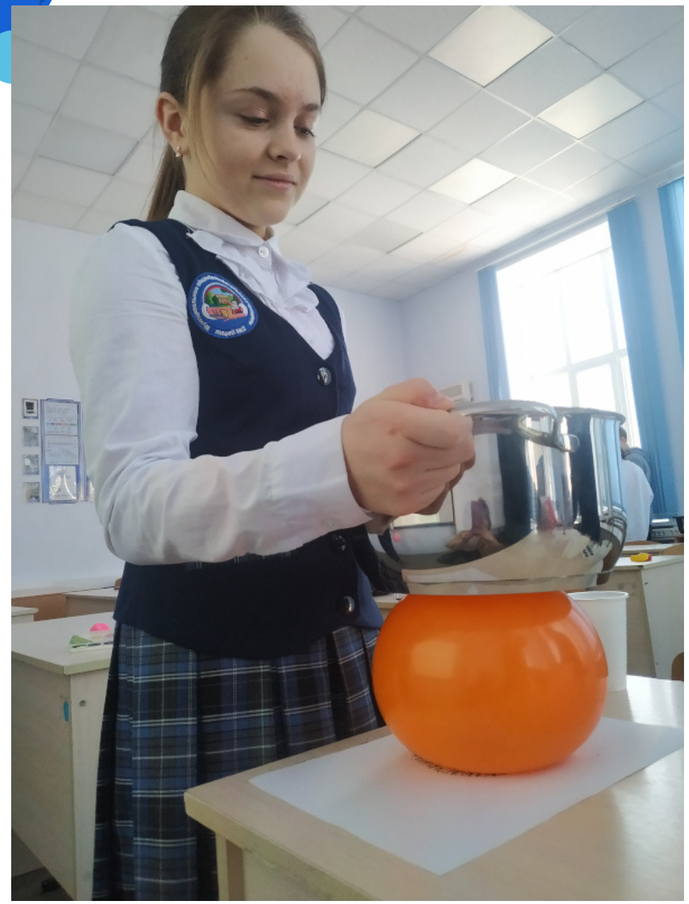
ТАКЖЕ ДАВЛЕНИЕ ЗАВИСИТ И ОТ ОБЪЕМА СОСУДА - ЧЕМ БОЛЬШЕ ОБЪЕМ , ТЕМ МЕНЬШЕ ДАВЛЕНИЕ (ПРИ ПОСТОЯННОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ)

НАШ МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА В НАДУТОМ ВОЗДУШНОМ ШАРИКЕ:

1. Мы надули несколько шариков воздухом
2. Нанесли краску на одну сторону шарика
3. Собираем установку: груз-шарик-белая бумага по вертикальной оси
4. Измеряем диаметр пятна, вычисляем площадь
5. Вычисляем давление в шарике под грузом

SCARLETT™
MODE
Weight
Milk
Water





ИЗМЕРЕНИЕ ПРЕДЕЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ В ВОЗДУШНОМ ШАРИКЕ

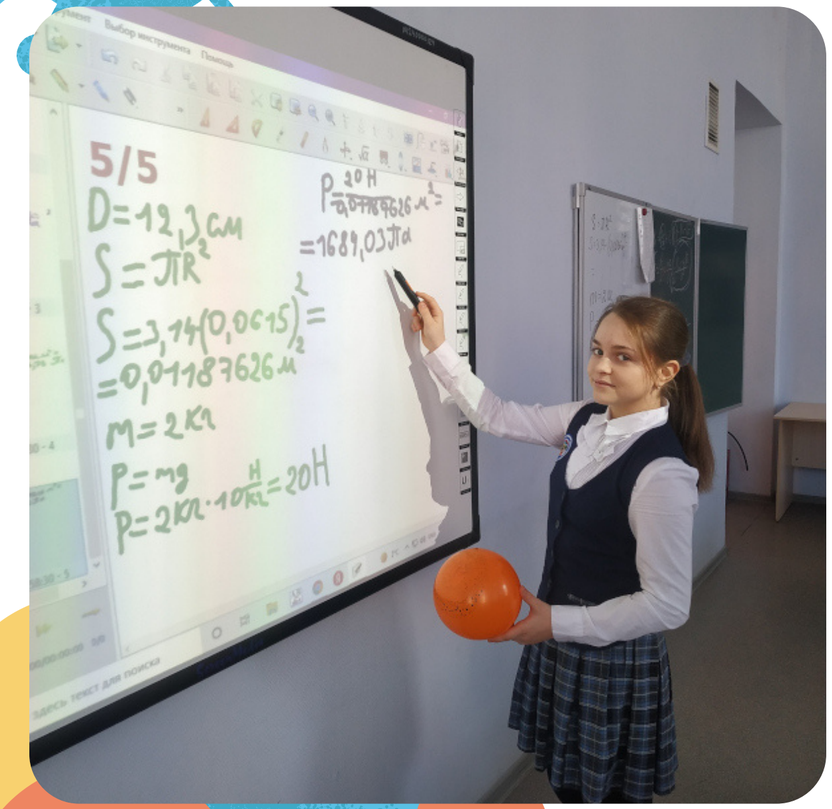
ПРОИЗВОДИМ ИЗМЕРЕНИЯ:

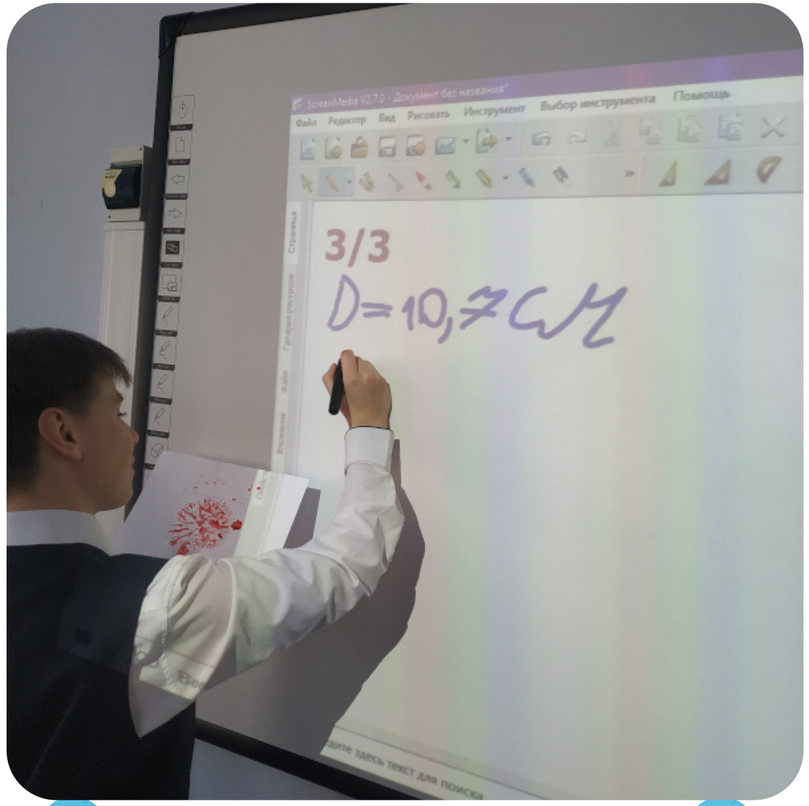
ВАЖНО НЕ ДОПУСТИТЬ ПОГРЕШНОСТИ

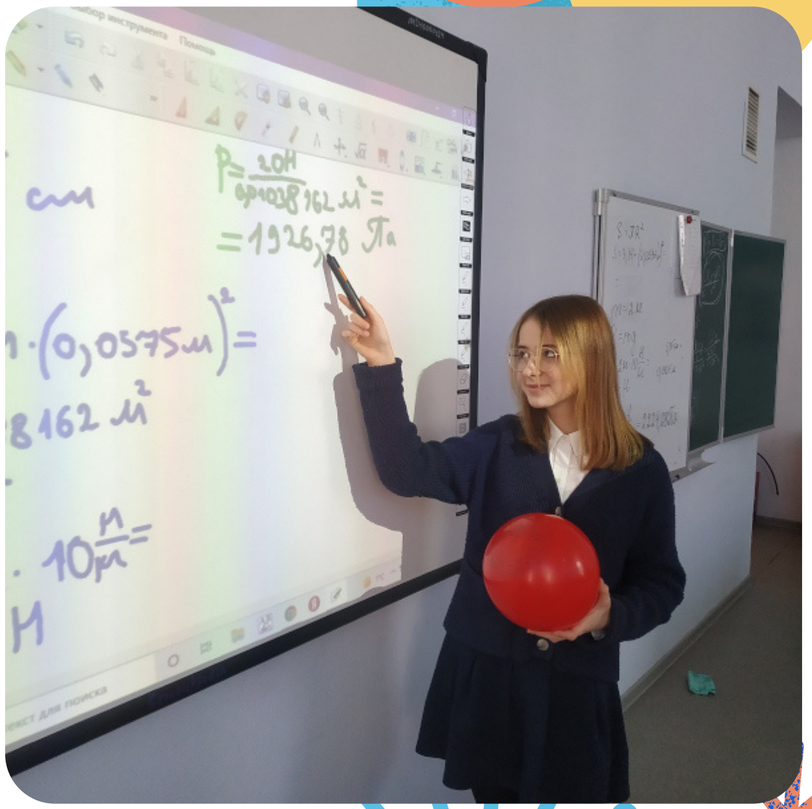
ПОВТОРЯЮЕМ ИЗМЕРЕНИЯ НЕСКОЛЬКО РАЗ

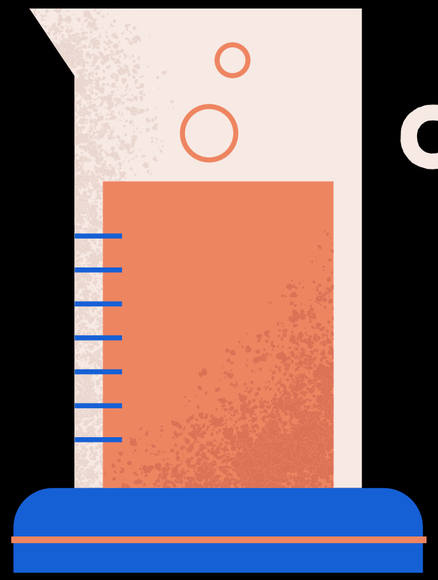
ОБСУЖДАЕМ ПОЛУЧЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ, ОЕНИВАЕМ АДЕКВАТНОСТЬ

ВЫЧИСЛЯЕМ:


5/5
D=12,3 см
S=πR²
S=3,14(0,0615)²=
=0,0118762 м²
m=2 кг
P=mg
P=2кг·10 Н/кг=20Н
P=20Н/0,0118762 м²=
=1684,03 Па

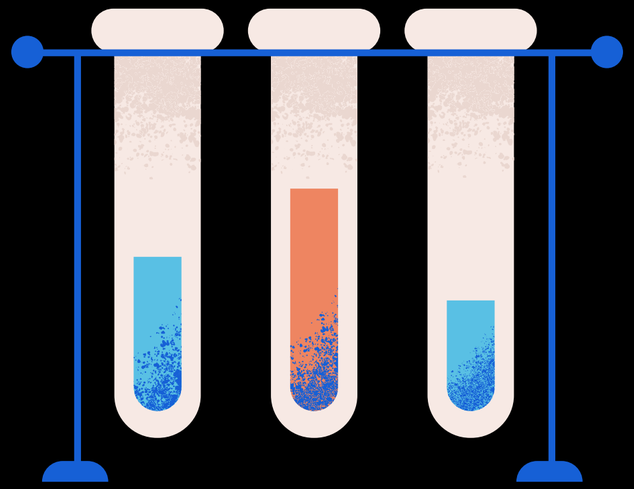

3/3
D=10,7 см

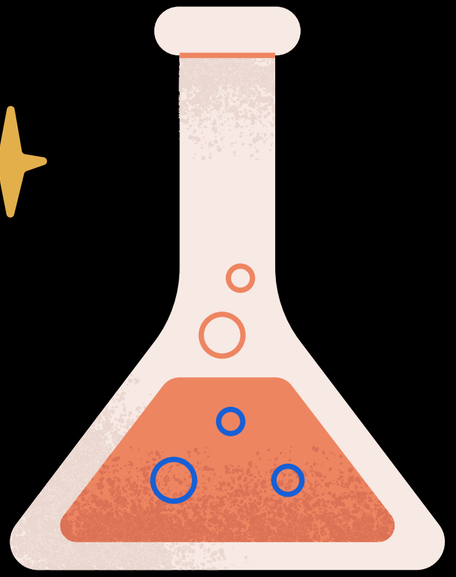

см
P=20Н/0,0038162 м²=
=1926,78 Па
(0,0575м)²=
8162 м²
10 Н/кг=
Н



ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ ПРОВЕРКА

МЫ ПРОВЕЛИ ЗАМЕРЫ И ПОДСЧЕТЫ. У НАС ПОЛУЧИЛОСЬ, ЧТО ДАВЛЕНИЕ В ШАРИКАХ ПОЛУЧИЛОСЬ
2224,69 ПА,
1926,78 ПА,
1684,03 ПА.





ОДНАКО

ЕСТЬ ЕЩЕ О ЧЕМ ПОДУМАТЬ...

А КАК ЖЕ АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ?

А ЗАКОН ПАСКАЛЯ?

А ЕСЛИ БЫ МАССА ГРУЗА БЫЛА ЗНАЧИТЕЛЬНО БОЛЬШЕ?

МЕНЯЕТСЯ ЛИ ОБЪЕМ В ШАРИКЕ?

НА ЭТИ ВОПРОСЫ НАМ ПРЕДСТОИТОТВЕТИТЬ...

СПАСИБО!

НОУ "СТАРШЕКЛАССНИК"
МОУ "ЛИЦЕЙ №2 ИМ. В.В. ТИХОНОВА" Г.О.
ПАВЛОВСКИЙ ПОСАД
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ