

# Атмосферное давление

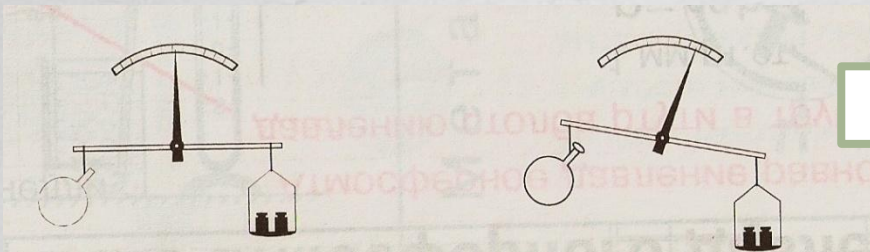
# Ответим на вопросы:

- *Чем обусловлено давление газов?*
- *Что такое атмосфера?*
- *Почему она удерживается у Земли?*
- *Может ли атмосфера «давить»?*
- *Имеет ли атмосфера вес?*
- *Как можно взвесить газ?*

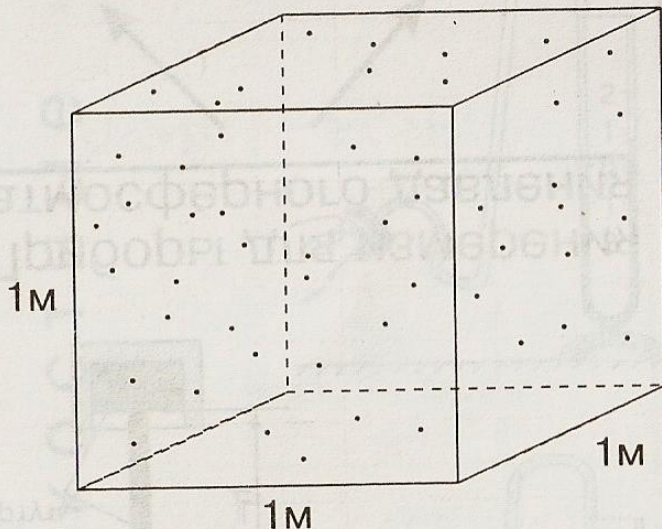


# Вес воздуха

- Опытным путем можно определить вес воздуха.



В каком из сосудов откачен воздух?



При температуре  $0^{\circ}\text{C}$  и нормальном атмосферном давлении  
**МАССА ВОЗДУХА** объёмом  $1\text{м}^3$   
равна  $1,29$  кг.

**Вес** ЭТОГО **ВОЗДУХА**

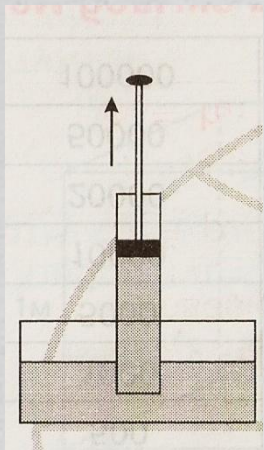
$$P = mg, P = 9,8 \frac{\text{Н}}{\text{КГ}} \cdot 1,29 \approx 13\text{Н}$$

# Давление атмосферы

- Атмосфера простирается на высоту нескольких тысяч километров. Вследствие действия силы тяжести верхние слои воздуха, подобно воде в океане, сжимают нижние слои. Воздушный слой, прилегающий непосредственно к Земле, сжат больше всего и, согласно закону Паскаля, передает производимое на него давление по всем направлениям.
- В результате этого земная поверхность и тела, находящиеся на ней, испытывают давление всей толщи воздуха, то есть испытывают атмосферное давление.

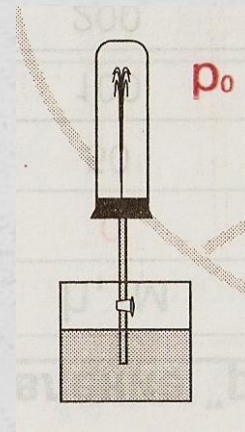


# Опыты, подтверждающие существование атмосферного давления



Почему вода поднимается вслед за поршнем?

- Вода поднимается в трубке вслед за поршнем. Происходит это потому, что при подъеме поршня между ним и водой образуется безвоздушное пространство. В это пространство под давлением наружного воздуха и поднимается за поршнем вода.



Из сосуда насосом откачали воздух. Поэтому, когда открывают кран, вода устремляется в пространство с меньшим давлением.

# ТОРРИЧЕЛЛИ (Torricelli), Эванджелиста



15 октября 1608 г. – 25 октября 1647 г.

Итальянский математик и физик Эванджелиста Торричелли

родился в Фаэнце в небогатой семье; воспитывался у дяди, бенедиктинского монаха. Учился в иезуитском колледже, а затем получил математическое образование в Риме у Б. Кастелли, друга и ученика [Г. Галилея](#). В 1641 г.

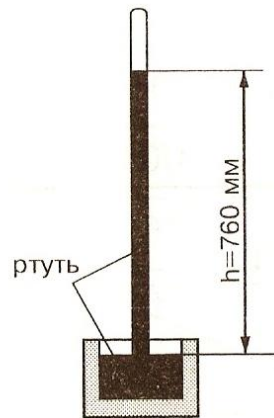
Торричелли переехал в Арчетри, где помогал Галилею в обработке его трудов. С 1642 г., после смерти Галилея, придворный математик великого герцога Тосканского и одновременно профессор математики Флорентийского университета.

- Наиболее известны труды Торричелли в области пневматики и механики. В 1643 г. он показал, что воздух имеет вес и что насос не может вытянуть воду на высоту более 10 м. В 1644 г. развил теорию атмосферного давления, доказал возможность получения так называемой «торричеллиевой пустоты» (тем самым нанеся удар по аристотелевскому утверждению «природа боится пустоты») и изобрёл ртутный барометр. Обнаружил изменение высоты ртутного столба в зависимости от погодных условий, объяснил ветер изменениями атмосферного давления.



# Измерение атмосферного давления

Опыт Торричелли



Приборы для измерения атмосферного давления

Ртутный барометр

Барометр-анероид

Атмосферное давление равно давлению столба ртути в трубке

1 мм.рт.ст.

$$p = \rho g h$$

$$p = 13600 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 9,8 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \cdot 0,001 \text{ м}, \approx 133,3 \text{ Па}$$

$$\boxed{1 \text{ мм.рт.ст.} \approx 133,3 \text{ Па}}$$

760 мм.рт.ст.

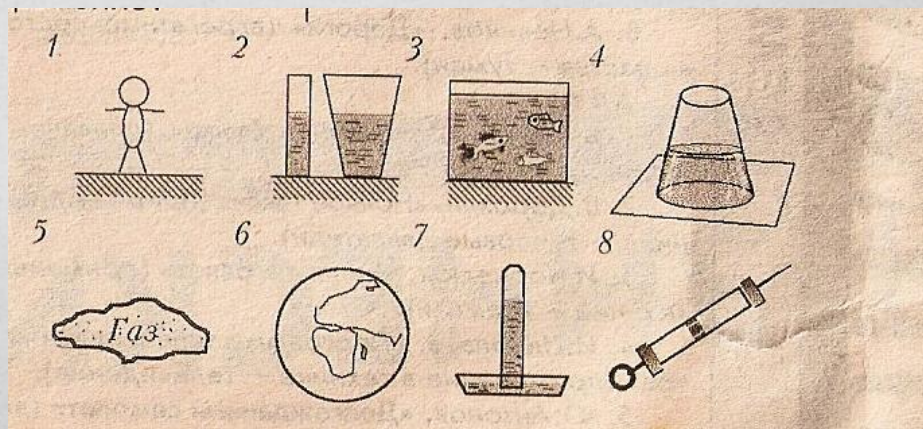
$$p = \rho g h$$

$$p = 13600 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 9,8 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \cdot 0,76 \text{ м}, \approx 10^5 \text{ Па}$$

$$\boxed{760 \text{ мм.рт.ст.} \approx 10^5 \text{ Па}}$$

# Проверим себя

- Что такое атмосфера?
- Имеет ли воздух вес?
- Вследствие чего создается атмосферное давление?
- Приведите опыты, подтверждающие существование атмосферного давления.
- Почему существует воздушная оболочка Земли?
- Кто впервые измерил атмосферное давление?.
- Скольким гектопаскалям равно давление ртутного столба высотой 1мм?
- Как называется прибор для измерения атмосферного давления?
- В каких ситуациях проявляется атмосферное давление?





# *Домашнее задание*

- Первый уровень: учить параграфы 40-42, упр.17, 18 устно.
- Второй уровень: учить параграфы 40-42; упр.19 письменно.99