

Давление газа

- Какие три состояния вещества вы знаете? К какому из них относится воздух? Опишите это состояние
- вспомните, что отличает газ, от других состояний? Как ведут себя молекулы газа?
- Чем отличается жидкое и твердое состояния вещества от газообразного?

1

а)



Два одинаковых шарика при комнатной температуре

б)



Почему шарики на фото (б) разного размера

Эти же шарики: один в комнате, другой за окном

2



Объясните, что происходит
на рисунке

3



a)

б)

Почему давление в шарике
на фото (б) больше?



4



Мяч при комнатной температуре

Объясните появление
вмятины на мяче

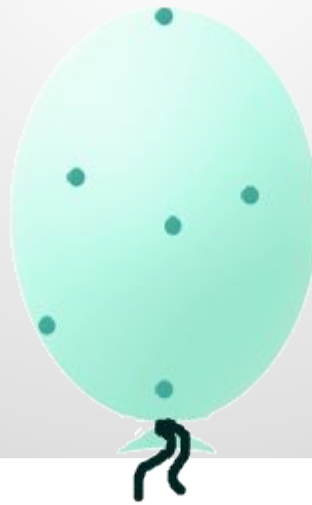
Мяч на снегу в морозный день



Расстояния между молекулами газа значительно больше. Двигаясь хаотично, молекулы сталкиваются между собой и ударяют о стенки, занимаемого им сосуда. Давление газа на стенки сосуда и вызывается этими ударами молекул газа.



- Давление газа тем больше, чем чаще и сильнее молекулы ударяют о стенки сосуда.
- Газ давит на дно и стенки, занимаемого им сосуда, по всем направлениям одинаково.



Свойства газа

- 1.** При уменьшении объёма газа его давление увеличивается, а при увеличении объёма — давление уменьшается (при условии, что масса и температура газа остаются неизменными).
- 2.** Давление газа в закрытом сосуде тем больше, чем выше температура газа (при условии, что масса газа и объём не изменяются).
- 3.** При увеличении массы газа давление увеличивается и наоборот.

Массы водорода, находящегося в разных закрытых сосудах при одинаковой температуре, одинаковы.

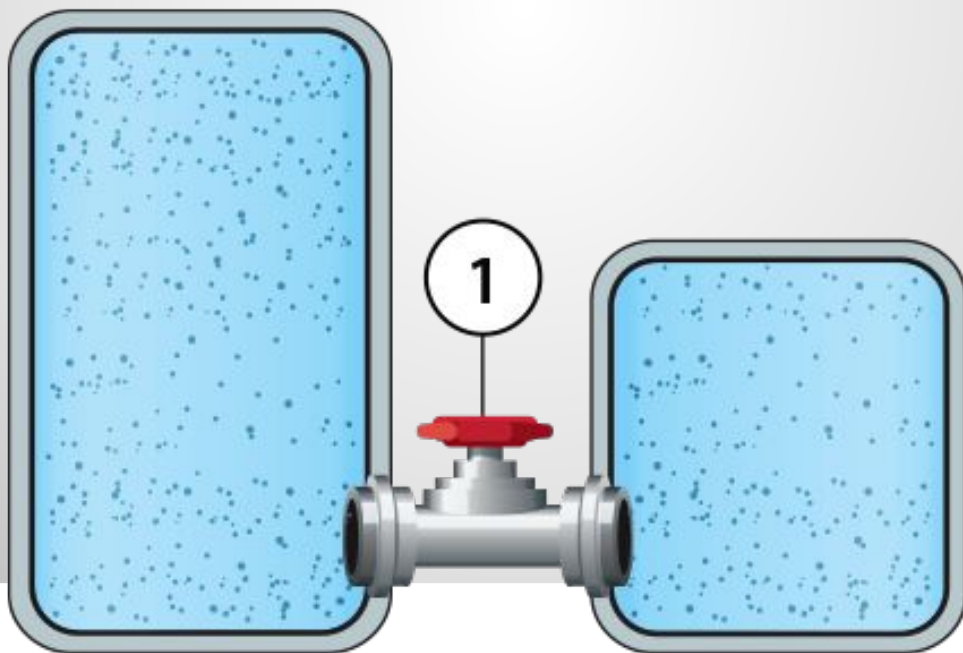
Укажи, в каком из сосудов давление водорода наименьшее.



Массы гелия, находящегося в двух одинаковых закрытых сосудах, одинаковы. Первый сосуд находится в тёплом помещении, а второй — в холодном. Укажи, в каком из сосудов (первом или втором) давление гелия меньше.

В ёмкостях, изображённых на рисунке, кран 1 открыт.

Найди, чему равно давление газа в правой ёмкости, если давление в левой ёмкости равно $0,016$ Па.

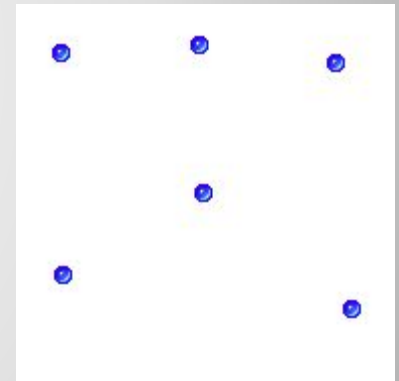
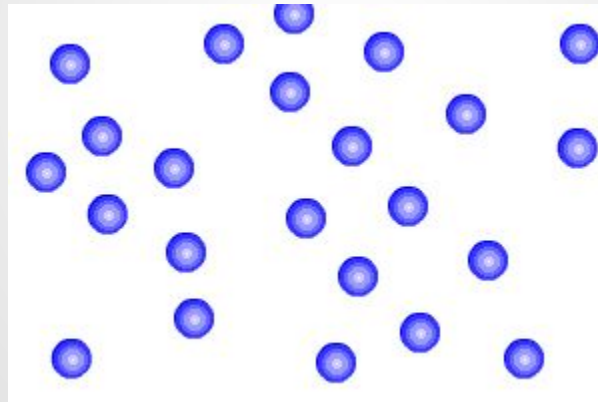


Два сосуда одинакового объёма соединены трубкой с краном. Сначала кран закрыт. В первом сосуде находится газ под давлением $0,066 \text{ Па}$, а во втором молекулы газа отсутствуют, сосуд пустой. Вычисли, чему равно давление газа в сосудах, если открыть кран между сосудами.

Атмосферное давление и его измерение. Опыт Торричелли

- Атмосферу Земли удерживают гравитационные силы Земли. Атмосфера Земли простирается на высоту нескольких тысяч километров и своим весом давит на земную поверхность и на все тела на ней (масса 1 литра воздуха приблизительно равна 1,29 грамма). Почему это не ощущается?

- Закон Паскаля: давление, производимое на жидкость или газ, передаётся без изменения в каждую точку жидкости или газа.

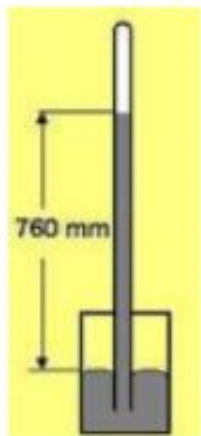


Например, нормальное атмосферное давление на 1 квадратный метр стола равносильно 10-тонной массе, положенной на стол. Со столом ничего не происходит, потому что атмосферное давление воздействует и на нижнюю поверхность стола. Давления компенсируют друг друга.

- Атмосферное давление измеряется в миллиметрах ртутного столба (**мм рт. ст.**).
- Нормальным атмосферным давлением считают давление, равное **760 мм рт. ст.**
- **760 мм рт. ст. = 1013,25 гПа.**
- В технике используют и другие единицы, например, атмосферу (атм). 1 атм = 760 мм рт. ст.

Давление в автомобильных шинах приблизительно равно 2 атм, а давление в бутылке шампанского равно почти 6 атмосферам.

- Для измерения атмосферного давления используют барометр-анероид. Давление газов в закрытых сосудах измеряют манометрами.



Барометр Торричелли. 17 в.

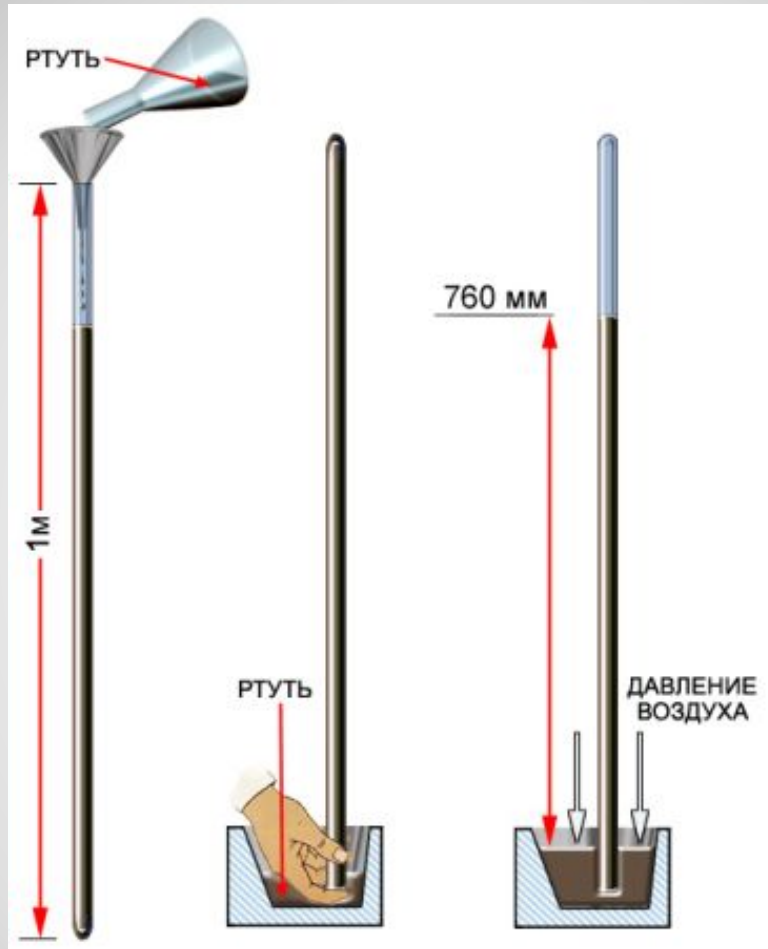


Барометр



Цифровой (дигитальный) барометр

Опыт Торричелли



Атмосферное давление равно давлению столба ртути в трубке.

$$p_{\text{атм}} = p_{\text{ртути}} = \rho g h = 13600 \cdot 9.8 \cdot 0.76 = 101293 \text{ (Па)}$$