



Давление газа

Н.В. Брендина,
учитель физики МБОУ СОШ №56 города Кирова

2020

Повторение. Работа с сигнальными карточками

1 $p = F \cdot S$

Красная карточка

$$F = p \cdot S$$

$$S = \frac{F}{p}$$

$$[p] = \frac{H}{M^2}$$

2 $p = \frac{F}{S}$

Жёлтая карточка

$$F = \frac{p}{S}$$

$$S = \frac{p}{F}$$

$$[p] = \frac{H}{M^3}$$

3 $p = \frac{S}{F}$

Зелёная карточка

$$F = \frac{S}{p}$$

$$S = p \cdot F \quad [p] = \text{кг}$$

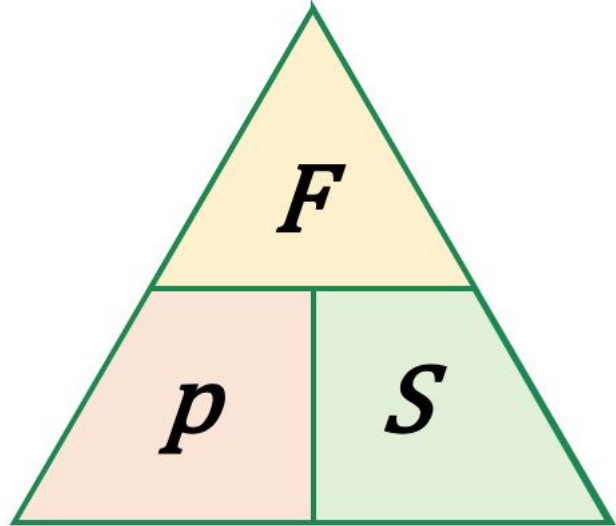
$$p = \frac{F}{S}$$

p – давление
 F - сила, действующая
перпендикулярно
поверхности

S – площадь поверхности
Давлением называется физическая величина,
равная отношению силы, действующей
перпендикулярно поверхности, к площади этой
поверхности

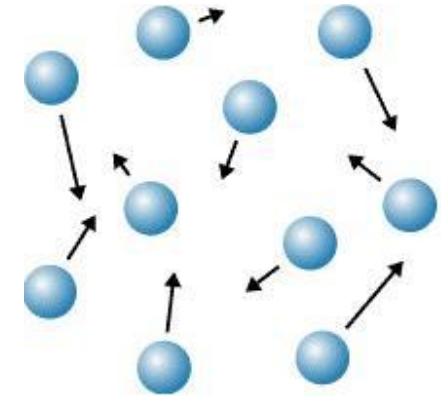
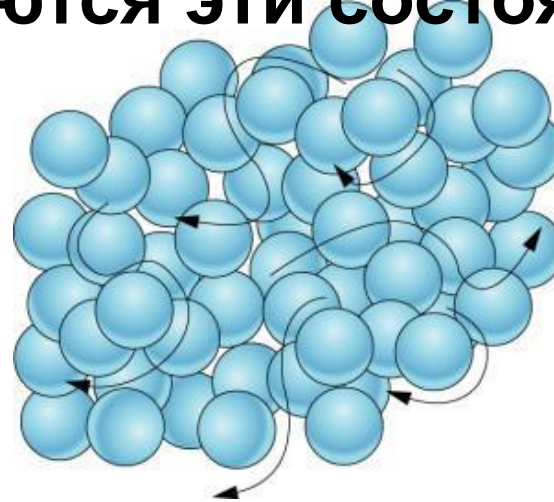
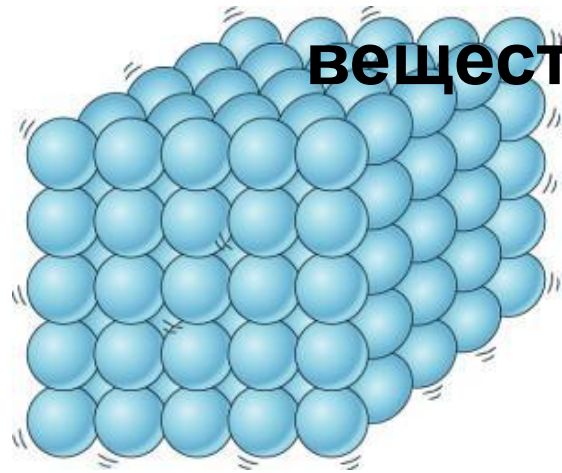
$$F = p S$$

$$S = \frac{F}{p}$$



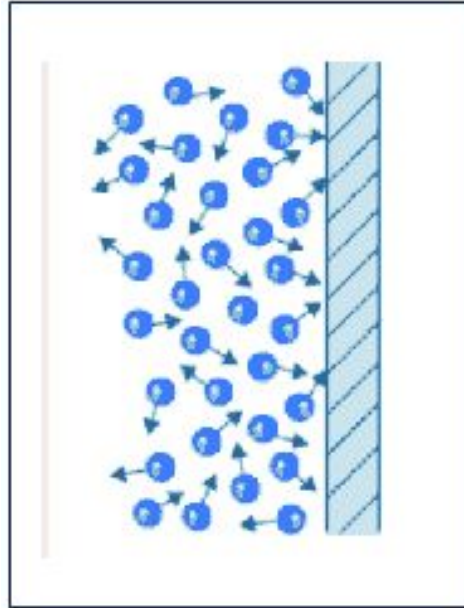
Поясните, что представлено на картинках

Чем отличаются эти состояния вещества?

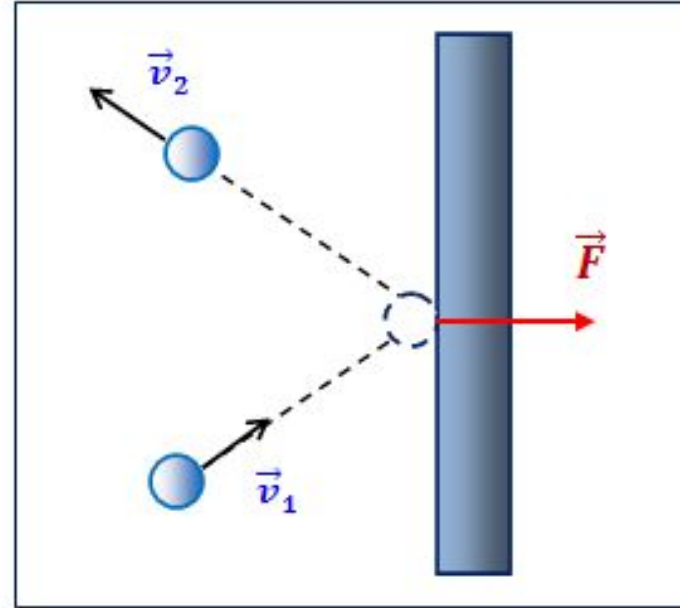


Твёрдые тела, жидкости и газы по разному передают оказываемое на них давление

Давление газа на основе МКТ



а)

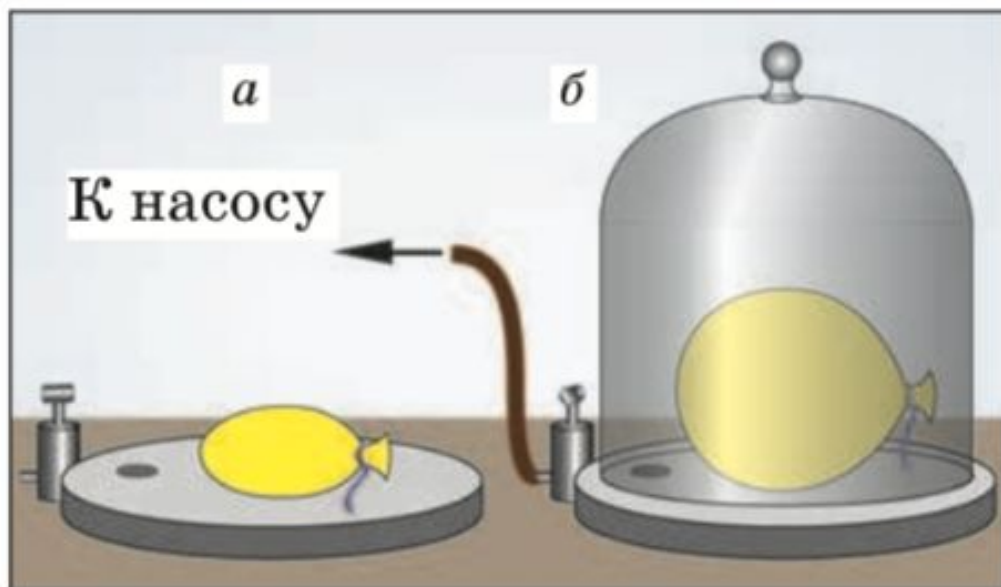


б)

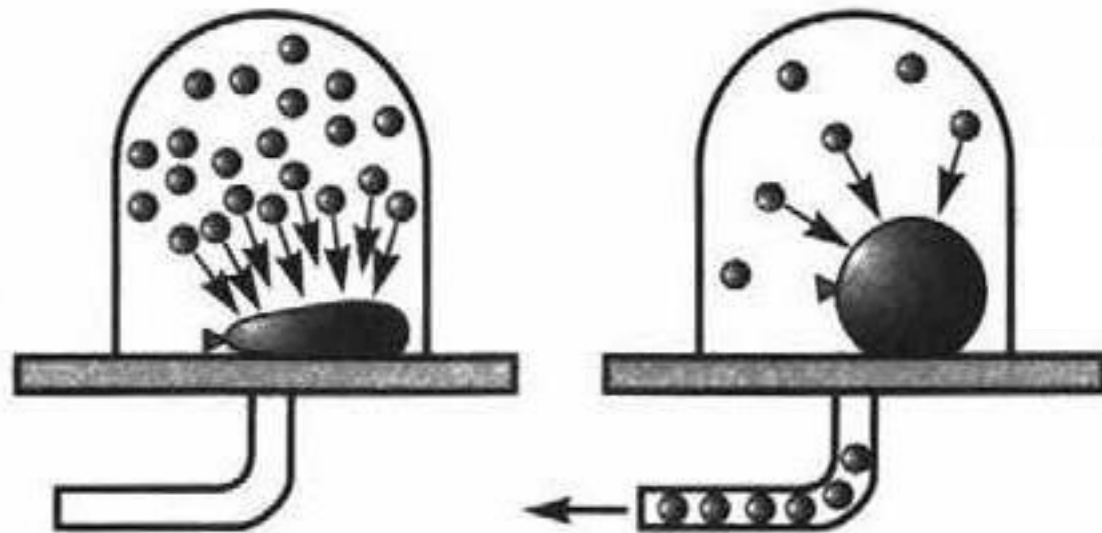
Давление газа на стенки сосуда и на помещённое в газ тело вызывается ударами молекул газа.

Причина: удары молекул

Опыт с вакуумным насосом

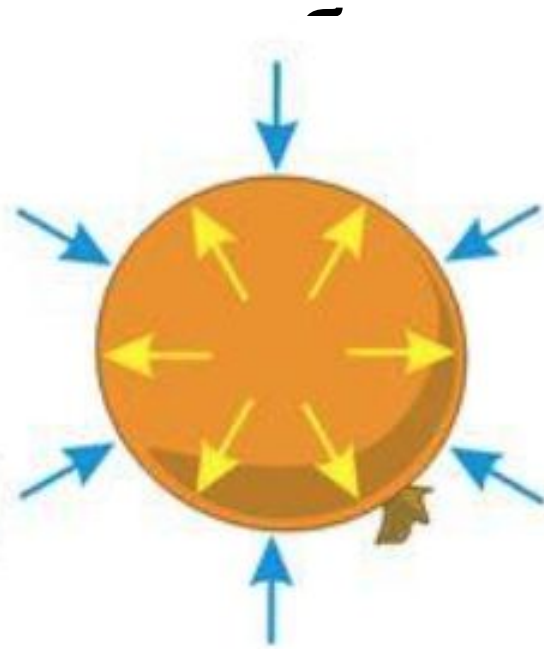


Внешние молекулы под колоколом удаляем и давление газа внутри шарика становится больше, чем снаружи



От чего зависит давление газа?

- Чем больше ударов молекул на единицу площади поверхности, тем больше давление газа
- Чем больше скорость молекул, тем больше давление, производимое газом



От чего зависит давление

газа?

Пусть масса газа не

изменяется



Плѐнка – индикатор давления
Перемещаем поршень внутри
шприца



$$V \downarrow \rightarrow p \uparrow$$

Давление внутри больше, чем
давление снаружи



$$V \uparrow \rightarrow p \downarrow$$

Газ снаружи создаёт большее
давление, чем внутри

От чего зависит давление

газа?

Пусть объём и масса газа не

изменяются



Скорость
движения
частиц↑

Сила удара
частиц↑

Число
ударов↑

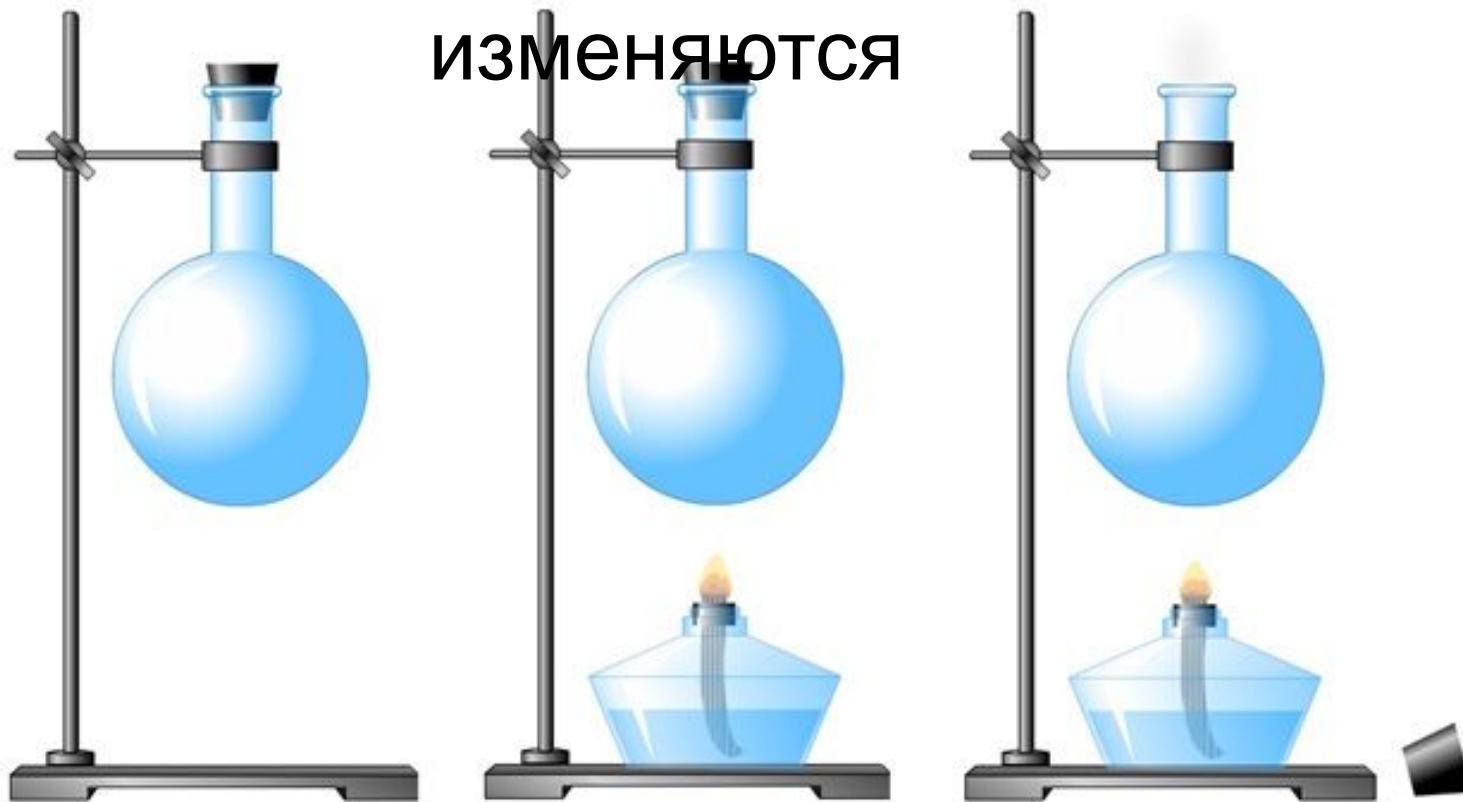
При увеличении температуры, давление данной массы газа увеличивается

$$t \uparrow \rightarrow p \uparrow$$

От чего зависит давление

газа?

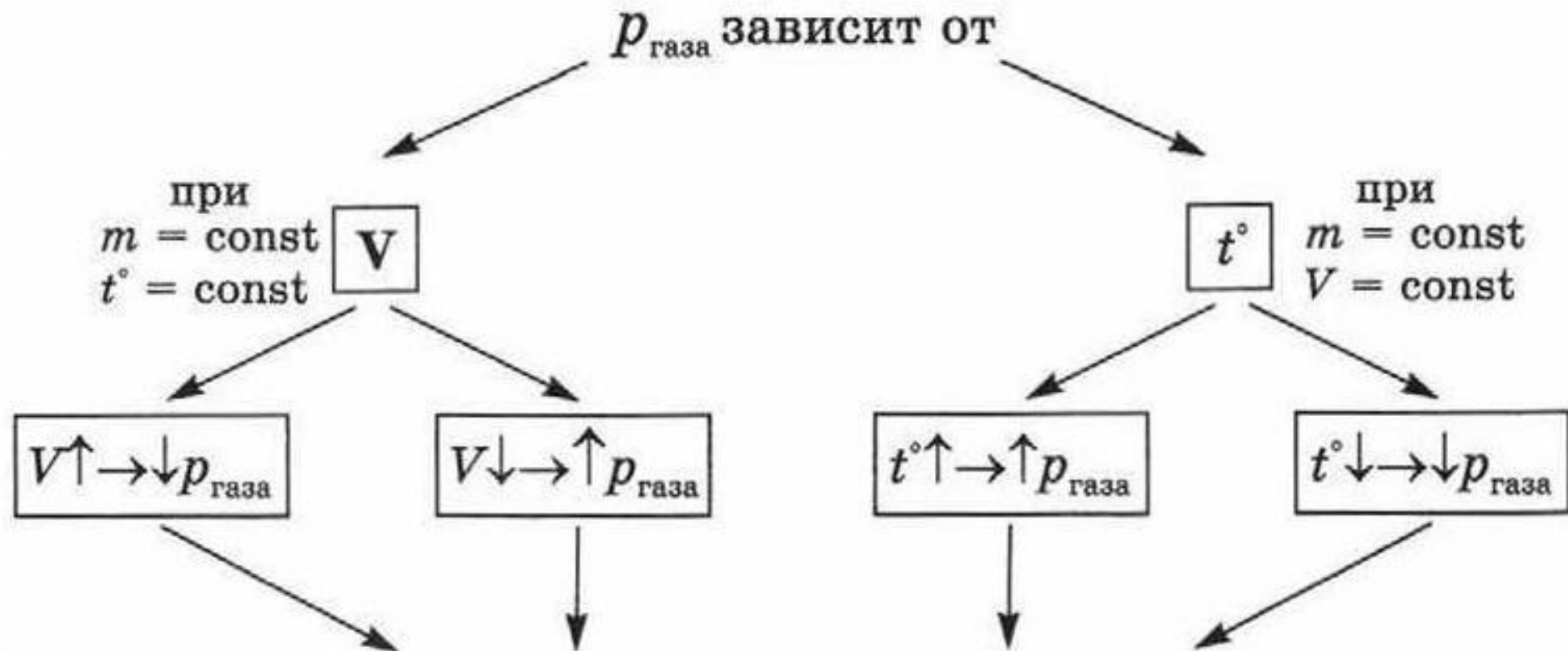
Пусть объём и масса газа не
изменяются



Скорость
движения
частиц \uparrow
 \swarrow \searrow
Сила удара частиц \uparrow Число ударов \uparrow

При увеличении температуры,
давление данной массы газа
увеличивается

$$t \uparrow \rightarrow p \uparrow$$

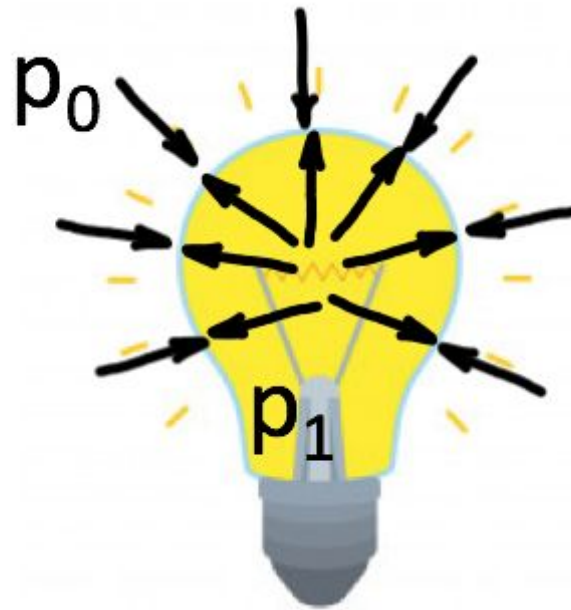
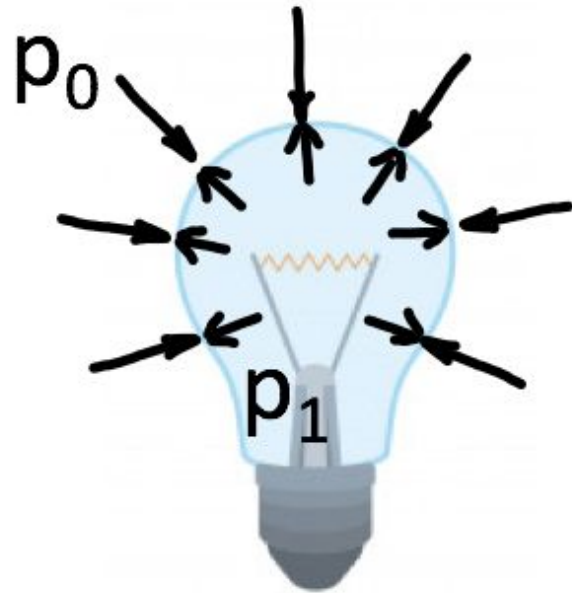


ДАВЛЕНИЕ ГАЗА
тем ↑, чем чаще и сильнее
молекулы ударяются о стенки сосуда

Решите задачу

В.И. Лукашик №
477

При изготовлении электрических ламп их баллоны наполняют инертным газом, давление которого значительно меньше атмосферного. Почему так делают?



Ответ: баллоны ламп заполняют инертным газом с меньшим давлением для того, чтобы при включении лампы возрастающее давление газа не разорвало лампу

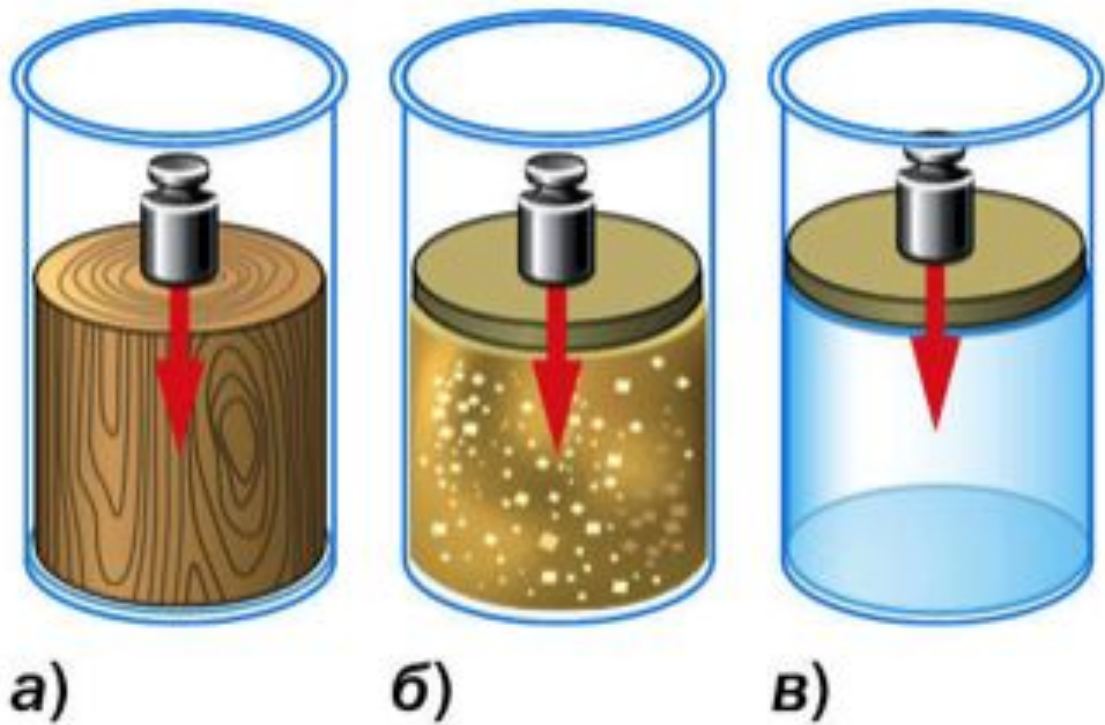
Баллон сжимается атмосферным давлением

$$p_0 > p_1$$

$$t \uparrow \rightarrow p_1 \uparrow$$

Внутреннее давление газа уравнивается давлением атмосферы

Передача давления жидкостями и газами



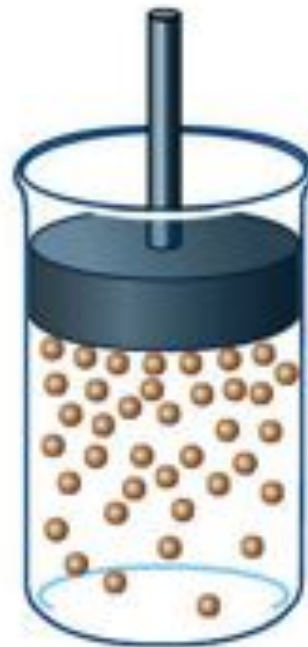
Объяснение передачи давления жидкостью или газом на основе МКТ

Молекулы жидкости или газа расположены равномерно по всему объёму



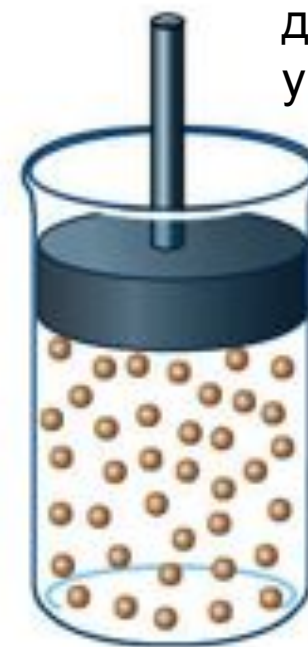
а)

При перемещении поршня количество молекул около него больше, чем по всему объёму



б)

При движении молекул их распределение выравнивается. Так как число молекул в единице объёма увеличивается, их давление также увеличивается



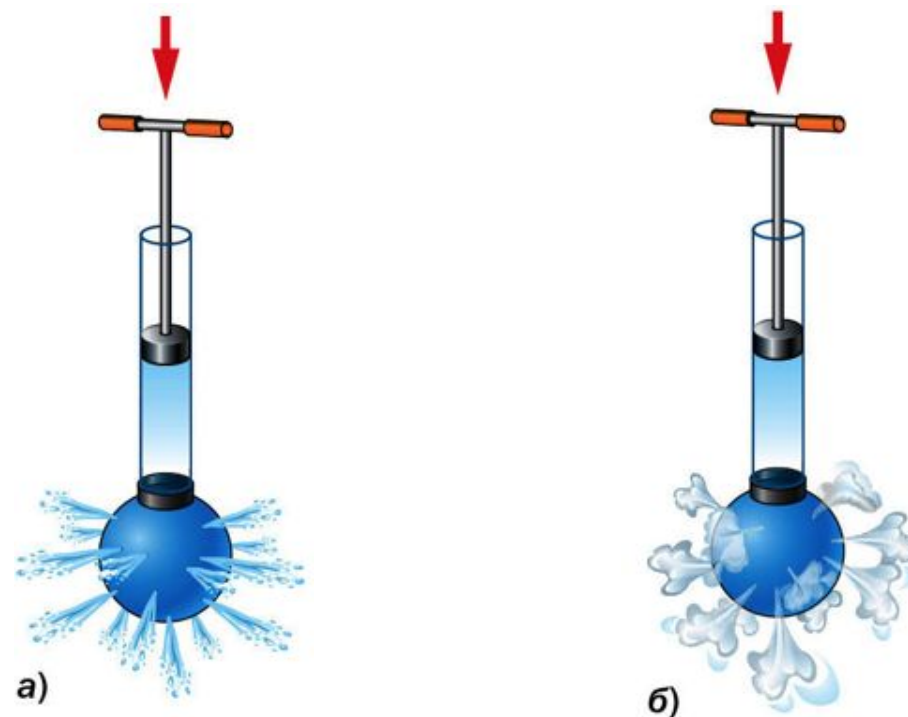
в)



**Блез Паскаль
(1623 – 1662)**

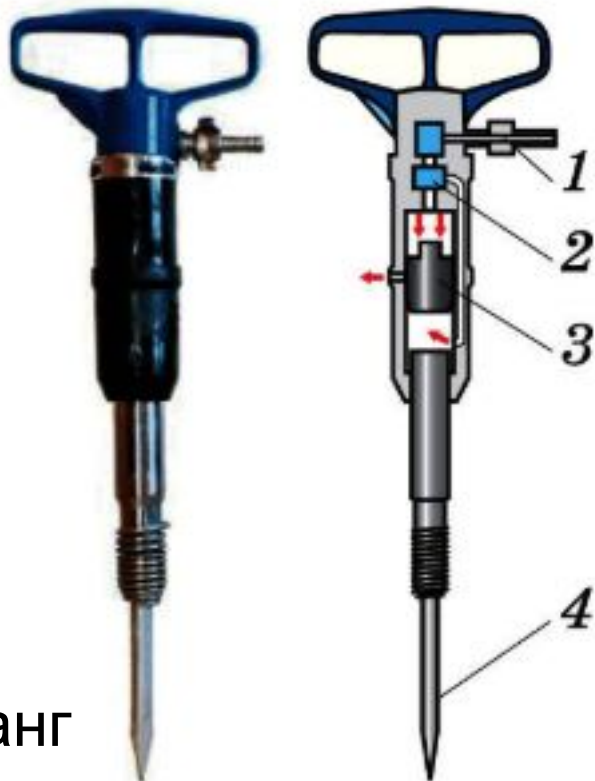
Французский учёный.
Экспериментально получил закон передачи давления жидкостями и газами, вывел формулу давления жидкостей. Опытами подтвердил существование атмосферного давления

Давление, производимое на жидкость или газ, передаётся без изменения в каждую точку жидкости или газа



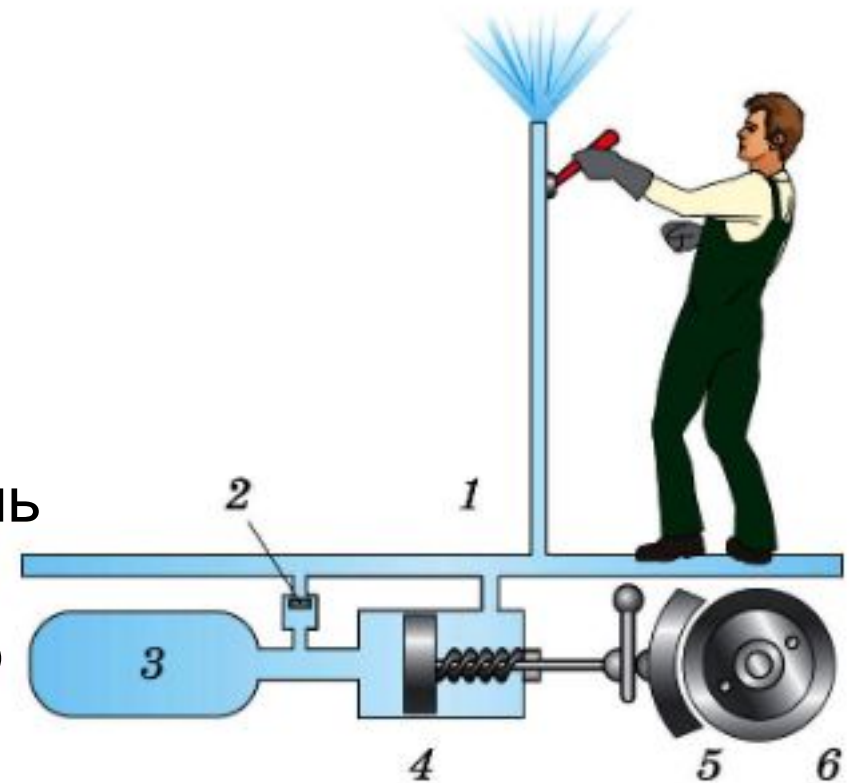
Пневматические машины и инструменты

Пневматический молоток



- 1 – шланг
- 2 – золотник
- 3 – поршень
- 4 – пика молота

Пневматический тормоз



- 1 – магистраль
- 2 – клапан
- 3 – резервуар
- 4 – цилиндр
- 5 – тормозные колодки
- 6 – колёса



**Это нужно
знать:**



Давление газа на стенки сосуда и на помещённое в газ тело вызывается ударами молекул газа.

Чем больше ударов молекул на единицу площади поверхности, тем больше давление газа
Чем больше скорость молекул, тем больше давление, производимое газом

При увеличении объёма давление данной массы газа уменьшается

При увеличении температуры давление данной массы газа увеличивается

Давление, производимое на жидкость или газ, передаётся без изменения в каждую точку жидкости или газа

Источники картинок и доп.

информации

Агрегатные состояния
вещества

<http://fizikatyt.ru/wp-content/uploads/2016/09/molekuli-gaza.jpg>

<http://fizikatyt.ru/wp-content/uploads/2016/09/molekuli-jidkosti.jpg>

<http://fizikatyt.ru/wp-content/uploads/2016/09/kristalicheskaya-reshetka.jpg>

Механизм давления

газа

Опыт по определению
зависимости давления газа
от температуры (с
вылетающей пробкой)

<http://ru.solverbook.com/spravochnik/molekulyarnaya-fizika-i-termodinamika/davlenie-gaza-na-stenki-sosuda-zakon-daltona/>

https://www.koleso-russia.ru/catalog/about/tires/davlenie_v_shinakh/

Схема «О чего зависит
давление»

<https://uchitel.pro/давление-тел/>

Лампочк
и

https://ru.freepik.com/premium-vector/on-and-off-illustration-for-children-as-a-teaching-aid_5945601.htm

Передача давления, молоток
и тормоз

<https://reader.lecta.rosuchebnik.ru/demo/7857/data/chapter38.xhtml>

Блез
Паскаль

http://www.vokrugsveta.ru/encyclopedia/index.php?title=Паскаль%2C_Блез
з