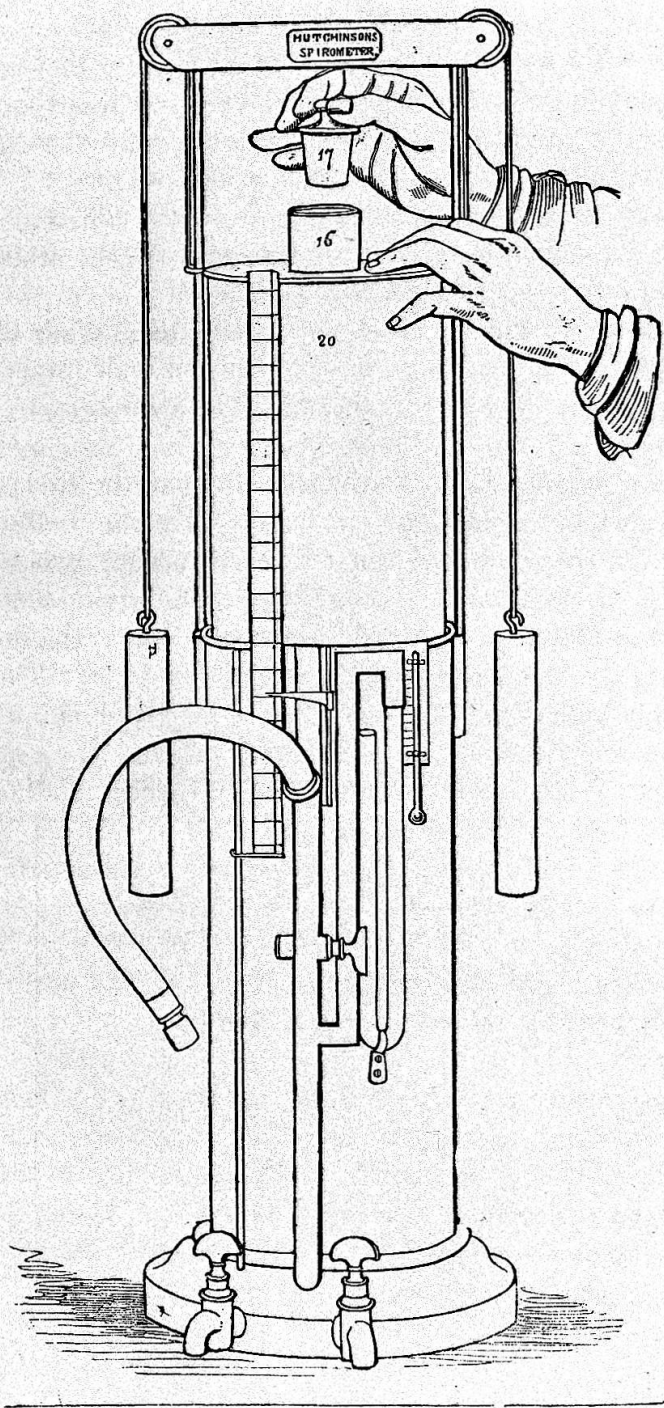


# Дыхательная система

Разрабатываем спирометр





# Проблема:

Для изучения темы “Дыхательная система” нам был бы полезен прибор, который измеряет объем легких. Сможем ли мы придумать такой прибор? Мне особенно интересно сравнить, как отличается жизненный объем легких (максимальный объем легких) и объем, который мы обычно вдыхаем и выдыхаем.

# Спирометр Де Будена, 1875

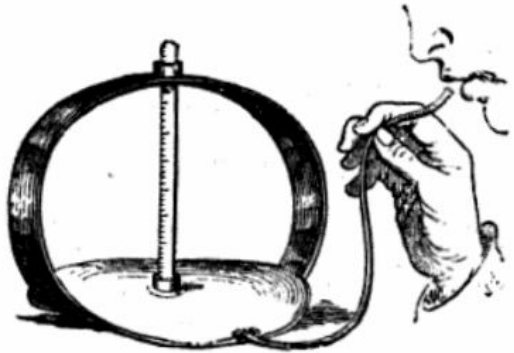


FIG. 208. — Spiromètre de Boudin avant l'expiration (")

Измеряет наполнение воздухом эластичного мешка. Прибор градуирован - при нанесении шкалы разработчик измерял, на сколько поднимается палочки при том или ином объеме воздуха в мешке.

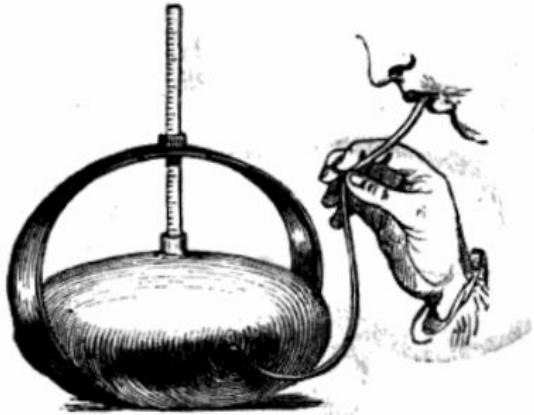
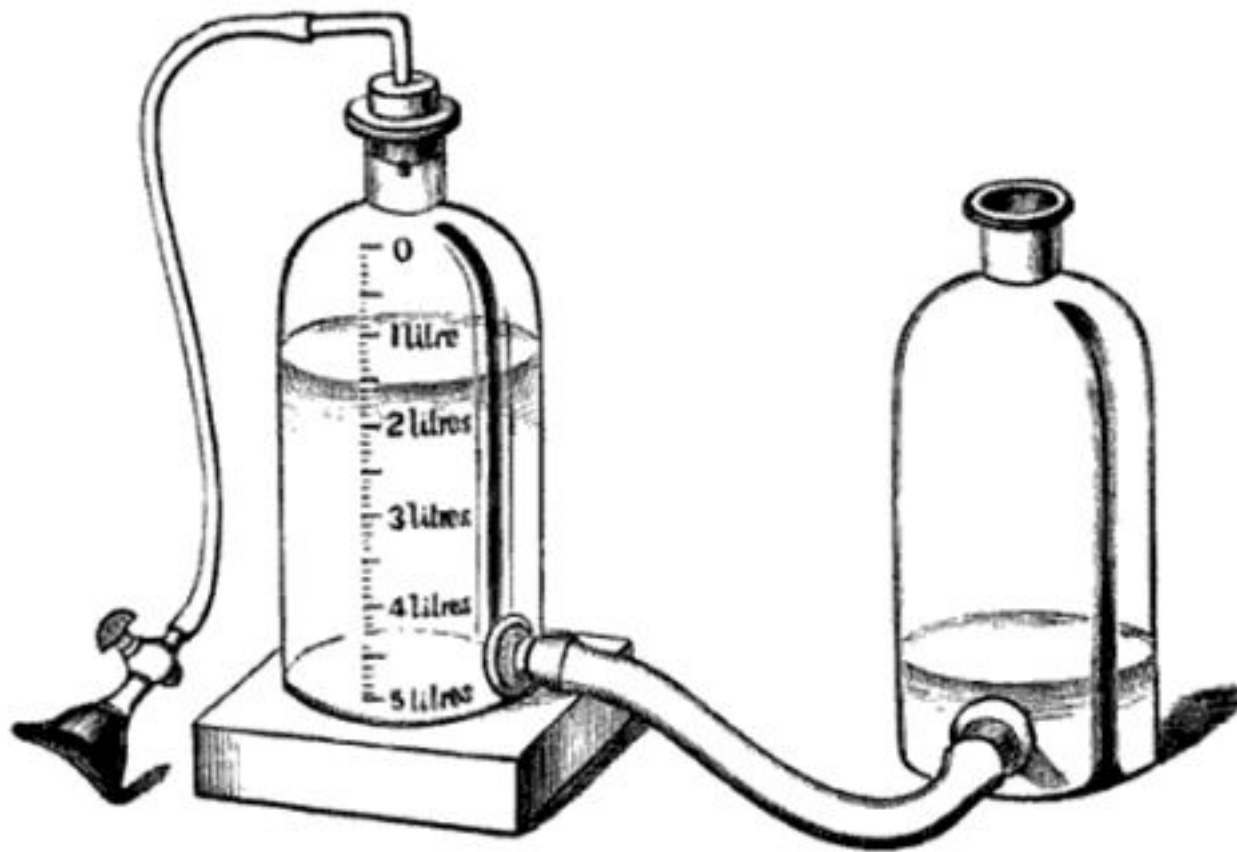


FIG. 209. — Spiromètre de Boudin pendant l'expiration.

# Спирометр Дюпонта, 1895



Dupont's Respiration Bottles.

Этот спирометр работает по принципу вытеснения воздуха водой.

# Спирометр Брауна, 1868

Этот спирометр работает по принципу поплавка - выдыхаемый воздух заставляет поплавок подниматься. На спирометр нанесена шкала.

**BROWN'S  
SPIROMETER,**  
PATENTED JANUARY 14, 1868.



For measuring the capacity of the human lungs in cubic inches, with mathematical accuracy; determining the extent of injury, if diseased, and the probabilities of a cure; as also for expanding and strengthening the lungs, is the cheapest and most reliable instrument in use for that purpose. It should be found in the office of every practicing physician, and is indispensable to those making a specialty of lung diseases.

Forwarded by Express, with pamphlet of instructions, to any point;

**PRICE, \$12.50.**

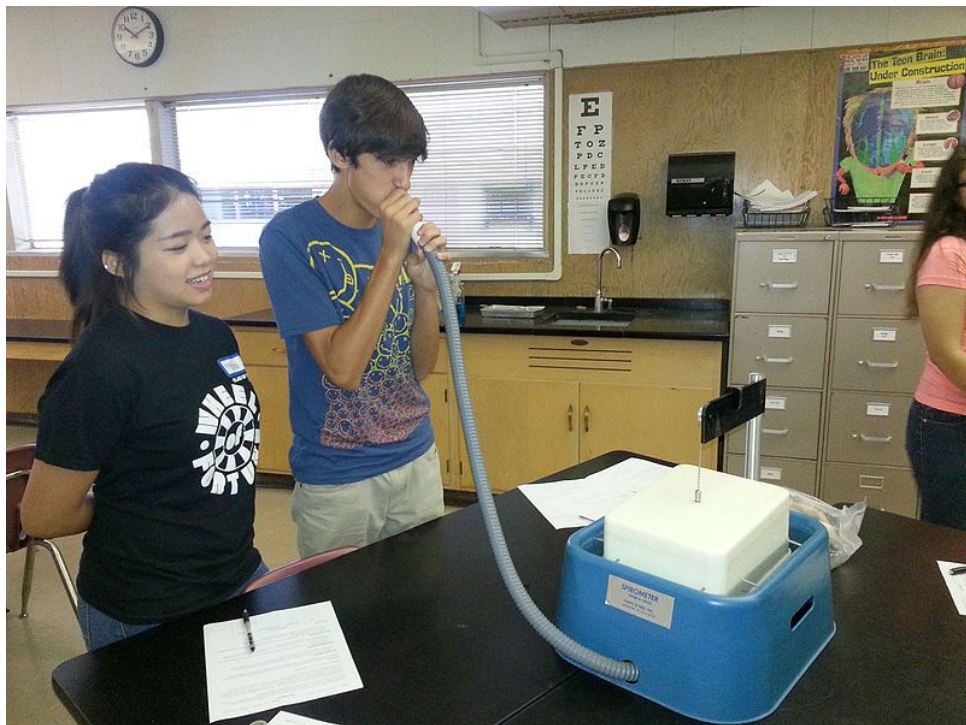
To be collected on delivery

ORDERS MAY BE ADDRESSED TO

**GEO. TIEMANN & CO.,**  
67 CHATHAM STREET, N. Y.,  
Or, to the Manufacturer and Patentee,  
**G. W. BROWN, M. D.,**  
BOX 405, ROCKFORD, ILL.

1248M.17.

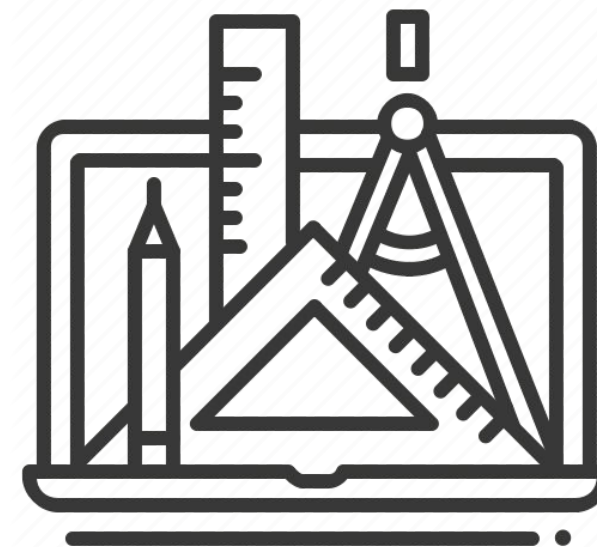
# Современный водный спирометр



Так выглядит простой современный спирометр, работающий по принципу вытеснения воды.



# Основные материалы



# Спроектируйте устройство

Объединитесь в группы и нарисуйте схему прибора, который мог бы измерить объем легких.

Перед тем, как приступить к этой работе, посмотрите на имеющиеся в классе материалы.  
Попробуем сделать прибор из этих материалов.

Прежде чем начать что-то строить, всегда лучше сначала сформулировать идею - а что мы делаем, за счет чего это будет работать?"





# Сделайте устройство

Распределите работу в группе так, чтобы действовать оперативно.



# Познакомьтесь с результатами других команд



# Оцените свои результаты:

1. Получился ли у нас работающий спирометр? Да / Нет
2. Что помогло нам достичь результатов?
3. Что помешало нам достичь более высоких результатов?
4. Что обязательно нужно учесть в следующий раз, когда мы будем делать похожую работу: