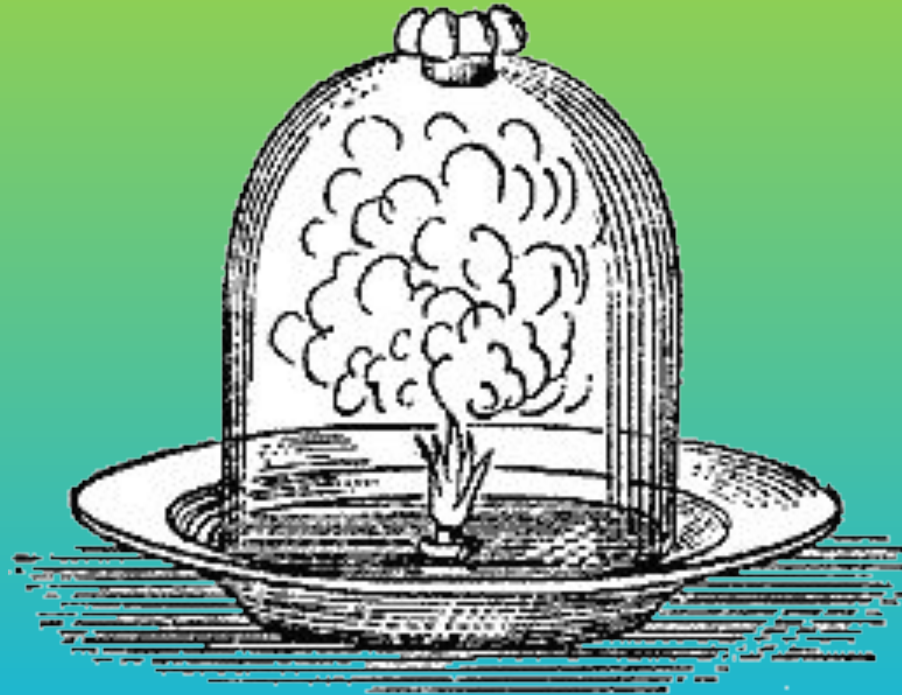


# ФЛОГИСТОН.

Кислородная теория горения.



Выполнил:  
Студент 1 курса  
Матвеева О.В.

Москва 2013г.

# Теория флогистона

## Предпосылки

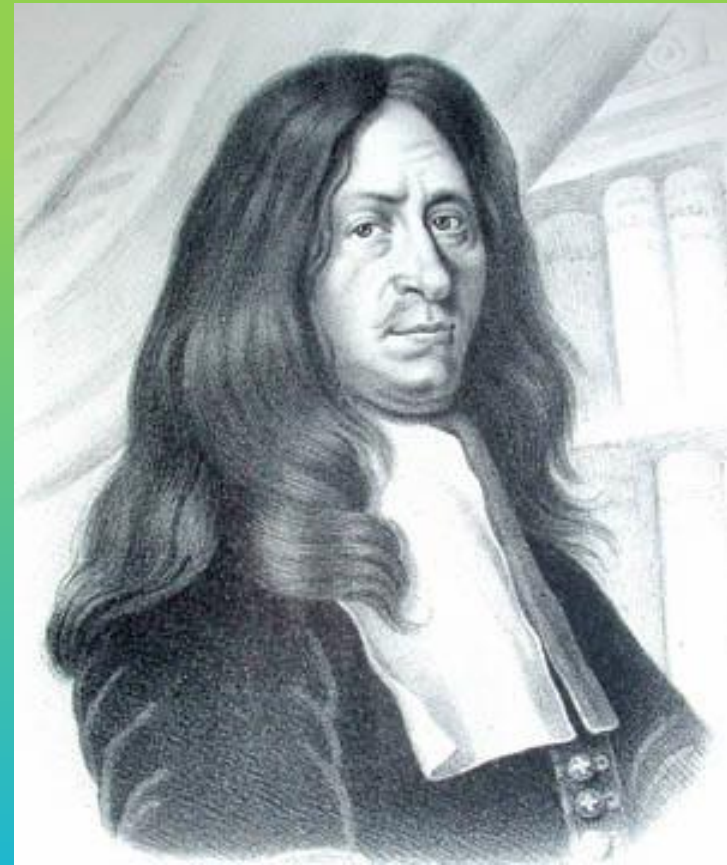
1. Необходимость создания теории для описания процессов обжига металлов.
2. Проблемы Metallургии

# Ванноччо Бирингуччо

(20 октября 1480, Сиена — 30 апреля 1539, Рим)

**Бирингуччо** был одним из первых, кто заметил увеличение веса металлов при их обжиге на воздухе (кальцинация, то есть превращение в «известь»).

**Бирингуччо** ещё в 1540 г. показал, что вес свинца увеличивается после прокаливания);



# Иоганн Иоахим Бехер

(6 мая 1635, Шпайер — октябрь 1682, Лондон)

В 1669 году в сочинении «Подземная физика» (Physicae Subterraneae), высказал мысль, что все минеральные тела (в частности, металлы) состоят из трёх «земель»: стеклющейся (terra lapidea); горючей, или жирной (terra pinguis); летучей, или ртутной (terra fluida s. mercurialis).

- Горючесть тел, обусловлена наличием в их составе второй, жирной, земли; при горении металлы её теряют и присоединяют «огненную материю».
- Металл, таким образом, является соединением металлической извести с горючей землёй;
- Процессы горения, следовательно, являются реакциями разложения, в которых тела теряют горючую землю, а не реакциями соединения.
- В начале XVIII века взгляды Бехера послужили Г. Э. Шталю основой для создания теории флогистона.



# Георг Эрнст Шталь

(1660 – 1734) Германия

Горючие вещества богаты флогистоном (1703).

При горении (и ржавлении!) он удаляется (переходит в воздух).

С 1697 по 1723 формируются взгляды, согласно которым флогистон не составная часть вещества, а абстрактный принцип.

Эта теория, объединявшая многочисленные сведения о процессах восстановления, горения и обжига, получила широкое распространение в [XVIII веке](#).



**Флогистонная теория Шталя стала первой теорией научной химии, и сыграла важную роль в окончательном освобождении химии от алхимии.**

# Суть теории флогистона

1. Существует материальная субстанция, содержащаяся во всех горючих телах – флогистон (от греческого φλογιστος – горючий).
2. Горение представляет собой разложение тела с выделением флогистона, который необратимо рассеивается в воздухе. Вихреобразные движения флогистона, выделяющегося из горящего тела, и представляют собой видимый огонь. Извлекать флогистон из воздуха способны лишь растения.
3. Флогистон всегда находится в сочетании с другими веществами и не может быть выделен в чистом виде; наиболее богаты флогистоном вещества, сгорающие без остатка.
4. Флогистон обладает отрицательной массой.

**Объяснение теории флогистона подобием химической реакции**

**Металл = Окалина + Флогистон**

**Окалина + Тело, богатое флогистоном = Металл**

# Достоинства теории флогистона

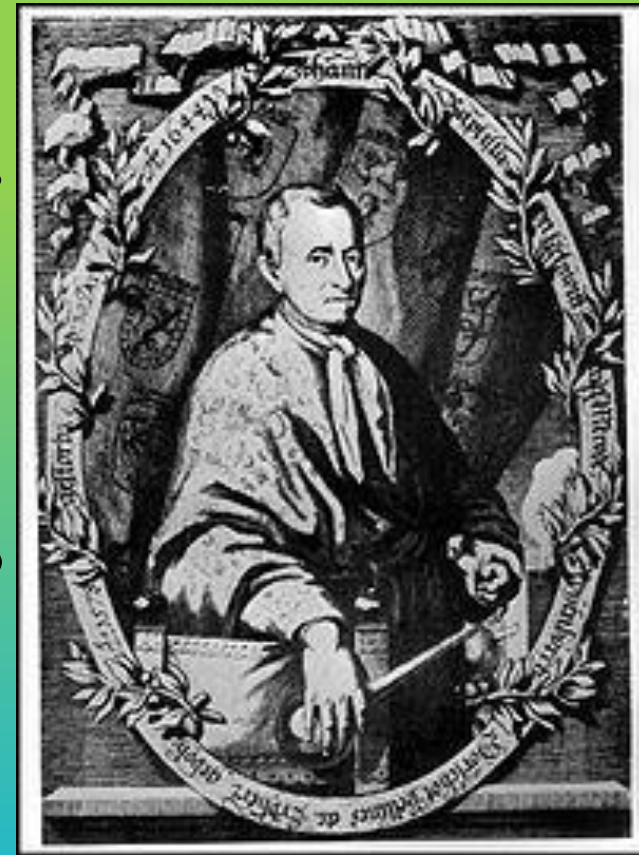
- просто и адекватно описывает экспериментальные факты, касающиеся процессов горения;
- теория внутренне непротиворечива, т.е. ни одно из следствий не находится в противоречии с основными положениями;
- теория флогистона целиком основана на экспериментальных фактах;
- теория флогистона обладала предсказательной способностью.

# Кислородная теория горения

До середины XVII века газы еще не различались и считались лишь разными видами воздуха.

Фламандский химик [Ян Ван-Гельмонт](#), по-видимому, первый показал, что следует признать существование ряда различных воздухообразных тел, которые он назвал [газами](#) (франц. *gaz*, от греч. *chaos* - [хаос](#)).

Он положил основание пневматической химии своими наблюдениями над образованием непохожего на воздух «[лесного газа](#)» (*gas sylvestre*) при действии кислот на [известняк](#), при [брожении](#) молодого вина, при горении угля.





# Жан Рей

(1583 – 1645)

Жан Рей, которому наука обязана постулатом "*все тела тяжелы*", ещё в 1630 г. высказывал предположение, что увеличение массы металла при обжиге обусловлено присоединением воздуха.

# Роберт Гук

(18 (28) июля 1635, остров Уайт — 3 марта 1703, Лондон)



В 1665 году Роберт Гук в работе «Микрография» также предположил наличие в воздухе особого вещества, подобного веществу, содержащемуся в связанном состоянии в селитре.

# Джон Мейоу

(1641–1679)

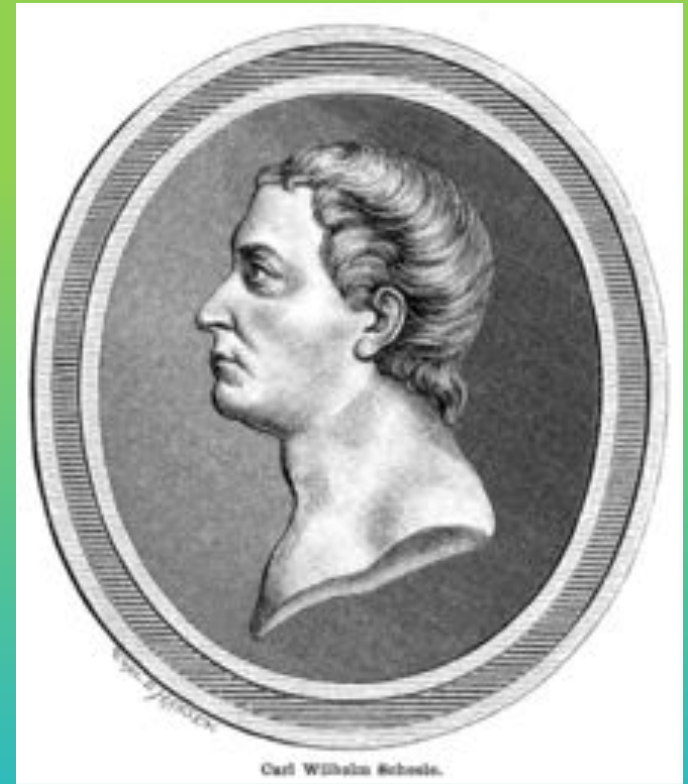
Мейоу пытался доказать, что в воздухе содержится особый газ (*spiritus nitroaëreus*), поддерживающий горение и необходимый для дыхания; обосновывал он это предположение знаменитыми опытами с горящей свечой под колоколом.



# Карл Вильгельм Шееле

(9 декабря 1742, Штральзунд — 21 мая 1786, Чёпинг)

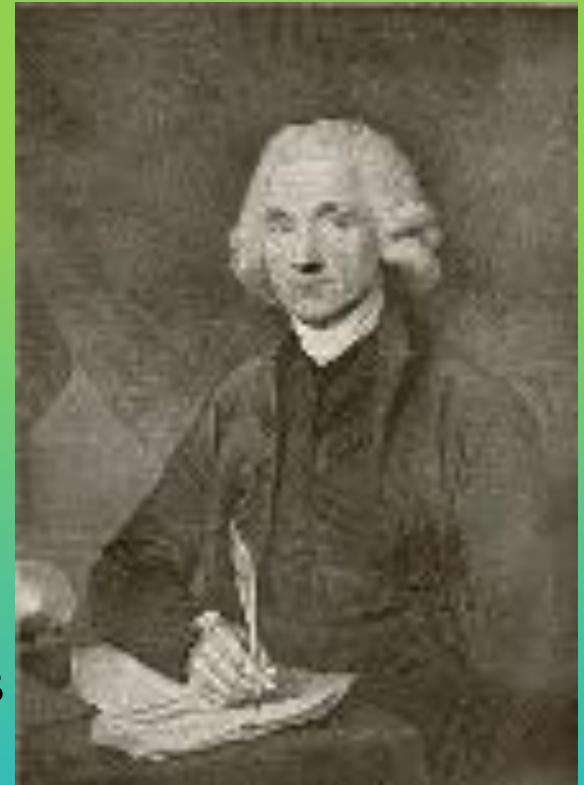
Карл Вильгельм Шееле получил кислород в 1771 г., назвав его "огненным воздухом"; однако результаты опытов Шееле были опубликованы лишь в 1777 г. По мнению Шееле, "огненный воздух" представлял собой "кислую тонкую материю, соединённую с флогистоном".



# Джозеф Пристли

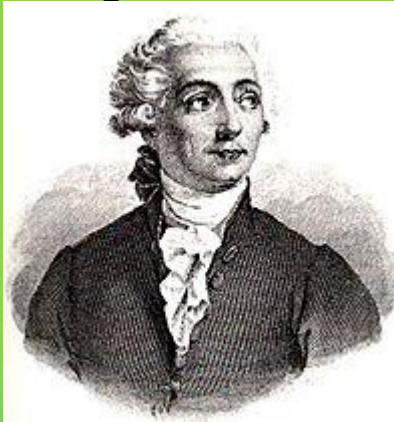
13 марта 1733—6 февраля 1804

Джозеф Пристли выделил кислород в 1774 г. нагреванием оксида ртути. Пристли считал, что полученный им газ представляет собой воздух, абсолютно лишённый флогистона, вследствие чего в этом *"дефлогистированном воздухе"* горение идёт лучше, чем в обычном.



# Антуан Лоран Лавуазье

(26 августа 1743 г., Париж — 8 мая 1794 г., Париж)



## Теория горения:

**В 1774 г.** Лавуазье опубликовал трактат "Небольшие работы по физике и химии", где высказал предположение о том, что при горении происходит присоединение к телам части атмосферного воздуха.

Наконец: *в 1777 г. Лавуазье сформулировал основные положения кислородной теории горения.*

1. Тела горят только в "чистом воздухе".
2. "Чистый воздух" поглощается при горении, и увеличение массы сгоревшего тела равно уменьшению массы воздуха.
3. Металлы при прокаливании превращаются в "земли". Сера или фосфор, соединяясь с "чистым воздухом", превращаются в кислоты.

**Химическая революция XVIII века.  
Новая химическая номенклатура  
Таблица простых тел Лавуазье.**

# Научные исследования:

**1774г.** - Окисление серы, фосфора, металлов. Получение кислорода (вслед за Шееле и Пристли)

**1775 – 1777 гг.** - Сложный состав воздуха. Опровержение теории флогистона. Кислородная теория горения

**1782 – 1783 гг.** - Термохимические исследования (совместно с П. Лапласом)

**1781г.** – состав воды

**1785г.** – синтез воды

Работы, совместные с Ж.Б. Менье

**1786 – 1787 гг.** - Химическая номенклатура (совместно с К.Л. Бертолле, Л.Б. Гитоном де Морво, А.Ф. Фуркруа)

**1789 г.** - Таблица простых тел. Теплород. Основы анализа органических соединений (углеродные радикалы + кислород).

Физико-химические методы в биологии.

Аналогия дыхания и горения

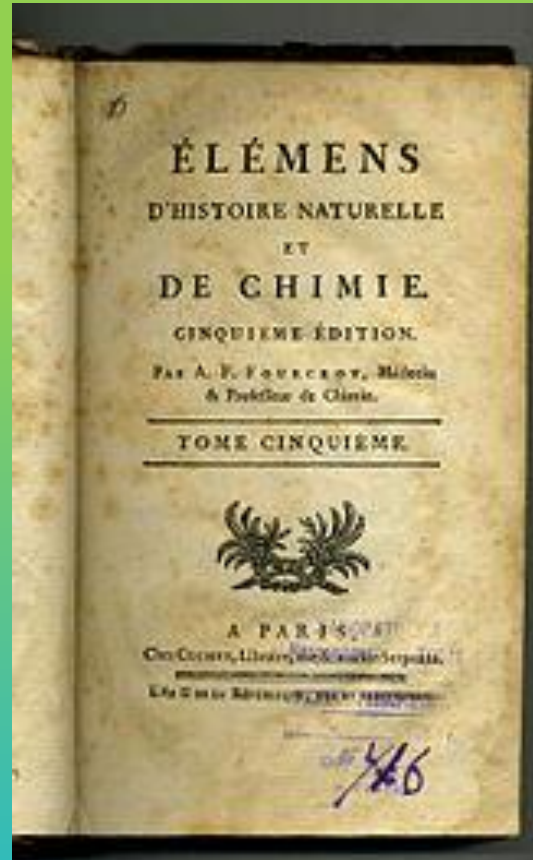
**1789 г.** - "Элементарный курс химии"



Клод Луи Бертолле



Антуан Лоран Лавуазье



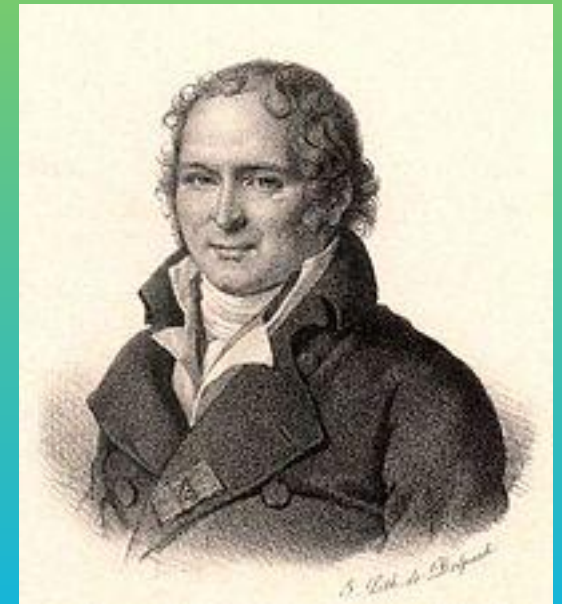
1786 – 1787



LOUIS BERNARD GUYTON-MORVEAU.

*M. à Dijon le 4 Janvier 1787.*

Луи Бернар Гитон де Морво



Антуан Франсуа де Фуркруа



# В "Элементарном курсе химии" Лавуазье привёл первый в истории новой химии список химических элементов (таблицу простых тел), разделённых на несколько типов:

## 1. Простые вещества, относящиеся ко всем царствам природы, которые можно рассматривать как элементы:

СВЕТ	АЗОТ
ТЕПЛОРОД	ВОДОРОД
КИСЛОРОД	

## 2. Простые неметаллические вещества, окисляющиеся и дающие кислоты:

СЕРА	РАДИКАЛ	МУРИЕВОЙ	КИСЛОТЫ	(С)
ФОСФОР	РАДИКАЛ	ПЛАВИКОВОЙ	КИСЛОТЫ	(F)
УГОЛЬ	РАДИКАЛ (В)	БУРОВОЙ	КИСЛОТЫ	

### 3. Простые металлические вещества, окисляющиеся и дающие кислоты:

СУРЬМА

СЕРЕБРО

МЫШЬЯК

ВИСМУТ

ЗОЛОТО

ВОЛЬФРАМ

КОБАЛЬТ

МЕДЬ

ОЛОВО

ЖЕЛЕЗО

ПЛАТИНА

ЦИНК

МАРГАНЕЦ

РТУТЬ

МОЛИБДЕН

НИКЕЛЬ

СВИНЕЦ

### 4. Простые солеобразующие землистые вещества:

ИЗВЕСТЬ

ГЛИНОЗЁМ

МАГНЕЗИЯ

КРЕМНЕЗЁМ

БАРИТ

# Использованная литература

- Левченков С.И. Краткий очерк истории химии., 2010.
- Крюков В.В. Философия: Учебник для студентов технических ВУЗов.-Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2006.
- <http://www.levity.com/alchemy/amclglr30.html>
- <http://www.chem.msu.su/zorkii/istkhim/phlogiston.html>
- <http://ru.wikipedia.org/wiki>
- <http://rudocs.exdat.com/docs/index-141526.html?page=8>

**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ**