

Эпоха теории флогистона
Пневматическая химия
Развитие аналитической химии

Флогистонная теория горения была создана для описания процессов обжига металлов

Суть теории флогистона можно изложить в следующих основных положениях:

1. Существует материальная субстанция, содержащаяся во всех горючих телах – флогистон (от греческого - 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.

Создателями теории флогистона считаются химики Бехер и Шталь

Иоганн Иоахим Бехер

Немецкий химик и врач. В книге "Подземная физика" высказал мысль, что все минеральные состоят из трёх "земель". Существует три вида земли: первая – плавкая и каменистая, вторая – жирная и горючая и третья – летучая. Взгляды Бехера послужили предпосылкой к созданию теории флогистона.



Георг Эрнст Шталь

Теория Шталя, подобно всем предшествующим, также исходила из представлений, будто свойства вещества определяются наличием в них особого носителя этих свойств. Флогистон - это некая субстанция, содержащаяся во всех горючих веществах и высвобождающаяся при горении.



Андреас Сигизмунд Маргграф

Немецкий химик, один из последних значительных химиков эпохи теории флогистона.

Много занимался химико-аналитическими исследованиями. В 1750 г. показал, что гипс состоит из серной кислоты, известковой земли и воды и установил сходство состава гипса с другими сернокислыми солями, в частности с тяжелым шпатом (сульфат бария). Он получил также цианистый калий и желтую кровяную соль и изучил осаждающее действие растворов металлических солей.



Процесс обжига металла в рамках теории флогистона можно отобразить следующим подобием химического уравнения:




Для получения металла из окалины можно использовать любое тело, богатое флогистоном (т.е. сгорающее без остатка) – древесный или каменный уголь, жир, растительное масло:



Теория флогистона:

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

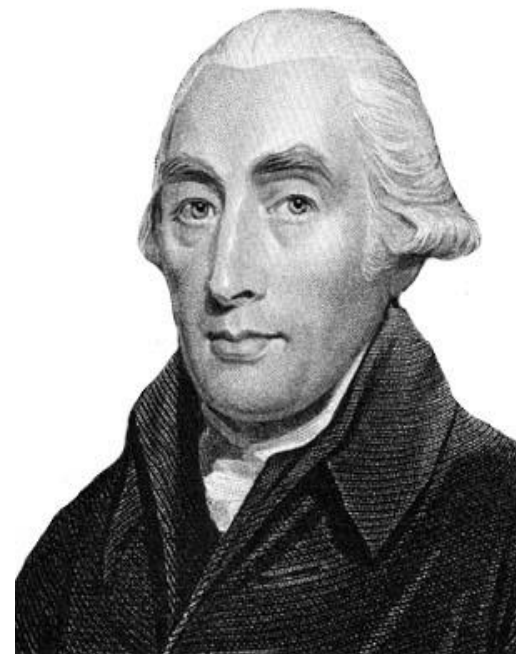


Ещё одним результатом создания флогистонной теории явилось активное изучение химиками газов вообще и газообразных продуктов горения в частности. К середине XVIII века одним из важнейших разделов химии стала т.н. пневматическая химия, основоположники которой Джозеф Блэк, Даниил Резерфорд, Генри Кавендиш, Джозеф Пристли и Карл Вильгельм Шееле явились создателями целой системы количественных методов в химии.

Химики-пневматики изучали способы получения и свойства различных газов (от греческого — «дух», «дуновение», «дыхание», «воздух»).

Джозеф Блэк

Исследования Блэка немногочисленны, но важное значение в истории химии. Проблемой его первого исследования – поиск эффективных лекарственных средств для растворения камней в мочевом пузыре. Желая «смягчить» действие едких щелочей, Блэк занялся изучением их природы. Он нашел, что прокаливание сопровождается выделением из известняка значительного количества «газа». Блэк обнаружил далее, что «фиксируемый воздух», т. е. углекислый газ, выделяется из известняка при действии кислот, причем получаются соли.



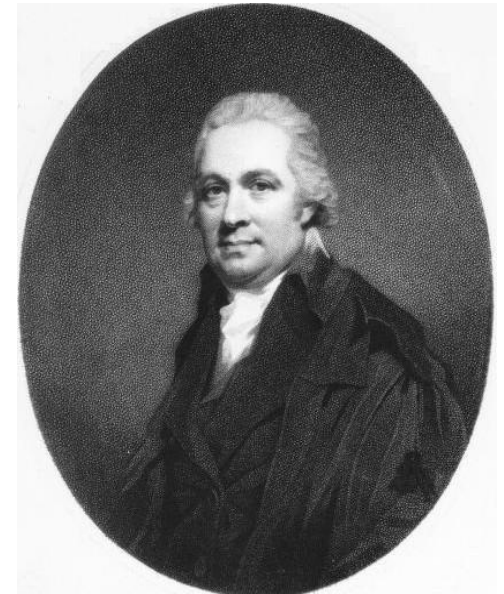
Генри Кавендиш



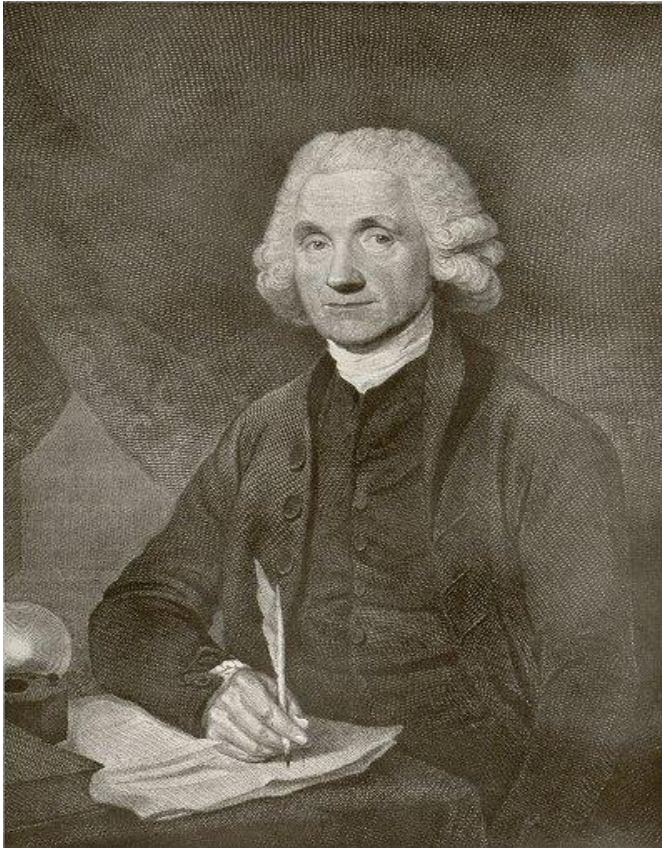
Систематически исследовал газ, образующийся при взаимодействии кислот с некоторыми металлами, позже названный водородом. Нашел, что среднее содержание «дефлогистированного воздуха» (кислорода) в обычном воздухе составляет 20,84% по объему.

Даниэль Резерфорд

Его научные работы относятся к пневматической химии. В 1772 г. он обнаружил в составе продуктов сжигания угля, фосфора и серы газ, не поддерживающий дыхания и горения, который, в отличие от углекислого газа, не поглощается раствором щёлочи. Резерфорд описал азот в своей диссертации "О так называемом фиксируемом и мефитическом воздухе", представленной для поручения учёной степени доктора медицины и выполненной под руководством Дж. Блэка.



Джозеф Пристлей



В 1774 г. сделал величайшее открытие - получил газ, который оказался не растворимым в воде и в котором свеча горела более ярко, чем в обычном воздухе, а тлеющая лучинка ярко вспыхивала. Открытый новый вид воздуха (кислород) был назван Пристлеем

«дефлогистированным воздухом».

Обнаружил, что газы могут растворяться в воде, и попытался собирать их не над водой, а над ртутью. Сумел собрать и изучить оксид азота, аммиак, хлороводород, диоксид серы.

Карл Вильгельм Шееле

Получил и исследовал сероводород и другие соединения.

Первым указал, что железо, медь и ртуть могут быть окислены в различной степени



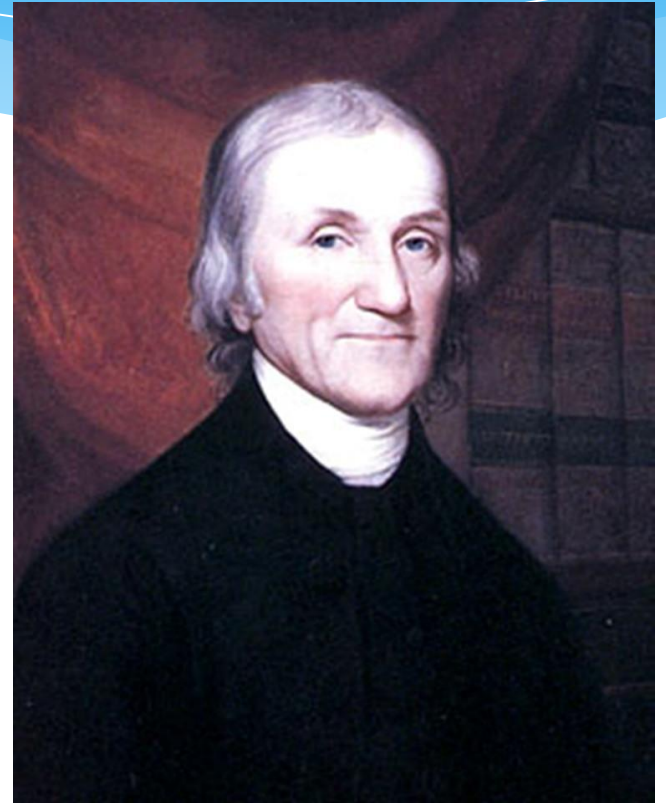
Роберт Бойль

Разработал общие понятия о химическом анализе. Заложил основы современного качественного анализа «мокрым» путем, т. е. проведением реакций в растворе, привел и систему известные в то время качественные реакции и предложил несколько новых (на аммиак, хлор и др.), применил лакмус для обнаружения кислот и щелочей и сделал другие важные открытия.



Торберн Улаф Бергман

Шведский химик и минеролог. Главная его заслуга состоит в разработке методов качественного химического анализа мокрым путем. Он ввел в употребление многие реактивы и основал учение о реактивах и систематическом качественном анализе. Пользуясь ограниченным набором реактивов, он провел множество анализов солей и минералов.



Таким образом, в период теории флогистона начался интенсивный процесс накопления нового фактического материала в различных областях технической химии и аналитической химии. Важнейшим направлением исследований, получившим развитие в течение флогистического периода, было изучение химического состава солей и минералов, а также попытки их классификации. Изучение химического состава солей, минералов, руд, животных и растительных продуктов потребовало от химиков разработки методов качественного и количественного химического анализа.