

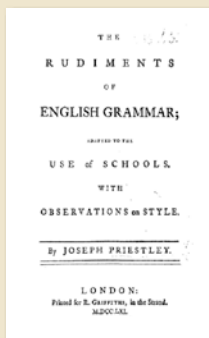
Марина Молчанова



Джозеф Пристли  
(Joseph Priestley)  
13.03.1733 – 6.02.1804,  
художник Эллен Шарплз



Дом в Йоркшире (Англия),  
где родился Пристли



Сказка Юрия Олеши «Три толстяка» начинается так: «Время волшебников прошло. По всей вероятности, их никогда и не было на самом деле». Но зато, говорится дальше, были очень знающие люди, которых принимали за волшебников. Например, доктор Гаспар Арнери, который изучил около ста наук и точно знал, как взлететь с земли до звёзд, как поймать лису за хвост и даже как из камня сделать пар.

Сейчас доктора Гаспара, который успешно занимался самыми разными науками, назвали бы учёным-энциклопедистом. Их время действительно прошло: современная наука требует слишком глубокого погружения в любую область, на много областей одного человека уже не хватит. А вот в былые времена такие люди были – и в эпоху Возрождения, и позже, даже в XVIII–XIX веках. Например, Джозеф Пристли – английский химик, физик, лингвист, педагог, политолог, философ и богослов.

\*\*\*

Пристли прожил весьма необычную жизнь. Он родился в бедной многодетной семье, в детстве жил попеременно у разных родственников, но поражал всех своими способностями – и его отправили учиться, чтобы он сделался священником. Но его отношения с религией были непростыми: ещё в юности он стал диссентером («несогласным»), то есть человеком, чьи взгляды отклонялись от официального вероисповедания. Это свободомыслие закрывало для него двери многих учебных заведений и некоторые карьерные пути. По преданию, именно оно оказалось причиной того, что позднее Пристли не взяли астрономом в экспедицию капитана Кука по южным морям (в 1772–1775 годах). С другой стороны, оставшись в Англии, Пристли в эти годы совершил многие свои открытия – так что, может, оно и к лучшему. Но мы забегаем вперёд.

Закончив духовную академию в Дэвентри, Пристли зарабатывал на жизнь преподаванием, лекциями

# СВОБОДА, РАВЕНСТВО, ФЛОГИСТОН!

## ВЕЛИКИЕ УМЫ

и проповедями – что, учитывая его заикание, было непросто, но простых путей он никогда не искал. Получил сан священника. Женился. Организовав школу в городке под названием Нантвич, в 1761 году для своих учеников написал учебник «Основы английской грамматики» – доступная и остроумная книга имела огромный успех и помогла его последующей преподавательской карьере. Следует отметить, что, кроме своего родного английского, он знал французский, немецкий, итальянский, латынь, древнегреческий, древнееврейский и ещё несколько языков...

Однако потом его интересы стали смещаться в сторону физики и особенно химии. Сперва лабораторная работа была для него чем-то вроде хобби, но это хобби увлекало его всё больше. Он познакомился с многими учёными (включая Бенджамина Франклина, который в ту пору жил в Лондоне и вдохновил Пристли на 700-страничную книгу по истории учения об электричестве) и вскоре стал уважаемым экспериментатором. Особенно продуктивной стала его деятельность в поместье лорда Шелбурна, покровителя наук: с 1773 года Пристли занимался его библиотекой и образованием детей, а взамен получил возможность ставить опыты в отличной лаборатории и путешествовать с Шелбурном по Европе.

### КАК ИЗ КАМНЯ СДЕЛАТЬ ПАР

Химические достижения Пристли в основном касались газов. В те времена эта отрасль химии называлась *пневматической*, а газы часто называли *воздухами*: в конце концов, всё равно никто толком не знал, из чего состоит воздух.

Прежде всего Пристли начал изучать углекислый газ – ранее открытый «воздух», который выделяется при горении и брожении. И сразу изобрёл одну штуковину, которую мы теперь покупаем в магазинах: газированную воду, то есть воду, насыщенную углекислым газом. Получив её и попробовав, Пристли отметил, что пить её «до странности приятно». Кто бы спорил. Вскоре газировку уже пили сотни людей.

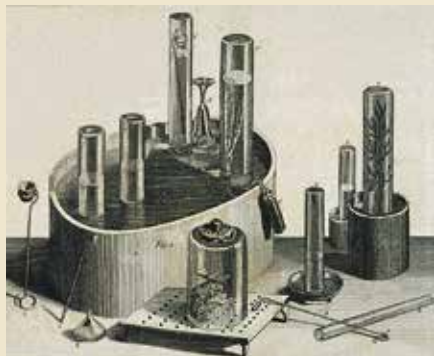


Бенджамин Франклин,  
портрет кисти Ж.Дюплесси



В компании «Швепс» Пристли называли «отцом нашей промышленности».

Фото: Reedy (en.wikipedia.org)

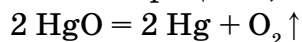


Приборы Пристли  
для исследования газов

(Другое популярное изобретение, которое часто приписывают ему, – каучуковый ластики. На самом деле такие ластики впервые стал производить английский инженер Эдуард Нэрн, но Пристли приложил руку, как сейчас сказали бы, к пиар-продвижению нового товара.)

Одно только перечисление дальнейших открытий Пристли в химии газов занимает целый абзац. Пристли впервые выделил «кислый воздух» – хлороводород (формула  $\text{HCl}$ ), который при растворении в воде даёт соляную кислоту. Он первым изучил сернистый газ  $\text{SO}_2$  – тот самый газ с запахом горелых спичек, который является одним из главных «ответственных» за кислотные дожди, но незаменим в химической промышленности. Он открыл оксиды азота – бесцветный газ  $\text{NO}$  и бурый  $\text{NO}_2$ , а также «веселящий газ»  $\text{N}_2\text{O}$ , который спустя 70 лет стал популярным средством обезболивания. Он, возможно, первым в чистом виде получил аммиак  $\text{NH}_3$  – вещество, которое в XX веке стало основой производства удобрений. Но главным его открытием был кислород. Тот самый, которым мы дышим.<sup>1</sup>

Знаменитый опыт 1774 года, принёсший Пристли бессмертие, был несложен – и по сей час кислород иногда так получают в демонстрационных опытах. В ту пору химикам уже был известен оранжевый порошок – соединение ртути, которое сейчас называют *оксидом ртути*, а тогда называли *жжёной ртутью*. Пристли положил этот порошок под стеклянный колпак, взял большую линзу, сфокусировал на порошке световые лучи, чтобы нагреть, – и получил какой-то необычный «воздух». Ученикам старших классов знакомо уравнение этого процесса, вот оно:



Здесь  $\text{Hg}$  – ртуть, а  $\text{O}_2$  – кислород, который выделяется в виде газа.

<sup>1</sup> Судя по всему, шведский химик и фармацевт Карл Шееле получил кислород раньше Пристли, но опубликовал свои результаты позже. С ним не раз случалось подобное: недаром знаменитый фантаст и популяризатор науки Айзек Азимов называл его «невезучим Шееле».



Оксид ртути (II),  
или жжёная ртуть.  
Фото: Materialschemist  
(en.wikipedia.org)

# СВОБОДА, РАВЕНСТВО, ФЛОГИСТОН!

# ВЕЛИКИЕ УМЫ

Опробовав новый «воздух» и на мышах, и на себе («пока что только две мыши и я имели удовольствие им дышать»), Пристли нашёл, что он в 5–6 раз лучше поддерживает горение и дыхание, чем обычный воздух. Оценка довольно точная: ведь обычный воздух состоит из кислорода как раз на  $\frac{1}{5}$  часть.

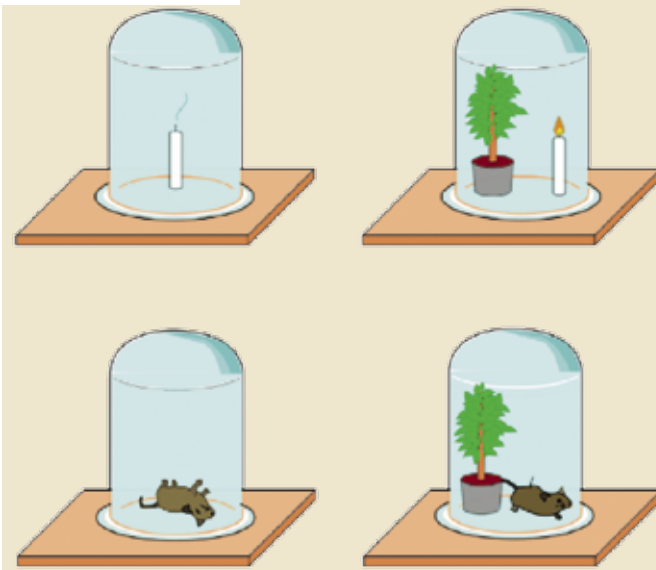
Интересно, что тремя годами раньше Пристли подобрался к кислороду, как говорится, с другого бока. И этот опыт также вошёл во все учебники. Если свечу поместить в закрытый сосуд, она быстро перестаёт гореть – воздух «портится» (как мы сейчас знаем, это связано с превращением кислорода в углекислый газ). Этот воздух непригоден и для дыхания, мышь в нём погибает. Но если в тот же сосуд поместить зелёное растение, то оно не просто не погибает, но исправляет «испорченный» воздух – свеча горит, мышь остаётся в живых! Фактически Пристли открыл процесс фотосинтеза, в ходе которого зелёные растения преобразуют углекислый газ в кислород. Правда, он не понял, что растениям для этого нужен ещё и свет – ясность чуть позже внёс голландец Ян Ингенгауз.

Но с открытием Пристли была связана ещё одна удивительная история. Открыв кислород, он наотрез отказывался называть его кислородом! И вот почему.

## ФЛОГИСТОН И ЛАВУАЗЬЕ

С XVII века среди химиков была популярна теория флогистона. Полная натяжек – но, как всякую господствующую теорию, её было очень трудно отвергнуть.

В печи сгорели дрова, образовалась небольшая кучка золы. Что произошло? Учёные мужи рассуждали так: топливо изначально содержало золу – и что-то ещё, что потом улетучилось в процессе горения. Назовём это «что-то» флогистоном,



Фотосинтез.

Источник: Alexey Shipunov  
(libretexts.org)



Лавуазье с женой.

Портрет кисти Ж.-Л. Давида



Доктор Флогистон,  
карикатура на Пристли

от греческого φλογιστός («флогистос») – горючий. Деревья поглотили флогистон из воздуха, поэтому они горючи. А почему в замкнутом пространстве горение в конце концов прекращается? Да потому, что в воздухе накапливается слишком много флогистона, больше этот воздух уже не принимает.

Потом, правда, появились неудобные факты. Когда активный металл, такой как магний, сгорает на воздухе, его масса увеличивается! Ну что же – значит, флогистон такая хитрая штука, что его масса... отрицательна. Не бывает? Но других-то объяснений нет.

И в конце концов другое объяснение представил современник Пристли, великий французский химик Лавуазье. Нет никакого таинственного флогистона. Но зато есть его противоположность – тот самый удивительный газ, открытый Пристли. Когда металл или, например, фосфор горит на воздухе, то соединяется с этим газом, который Лавуазье назвал кислородом (оxugène). Вот почему продукт горения весит больше, чем исходное вещество: теперь он содержит ещё и кислород!<sup>2</sup>

Опыты Лавуазье были настолько точными и убедительными, что постепенно он переубедил всех скептиков... кроме самого Пристли. Нет, говорил Пристли, не существует никакого кислорода, это просто «воздух, лишённый флогистона», который замечательно поддерживает горение, потому что насыщается недостающим флогистоном. Упрямый англичанин до конца остался верен устаревшей теории, хотя с течением времени даже самые убеждённые поклонники флогистона признали правоту Лавуазье.

Позже знаменитый естествоиспытатель Жорж Кювье назвал Пристли «отцом современной химии, который так и не признал свою дочь». Ладно, дочь всё равно ему благодарна.

<sup>2</sup> Кстати, а как вы думаете: если так, то почему масса дров, угля или свечи при горении уменьшается?



Дом Пристли в Пенсильвании.  
Фото: Ruhrfisch (Wikimedia)

# СВОБОДА, РАВЕНСТВО, ФЛОГИСТОН!

## ВЕЛИКИЕ УМЫ

### ИЗГНАННИК

Насколько Пристли был консервативен в своих взглядах на флогистон, настолько он был радикален в том, что касалось общественно-политического устройства. Он нападал на официальные церкви того времени, называя их «старыми строениями из ошибок и суеверия, которые можно поджечь даже одной искрой, чтобы вызвать мгновенный взрыв» (чувствуете химическую подготовку автора?). Он поддерживал американских борцов за независимость от Англии, и, что стало последней каплей для британского общества, восторженно принял французскую революцию, начавшуюся в 1789 году.

И тут уже стало неважным, что Пристли – уважаемый учёный, просветитель, член всех мыслимых академий. В Бирмингеме, где он жил тогда, над его головой сгустились тучи, и в конце концов всё вылилось в погром. В 1791 году толпа, которую почти открыто поддерживали местные власти, разнесла и подожгла дом Пристли. Имущество, библиотека, рукописи и лабораторные приборы были уничтожены.

Пристли с семьёй пришлось бежать в Лондон. И хотя друзья поддерживали его, становилось ясно, что надо уезжать в более дружественную страну. Такой страной оказались Соединенные Штаты Америки.

Здесь он уже мало занимался наукой – больше религией и политикой. Годы в изгнании не стали для него счастливыми: болели и умирали близкие, Пристли оказался замешанным в неприятных скандалах, не было контактов с европейскими коллегами. В последние годы и сам Пристли тяжело болел. Он умер в 1804 году и был похоронен в Нортумберленде, штат Пенсильвания.

Мы здесь не рассказали о многом. О социальных идеях Пристли – а некоторые из них актуальны по сей день. О его физических опытах. О книгах по истории. Но если вам интересно – ищите, узнавайте, читайте! Пристли поступил бы именно так.



Погром дома Пристли



Памятник Пристли  
в Лидсе (Англия).

Фото: Tim Green (flickr.com)