



# Лекция 6/13

**Медицина и фармация  
Нового времени  
(XVII-XVIII век)**

**Формирование лекционной  
системы**

# Изменения в науке



- На развитие науки в целом оказали существенное влияние традиции юристов . Они постепенно вытеснили господствовавшие до этого традиции медиков. Юристы пренебрежительно относились к Аристотелю, основывали свои убеждения на доводах разума и точных фактах и предпочитали положение *non liquet* (еще не выяснено) решениям медиков, принимаемым на основании традиций или малочисленных наблюдений. Настоящий научный метод, противопоставляемый методу Аристотеля, отвергал и афоризм Гиппократ: «Искусство вечно, жизнь коротка, опыт опасен, рассуждения ненадежны».
- Создание нового метода связывают с трудами английского философа Фрэнсиса Бэкона (1561-1626 гг.). В его трактатах, прежде всего «Новом органоне» (1620 г.) и «Об усовершенствовании и расширении наук» он разработал подробную классификацию наук, обосновал экспериментальный метод и сформулировал индукцию как метод исследования законов природных явлений для использования на пользу человечеству.
- Взгляды Бэкона не сразу были приняты, до середины XVII в. опытный метод существовал в теории. Наука к этому времени как бы распалась на две сферы: одна оперировала данными полученным в результате умозаключений (астрономия и механика), другая – полученными с помощью наблюдений (медицина и биология). Необходима была общая система, которая могла бы объединить естественные науки в единое целое.

# Изменения в науке



- Из «наблюдательных» наук значительных успехов достигла ботаника, в которой были предприняты первые успешные попытки создания системы классификации, в частности, введена биномиальная система (Л.Додознс, А.Цезальпин, братья И. и К. Баугин), позднее развитая К. Линнеем. Началось интенсивное описание растений вновь открытых земель. В это же время аптекарские сады, которые уже несколько столетий существовали в Европе, стали преобразовываться в ботанические сады, с гораздо более широкими задачами, включая акклиматизацию экзотических растений.



# Изменения в науке



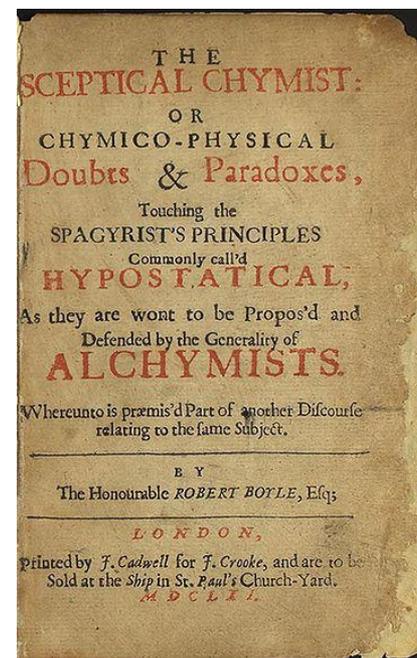
- Развитие науки сопровождалось совершенствованием научных и учебных учреждений. Возникли научные Академии и Общества. В 1635 г. при поддержке кардинала Ришелье была учреждена Французская Академия изящной словесности с целью разработки грамматики французского языка. В 1660 г. было основано Лондонское Королевское общество. В 1666 г. была основана Академия естественных наук во Франции.
- Однако схема структуры науки была бы неполной, если бы не учитывала еще и прикладные элементы формирующегося научного знания. Эти прикладные элементы являются обязательными для всей науки нового времени, принципиально отвергающей существование науки для науки, чистого знания ради знания. Особым вопросом является лишь характер прикладных элементов.
- В прикладную сферу для развития биологической и медицинской науки стали превращаться практические медицина и фармация. В фармацевтической области большое влияние стало оказывать и развитие химии.

# Роберт Бойль

## и пять проблем химии



- Решающую роль в развитии химического эксперимента применительно к изучению биологических явлений внес английский ученый Роберт Бойль (1627-1691 гг.). Основные идеи Бойля были направлены на создание общей химической теории и концепции химических элементов. В отличие от Парацельса Бойль считал, что элементов может быть значительно больше трех. Однако для дальнейшего развития химии было не теоретизирование, а программа экспериментальных исследований, которую Бойль свел к пяти основным проблемам современной ему химии:
  1. Действительно ли огонь «разлагает» все тела?
  2. Являются ли продукты сжигания простыми телами?
  3. Может ли число элементов быть ограничено тремя?
  4. Действительно ли существуют элементы Парацельса?
  5. Существуют ли вообще элементы, как неделимые компоненты материи?
- Ключевым вопросом Бойль считал изучение природы горения и дыхания, которые он рассматривал как процессы аналогичные.
- Эксперименты Бойля, поэтому, были не только чисто химическими, но и физиологическими. По сути, он впервые начал исследование физиологических процессов химическими методами.



# Кинетизм и динамизм



- Прогресс физики и механики содействовал утверждению еще одной очень важной для развития медицины рассматриваемой эпохи идеи – идеи о силах. Эта идея появилась уже в науке Возрождения. Она присутствовала в теоретизированиях Парацельса, в его концепциях “энций” и “блас”, в его представлениях об “арканах”, которые были весьма существенными в его концепции лекарств. Но благодаря развитию физики и механики идея сил приобрела рациональную основу.
- Однако концепции о приложении сил, об их проявлениях испытали на себе влияние эволюционирующих идей физики, которые нашли отражение в смене идей кинетизма и динамизма. Эти две фундаментальные идеи оказали важнейшее внимание на развитие естествознания и медицины, прежде всего благодаря тому, что эти идеи привлекались для истолкования природы жизни, основ жизнедеятельности.

# Рене Декарт

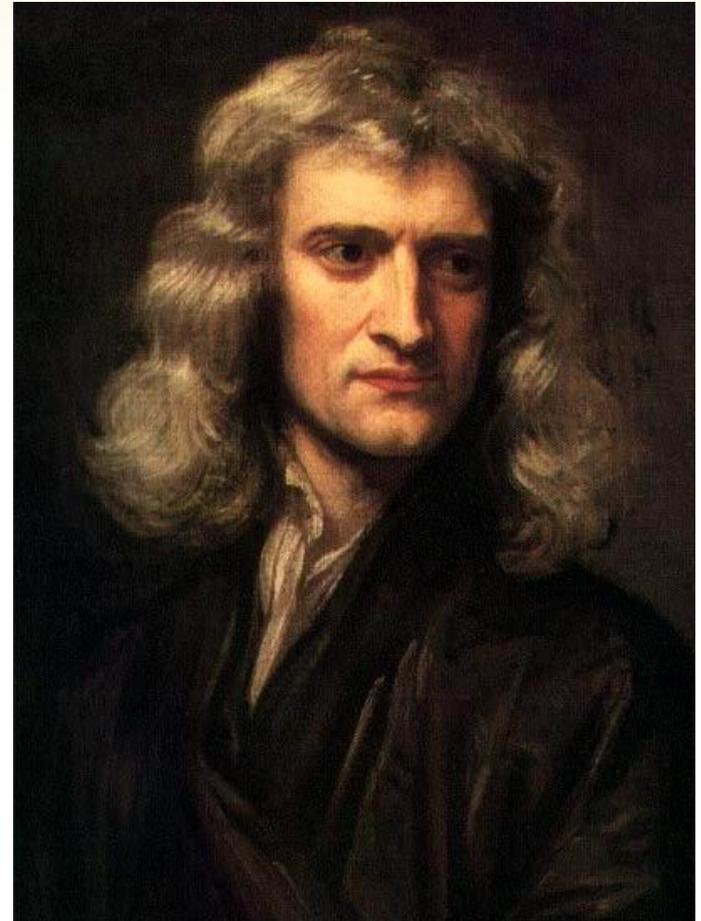


- Развитие идей кинетизма связано с именем французского ученого философа и врача Рене Декарта (1596-1650 гг.). Декарт провел ряд конкретных исследований вошедших в историю медицины прогресс оптики подвел его к попыткам объяснить природу зрения. Он разработал также механистическое объяснение функций нервной системы, выдвинув идею о рефлексах, рефлекторных движениях, как отражении от мозга “животных духов”, перемещающихся по нервам. Он ввел и термин “рефлекс” (обратное движение), заимствовав его из латинских переводов Экклезиаста. Схема рефлекса сводилась к следующему. Декарт представил модель организма как работающий механизм. При таком понимании живое тело не требует более вмешательства души; функции «машины тела», к которым относятся «восприятие, запечатление идей, удержание идей в памяти, внутренние стремления... совершаются в этой машине как движения часов».
- Но одной из важнейших идей Декарта была кинетическая идея, в основе которой лежало представление о природе движения тел под влиянием внешнего толчка. По Декарту, атомы могут придти в движение только в результате внешнего воздействия. Движущиеся атомы приводят в движение все новые атомы как сталкивающиеся бильярдные шары.

# Исаак Ньютон



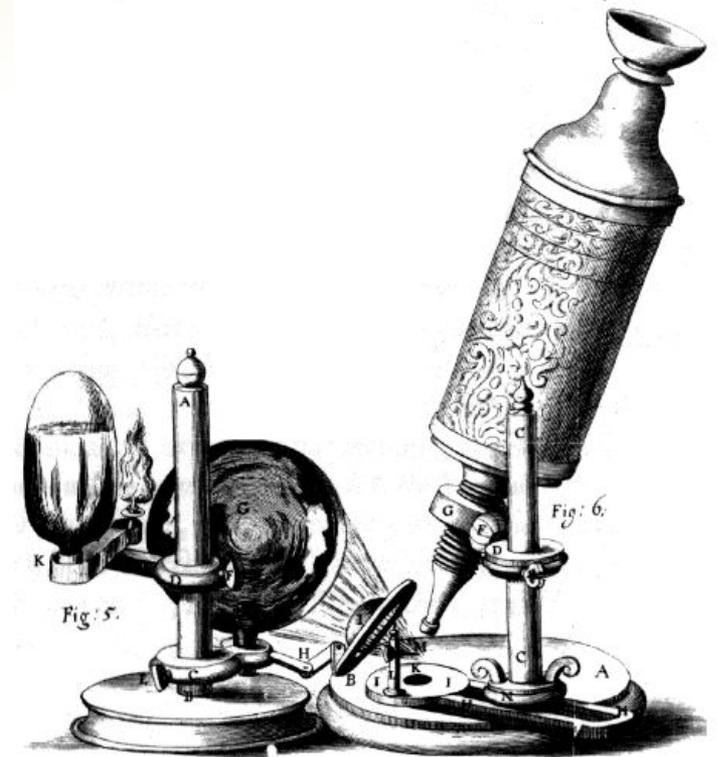
- Представления о силах очень широко использовали в биологии и медицине: множество процессов, начиная с брожения или переваривания пищи, объяснялись как результат приложения внешних сил, Таким образом, идея о силах имела фундаментальное значение.
- Однако в конце XVII в. идеям кинетизма оказалась противопоставлена другая идея – идея динамизма. Ее творцами и пропагандистами были английский физик Исаак Ньютон (1642-1727 гг.) и немецкий философ, математик и врач Готфрид Лейбниц (1646-1716 гг.).
- По Ньютону, движение было связано с внутренними силами, заложенными в самом движущемся или покоящемся теле. Эти силы – притяжения и отталкивания, – приводили атомы в движение.



# Роберт Гук и открытие клетки



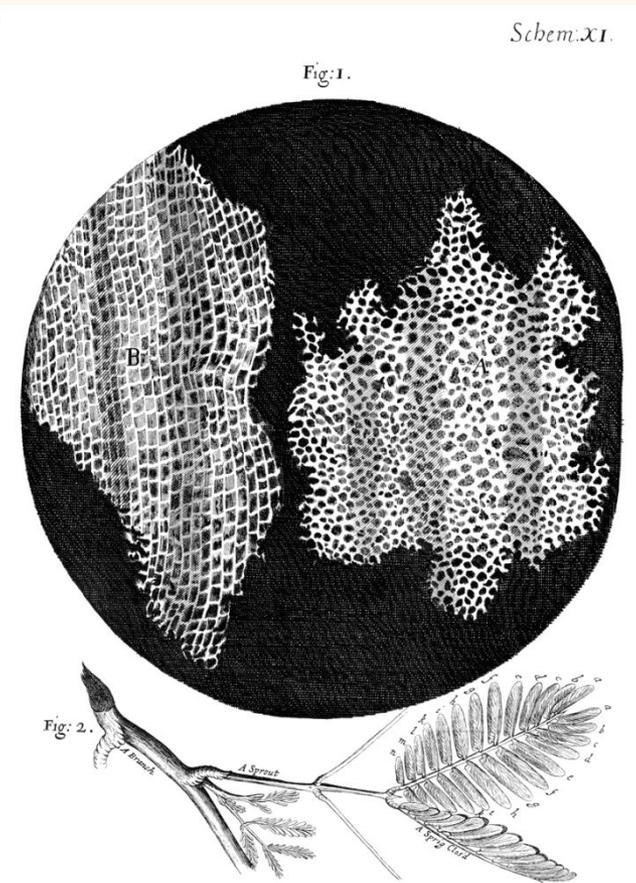
- Роберт Гук (1635-1703) — английский естествоиспытатель, учёный-энциклопедист. Гука можно назвать одним из отцов экспериментальной физики, но и во многих других науках ему принадлежат зачастую одни из первых основополагающих работ и множество открытий.
- Отец Гука, пастор, готовил его первоначально к духовной деятельности, но ввиду слабого здоровья мальчика и проявляемой им способности к занятию механикой предназначил его к изучению часового мастерства. Впоследствии Гук был отправлен в Вестминстерскую школу, где успешно изучал латинский, древнегреческий и еврейский языки но в особенности интересовался математикой и выказал большую способность к изобретениям по физике и механике.
- Способность его к занятиям физикой и химией была признана и оценена учёными Оксфордского университета, в котором он стал заниматься с 1653 года; он сначала стал помощником химика Виллиса, а потом Роберта Бойля.



# Роберт Гук и открытие клетки



- С 1662 был куратором экспериментов при Лондонском Королевском обществе (с момента его создания).
- В 1663 Королевское общество, признав полезность и важность его открытий, сделало его своим членом.
- В 1677-1683 был секретарём этого общества.
- С 1664 — профессор геометрии Лондонского университета.
- С помощью усовершенствованного им микроскопа Гук наблюдал структуру растений и дал чёткий рисунок, впервые показавший клеточное строение пробки (термин «клетка» был введён Гуком). В своей работе «Микрография» (Micrographia, 1665) он описал клетки бузины, укропа, моркови, женскую яйцеклетку и мужские сперматозоиды, привел изображения весьма мелких объектов, таких как глаз мухи, комара и его личинки, детально описал клеточное строение пробки, крыла пчелы, плесени, мха. В этой же работе Гук изложил свою теорию цветов, объяснил окраску тонких слоёв отражением света от их верхней и нижней границ.
- В течение своей 68-летней жизни Роберт Гук, несмотря на слабость здоровья, был неутомим в занятиях, сделал много научных открытий, изобретений и усовершенствований.



Schem. XI.

Fig: 1.

Fig: 2.

# Антони ван Левенгук



- Изучение растительных клеток долгое время значительно опережало изучение животных структур, так как их исследование требовало гораздо большего увеличения и разрешающей способности микроскопов.
- Этот рубеж преодолел Антони ван Левенгук. Занимаясь шлифовкой оптических стекол, он достиг высокого совершенства в изготовлении короткофокусных линз, которые давали увеличение до 270 раз. Вставляя их в металлические держатели собственной конструкции, он впервые увидел и зарисовал эритроциты, сперматозоиды, бактерии, а также простейших, которых называл «мелкими зверьками» (лат. *animaculi*), и многие другие растительные и животные клетки.
- О своих наблюдениях Левенгук регулярно информировал Лондонское Королевское общество (за период с 1673 по 1723 г. он послал 375 писем и докладов). Однако эти разрозненные наблюдения над животными и растительными клетками не сопровождались обобщениями и на том этапе не привели к созданию науки.



# Фармацевтическое образование



- **Изменения стала претерпевать и система медицинского и фармацевтического образования. Борьба фармацевтов за академические звания и развитие лекционного фармацевтического образования (взамен цехового ученичества) привели, в конце концов, к созданию фармацевтических учебных заведений, с одной стороны, и к введению в университетские курсы лекций по фармацевтическим дисциплинам и даже созданию специальных кафедр.**

# Аптекарский Семинариум



- **Повышение образованности аптекарей сопровождалось непрекращающимися попытками повысить свой социальный статус. Уже в XVI в. французские аптекари ходатайствовали о замене цеховой организации аптекарей, с целью превращения аптекарского дела в свободную профессию, по образу и подобию врачей, получавших образование в специальных высших учебных заведениях (Коллегиях и Медицинских факультетах университетов).**
- **Одним из первых завоеваний в этом направлении стало создание при Ботаническом саде "Аптекарского Семинариума", который стал прообразом специальных фармацевтических школ. В Семинариуме сначала велось обучение только аптекарских помощников, проводилась подготовка к экзаменам на звание "Мастера", "Магистра" (Maitre) перед специальной комиссией.**

# Аптекарский Семинариум

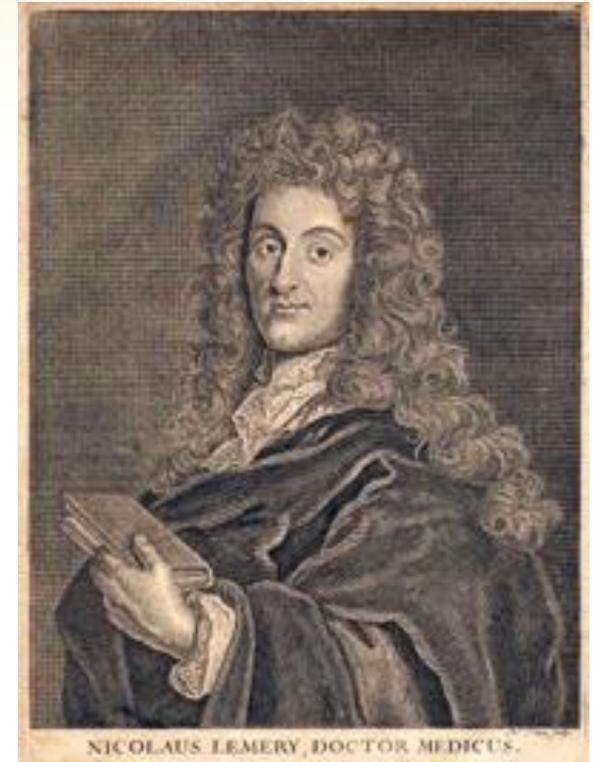


- В Семинариуме преподавали известнейшие французские фармацевты: Никола Лемери, Н.Лефевр (ок. 1615-1669), а позднее братья Руэль и Антуан Боме (1728-1804). Н. Лефевр издал самый известный до книги Лемери учебник "Трактат по химии" (1660 г.). Будучи протестантом, он покинул Францию и стал Королевским аптекарем в Англии, где стал преподавать химию и фармацию в Лондоне.
- Занятия в Семинариуме пользовались большим успехом у аптекарских помощников, прежде всего потому, что прослушивание лекций позволяло сильно сократить срок стажировки перед получением звания мастера.
- Играло роль и то, что экзамен принимали в том числе и лекторы, преподающие в Семинариуме.

# Никола Лемери



- Одним из этих лекторов был известный французский врач, фармацевт и химик Никола Лемери (1645-1715).
- Лемери прошел весь путь, который обязаны были проходить аптекари во Франции. Он был учеником аптекаря во французском городе Руан, затем работал в химической лаборатории Королевского сада (Jardin de Roi, впоследствии он стал называться Ботаническим садом – Jardin des Plantes), после чего переехал в Монпелье, где, работая в аптеке, стал давать уроки химии.



# Никола Лемери



- В 1672 г. он переехал в Париж, где основал собственную фармацевтическую лабораторию, зарабатывая изготовлением лекарств. В этой лаборатории он стал читать лекции, антиалхимические по сути, основанные на новейших достижениях опытной химии; преподавание он сопровождал демонстрацией экспериментов.
- Материал этих лекций был обобщен в руководстве, вышедшем в 1675 г. под названием "Курс химии".
- И лекции, и книга получили широчайшую известность. Слушать Лемери приезжали даже химики и фармацевты из-за границы.
- "Курс химии" при жизни Лемери был издан 11 раз, затем дважды посмертно. Кроме того, он издавался на латинском, английском, немецком, итальянском и испанском языках. По учебнику Лемери училось несколько поколений химиков; лишь в середине XVIII века он был вытеснен учебниками, основанными на флогистонной теории, созданной Георгом Шталем.

# «Cours de Chimie»

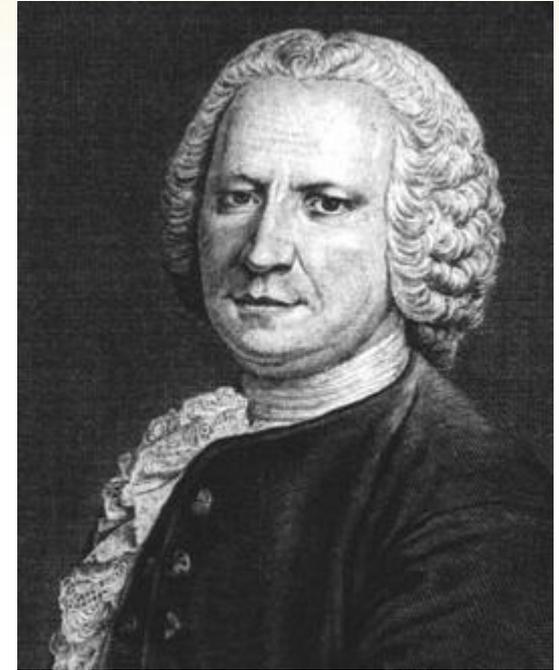


- **«Курс химии» Лемери состоял из трех частей. Первая, самая объемистая, часть посвящена описанию минералов и минеральных тел, вторая посвящена растительным веществам, а третья — животным. Введение к курсу помимо общих теоретических вопросов включает описание главных химических операций, а также приборов, в нем разъясняются некоторые химические термины и названия. В конце введения приложена таблица химических знаков.**
- **Начинается «Курс химии» Лемери с определения предмета химии: «Химия есть искусство, учащее, как разделять различные вещества, содержащиеся в смешанных телах. Я понимаю под смешанными телами те, которые образуются в природе, а именно: минералы, растительные и животные тела».**
- **Далее Лемери перечисляет «химические начала», то есть основные составные части тел. После некоего «универсального духа» (который сам автор признаёт «несколько метафизичным»), Лемери на основании анализа посредством огня выделяет пять основных материальных начал веществ: спирт, масло, соль, вода и земля. Первые три начала — активные, вода и земля — пассивные, так как ослабляют «живость» активных начал.**

# Гийом Франсуа Руэль



- Гийом Франсуа Руэль (1703-1770) прошел совсем иную школу: он учился в г.Блуа, а затем в университете в родном городе Каэн, после чего окончил Парижский университет, но врачом не стал, а увлекся фармацией и химией.
- В 1742 г. он был назначен профессором-демонстратором в Ботанический сад. В середине XVII в. Сад стал достаточно нетрадиционным образовательным центром, в котором читались лекции по различным естественным наукам. Однако и успех преподавания, и его размах определялся прежде всего личностью профессора. Руэль не проявил себя как ученый-исследователь – он оставил после себя только пять малозначительных статей (одна из них посвящена методам бальзамирования, применявшихся в Древнем Египте). Но он создал крупнейшую и очень популярную во Франции химическую школу.



# Гийом Франсуа Руэль



- Руэль начал важнейшую работу по приведению накапливающихся химических знаний в систему – т.е. по превращению химии в науку. Им были использованы еще достаточно традиционные принципы систематизации химических веществ: по "царствам природы". Вместе с тем Руэль собрал и обобщил огромный эмпирический, практический материал - самое ценное для фармацевтов.
- Необходимо учесть, что Руэль читал свои лекции в то время, когда еще продолжалась работа Королевской Академии наук по изучению фармацевтических характеристик тропической флоры (знаменитый "Проект"). До Руэля (с 1725 г.) лекции по химии в Ботаническом саду читал Л.К.Бурделен (1696-1777), самый знаменитый фармацевт Франции, один из руководителей "Проекта". Однако лекции Бурделена были заполнены абстрактными рассуждениями о "природе" химических явлений и не вызывали интереса у слушателей.
- Брат Руэля – Илер Марен Руэль (1718-1789) стал его преемником в Ботаническом саду. Ему химия обязана открытием мочевины, как составной части мочи человека.

# Специализированные фармацевтические учебные заведения



- Первый настоящий прорыв в деле фармацевтического образования произошел не в Париже, а в Нанси, резиденции изгнанного польского короля Станислава Лещинского, имевшего права на французский престол. Он в 1752 г. основал "Королевскую коллегия" (College Royale), где кроме врачей и хирургов, готовили также фармацевтов, необходимых Нанси.



# Специализированные фармацевтические учебные заведения



- Затем права фармацевтов были подтверждены и в Париже. 25 апреля 1777 г. на основании Королевского декрета фармацевты Франции получили общую автономию, а Фармацевтическая коллегия (College de Pharmacie) получила права высшей школы, привилегию исключительного обучения фармацевтов с присвоением ученых степеней. Студенты Коллегии слушали лекции по химии, фармации, ботанике и фармакогнозии.
- В 1803 г. Коллегия была переименована в Фармацевтическую школу (Ecole de Pharmacie), первым директором которой стал Луи Никола Воклен (1763-1829). Назначение Воклена знаменовало примирение университетского и специального фармацевтического образования, так как Воклен вскоре стал профессором химии Медицинского факультета.

# Специализированные фармацевтические учебные заведения



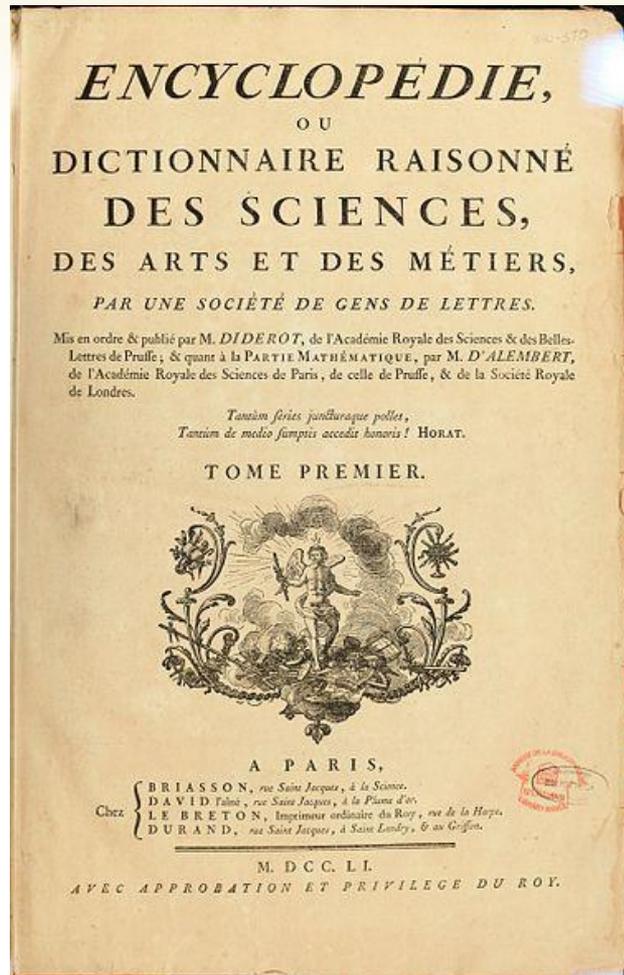
- Воклен был самой знаменитой фигурой фармацевтического образования во Франции на рубеже XVIII-XIX вв. Последователь Лавуазье, ученик Фуркруа, он был известен и как ученый-теоретик, и как экспериментатор, а также как выдающийся практик в самых различных областях - в частности он сыграл важную роль в становлении французской парфюмерной промышленности.
- Фармацевтическая школа в Париже вошла в систему специальных высших школ, созданных Наполеоном Бонапартом и стала образцом для основания подобных Высших фармацевтических школ в Страсбурге и других французских городах.

# **Век Просвещения и промышленная революция**



- Для понимания процессов развития современных медицинской и фармацевтических наук этот период истории науки является ключевым. Именно в это время сформировались все основные направления современной медицинской науки и практической медицины, сложилась ее структура, как когнитивная (структура системы медицинских знаний), так и социальная (структура ее исследовательских центров и принципов организации, финансирования и управления). Благодаря развитию экспериментальной и теоретической химии исключительное развитие получила фармация, обретшая благодаря химии свои теоретические основы и вооруженная мощнейшими химическими методами анализа и синтеза.

# «Энциклопедия, или толковый словарь наук, искусств и ремёсел»



- «Encyclopédie, ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers» – французская энциклопедия, одно из крупнейших справочных изданий XVIII века (т. 1-35, 1751-1780). Её вступление, написанное Жаном Лероном Д'Аламбером, можно рассматривать как манифест идей Просвещения.

# «Энциклопедия, или толковый словарь наук, искусств и ремёсел»



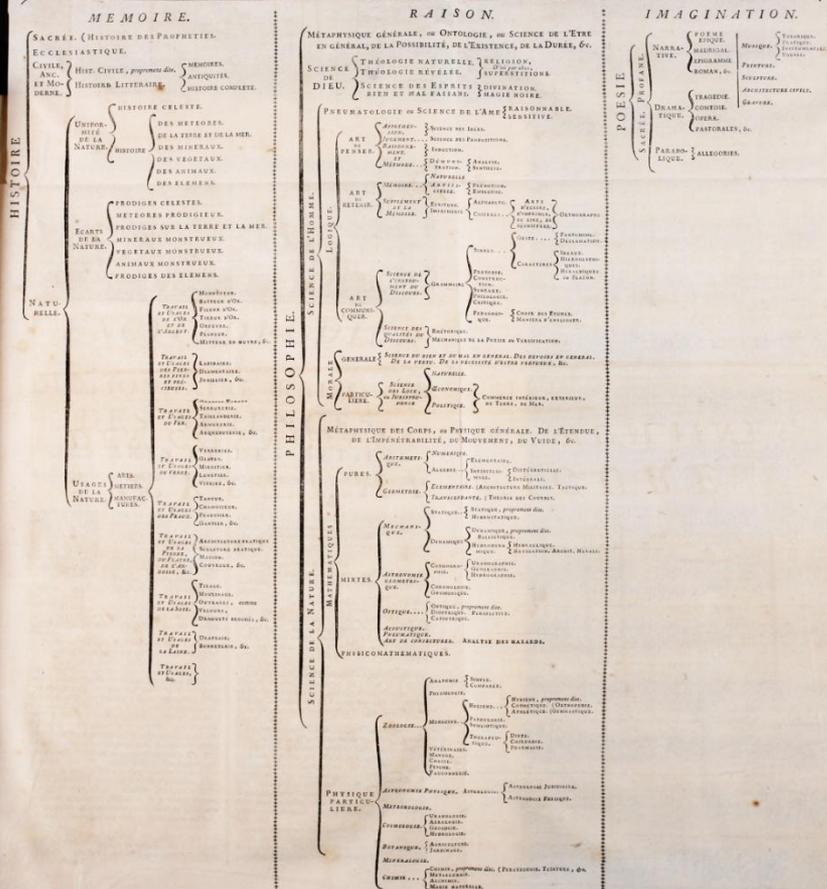
- Работа состояла из 35 томов, насчитывала 71818 статей и 3129 иллюстраций. Первые 28 томов (17 томов текста (60 тысяч статей) и 11 томов «гравюр» (иллюстраций к тексту)), опубликованные между 1751 и 1766 годами, были созданы под редакцией Дидро (хотя некоторые тома, состоящие из одних иллюстраций, не были напечатаны до 1772). Оставшиеся пять томов энциклопедии были написаны другими авторами в 1777, а 2 тома индекса (указателей) – в 1780. Много видных фигур эпохи просвещения приложили руку к созданию статей, включая Вольтера, Руссо, Монтескье. Человеком, который внёс наибольший вклад является Луи де Жокур, который написал 17266 статей, или примерно по 8 в день с 1759 по 1765.
- Создатели энциклопедии видели в ней инструмент, при помощи которого они уничтожат суеверия, предоставляя доступ к знаниям человечества. Это было квинтэссенцией мыслей Просвещения. «Энциклопедия» подвергалась жёсткой критике, в основном из-за тона, в котором она обсуждала религию.

# «Энциклопедия, или толковый словарь наук, искусств и ремёсел»



## \* SYSTÈME FIGURÉ DES CONNOISSANCES HUMAINES.

ENTENDEMENT.



- «Энциклопедию» обвиняли в том, что она наносит вред религии и общественной морали, ее издание неоднократно приостанавливалось. «Энциклопедия» высказывалась в пользу протестантизма и оспаривала католические догмы. Больше того, в ней религия рассматривалась как ветвь философии, а не как последнее слово в науке и морали.
- Роль «Энциклопедии» как интеллектуальной подоплёки французской революции неоспорима. Encyclopædia Britannica в 1911 году пишет: «Не существовало никогда энциклопедии, политическая важность которой была бы так велика, равно как и энциклопедии, которая заняла бы такое видное место в жизни общества, истории и литературе своего века. Она не только давала информацию, но навязывала мнение».

# Теории эволюции органического мира



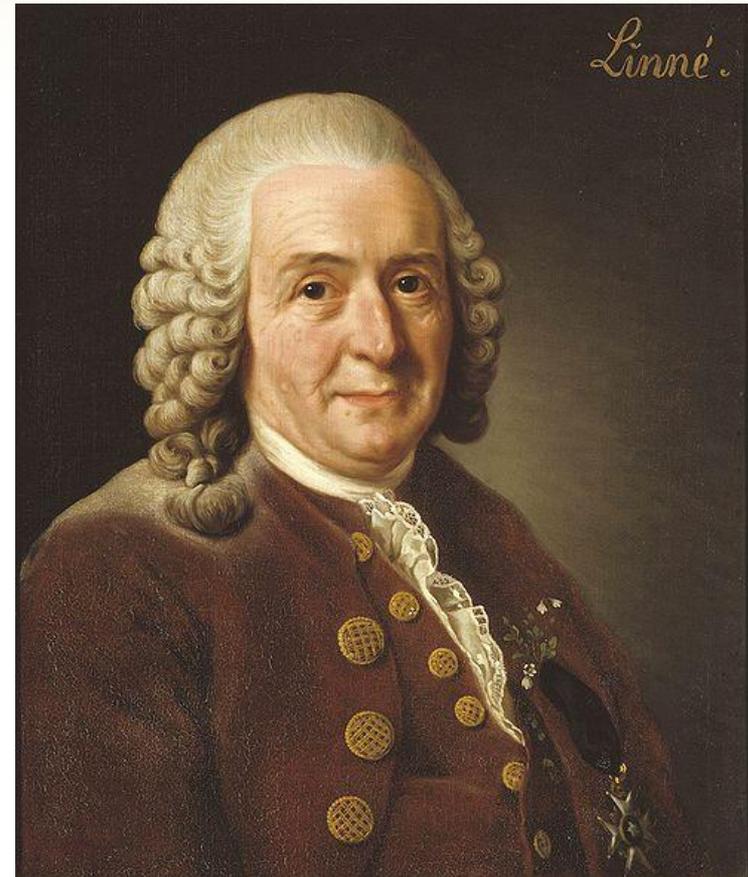
- **Кругосветные экспедиции второй половины XVIII в. имели своим следствием расширение не только географических горизонтов, но и биологических знаний о растительном и животном мире новых земель. Пришло время систематизации приобретенных знаний.**
- **Воспринимая природу как единое целое, ученые стремились выявить разнообразие организмов и установить взаимосвязь между ними. К концу XVII в. стало очевидно, что описание организмов невозможно без создания иерархической системы и установления родственных отношений между группами, что привело к формированию представлений об историческом развитии органического мира.**
- **Многие философы и естествоиспытатели эпохи Возрождения и Нового времени высказывали мысль о взаимосвязи форм живой природы.**



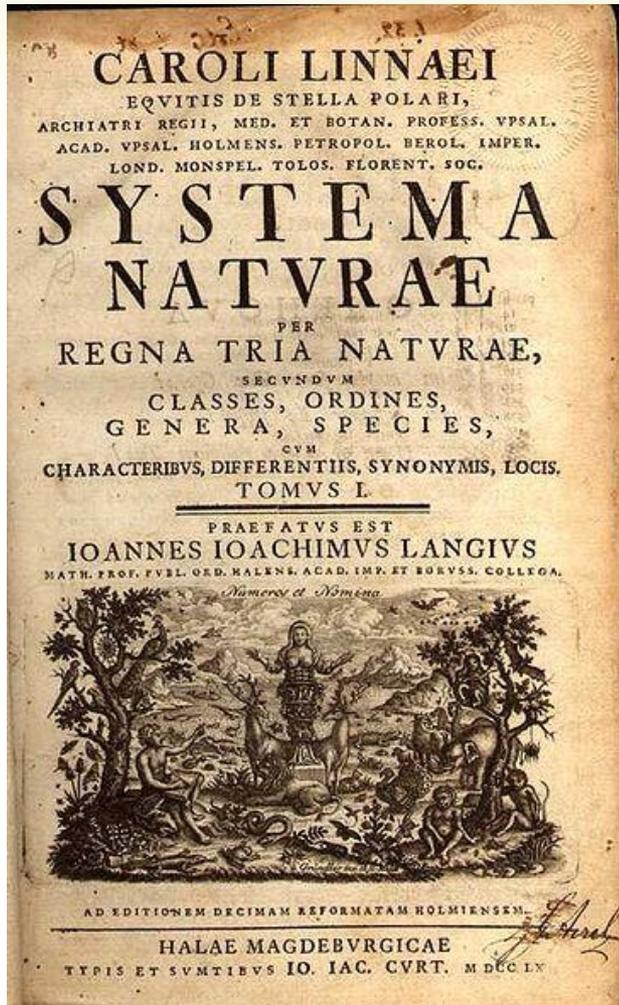
# Карл Линней и биологическая систематика



- Огромное влияние на формирование эволюционных идей ученых нескольких поколений оказали принципы систематики органического мира, которые разработал шведский врач и натуралист Карл Линней – первый секретарь Шведской академии наук, основанной в 1739 г. В его знаменитом труде «Система природы» («Systema naturae», 1735 г.) были впервые предложены основы классификации «трех царств природы» (растений, животных и минералов).



# Карл Линней и биологическая систематика

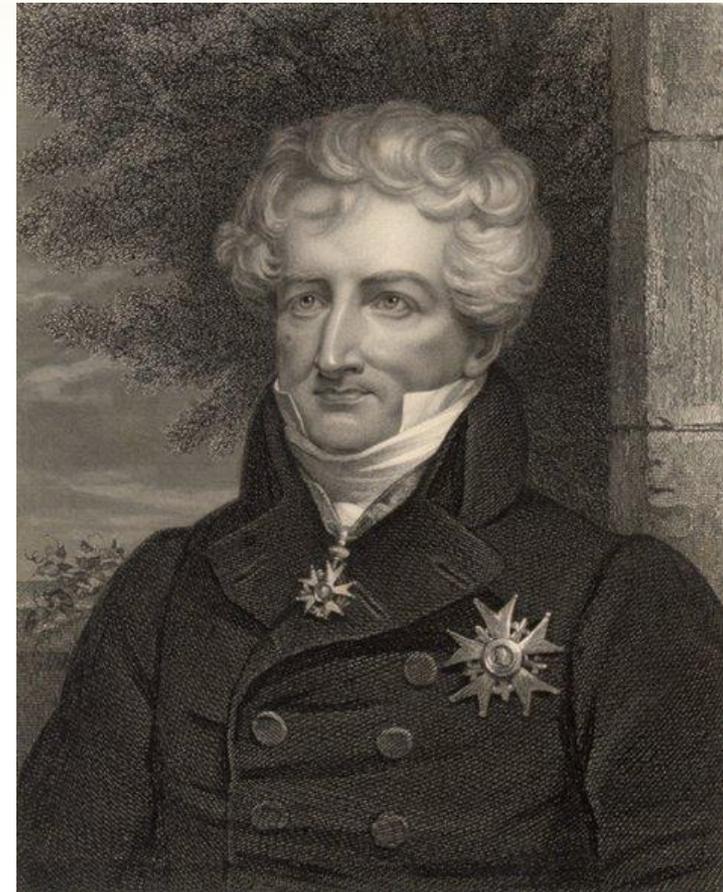


- Каждое из царств он разделил на классы, отряды, роды, виды и подвиды; для всех органических видов ввел обязательную бинарную (двойную) номенклатуру, в которой вид обозначался двумя названиями – родовым и видовым.
- Линней впервые отнес человека (род *Ното*) к классу млекопитающих (отряду приматов), что в то время требовало от ученого достаточной смелости.
- В то же время Линней не сомневался в неизменности природы и ее целесообразности.

# Теории Кювье и Ламарка



- **«Дайте мне одну кость, и я восстановлю животное»**
- Французский зоолог Жорж Кювье разработал понятие о типах в зоологии и впервые объединил в один тип позвоночных классы млекопитающих, птиц, амфибий и рыб. Он заложил основы палеонтологии и сравнительной анатомии, и тем самым подвел фундамент под будущую эволюционную теорию. Занимаясь педагогической работой, он создал в Парижском Университете факультет естественных наук.



# Теории Кювье и Ламарка



- Жан Батист Пьер Антуан де Моне Ламарк сформулировал первую теорию эволюционного развития живых существ. Основные положения натурфилософской концепции Ламарка изложены в его трудах «Естественная история растений» (1803 г.) и «Философия зоологии» («Philosophie zoologique», 1809 г.). Занимаясь сравнительной анатомией беспозвоночных, он первым разделил животных на позвоночных и беспозвоночных и ввел эти понятия.



# Теории Кювье и Ламарка



- Ламарк утверждал, что между видами животных нет резких граней; виды не являются постоянными, – они изменяются под влиянием окружающей среды, приобретая новые свойства, и наследуют эти приобретенные признаки. Таким образом, Ламарк считал, что признаки, возникающие адекватно воздействующим факторам окружающей среды, передаются по наследству. Главным фактором адаптации он считал упражнения или неупражнения органов, а также образование новых органов.
- Но теория Ламарка содержала и несколько идеалистических положений. Так, он полагал, что прогресс в развитии организмов объясняется их внутренним «стремлением» к самосовершенствованию. Его учение впоследствии приобрело форму ламаркизма — философской концепции второй половины XIX в., ставшей после смерти Ламарка антитезой дарвинизма.

# Эмпирический период в микробиологии. Борьба с оспой



- Борьба с оспой – выдающаяся глава в истории человечества.
- Еще в древности, желая защититься от этого опасного заболевания, жители разных континентов пришли к идее предохранительного самозаражения оспой, т.е. к «оспопрививанию», которое известно в истории науки под названием инокуляция (лат. *inoculatio* – искусственное заражение), или вариоляция (от лат. названия оспы – *variola*).
- В начале XVIII в. метод инокуляции получил известность в Константинополе благодаря деятельности приехавшей туда гречанки из Фессалии. Только в одном 1713 г. она произвела более 6000 инокуляций. Жена английского посла в Турции леди Мэри Уортлей Монтегю после успешной прививки натуральной оспы себе и своему шестилетнему сыну (1718 г.) стала страстной сторонницей этого метода.

# Эмпирический период в микробиологии. Борьба с оспой

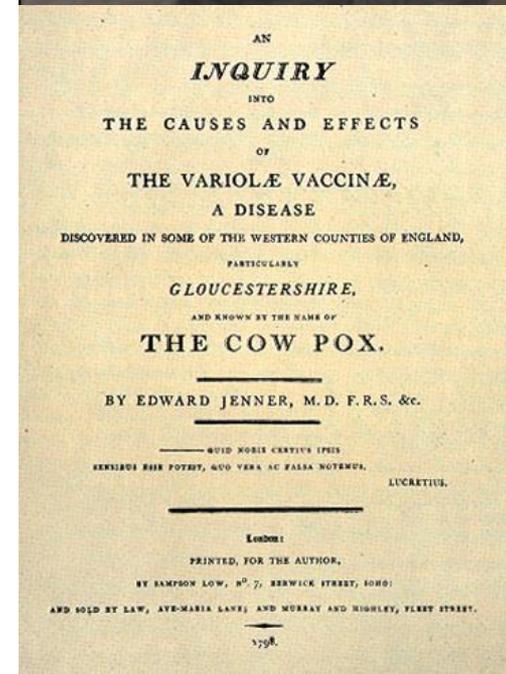


- По возвращении в Англию (1721 г.) она уговорила короля Георга I испытать инокуляцию на преступниках, приговоренных к смертной казни (в результате всем привитым была дарована жизнь). Затем инокуляцию стали делать детям-сиротам, а в 1722 г. – членам королевской фамилии.
- По примеру Англии инокуляция стала широко распространяться в странах Западной Европы и США. Во Франции в 1774 г. в год смерти от оспы Людовика XV был инокулирован его сын Людовик XVI. Президент США Дж. Вашингтон приказал инокулировать всех солдат своей армии.
- В России инокуляция вошла в практику в середине XVIII в. Потрясенная сильной эпидемией оспы в Австрии в 1768 г., императрица Екатерина II написала российскому посланнику в Англии о своем желании срочно сделать инокуляцию себе и своему сыну Павлу. Лондонское медицинское общество избрало для этой ответственной и почетной миссии одного из лучших врачей-инокуляторов – Томаса Димсдейла, который прибыл в Россию и 12 октября 1768 г. провел инокуляцию императрице и наследнику престола. Позднее правила оспопрививания были подробно изложены им в сочинении «Нынешний способ прививать оспу», вошедшем в «Полное собрание Российских законов» 1770 г.

# Эдвард Женнер



- Однако вариоляция не гарантировала длительной и полноценной защиты от оспы. Решение проблемы пришло только в 1796 г., когда Эдвард Женнер открыл метод вакцинации (лат. *vaccinatio*, от *vacca* – корова).
- Идея прививки «оспы коров» возникла у молодого Женнера в разговоре с пожилой дояркой, руки которой были покрыты кожными высыпаниями. На вопрос Женнера, не больна ли она натуральной оспой, крестьянка ответила, что болезни этой у нее быть не может, поскольку она уже переболела оспой «коровьей».
- В течение 30 лет он собирал сведения о заболеваниях человека коровьей оспой, желая убедиться в предохранительных свойствах коровьей оспы по отношению к натуральной. В результате он пришел к заключению, что содержимое молодых незрелых пустул коровьей оспы, которое Женнер назвал словом «вакцина», предотвращает заболевание натуральной оспой в случае его попадания на руки молочниц, т.е. при инокуляции. Отсюда следовало, что искусственное заражение коровьей оспой – безвредный и гуманный способ предотвращения натуральной оспы.



# Эдвард Дженнер



- 14 мая 1796 года он привил коровью оспу восьмилетнему Джеймсу Фиппсу и через полтора месяца убедился, что он стал иммунным к возбудителю оспы. Так появилась первая вакцина.
- У вакцинации было много противников, но в 1808 году оспопрививание стало государственным мероприятием.



# Первые химические теории.

## И.Бехер



- Первой всеобъемлющей теорией химии была впервые высказанная немецким врачом И.Бехером (1635-1682).
- В сочинении «Подземная физика» (*Physicae Subterraneae*), написанном в 1669 г., он 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*). Кроме того, в качестве начала он признавал воду. Он считал начала не отвлечёнными принципами, а вещественными элементами.
- Горючесть тел, по мнению Бехера, 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; сера и фосфор содержат серную и фосфорную кислоты в соединении с горючей землёй. Процессы горения, следовательно, являются реакциями разложения, в которых тела теряют горючую землю, а не реакциями соединения.

# Георг Шталь и учение о флогистоне



- В начале XVIII века взгляды Бехера послужили Г.Э. Шталю основой для создания теории флогистона.
- Флогистон (от греч. Φλογιστός - горючий, воспламеняемый) - гипотетическая «сверхтонкая материя» — «огненная субстанция», якобы наполняющая все горючие вещества и высвобождающаяся из них при горении.
- Флогистон представляли как невесомую жидкость, улетающую из вещества при сжигании. В то время считалось, что металл - это соединение «земли» (оксида металла) с флогистоном, и при горении металл разлагается на «землю» и флогистон, который смешивается с воздухом и не может быть отделён от него. Открытое позже увеличение массы металла при прокаливании стали объяснять отрицательной массой флогистона. Способность выделять флогистон из воздуха приписывали растениям.



# Георг Шталь и учение о флогистоне



- Химики XVI и XVII веков достаточно часто упоминали о выделении газа при воздействии кислот на металлы. Первым собрал и исследовал выделяющийся газ Генри Кавендиш только в 1766. Будучи сторонником теории флогистона, Кавендиш сперва полагал, что этот газ, по причине его горючести и легкости, и есть чистый флогистон.
- Так как вещество прекращает гореть, либо когда сгорит полностью, либо когда в объеме, где оно горит, кончится весь воздух, то воздух также был какое-то время частью теории. Таким образом считалось, что именно воздух поглощает флогистон, покидающий горящее тело. Ученик Джозефа Блэка Даниель Резерфорд обнаружил азот в 1772 и использовал данную теорию, чтобы объяснить свой результат. Остаток воздуха, оставленного после горения, фактически являющийся смесью азота и углекислого газа, иногда упоминался как «phlogisticated air» (флогистированный воздух).
- Наоборот же, когда был обнаружен кислород, его называли «dephlogisticated air» (дефлогистированный воздух), как вещество, способное к объединению с большим количеством флогистона и таким образом поддерживающее горение дольше, чем обычный воздух.

# А.Лавуазье и «новая

## ХИМИЯ»

- В 70-х годах XVIII века теория флогистона была опровергнута трудами Антуана Лавуазье, благодаря которым ее сменила другая — кислородная теория горения. Уже позже, в 1783 году, Антуан Лавуазье, проведя исследование воды, доказал сложность её состава, а в 1787 определил «горючий воздух» как новый химический элемент, который теперь известен как водород.



# А.Лавуазье и «новая

## ХИМИЯ»



- **Открытие кислорода и изучение реакций с его участием позволило объяснить природу давно известной аналогии между дыханием и горением – это были процессы окисления. Объяснение реакции горения как присоединения кислорода воздуха к сжигаемому телу позволило создать первый метод органического анализа – метод сжигания. Через определение объемов кислорода, потребляемого при сжигании органических веществ, зная массу кислорода, Лавуазье смог определять состав сжигаемых органических веществ.**
- **Сначала не обошлось без ошибок. Первые анализы (сахара) дали неверные результаты из-за неправильно определенного Лавуазье состава воды. Кроме того, Лавуазье посчитал, что открытый незадолго до этого азот является веществом животного происхождения и в растениях не содержится. Это были отголоски древнего деления веществ по «царствам природы».**

# Исследование состава растений



- Уже в XVI веке начались исследования химического состава растений. Однако господствовавший до XVIII в. пирохимический метод анализа, при котором исследуемое вещество или растение сжигалось, не мог дать существенных результатов.
- Французские химики XVIII в. проанализировали таким путем 1400 растений и пришли к выводу, что зола их имеет примерно одинаковый состав, совершенно не связанный с особенностями воздействия того или иного растения на человеческий организм.
- Только с помощью других методов анализа из растений были получены первые чистые органические вещества.

# Карл Вильгельм Шееле



- Особенно плодотворными были исследования шведского фармацевта Карла Шееле (1742-1786), который выделил из растений больше индивидуальных органических веществ, чем все предшествовавшие химики, вместе взятые.
- Шееле впервые разработал методы выделения из растений чистых органических кислот, впервые выделил многие органические кислоты и изучил их свойства. В 1769 г. Шееле выделил винную кислоту и позднее подучил ее в кристаллическом виде.



# Карл Вильгельм Шееле



- За сравнительно короткое время, с 1783 по 1786 г., Шееле открыл галловую, синильную, лимонную, щавелевую и яблочную кислоты и установил, что яблочная и лимонная кислоты содержатся во многих фруктах. Он впервые получил органические эфиры — соединения спирта с органическими кислотами. В 1783 г. Шееле открыл глицерин и доказал его присутствие в растительных маслах: оливковом, миндальном, льняном, масле какао и др.
- Несмотря на то, что работы Шееле имели огромное значение для развития химии растений, выделенные им органические кислоты не находили практического применения и не привлекали к себе внимание широкой публики. В научных же кругах под влиянием этих работ сложилось мнение, что в состав растительных организмов входят только органические вещества кислого или нейтрального характера.
- Авторитет Шееле был так велик, что это мнение вскоре приобрело характер неписаного закона, который сыграл роль тормоза в открытии чрезвычайно важной для медицины группы растительных веществ.

# Исследования хинной коры



- Используя методику Шееле, французский исследователь Фуркруа в 1791 г. подверг исследованию знаменитое и единственное в то время средство от малярии — кору южноамериканского хинного дерева. Ему удалось выделить кристаллическое вещество, которое при нагревании разлагалось с выделением аммиака, обладало, как и сама кора, очень сильным горьким вкусом и, по утверждению Фуркруа, являлось не чем иным, как действующим веществом коры хинного дерева. К сожалению, Фуркруа не довел свои опыты до конца и не дал полной характеристики выделенных им веществ, в результате чего ученые и до сих пор спорят о том, что же он в конце концов выделил из хинной коры.

