Великие открытия М. В. Ломоносова в физике

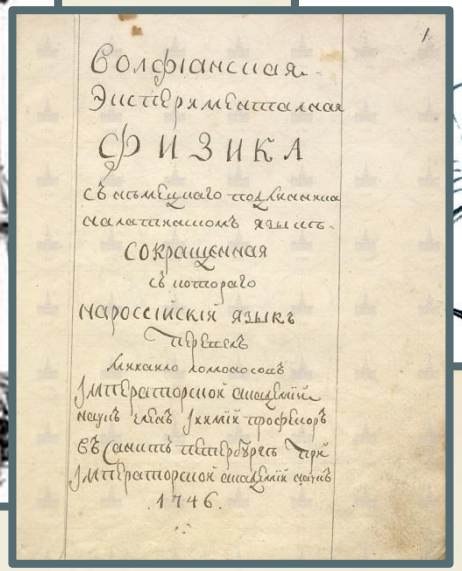
Содержание:

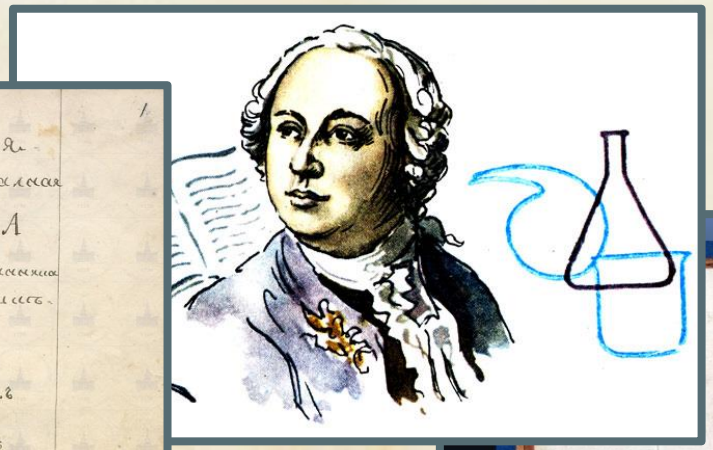
- М. В. Ломоносов - великий русский ученый
- Теория строения тел
- Тепловые явления
- Природа электричества
- Физическая химия
- Закон сохранения вещества и энергии
- Оптика
- Выводы

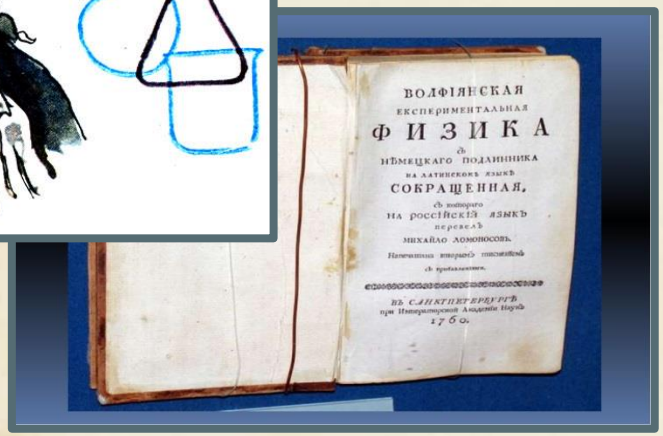
«…Он, лучше сказать, сам был первым нашим университетом…»

А.С.Пушкин

- М. В. Ломоносов родился в 1711 году в Холмогорах. Получив образование, этот ученый внес огромный вклад в науку и искусство мира. Известны его работы в области языкознания, химии, литературы, астрономии. А также Ломоносов произвел великие открытия в области физики.

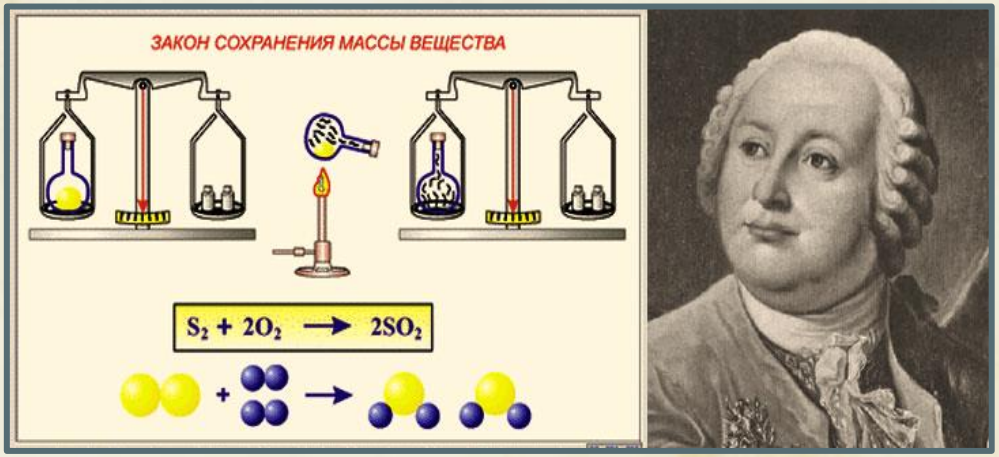


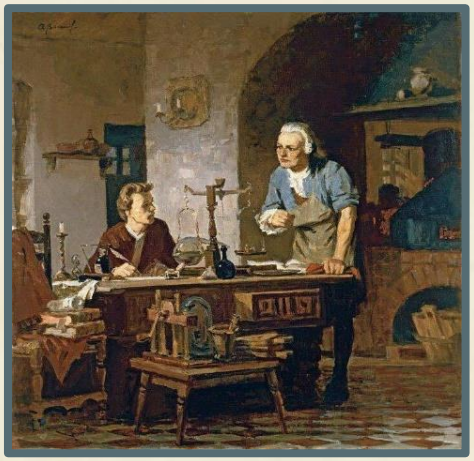




Теория строения тел

- Что делается с металлами, когда они растворяются в растворителях?
- Куда деваются летучие тела при испарении?
- Что происходит с горючими телами в жарком пламени?
- Исчезают ли они бесследно?

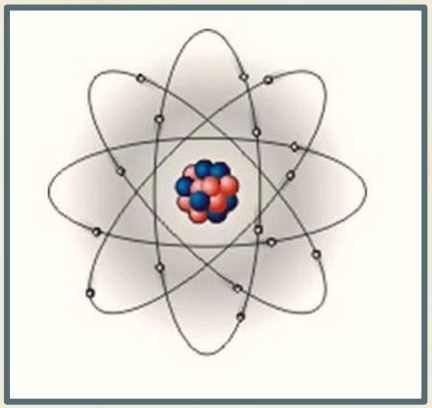


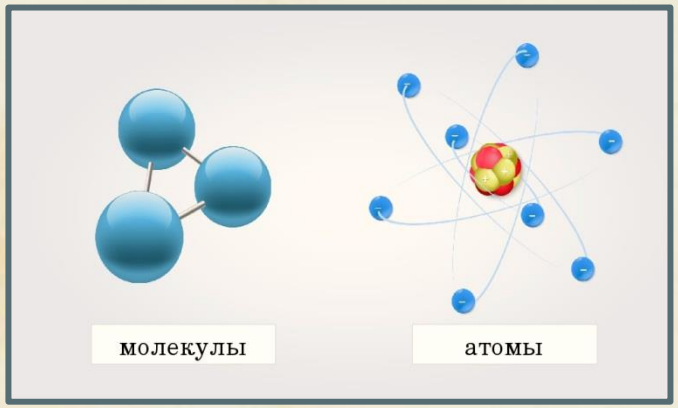


Нет, отвечает Ломоносов, они только разделяются на такие мелкие частички, которые в отдельности нельзя обнаружить

с помощью глаз. Разве можно сомневаться в том, что у живых существ, видимых только под микроскопом, есть сосуды, животные соки и другие органы? Конечно, нет,— ведь они живут и, следовательно, имеют части, сосуды, соки. Отсюда аксиома: «тела состоят из… частичек, удивительно малых и физически отделимых».

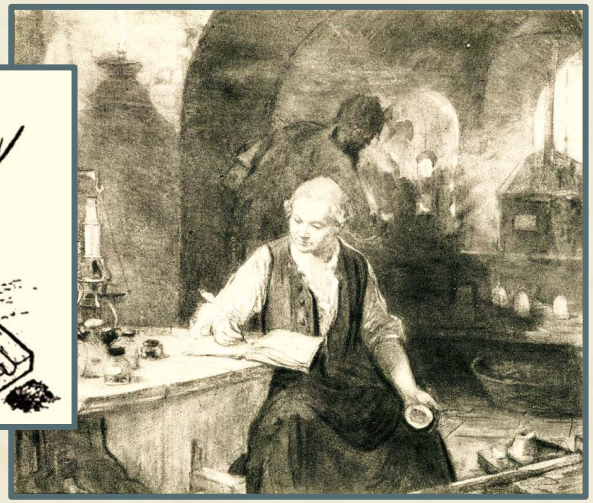
Одну за другой доказывает Ломоносов теоремы о том, что свойства тел - теплота и холод, удельный вес, цвет, запах, вкус, силы, электрическая, магнитная, лекарственная и другие - зависят от протяжения, силы инерции, фигуры, движения и расположения частичек.





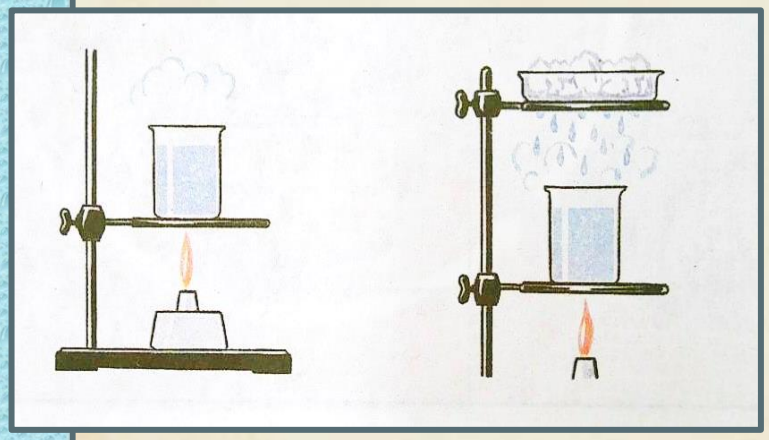
Тепловые явления

Ломоносов в 1744 году пишет диссертацию «Размышления о причине теплоты и стужи». Какое же движение вызывает появление теплоты? Мы можем целый век возить на телеге дрова, и ни одно полено не нагреется ни на один градус. Но оно быстро нагреется, если начать тереть полено о другое полено. Очевидно, поленья, крепко прижатые друг к другу, при трении приводят в движение расположенные на поверхности и цепляющиеся друг за друга те мельчайшие частички, из которых они построены.



Внешнее движение всего тела превращается во внутреннее движение частичек, из которых оно состоит. Это движение частичек и есть теплота. Как просто и естественно объясняет все тепловые явления эта теория! Когда мы берем в руку горячее тело, его быстро двигающиеся частички начинают подталкивать прикасающиеся к ним частички нашей руки.

Когда мы нагреваем твердое тело, его частички двигаются все быстрее и все сильнее отталкиваются друг от друга. Промежутки между ними увеличиваются - оттого и расширяются тела при нагревании. При дальнейшем нагревании промежутки между частичками становятся столь значительными, что тело не может сохранять прежнюю форму - оно растекается, расплавляется. А когда скорость движения частичек становится настолько большой, что частички разлетаются во все стороны, происходит испарение.



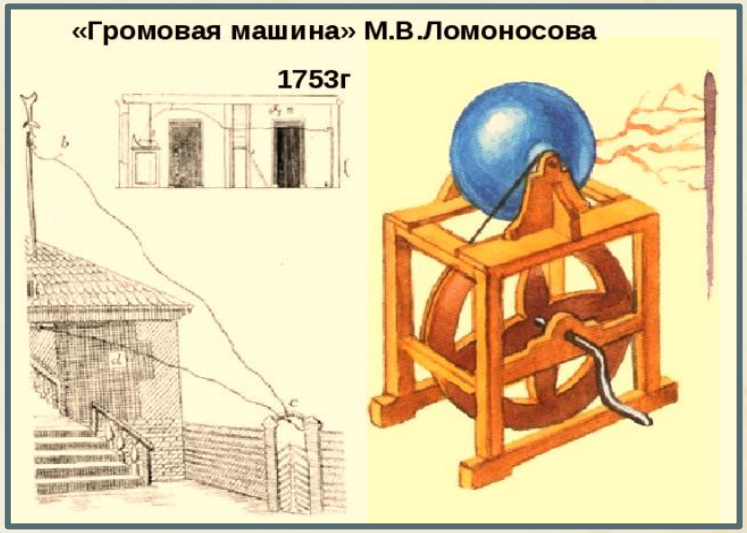
Чем теплее тело, тем быстрее движутся его частички. Можно ли представить себе самую большую возможную степень теплоты (температуру)? Очевидно, нет, потому что скорость движения частичек может возрастать и возрастать. Наоборот, чем холоднее тело, тем меньше скорость движения его частичек, а когда оно прекратится полностью, наступит самая низкая возможная степень теплоты. Так Ломоносов впервые в истории науки ввел понятие об абсолютном нуле температуры.

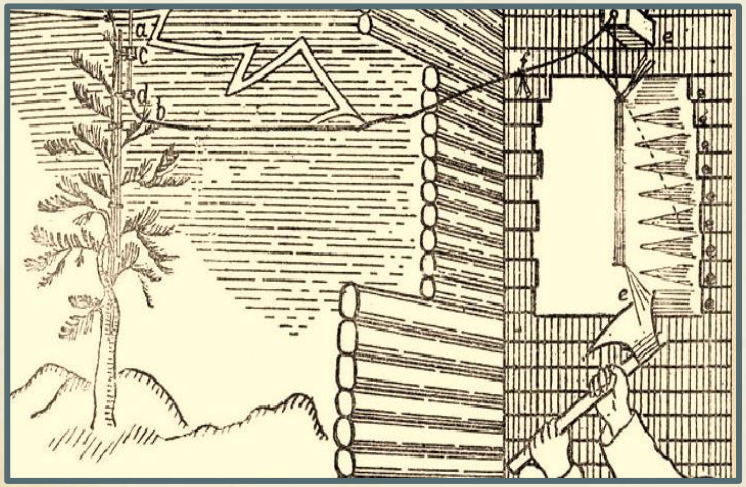
Природа электричества

В 1753 году пишет сочинения о природе электричества и вызываемых им явлениях. Ломоносов выдвинул свою теорию образования атмосферного электричества. Прежде всего, он впервые открыл вертикальные восходящие и нисходящие воздушные течения. Зимою они бывают оттого, что холодные и, следовательно, более тяжелые массы воздуха из верхних слоев атмосферы падают вниз, - именно потому зимою иногда внезапно наступают великие морозы сразу после оттепели.

Летом, наоборот, нижняя часть атмосферы нагревается от земли, становится более легкой и оттого быстро поднимается вверх. Это происходит обычно около трех часов дня, то есть сразу после полуденной жары. Как раз в эти часы чаще всего и бывают грозы, потому что в восходящем потоке воздуха частички насыщающих воздух паров «скорым встречным движением сражаются, трутся, электрическую силу рождают, которая, распространяясь по облаку, весь оный занимает».

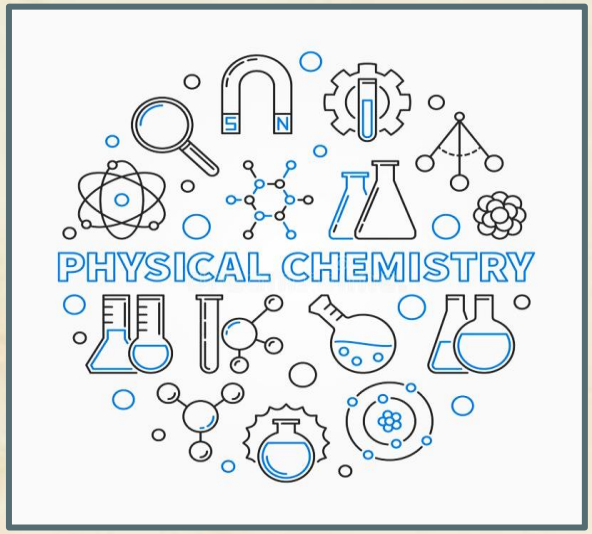
Разряды накопленного таким образом электричества и есть грозовые молнии и зарницы. Значительное внимание Ломоносов уделил исследованиям атмосферного электричества, проводившимся им совместно с Г.В. Рихманом. Ломоносов и Рихман придали своим экспериментам количественный характер, разработав для этой цели специальную аппаратуру — “громовую машину”.





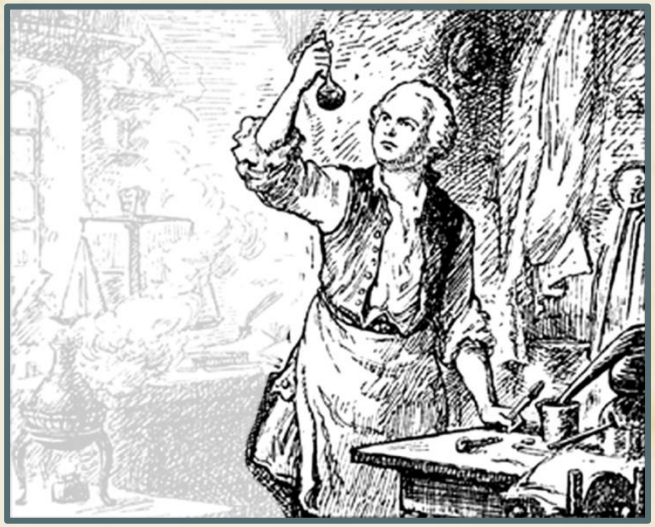
Физическая химия

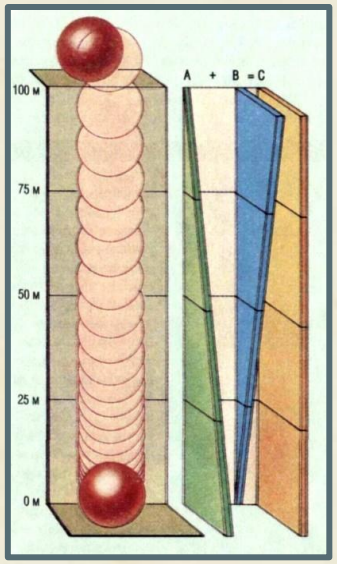
Ломоносов составил программу новой науки - физической химии. Как и в физике, он объяснял химические явления свойствами и изменениями частичек, из которых построены тела. Но если для познаний физических явлений - теплоты, упругой силы и других - требуется знание внешнего устройства частичек - величины, формы и т. д., то для познания сущности химических явлений необходимо знать их внутреннее устройство: «во тьме должны обращаться… химики без знания внутреннего… частиц сложения».



Закон сохранения вещества и энергии

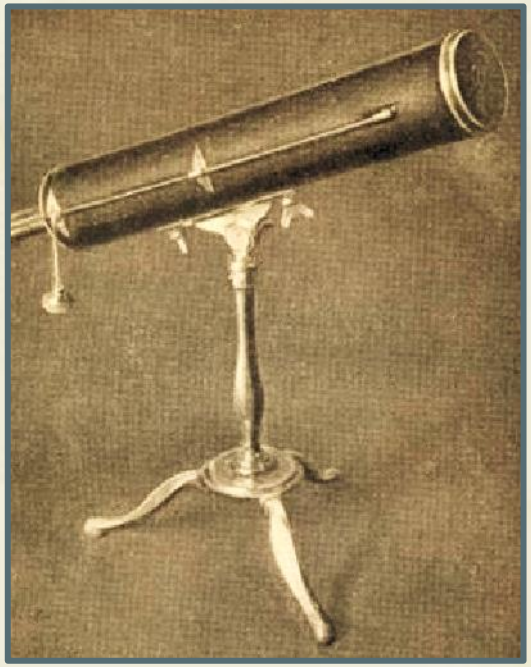
Ломоносов пришел в 1748 году к открытию одного из величайших законов природы - закона сохранения вещества и энергии. В письме к академику Эйлеру, а затем в статье «Рассуждение о твердости и жидкости тел» он писал: «Все перемены, в натуре случающиеся, такого суть состояния, что сколько чего у одного тела отнимется, столько присовокупится к другому».

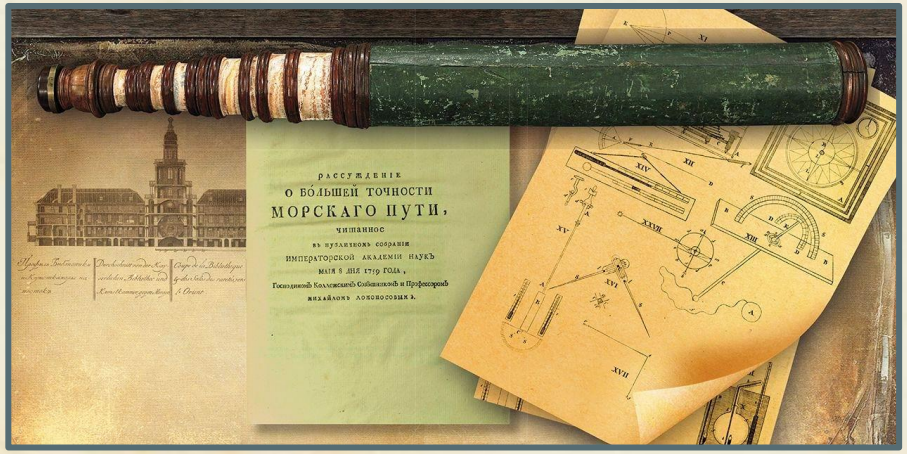




Оптика

Одним из важных изобретений Ломоносова в области оптики была “ночезрительная труба” (1756-58), позволявшая в сумерки более отчетливо различать предметы. Кроме того, задолго до В. Гершеля Ломоносов сконструировал отражательный (зеркальный) телескоп для дополнительного плоского зеркала.





Вывод

Ломоносов является одним из основоположников кинетической теории теплоты и газов, автором закона сохранения материи и движения.

Ломоносов впервые предсказал существование абсолютного нуля температуры, объяснил из кинетических соображений закон Бойля. Введя в химию весы, он доказал неправильность мнения об увеличении веса металлов при их обжигании в “заплавленных накрепко стеклянных сосудах”.

Он впервые высказал мысль о связи электрических и световых явлений, об электрической природе северного сияния, о вертикальных течениях как источнике атмосферного электричества. Защищая волновую теорию света, Ломоносов в оптике проделал большую работу по конструированию оптических приборов, по цветам и красителям, по преломлению света.

МБУК «Централизованная система общедоступных библиотек»
города Брянска

Библиотека № 4 имени В. Д. Динабургского

При подготовке презентации использованы источники:

- Ишлинский, А. Ю. М. В. Ломоносов – великий русский ученый / А. Ю. Ишлинский, Г. Е. Павлова. – Москва: Педагогика, 1986. – 128 с.: ил.- («Ученые школьнику»).
- Павлова Г.Е., Федоров А. С.: Михаил Васильевич Ломоносов 1711-1765. Научные труды в области физики. - Текст: электронный // lomonosov.niv.ru.- URL: **http://lomonosov.niv.ru/lomonosov/bio/pavlova-fedorov-lomonosov/trudy-v-oblasti-fiziki.htm** (дата обращения 17.11.21).
- Великие открытия М. В. Ломоносова в физике. - Текст: электронный // www.surwiki.admsurgut.ru.- URL: https://www.surwiki.admsurgut.ru/wiki/index.php/ (дата обращения 17.11.21).
- Работы Ломоносова в области физики. - Текст: электронный // lomonosovsvd.narod.ru.- URL: http://lomonosovsvd.narod.ru/fizika.htm (дата обращения 17.11.21).

Презентацию подготовила В. В. Котова

2021 г.