

4 – A Revolução Científica na Química

História e Epistemologia da Física

12-fev-2014

© www.fisica-interessante.com

1/131

Mikhail Vasilyevich Lomonosov (1711-1765)



12-fev-2014

© www.fisica-interessante.com

2/131

Lomonosov

- cientista, escritor e polímata russo
- filho de pescador
- completou, em primeiro lugar, em 5 anos o curso de 12 anos da Academia Eslávica de Grego e Latim
- foi professor de química e reitor da Universidade de São Petersburgo

12-fev-2014

© www.fisica-interessante.com

3/131

Lomonosov

- demonstrou a origem orgânica do solo, da turfa, do carvão, do âmbar e do petróleo
- chegou perto da teoria da deriva continental
- previu teoricamente a existência da Antártida, argumentando que icebergs só podem ser formados em terra seca coberta com gelo

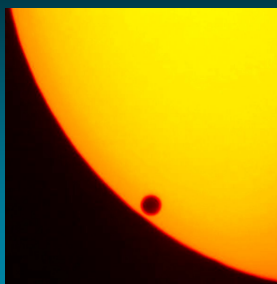
12-fev-2014

© www.fisica-interessante.com

4/131

Lomonosov

- 1761: primeiro a conseguir o congelamento do mercúrio
- 1761: propôs a existência de atmosfera em Venus por observação de um trânsito de Venus



12-fev-2014

© www.fisica-interessante.com

5/131

Lomonosov

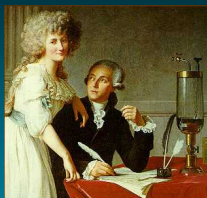
- replicou as experiências de Boyle
- antecipou Lavoisier
- sugeriu uma teoria ondulatória da luz
- contribuiu para a formulação da Teoria Cinética dos Gases
- formulou a idéia da conservação da matéria

12-fev-2014

© www.fisica-interessante.com

6/131

Antoine-Laurent de Lavoisier (1743-1794)



12-fev-2014

© www.fisica-interessante.com

7/131

Momento histórico

- séc. XVIII
- Luís XV: povo c/ fome (Maria Antonieta)
- Física integrava a Matemática
- Química permanecia no Mito
- Resquícios da Alquimia: qualidades, quatro elementos, etc.
- velha máxima dos químicos: “lege, lege, lege, labora, ora, et relegere”.

12-fev-2014

© www.fisica-interessante.com

8/131

Momento científico

- Galileu demonstrara a existência do vácuo
- Boyle criara teoria corpuscular da matéria
- descobrindo os gases (van Helmont)
- estudando a combustão e a respiração
- Stahl: teoria do flogisto
- Flogisto: princípio adormecido nos combustíveis
- 'Explicava': combustão, calcinação, ustulação

12-fev-2014

© www.fisica-interessante.com

9/131

Ensino de Química

- o professor ensinava a teoria
- o experimentador comprovava a verdade estabelecida

12-fev-2014

© www.fisica-interessante.com

10/131

Ensino de Química

- substâncias (milhares) eram ensinadas uma a uma, pelas suas propriedades:
 - água régia (mistura de ácidos nítrico e clorídrico)
 - espírito do vinho (álcool)
 - espírito do vinagre (ácido acético)
 - óleo de vitríolo (ácido sulfúrico)
 - flores de benzoína (ácido benzóico)
 - ar desflogisticado (oxigênio)
 - etc.

12-fev-2014

© www.fisica-interessante.com

11/131

Lavoisier

- nasceu em berço de ouro (não nobre)
- entrou para a *Académie des Sciences* aos 25
- casou-se c/ Marie-Anne Pierette Paulze: parceira (traduziu do inglês, ilustrou obras)

12-fev-2014

© www.fisica-interessante.com

12/131

Experiências

- desenvolveu calorímetro de gelo
- estudou calorimetria animal
- introduziu o termo 'caloria'
- estudou fisiologia animal:
 - destrinçou transpiração e digestão,
 - correlacionou respiração e circulação

12-fev-2014

© www.fisica-interessante.com

19/131

Dois Grandes Erros

- membro da *Ferme Général* (Receita)
- rejeitou mau trabalho científico de Marat

- ⇒ guilhotinado na Revolução por ser coletor de impostos, acusado por Marat

12-fev-2014

© www.fisica-interessante.com

20/131

Referências

12-fev-2014

© www.fisica-interessante.com

21/131

Referências

- GOTTSCHALL, Carlos Antonio Mascia. Do mito ao pensamento científico: A busca da realidade, de Tales a Einstein. São Paulo : Atheneu, 2004.
- QUEIROZ, et al. Luz: Ciência, Arte e Ensino de Física. (disponível em <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epef/x/sy/resumos/T0164-2.pdf>)
- REIS, J. C.; GUERRA, A.; BRAGA, M.: Ciência e arte: relações improváveis? História, Ciências, Saúde - Manguinhos, out./2006. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/hcsm/v13s0/04.pdf>

12-fev-2014

© www.fisica-interessante.com

22/131

Referências

- HESTENES, David; WELLS, Malcolm; SWACKHAMER, Gregg, Force Concept Inventory, The Physics Teacher 30(3):141-158, 03/1992.
- HELLINGMAN, Cornelis, Newton's Third Law Revisited, Phys. Educ. 27(2):112-115, 03/1992.

12-fev-2014

© www.fisica-interessante.com

23/131

Referências

- http://pt.wikipedia.org/wiki/História_da_física#Século_XVII
- <http://pt.wikipedia.org/wiki/Velazquez>
- <http://pt.wikipedia.org/wiki/Vermeer>
- <http://pt.wikipedia.org/wiki/Rembrandt>
- <http://pt.wikipedia.org/wiki/Racionalismo>
- <http://pt.wikipedia.org/wiki/Empirismo>

12-fev-2014

© www.fisica-interessante.com

24/131

Referências

- *The Chymistry of Isaac Newton.*
(<http://webapp1.dlib.indiana.edu/newton/index.jsp>)