



A

HISTÓRIA DA QUÍMICA

ATRAVÉS DE

58 BIOGRAFIAS

Organizado pelo Prof. Dr. Márcio Marques Martins a partir
de textos elaborados pelos discentes matriculados na componente curricular

História da Química – 2015/1

<http://digichem.org>

<http://fb.com/digimarcio>

<http://slideshare.net/marsjomm>

ÍNDICE

A Química nos primórdios

1. Egito
2. Índia
3. China

O período grego

4. Os pré-socráticos: Tales, Anaximandro, Anaxímenes, Heráclito e Xenófanes
5. Os pré-socráticos: Empédocles e Demócrito
6. Aristóteles e os 5 elementos
7. Zóximo e a Alquimia grega

O período Árabe

8. Geber
9. Avicena

O período medieval

10. Tadeo Alderotti: destilação fracionada
11. Alberto Magno
12. Paracelsus e a iatroquímica
13. Jean Beguin e a primeira “equação química”

O surgimento da Química como ciência

14. Robert Boyle e o desenvolvimento da noção de átomos e moléculas
15. Joseph Black: calorimetria
16. Carl Wilhelm Scheele: oxigênio
17. Joseph Priestley: oxigênio
18. Antoine August Lavoisier: o pai da Química Moderna
19. Jacques Charles: estudo dos gases
20. Joseph Proust: Lei das proporções definidas
21. Alessandro Volta e a pilha elétrica
22. Johan Dalton e o átomo
23. Joseph Louis Gay-Lussac: segunda lei dos gases
24. Jons Jacob Berzelius: desenvolveu a notação química moderna
25. Lorenzo Romano Amedeo Carlo Avogadro: primeira noção de quantidade de matéria
26. Friedrich Wöhler: síntese da uréia a partir de fontes inorgânicas
27. Justus von Liebig: primeira síntese de isômeros e criação da noção de grupo funcional
28. William Prout: sistematização dos compostos biológicos
29. Germain Henry Hess: a termoquímica
30. Louis Pasteur: isomeria ótica
31. Benjamin Silliman: desenvolvimento da técnica de craqueamento do petróleo
32. William Henry Perkin: síntese do corante mauveína

33. Friedrich August Kekulé von Stradonitz: tetravalência do carbono e estrutura do benzeno
34. Gustav Kirchof e Robert Bunsen: invenção do espectroscópio
35. Stanislao Canizzarro: Tabela de elementos classificados por massa atômica
36. Alexandre Chancourtois: o parafuso telúrico
37. John Newlands: a lei das oitavas
38. Lothar Mayer: tabela dos elementos organizados por valência
39. Adolf von Baeyer: síntese do corante azul índigo
40. Dmitri Ivanovich Mendeleiev: Tabela Periódica dos Elementos
41. Jacobus Henricus van't Hoff: estereoquímica
42. Joseph Achille le Bell: estereoquímica
43. Josiah Willard Gibbs: desenvolveu o conceito de energia livre
44. Ludwig Eduard Boltzmann: interpretação mecânico-estatística de fenômenos físico-químicos
45. Emil Fischer: química dos açúcares e da purina
46. Henri Louis Le Chatelier: equilíbrio em reações químicas
47. Alfred Werner: química dos compostos de coordenação
48. Sir William Ramsay: descobriu os gases nobres
49. Joseph John Thomson: modelo atômico do "pudim de passas"
50. Marie Sklowodowska-Curie: radioatividade
51. Ernest Rutherford: modelo atômico nuclear
52. Mikhail Semionovich Tsvett: cromatografia
53. Søren Peter Lauritz Sørensen: escala de pH
54. William H Bragg e William L Bragg: cristalografia
55. Petrus Josephus Wilhelmus Debye: conceito de dipolo molecular
56. Niels Henrik David Bohr: modelo atômico planetário e fundador dos princípios da mecânica quântica
57. Henry Moseley: desenvolveu o conceito de número atômico



Primórdios da Química no Egito Antigo

3.000 a.C - 395 d.C

O Egito foi o berço de descobertas de várias áreas, Matemática, Geométrica, Arquitetura, Medicina e no estudo em questão Química. Apesar de naquela época não saberem o grau de importância, eles gozavam de grande prestígio nessa área. A história conta que homens sábios da Grécia Antiga iam até ao Egito para aprender, onde existia uma ciência venerável e um elevado nível de conhecimento científico, ainda que, algumas vezes, misturada com práticas mágica, a Alquimia. [1]

A palavra alquimia tem sua origem egípcia **khem** o qual significa "terra negra" um dos nomes dados ao Egito. Depois que os árabes conquistaram o Egito, e tiveram contato com os ensinamentos dos antigos gregos, descobriram a **Chemia**, ao traduzirem para o seu idioma, ela passou a se chamar **al-kimiya**, que pela latinização deu origem a atual palavra alquimia. [3]

Dentre alguns dos conhecimentos químicos que os egípcios conheciam, pode-se destacar o ponto de fusão de metais, como originar ligas metálicas e fundi-las, que poderia ser utilizado em obturações de ouro para os dentes; na vidraçaria, no qual dominavam a produção de vidros coloridos; na perfumaria, maquiagem e cosméticos; na tinturaria no uso de gesso; para fins medicinais e misturas simples, os egípcios utilizaram de substâncias químicas como o arsênio, o petróleo, o alabastro, o sal e o sílex moído. [2]

Não existe nenhum documento do Egito antigo que fale sobre a alquimia, pois o Imperador Diocleciano ordenou que tudo sobre alquimia fosse queimado, porém em recentes expedições arqueológicas foi descoberto evidências de análise química durante o período do antigo Egito. O processo de curtir peles de animais é um exemplo conhecido do milênio VI a.C.[7]

Também existem algumas evidências de que os primitivos alquimistas do antigo Egito haviam inventado a argamassa de cal a pelo menos 4000 a.C. e o vidro em 1500 a.C., assim como cosméticos para construção naval, papiro, entre outros. Já o primeiro a propor a ideia da pedra filosofal foi Marik Alu-Kurad, também conhecido como um dos alquimistas egípcios mais famosos.[4]

Os egípcios foram valiosos pioneiros da Química. Na indústria de perfumes e excelentes na área de cosméticos – a maquiagem tinha uma grande importância para a saúde, pois sua composição protegia a pele dos efeitos do sol –, eles foram os primeiros a fabricar uma tinta sintética. Os artistas usavam tintas com base mineral em vez de vegetal, como faziam outros povos. O branco vinha da cal, o amarelo do ferro, o preto do carvão e assim por diante. Muita gente pensa que o azul vinha do lápis-lazúli moído, o que não é verdade. Essa rocha gela no branco e não azul. Para chegar ao azul eles misturavam óxidos de cobre e cobalto com bicarbonatos de sódio e cálcio e fundiam a mais de 700 graus Celsius. Essa fusão resultava em uma pedra azul que era moída e misturada com um aglutinante natural, como clara de ovo ou goma arábica, e virava uma espécie de guache. Os vernizes criados naquela época à base de damar, uma resina vegetal, são utilizados até hoje. Eles conheciam o betume e usavam uma espécie de piche como selante.[6]

Atrás de místicas pirâmides e maldições de múmias, é surpreendente os avanços científicos dos povos do Antigo Egito, o que muitas vezes se dá o mérito para um passado recente e atribuída a europeus, muitas vezes já haviam sido presente no cotidiano do destes povos a muitos e muitos anos atrás. Ao estudar a parte da ciência no Antigo Egito, o que mais impressiona é o desenvolvimento em medicina e farmacologia, sendo que eles já haviam descoberto desde aspirina a teste de gravidez.[5]

Os faraós acreditavam que “para alcançar vida eterna alma de seus mortos precisavam de um corpo” por isso criaram o que chamamos de mumificação, esta mumificação é um conjunto de procedimentos químicos e físicos que tinha por objetivo a preservação do corpo, para isto eram retirados alguns órgãos internos do corpo, que eram tratados e recolocados. Com esses processos passaram a estudar o corpo humano, algumas de suas ideias eram erradas, uma delas seria que o coração comandava os pensamentos. Os Egípcios anotavam tudo nos seus chamados papiros médicos. [4] não era apenas na ciência que os Egípcios eram bons, eles eram grandes engenheiros tanto na química como na civil, naval e hidráulica. A vela mais antiga encontrada até

hoje estava dobrada dentro de uma múmia em Tebas a cerca de 1000 a.C., sendo eles os primeiros a projetar barcos pensando no destino que eles teriam sendo os modelos militares diferentes dos cargueiros, justamente pelo destino que eles teriam. Eles eram tão avançados que sabiam sobre as propriedades de expansão da madeira, rigidez e durabilidade, gerando assim os melhores barcos militares e a frota mais veloz, chamada de nau de Quéops e comprimento de 47 metros.[4]

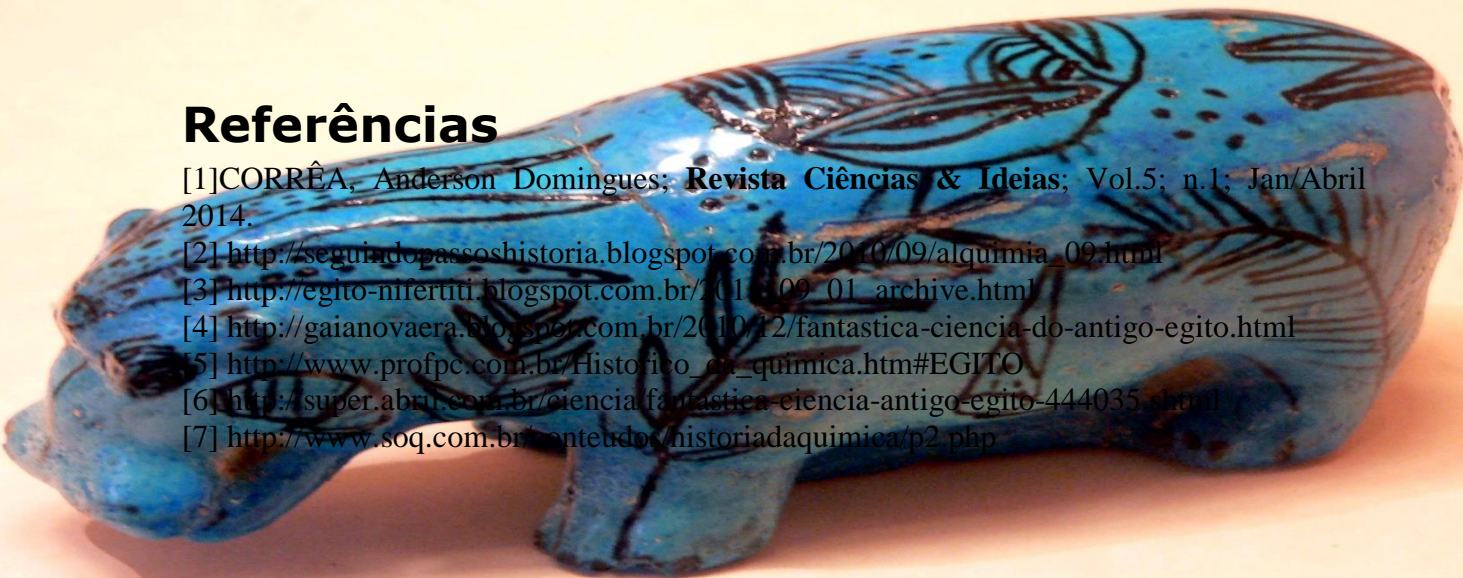
Os Egípcios também aplicavam técnicas de irrigação artificial, por meio de canais com vazão controlada, criando assim um sistema de bombeamento de água chamado de Shaduf. [4]

Estas foram apenas umas das tantas descobertas que os Egípcios fizeram entre os séculos XIV até XVI, há quem possa ficar perplexo diante de uma ciência tão avançada para a época, gerando assim questionamentos sobre o assunto. Assim podemos perceber o quanto o povo Egípcio era evoluído em sua cultura.



Fonte:
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Brno_CZ_Crypt_at_the_Capuchin_Monastery_02.jpg

Referências

- 
- [1] CORRÊA, Anderson Domingues; **Revista Ciências & Ideias**; Vol.5; n.1; Jan/Abril 2014.
- [2] http://seguidopassoshistoria.blogspot.com.br/2010/09/alquimia_09.html
- [3] http://egito-niferuti.blogspot.com.br/2011/09/01_archive.html
- [4] <http://gaianovaera.blogspot.com.br/2010/12/fantastica-ciencia-do-antigo-egito.html>
- [5] http://www.profpc.com.br/Historico_da_quimica.htm#EGITO
- [6] <http://super.abril.com.br/ciencia/fantastica-ciencia-antigo-egito-444035.shtml>
- [7] <http://www.soq.com.br/conteudos/historiadaquimica/p2.php>



Primórdios da Química: Índia

A introdução à química na Índia surge entre 1050 e 950 a.C. com a fusão do Ferro onde hindus eram capazes de fundir pilares de Ferro com cerca de 6 toneladas, o mais inusitado é que não havia nenhum sinal de ferrugem em um sequer pilar, o motivo é incerto, porém há possibilidade desse fenômeno acontecer devido a formação de uma camada de óxido magnético de ferro na superfície.

Entre os anos 2600-1900 aC a civilização do vale do Indo foi uma das primeiras sociedades, a introduzir o uso de certos utensílios como: **Cerâmica** obtida a partir da argila queimada, onde os materiais eram misturados e moldados, onde foram encontradas milhares de peças de diferentes formas, tamanhos e cores, com diversas figuras geométricas e florais, figuras humanas e animais no Deserto do Rajastão. Os **Bricks** eram tijolos queimados fabricados em grande escala para construção de casa, entre outros. O **Cimento de Gesso** constituído por areia, argila, carbonato de cálcio e cal, tinha uma coloração cinza e era utilizado em construções em destaque na dos poços. Os **minerais** eram utilizados na fabricação de produtos como medicamentos, tinturas para cabelos, shampoos, na produção de matérias manufaturados de Cobre utilização o Estanho e Arsênio para dar mais durabilidade no mesmo. ^[1]

A principal atividade química foi o Tingimento de cores extraídos de plantas, fezes de animais, insetos, produtos típicos da região como açafrão e cártamo, usados para a fabricação das tinturas. Os corantes eram extraídos de substâncias inorgânicas dissolvidas em água, após a mistura era aquecida em uma panela de ferro, assim evaporando o líquido e formando um corante seco. o Ink era um tinteiro que indica que as pinturas nas cavernas da Índia surgiram no século IV AC, com muitas cores, a receita da tinta nanquim era preparada pela mistura de arroz torrado, açúcar, suco e lampblack(goma da substancia inorgânica), tanto na forma líquida como sólida, descoberta por Rasaratnakara de Nityanatha, outras atividades química foi a obtenção de bebidas alcoólicas, fabricação de vidros, jóias.

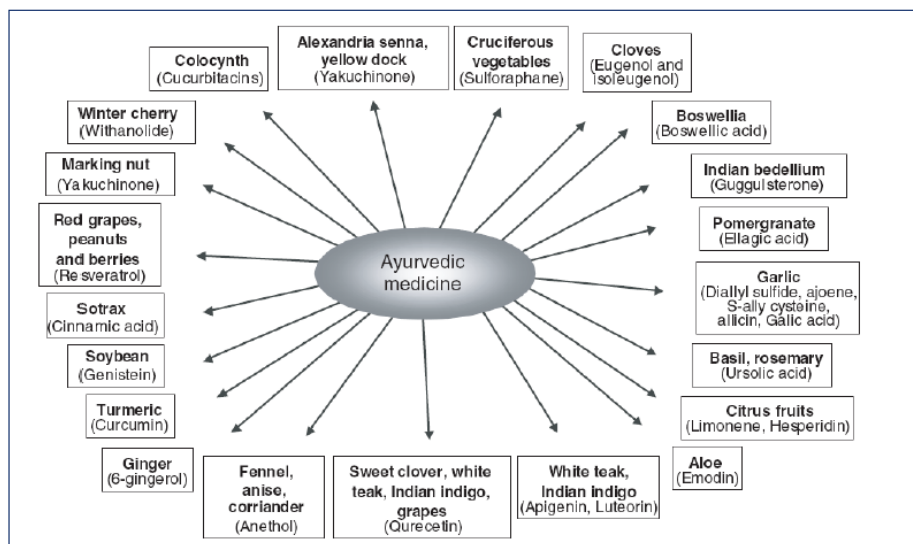


A parte farmacêutica tem por base os medicamentos naturais extraídos de plantas e derivados animais, sua preparação parte dos processos de combustão, destilação, diluição, dissolução, precipitação, sublimação além da purificação das matérias-primas, o mercúrio e o ouro, também eram utilizados na fabricação dos medicamentos de drogaria. [2]

Com a criação da alquimia surge à criação de laboratórios com suas fornalhas, retortas, alambiques para a extração de essências, onde introduz o uso do alambique da Ásia Oriental em vez do tipo alexandrino por parte dos alquimistas indianos.

Os alquimistas tentaram produzir a Pedra Filosofal(medicina universal), a partir desta pedra poderia se a transmutação dos metais e o Elixir da Imortalidade, todos o trabalho ou pesquisa relacionada a Pedra Filosofal era denominado "A Grande Obra", onde as matérias-primas eram orvalho, sal, mercúrio e enxofre. Há cientistas que acreditavam que os alquimistas medievais transformavam os metais em ouro para uma transformação de um estado inferior para um estado espiritual superior. Outros consideravam que as manipulações e transformações do operador ocorrem em paralelo. [3]

Entre os séculos IV d.C. até meados do século XI, surge o maior progresso na ciência indiana, onde os jainistas e budistas introduzem a Teoria Atômica, uma teoria importada da Grécia, baseada em quatro elementos, associada à existência de uma quinta essência celeste.



A teoria atômica na Índia impôs que, cada um dos quatro elementos tinha sua própria classe de átomos, sendo todos indivisíveis e indestrutíveis. Apenas átomos semelhantes podiam ser combinados, assim dois átomos podiam causar um "efeito" (um dyad), entretanto três desses efeitos podiam produzir um efeito de outra natureza (um triad), os efeitos davam origem às diferentes qualidades de uma substância.

No Ocidente Demócrito e Leucipo, introduzem uma proposta de teoria atômica, porém, a teoria indiana (dyads e triads) era mais útil e completa onde os pensadores e homens da ciência indianos até o século XVIII procuraram descrição de efeitos e causas para idéias atômicas primitivas. [4]

Referencia Bibliográfica:

[1]: <http://indologia.blogspot.com.br/2008/04/qumica-e-fsica.html>

[1]: <http://www.historiadomundo.com.br/indiana/civilizacao-indiana.htm>

[2]: http://www.infinityfoundation.com/mandala/t_es/t_es_agraw_chemistry_frameset.htm

[3]: A Alquimia Em Três Dimensões. Vozes, 2001.

[3]: Da Alquimia à Química. SP: Landy, 2001.

[4]: História Ilustrada da Ciência de Cambridge. RJ: Zahar, 1986.



A China e a sua contribuição na Química.

Assim como os gregos, os chineses usavam alguns conceitos básicos para explicar o mundo natural. Ao contrário de alguns filósofos que apoiavam a teoria atômica, eles preferiam acreditar na teoria dos cinco elementos básicos (terra, ar, fogo, madeira e água) e aliá-los às quatro qualidades (quente e frio, seco e úmido). Os chineses nunca chegaram a desenvolver uma teoria atômica, pois essa visão não combinava com o conceito de um “universo natural”. Ao longo do tempo, certamente, os chineses adquiriram uma enorme quantidade de conhecimentos de química prática, como fizeram os povos de outras civilizações, e esse conhecimento não deve ser desprezado. Com suas técnicas e suas aplicações à medicina, formou-se uma base crucial sem a qual a ciência da química nunca se teria desenvolvido. A teoria dos cinco elementos vem de um passado muito distante - entre 330 e 270 a.C., pelo menos - e foi criada por Zou Yan (Tsou Yen), considerado fundador de todo o pensamento científico chinês e membro mais destacado da Academia Zhi xia (Chi Hsia) do príncipe Xuan (Hsuan). Os cinco elementos originais chineses eram a água, o metal, a madeira, o fogo e a terra, embora eles não devessem ser considerados como meras substâncias, mas sim como princípios ativos. Os elementos eram relacionados com processos existentes na natureza. A água era caracterizada por molhar, gotejar, e era associada com o sabor salgado; as características do fogo eram queimar e aquecer, e seu sabor era associado com o amargo. A madeira aceitava novas formas pelo corte e pela escultura, e a acidez era sua

característica mais marcante; o metal também aceitava formas pela modelagem ou pela fundição, e era de sabor acre. A terra, por sua vez, era caracterizada por produzir vegetação comestível, e era doce.

Os cinco elementos eram associados com todas as experiências. Constituíam símbolos de mudança, de quantidade (eram considerados responsáveis pelo controle de um processo, dependendo da quantidade do elemento presente) e, na ocasião oportuna, eram ligados aos cheiros, assim como aos gostos, aos pontos cardeais da bússola, às funções humanas, físicas e mentais, e aos animais. Eram também relacionados com o tempo atmosférico e com a posição das estrelas, com os planetas e até com aspectos de governo. Ou seja, os cinco elementos eram associados a todas as atividades, tanto naturais quanto as realizadas pelo homem.

Na busca da imortalidade (elixir da vida), os chineses reuniram muito conhecimento de química. Um aspecto disso se mostrou verdade num trabalho arqueológico recentemente realizado na China. Durante as escavações de um túmulo em Honan, foi descoberto um sarcófago que, quando aberto, mostrou conter o corpo de uma mulher, que ficou conhecida como a "senhora de Tai". Embora ela tivesse morrido por volta de 186 a.C. - mais de 2.000 anos antes - o corpo parecia o de uma pessoa cuja morte tivesse ocorrido há apenas uma semana ou pouco mais; a carne, por exemplo, ainda se mostrava suficientemente elástica para retornar ao normal depois de pressionada. O corpo não estava, porém, embalsamado, mumificado, curtido, ou mesmo congelado. Sua preservação se devia a um líquido de cor marrom, contendo sulfureto de mercúrio, mantido dentro de um sarcófago que estava, por sua vez, dentro de outro, fortemente selado com camadas de carvão e argila branca. O ar nos sarcófagos era constituído principalmente de metano e estava sob ação de alguma pressão. Assim, o sepultamento preservou o corpo no que hoje chamaríamos de condições anaeróbicas; ele estava hermeticamente fechado e impermeável à água, e a câmara mortuária garantiu que a temperatura se mantivesse razoavelmente constante a cerca de 13 graus. Suas experiências levaram-nos a projetar uma variedade de aparelhos químicos, que incluíam artigos como fornos e fornalhas especiais, assim como vasos nos quais as reações químicas podiam processar-se em condições de isolamento. Muitas vezes tais reações significavam o estabelecimento de altas pressões, e freqüentemente se usavam recipientes de metal resistente, muitas vezes envoltos em arames para evitar que toda a retorta viesse a explodir, o que mostra que, desde antigamente, os chineses já se mostravam mestres na metalurgia e na manipulação do *yao*, que mais tarde veio a ser chamado de porcelana. Esta era originada de dois minérios: feldspato e caulim e, quando aquecidas, o feldspato vitrificava, enquanto o caulim mantinha a forma dos objetos. Essa fórmula só foi descoberta em 1707 pelos químicos alemães Johann Friedrich Bottger e Ehrenfried Walter von Tschirnhaus. E, embora os chineses nunca tenham inventado termômetros propriamente ditos, seus alquimistas certamente sabiam da importância de algumas reações se realizarem sob certo calor e, por isso, criaram banhos de água e outros estabilizadores de temperatura. Balanças romanas eram usadas para a pesagem e utilizavam-se de tubulações de bambu para ligar uma peça do aparelho a outra. Entretanto, a peça mais significativa talvez tenha sido o *alambique*. Derivava, do pote de cozimento neolítico denominado *li*. Tinha três pernas ocas e um tipo especial de vaso duplo de vapor,

o *zeng* (tseng), que tinha, um segundo vaso montado sobre o primeiro, separado por uma grade perfurada. Para finalidades químicas, o segundo vaso era envolto por um recipiente com água para resfriamento, de tal forma que as substâncias evaporadas se esfriavam e se condensavam em seguida; gotejavam, então, sendo coletadas em uma pequena xícara.. Nesse caso, o material destilado era trazido para fora, por um tubo, para um vaso coletor; o resfriamento que devia ocorrer era conseguido apenas pelo ar que circulava em torno do tubo exterior, o que não deixa dúvida que a destilação era amplamente praticada na China do século VII, durante o período Tang. Além disso, o resfriamento imediato do material destilado, que o alambique chinês conseguia, era importante quimicamente; tal processo de resfriamento só se tornou disponível no Ocidente quatrocentos ou quinhentos anos mais tarde.

Uma das técnicas do alambique chinês utilizada pelos alquimistas era a destilação do álcool. Para isso, é imperativo um sistema de resfriamento, caso contrário o álcool se perde. Eles também praticavam um processo especial de congelamento; tratava-se de um método em que se congelava a água para deixar livre o álcool. Essa técnica, que não exige o alambique, produz uma forma de álcool muito concentrada, que os chineses parecem ter conhecido já no século II a.C. Com o passar dos anos, os conhecimentos de química foram se aperfeiçoando. Alguns minerais eram preparados em formas apropriadas para uso medicinal - os sulfetos de arsênico eram um exemplo disso - o que representou uma grande antecipação em relação ao seu uso no Ocidente, onde os minerais não foram usados em tratamentos médicos antes do século XVI. Industrialmente, os chineses tornaram-se peritos na extração do cobre pela precipitação desse metal com soluções, e também usaram um tipo fraco de ácido nítrico para obter substâncias insolúveis com condições normais. Esse trabalho colocou-os em contato com o nitrato de potássio, ou salitre, que usaram em experiências em combinações com o carvão e o enxofre, substância que já era conhecida há muito tempo. As experiências podem ter sido feitas - e provavelmente o foram - com o propósito de obter um elixir que ajudasse a conseguir a imortalidade, mas, qualquer que tenha sido a finalidade inicial, levaram os chineses à descoberta da pólvora. Esta era usada, inicialmente em fogos de artifício e para fins militares, tendo sido empregada em combate pela primeira vez no século X, durante um período em que o país estava novamente dividido em facções guerreiras. Durante os duzentos anos seguintes, ela tomou parte, regularmente, em ações militares na China, mas não se tornou conhecida fora desse país até o século XIII, quando foi usada no mundo muçulmano, e chegou à Europa somente no século XIV.

RONAN, C.A. História Ilustrada da Ciência da Universidade de Cambridge I, Das origens à Grécia. Trad. J.E. Fortes. São Paulo: Círculo do Livro, 1987



Os pré-socráticos

**Tales de Mileto, Anaximandro de Mileto,
Anaxímenes de Mileto, Heráclito de Éfeso e
Xenófanes de Cólofon**

Século IV – Século V

Os primeiros filósofos são chamados de pré-socráticos e eles se uniram para estudar a natureza. (2)

O primeiro filósofo foi Tales de Mileto nascido em uma colônia da Grécia, era um dos sete Sábios da antiga Grécia, instituiu a escola Jônia, que recebeu esse nome por ficar na colônia grega jônia, seus estudos e reflexões giravam em torno da natureza e buscou na água a origem de tudo. Tiveram outros filósofos que optaram por outros elementos: Anaximandro de Mileto que era discípulo de Tales, tinha em sua concepção que seria o ápeiron, Anaxímenes de Mileto que era discípulo de Anaximandro, defendeu o ar, Heráclito de Éfeso que veio depois destes (cerca de 500 a.C.) e chegou a conclusão que seria o fogo.

Eles estudavam para achar o primeiro elemento, mas acabaram chegando a diferentes conclusões. (1)

Filósofos pré-socráticos

TALES DE MILETO (624 – 548 a.C.)

ÁGUA- Tales era matemático, astrônomo e negociante. Tales acreditava que o atributo fundamental do cosmos devia ser a vida, e supunha que o fundamento desta era a água, “*pois o sêmen é líquido e todo alimento é saboroso, ao ver que as coisas quando morrem secam*”.(1) A água pode ser transformada, quando estava densa se transformava em terra, quando aquecida se transformava em vapor e ar, e retornava como chuva, sendo assim um ciclo. Ele era, por isso, muito materialista.

Tales foi o primeiro a explicar o eclipse solar verificando que a lua era iluminada por um astro, “segundo Heródoto, ele teria previsto um eclipse solar em 585 a.C.”. (3)

ANAXIMANDRO DE MILETO (611 – 547 a.C.) **ÁPEIRON** – Anaximandro era filósofo, político, matemático e um dos discípulos de Tales. Possuía uma ideia mais inteligente e abstrata da substância principal: ela não poderia ter os atributos delimitados desta ou daquela matéria específica, mas deveria deter todas as circunstancia de indeterminação, dos quais todos os seres apareceram pela partição dos opostos.

Em resumo, acreditava que o principal elemento era o princípio universal da natureza, chamado Ápeiron, nome de origem grega significa o "indeterminado" ou "ilimitado”.(2)

ANAXIMENES DE MILETO (588 – 524 a.C.) **AR-** Retrocedeu à ideia da vida como padrão

do cosmos, mas teve dela uma representação mais "espiritual": não a água, que remota os sistemas biológicos "menores", mas o ar, enlaçado com a alma, "que nos mantêm unidos". Ou seja, Anaxímenes acreditava que o ar era o principal elemento, pois o ar era vida. Tudo existiu por causa do ar.

O ar é vida, anima o corpo, “um exemplo que o filósofo encontra para sustentar a sua teoria é a rarefação e condensação, é à maneira de como o ar sai de nossa boca: se assopramos com os lábios mais apertados e com força, o ar sai frio. Se soltamos o ar com a boca aberta, ele sai quente”.

HERÁCLITO DE ÉFESO (540 – 470 a.C.) **FOGO-** Era de uma família importante, mas não quis disputar o poder. Em 540 a.C. tornou-se conhecido como “pai da dialética”. Em geral considerado o maior dos pré-socráticos, teve uma impressão da natureza que chamaríamos de mais "pessimista", ou talvez, mais realista. Para ele, o embasamento de tudo não era a vida como ser vivo, mas o processo de viver até a morte.

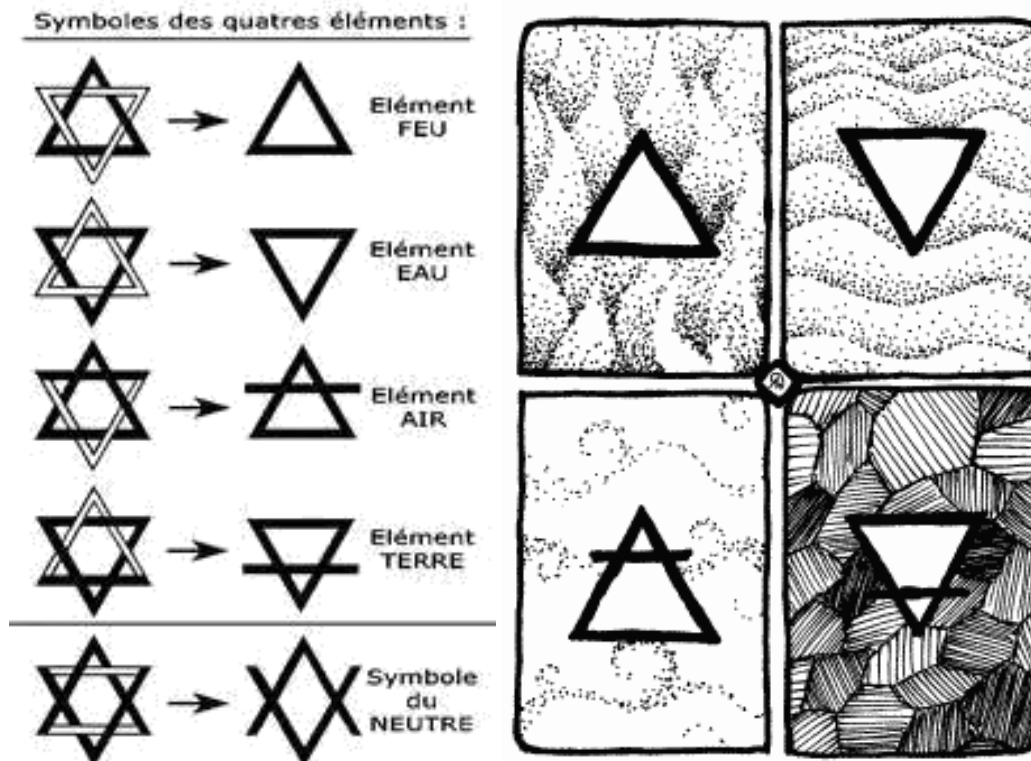
Ele acreditava que era o fogo o principal elemento, pois o fogo purifica o espírito do homem.

XÉNOFONES DE COLOFON (570 – 460 a.C.) **TERRA-** Era filósofo e poeta Greco. Escreveu seus poemas quando os persas dominaram a Grécia.

Ele acreditava que a terra era o principal elemento porque da terra surgiam às coisas, até o homem surgia da terra e água.

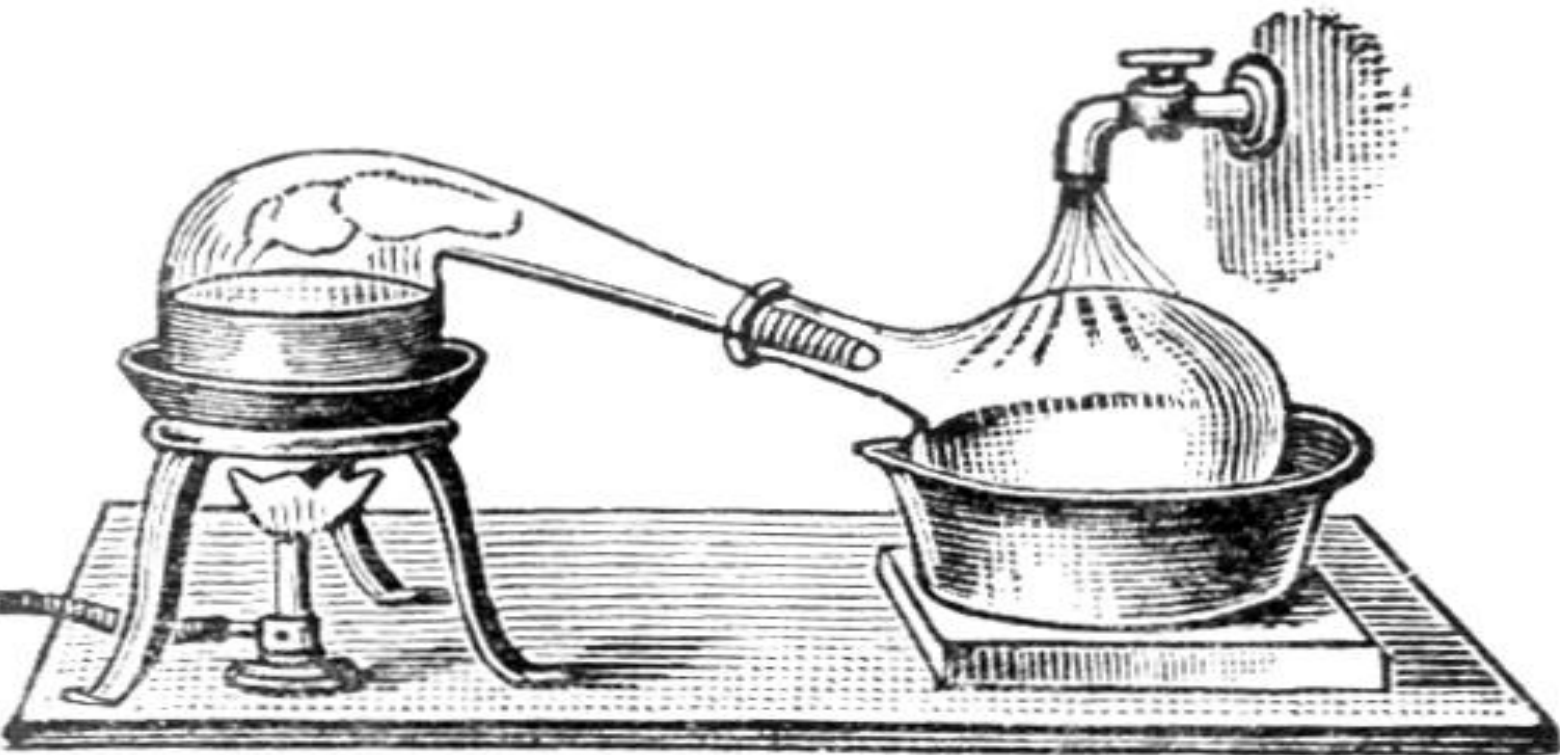
Representações dos elementos:

Como gregos propuseram que a origem de tudo se dava por quatro elementos, os alquimistas casualmente vincularam quatro símbolos triangulares, para representar os elementos, sendo que dois elementos sobrepostos (água e fogo) formam o hexagrama também conhecido como Estrela de Davi. (7) (8)



Referências:

- (1) <http://terramagazine.terra.com.br/interna/0,,OI1044183-EI6607,00.html>
- (2) www.mundoeducaçao.com/filosofia/presocraticos.htm
- (3) <http://pt.wikipedia.org/wiki/tales-de-mileto>
- (4) <https://br.answers.yahoo.com/question/index?qid=20070710122034AA5IYcS>
- (5) <http://www.spectrumgothic.com.br/ocultismo/simbolos/hexagrama.htm>
- (6) <http://altreligion.about.com/od/westernoccultradiation/ig/Elemental-Symbols/index.htm>



A combinação dos quatro elementos e o átomo

Empédocles de Agrigento e Demócrito de Abdera

(484-421 a.C e 460-370 a.C)

O período pré-socrático, como o próprio nome sugere, foi o período que antecedeu Sócrates. Esse período se refere aos filósofos gregos Tales de Mileto, Anaximandro de Mileto, Anaxímenes de Mileto, Heráclito de Éfeso, Pitágoras de Samos, Zenão de Eléia entre eles dois filósofos fundamentais para a química Empédocles de Agrigento (484 - 421 a.C.) e Demócrito de Abdera (460 - 370 a.C.).

Segundo Empédocles a água, o ar, a terra e o fogo eram as substâncias que estavam desde os primórdios. A partir da união ou separação destas, que seriam as substâncias mais simples, todas as outras seriam formadas. Para Empédocles, quando unidos os quatro elementos criam as coisas, e quando separados destroem o que foi criado anteriormente. De acordo com^[1] "A amizade ou o amor é a força cósmica que une os elementos e o ódio ou a discórdia causam a desunião e a conseqüente separação dos elementos. O destino é que alterna a predominância das duas forças que atuam sobre os quatro elementos em um tempo constante." Dessa forma, enquanto o amor for mais forte, os elementos permanecerão unidos, porém, se o ódio for mais predominante, acontecerá a separação dos elementos e estes voltam a ser unicamente água, terra, fogo ou ar. De acordo com a linha de pensamento de Empédocles, para que o mundo possa existir é necessário que haja o equilíbrio, ou seja, se faz preciso existir tanto os elementos positivos quanto os elementos negativos, ao contrário disso, se existisse apenas o amor ou a amizade, todos os elementos formariam uma coisa só e se houvesse apenas ódio e discórdia os elementos nunca iriam se unir, impedindo assim a formação dos cosmos.

Empédocles defende ainda sua teoria sobre a evolução dos seres vivos; "Para ele no princípio havia numerosas partes de homens e animais - pernas, olhos, orelhas - que estavam distribuídas desordenadamente. Através do amor essas partes se juntavam aleatoriamente formando criaturas disformes que eram inviáveis para sobreviver e pereciam. As espécies que formavam uma boa combinação sobreviviam."^[2]

Demócrito de Abdera (460 – 370 a.C.): Filósofo grego nascido em Abdera, além de filósofo foi reconhecido como historiador, matemático, cientista e atomista, também escreveu sobre ética e música, interessou-se também por física, astronomia e geografia.

Tradicionalmente classificado no período pré-socrático, o que cronologicamente é um erro, já que Demócrito foi contemporâneo a Sócrates. Para a química foi um grande contribuinte, principal expoente da teoria atômica ou atomismo, segundo ele todo o universo é composto por átomos, partes indivisíveis que variam de tamanho e estão em constante movimento para formação de corpos.

Demócrito foi discípulo e posteriormente sucessor de Leucipo de Mileto, geralmente apresentados juntos, pois seus conhecimentos constituem uma única doutrina em vários textos, defendendo o atomismo geométrico, sustentava que a matéria era formada por átomos infinitamente pequenos e variados de tamanho e forma, que se agrupavam em combinações casuais, explicando assim as mudanças da natureza.

Viajou muito em busca por conhecimentos, andou pela Grécia, Ásia, Índia, Mesopotâmia e Egito e afirmava que ninguém havia conhecido

homens mais sábios que ele.

Há relatos que o filósofo escreveu cerca de noventa notáveis obras sobre geometria, cálculo de volumes, tangenciais, irracionais, pitagorismo, atualmente essas obras estão desaparecidas. Pregava que o homem deve aspirar tranquilidade de espírito, livre de temores e emoções, e que em busca precisa ser garantidas por leis justas de convivência.

Discordava das ideias de Platão, e apesar de ser considerado pré-socrático, cronologicamente seria um erro, já que foram contemporâneos.

Referências bibliográficas:

[1][2] < http://www.filosofia.com.br/historia_show.php?id=17>

<http://www.brasilecola.com/biografia/democrito-de-abdera.htm>

<http://pensador.uol.com.br/autor/democrito/biografia/>

https://arquivos.cruzeirosulvirtual.com.br/materiais/disc_2010/2sem_2010/mat_grad_inpg/unidade2/texto_teorico_II.pdf

DURANT, Will. História da Filosofia - A Vida e as Idéias dos Grandes Filósofos, São Paulo, Editora Nacional, 1.^a edição, 1926.

FRANCA S. J.. Padre Leonel, Noções de História da Filosofia.

PADOVANI, Umberto e CASTAGNOLA, Luís. História da Filosofia, Edições Melhoramentos, São Paulo, 10.^a edição, 1974.

VERGEZ, André e HUISMAN, Denis. História da Filosofia Ilustrada pelos Textos, Freitas Bastos, Rio de Janeiro, 4.^a edição, 1980.



Aristóteles e os 5 elementos

384 a.C - 322 a.C.

Aristóteles nasceu em 384 a.C. e morreu em 322, foi um filósofo grego, aluno de Platão e professor de Alexandre, o Grande. Aristóteles era natural de Estagira, na Trácia,³ sendo filho de Nicômaco, amigo e médico pessoal do rei macedônio Amintas III, pai de Filipe II. É provável que o interesse de Aristóteles por biologia e fisiologia decorra da atividade médica exercida pelo pai e pelo tio, e que remontava há dez gerações. Até hoje é considerado um dos principais filósofos da Grécia Antiga. É considerado o criador do pensamento lógico, e seus estudos filosóficos eram baseados em experiências para comprovar fenômenos da natureza. Pensou e escreveu sobre várias áreas do conhecimento: moral, ética, lógica, política, pedagogia, teologia, metafísica, física, didática, poética, retórica, psicologia e biologia.

Aristóteles não acreditava na noção de vácuo e infinito. Foi o primeiro a estudar o movimento de queda livre, mas como não acreditava no vácuo, sua teoria não se aplicava a experimentação, como Galileu descobriu mais tarde.

Para ele, cada elemento teria seu lugar dentro do Universo e a Terra tenderia a permanecer no Centro do Universo e o fogo fugiria dele.

Seguindo a idéia de Empédocles, o Universo era formado de quatro elementos básicos: o ar, a terra, a água e o fogo. Além do quinto elemento, o éter.

Na tentativa de explicar qual a natureza da matéria, surgiram várias teorias. Uma delas foi criada por um filósofo grego, Empédocles, por volta do século V a.C. Segundo ele, tudo que existe no universo seria composto por quatro elementos principais: terra, fogo, ar e água. Surgiu aí a **teoria dos quatro elementos**.

Por volta de 350 a.C., outro filósofo grego muito conhecido, Aristóteles (384-322 a.C.), retomou essa ideia e acrescentou que cada um desses elementos tinha um devido lugar e procurava permanecer nele ou encontrá-lo. Por exemplo, a terra estava no centro dos quatro elementos, em seguida vinha a água, acima vinha o ar e, por último, acima de todos, o fogo.

Hoje sabemos que essa teoria não procede. Porém, levando em conta os recursos da época, eles possuíam apenas a observação, e foi exatamente com o uso dela que Aristóteles chegou a essa conclusão.

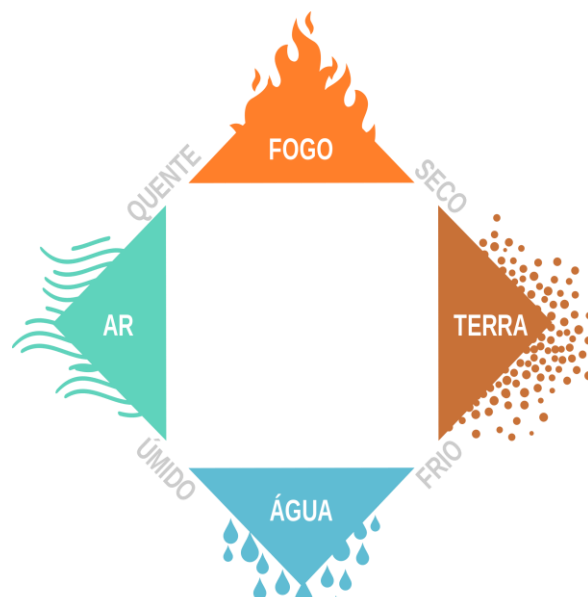
Para você entender, pense um pouco no seguinte: as características da pedra indicam que ela seria (segundo essa teoria) constituída principalmente de terra. Por isso, se a deixássemos cair em um rio, ela iria para o fundo, onde está a terra. O mesmo se daria com as bolhas na água, que subiriam, porque ficariam onde o ar deve ficar; o fogo se ergueria em direção ao ar e assim por diante.

Os corpos celestes não obedeciam a essa regra porque eles eram feitos de um quinto elemento não existente no planeta Terra, o éter "que nada tem a ver com o composto éter, usado em muitos laboratórios químicos".

Além disso, essa teoria dizia que algumas qualidades das substâncias as associavam aos quatro elementos. Por exemplo, no esquema abaixo vemos que associadas com o fogo estão às qualidades "seco" e "quente". Já associadas com a água estão as qualidades "frio" e "úmido". Um elemento poderia se transformar em outro com a remoção ou a adição dessas qualidades. Sendo assim, o ar seria quente e úmido, o fogo quente e seco, a água fria e úmida e a terra fria e seca.

Aristóteles conjecturou que o fogo e o ar moviam-se para cima por serem leves e que a água e a terra moviam-se para baixo por serem mais pesadas. O que é falso, pois esses são movimentos violentos, contra-intuitivamente, com um telescópio podemos observar que os movimentos dos corpos são retilíneos uniformes, ou nulos de acordo com a primeira lei de Newton.

Hoje sabemos também, que a matéria não é constituída desses elementos básicos, e sim de átomos.



Referências:

www.infoescola.com/filosofia/aristoteles

<http://umanovafisica.blogspot.com.br/2009/11/fisica-de-aristoteles-um-primeiro.html>

<http://www.suapesquisa.com/aristoteles/>

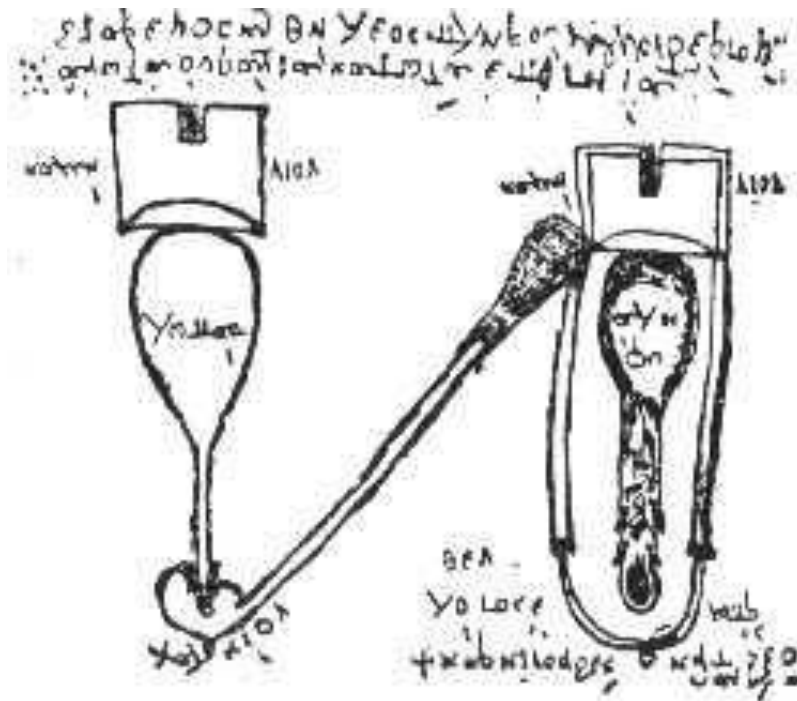
<http://www.mundoeducacao.com/quimica/teoria-dos-quatro-elementos.htm>

<http://www.dm.ufscar.br/~dplm/O%20fogo.pdf>

Fonte das Imagens:

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:CircleOfElements3Cycles.svg>

https://pt.wikipedia.org/wiki/Arist%C3%B3teles#/media/File:Diagrama_4_elementos.svg



Alquimia Grega

300 dc

Zózimo da Panópolis

Zózimo de Panópolis foi um alquimista grego e místico gnótico do final do terceiro e início do quarto século depois de Cristo.

O primeiro alquimista egípcio autenticamente identificado na história foi Zózimo de Panápoles, nasceu por volta do século III d. C., em Alexandria. Zózimo é o primeiro alquimista a ser chamado efetivamente de "filósofo", sempre se referindo à alquimia como uma técnica eminentemente sagrada que trataria tanto da transformação dos metais em ouro, por sua morte e ressurreição, como da encarnação ou desencarnação de espíritos. No qual fez seus experimentos através de operações protoquímicas de destilação, sublimação e coagulação por instrumentos inventados e fabricados por Maria, a Judia. Ele definiu a alquímica como o "estudo da composição das águas, do movimento, do crescimento, da incorporação e da desincorporação, extraíndo espíritos de corpos e prendendo espíritos em corpos"

Zózimo descreve vários processos como fusão dos metais, solução, calcinação, filtração, sublimação, cristalização e materiais assim classificando-os como metais líquidos obtidos por destilação alcoólica vapores e fumaça.

Contribuição de zózimos para a química:

Kerotakis, uma espécie de condensador de refluxo.

Tribikos que era um condensador feito de metal cobre ou bronze em que na parte central superior possuía três tubos com saída em forma de bico que podia gotejar o líquido destinado em frascos ou recipientes.

Os egípcios foram valiosos pioneiros da
Obras

- *Memórias Autênticas*
- *O Livro das Figuras (Muşhaf aş-şuwar)*
- *Sobre o verdadeiro Livro de Sophe, o Egípcio e o Mestre Divino dos Hebreus e os Poderes Sabáticos (Tradução francesa)*
- *A Certificação Final (Tradução francesa)*
- *Da Evaporação da Água Divina que fixa o Mercúrio (Tradução francesa)*
- *Da Letra Ômega (English excerpt traduzido por G.R.S. Mead; Tradução francesa)*
- *Tratado nos Instrumentos e Fornalhas (Tradução francesa)*
- *As Visões de Zósimo (Tradução anglófona)*

Referências:

Sites:

<http://finslab.com/enciclopedia/letra-z/zosimo-de-panopolis.php>

<http://www.portalmedquimica.com.br/textocontexto.php?id=69>

<http://historyofalchemy.com/list-of-chemists/zosimos-of-panopolis/>

<http://www.unav.es/biblioteca/fondoantigo/hufaexp26/02.html>



[1]

Sistematizador da Alquimia Árabe

Geber

721-815

Geber é a forma latinizada do nome árabe Abu Mūsā Jābir ibn Hayyān, um polímata muçulmano (perito em várias áreas do conhecimento), nascido em 721 dC em Tus (Pérsia) e falecido em 815 dC Al' Kūfah (Iraque).[2]

Dedicou-se ao estudo da Alquimia e da Química, da Astronomia e da Astrologia, Engenharia, Geografia, Filosofia, Física, Farmácia e Medicina. [3]

A ele são atribuídos mais de 3000 tratados e artigos. Embora alguns estudiosos tenham analisado tais escritos e determinado que algumas centenas deles foram escritos por várias pessoas. [4]

Em suas investigações alquímicas, Geber catalogou, criou, descreveu e registrou diversos equipamentos de laboratório.[5]

Ele baseava suas crenças na numerologia Pitagórica e no pensamento dos Neoplatônicos, descendentes dos Aristotélicos. Ou seja, ele acreditava na teoria dos quatro elementos (fogo, ar, água e terra). Mas por sua conta, modificou essa crença para descrever melhor os metais. Para ele, os metais eram formados por enxofre (o princípio de combustibilidade) e mercúrio (o princípio metálico em si)[6]

Em suma, um metal inferior podia ser separado em enxofre e mercúrio e ter esses dois elementos recombinados para formar um metal nobre como o ouro. Também acrescentou quatro propriedades à matéria: quente, frio, seco e úmido.[5]

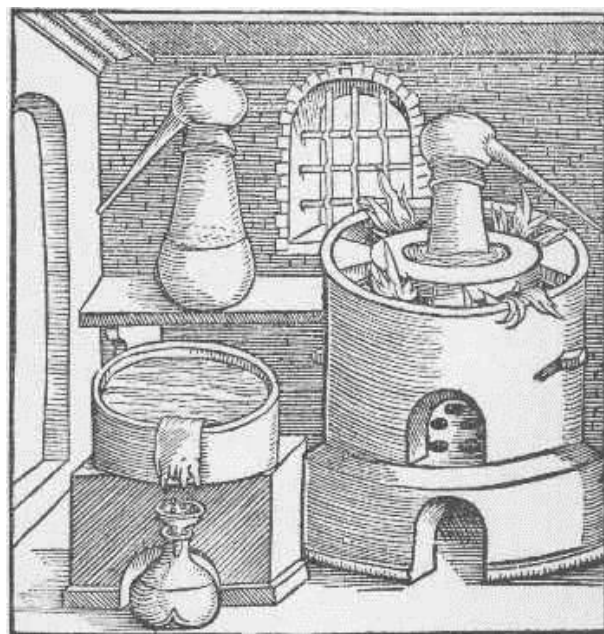
Contribuições à Química

Assim, o fogo era quente e seco, a água era fria e úmida, o ar era quente e úmido e a terra era fria e seca. Aplicando aos metais, o chumbo era frio e seco e o ouro era quente e úmido. Para transformar o metal chumbo (inferior) no metal ouro (superior), bastaria rearranjar os elementos e qualidades de um de forma a imitar as qualidades do outro. Ele acreditava que esse processo não aconteceria sozinho, que seria necessário uma substância auxiliar que se mantivesse inalterada ao final. Os gregos a chamavam de tintura (xieron, em grego. Significado: seco, pulverulento). Em árabe, essa palavra tornou-se *al-iksir*, que terminou na palavra elixir. E daí surgiu a crença que o elixir que transmutava metais inferiores em ouro podia conferir a vida eterna (o elixir da vida)[6].

Ele desenvolveu métodos experimentais de destilação e, com isso, produziu ácido acético concentrado (glacial). Com ele, promovia experimentos de dissolução de metais. Também realizou experimentos com o cloreto de amônio, produziu ácido nítrico diluído e, com isso, fez diversos avanços na química metálica. Como sistematizador da química, ele propôs três categorias de substâncias[7]:

- Espíritos: substâncias que podiam ser vaporizadas sob aquecimento. (arsênico, realgar, orpigmento, cânfora, mercúrio, sal amoníaco e cloreto de amônia)
- Metais: ouro, prata, chumbo, estanho, cobre, ferro e khar-shin (ferro chinês)
- Substâncias não-maleáveis: que podem ser convertidas em pós, tais como as pedras.

Abaixo, uma ilustração retirada de uma obra de Geber descrevendo um sofisticado aparelho de destilação.



<http://goo.gl/yU5Ig2>

Bibliografia

[1] <http://goo.gl/T4wu7I>

[2] <http://global.britannica.com/EBchecked/topic/298619/Abu-Musa-Jabir-ibn-Hayyan>

[3] http://en.wikipedia.org/wiki/J%C4%81bir_ibn_Hayy%C4%81n

[4] Josef W. Meri, Jere L. Bacharach (2006). *Medieval Islamic Civilization*. Taylor and Francis. p. 25

[5] <http://www.crystalinks.com/geber.html>

[6] Paul Stratenberg, O sonho de Mendeleiev, cap.2. Ed Jorge Zahar, Rio de Janeiro, 2002

[7] Georges C. Anawati, "Arabic alchemy", in R. Rashed (1996), *The Encyclopaedia of the History of Arabic Science*, Vol. 3, p. 853-902



Fundou as bases da farmacologia

Avicena

980-1037

Avicena é a forma Latina para o nome árabe *ibn Sina* ou, na forma completa *Abū 'Alī al-Ḥusayn ibn 'Abd Allāh ibn Al-Hasan ibn Ali ibn Sīnā* [1]. Foi um polímata persa (uma pessoa que é versada em várias áreas do conhecimento) nascido em 980 dC na cidade em Afshana, perto da cidade de Bukhara, na antiga Pérsia. Morreu em 1037, provavelmente envenenado por inimigos políticos.[2]. Aos 10 anos de idade já tinha memorizado todo o Alcorão e diversas obras poéticas que tinha lido[3]. Ele viveu em um período político conturbado e foi graças à sua grande perícia em medicina (a qual já praticava com 16 anos) que ganhou as graças do Sultão *Nuh ibn Mansur*. Por tê-lo curado, Avicena pode acessar a Biblioteca Real dos Samainitas e lá estudar diversas obras clássicas de medicina, filosofia, metafísica e poesia. Aos 18 anos, afirmou em sua autobiografia que dominava todas as ciências[4]. Serviu sob a égide de diversos governantes persas, ora como médico, ora como vizir[5]. O fato é que ele buscou uma maneira de estudar a ciência de sua época em conformidade com o pensamento filosófico grego (era um Aristotélico entusiasmado) e, dessa forma, fazer um amálgama que estivesse em consonância com os pilares da fé muçulmana[4]. Estudou medicina com outro famoso personagem histórico, o médico al-Razi, do qual ele discordava mas com o qual ele aprendeu não só medicina como também Alquimia.[5]

Um fato notório do pensamento de Avicena é que ele formulou a lei da inércia 600 anos antes de Newton, ou seja, ele já sabia que um corpo em movimento retilíneo uniforme permaneceria nesse estado se nenhuma força externa agisse sobre ele.[5]

Contribuições à Química

Por ter trabalhado com al-Razi e por ter praticado alquimia com este e também de forma autônoma, Avicena desenvolveu grande perícia na manipulação de substâncias químicas e levou esse conhecimento para o campo da medicina, a qual alçou ao status de ciência.[5]

Ele compilou uma ampla gama de substâncias químicas e descreveu seus efeitos quando ingeridas na condição de drogas. Com isso, ganhou um amplo conhecimento sobre qual ou quais drogas podiam tratar determinada doença. Resumindo, ele escreveu uma obra que veio a ser a primeira farmacopeia do mundo.[5]

Além de ter estudado com al-Razi, Avicena correspondia-se com um discípulo seu que veio a ficar famoso. Esse discípulo é al-Biruni.

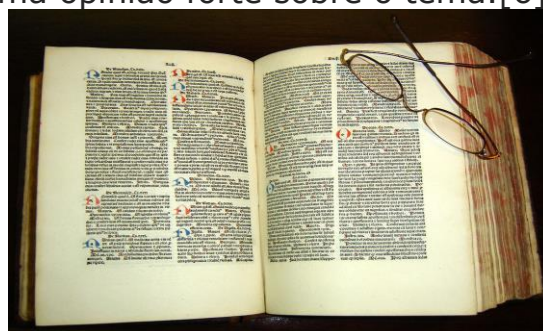
Com ele, Avicena discutia filosofia natural aristotélica e escola peripatética.[1]

Ele desenvolveu técnicas para extrair óleos naturais de flores (como a rosa) e utilizava esses óleos em seus tratamentos médicos de aromaterapia. A ele são atribuídos quatro obras latinas sobre Alquimia[1]:

- *Liber Aboali Abincine de Anima in arte Alchemiae*
- *Declaratio Lapis physici Avicennae filio sui Aboali*
- *Avicennae de congelatione et conglutinatione lapidum*
- *Avicennae ad Hasan Regem epistola de Re recta*

Liber Aboali Abincine de Anima in arte Alchemiae foi o mais influente, tendo inspirado químicos e alquimistas medievais. Entretanto, alguns estudiosos argumentam que *Anima* é uma obra falsa escrita por um autor espanhol. Também acredita-se que *Declaratio* não é obra de Avicena. A 3ª obra, o Livro dos Minerais, é de autoria dele (adaptado do Livro dos Remédios – *Kitab al-Shifa*).[6] Ele classificava os minerais em pedras, substâncias fusíveis, enxofres e sais, baseado nas ideias de Aristóteles e de Geber.[7]

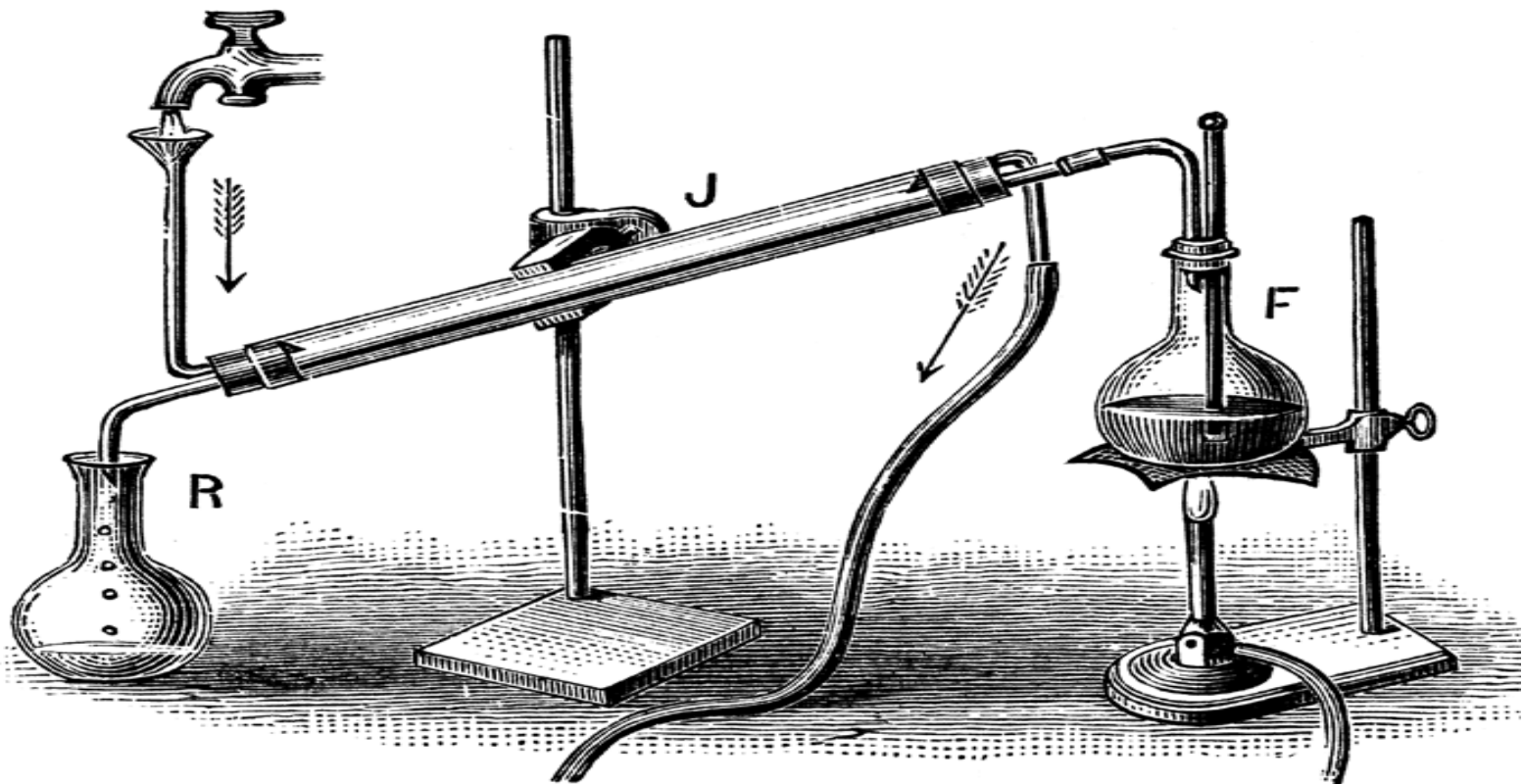
A quinta obra, a *Epístola de recta*, é menos incisiva na sua crítica à transmutação dos elementos (que Avicena dizia ser impossível). Autores argumentam que essa obra pertence a ele mas que foi escrita em um período inicial da carreira dele, quando ainda não havia desenvolvido uma opinião forte sobre o tema.[6]



O Canon de Medicina
<http://goo.gl/KLEWfV>[8]

Bibliografia

- [1] <http://en.wikipedia.org/wiki/Avicenna>
- [2] http://www.islam.org.br/ibn_sina.htm
- [3] <http://www-history.mcs.st-and.ac.uk/Biographies/Avicenna.html>
- [4] <http://www.iep.utm.edu/avicenna/>
- [5] Paul Stratenberg, O sonho de Mendeleiev, cap.2. Ed Jorge Zahar, Rio de Janeiro, 2002
- [6] Georges C. Anawati (1996), "Arabic alchemy", in Roshdi Rashed, ed., *Encyclopedia of the History of Arabic Science*, Vol. 3, p. 853–885 .[Routledge](#), London and New York.
- [7] Leicester, Henry Marshall (1971), *The Historical Background of Chemistry*, Courier Dover Publications, p. 70,
- [8] <http://goo.gl/KLEWfV>
- [9] Imagem de Avicena: <http://goo.gl/SVjCxY>



Transposição para o Ocidente

Destilação Fracionada

Tadeo Alderotti

Século VIII – Século XII

Conhecido como Tadeo Florence, nasceu em Florença, médico italiano, fundador de uma escola de medicina em Bolonha. Em 1260, tornou-se professor de medicina na universidade de Bolonha, onde lecionou de textos antigos de Hipócrates, Galeno e Avicena, seu método era as quatro causas aristotélicas: causa material (objeto de discussão), causa formal (exposição e forma), causa eficiente (autor da obra) e causa final propósito.⁽¹⁾

Teve por discípulos de Mondino de Liuzzi, Gentile de Foligno e Bartolomeo Varignana.

Destilação Fracionada

Diz a lenda que um soldado romano destilava aguardente com equipamentos roubados do Egito, no norte da cidade de Bassano Del Grappa, Itália. Entretanto a destilação para a produção de bebidas foi descoberta a partir do século VIII. Apenas no século XII a destilação do álcool foi comprovadamente executada pela escola de Salerno.⁽²⁾

A introdução da água como refrigerante no equipamento de destilação, em torno de 1300-1400 D.C., possibilitou uma maior produção de vinho destilado e destilado de bagaço de azeitona.⁽²⁾

A modernização da destilação de aguardente só se deu em meados de 1979 no norte da Itália, onde foi efetuado de modo direto pela chama, no entanto grandes vantagens foram descobertas por meio de banho-maria ou destilação a vapor, obtendo-se um produto de melhor qualidade.⁽³⁾

Referências:

(1)http://en.wikipedia.org/wiki/Taddeo_Alderotti

(2)<http://portuguese.alibaba.com/product-free/grappa-147545117.html>

(3)Pioreschi, Plinio; Medieval Medicine. 2006



Transposição para o Ocidente

AgNO_3 , As, H_2SO_4

Alberto Magno

1193– 1280

Conhecido como Alberto o Grande, nasceu em Lauingen, foi um filósofo, escritor e teólogo católico. Ele era um frade dominicano alemão e bispo. Estudiosos como James A. Weisheipl e Joachim R. Söder defendem que Alberto foi o maior filósofo e teólogo da Idade Média. ⁽¹⁾

Alberto estudou principalmente na Universidade de Pádua, onde conheceu todas as obras de Aristóteles, inclusive foi o primeiro a comentá-las em debates acadêmicos, onde junto a elas levaram-no a conhecer Avicena e Averróis, estudiosos mulçumanos. ⁽²⁾

Em 1245, lecionando teologia na Universidade de Paris, teve por discípulo Tomás de Aquino, que se manteve sempre firme as suas doutrinas e as influências que recebeu de outros antigos filósofos. ⁽³⁾

Alberto contrariava as idéias da Igreja, pois compreendia muitos aspectos do mundo natural, como a metafísica. ⁽³⁾

No período de 1258 encerrou o conflito que existia entre a cidade de Colônia (Alemanha) e o seu arcebispo, onde ficou conhecido pelo seu "Grande Veredito".⁽¹⁾

Em 1260 foi nomeado bispo de Ratisbona por Alexandre IV, onde recebeu de seus paroquianos carinhosamente o apelido de "botas, o bispo", pois preferia andar a pé por sua diocese, ao invés de montado a cavalo como ditava a legislação dominicana.

Dante Alighieri, autor da "Divina Comédia", mencionou Alberto e Aquino em sua obra, onde fez da doutrina albertina sobre o livre arbítrio a base de seu sistema ético. Alberto também foi mencionado no clássico "Frankenstein" de Mary Shelley.⁽¹⁾

As obras de Alberto compunham trinta e oito volumes, de variados tópicos, como, lógica, teologia, mineralogia, alquimia, direito entre outras tantas.⁽¹⁾

Em "De Mineralibus", Alberto "afirma que o objetivo da filosofia natural (ciência), não é apenas aceitar as afirmações de outros, mas investigar as causas que estão em ação na natureza", pois acreditava que as coisas naturais eram um composto de matéria, onde juntamente fez referência ao "poder das pedras" em sua obra.⁽¹⁾

Alberto Magno era conhecido em seu legado acadêmico Doctor Universalis, onde demonstrou que a Igreja Católica não era totalmente contra a ciência.

Alberto Magno na Alquimia

Após sua morte, surgiram boatos que ele seria alquimista e mago, envolvendo a alquimia e a química, porém em seus tratados autênticos não relatava sobre o tema onde sempre reverenciava Aristóteles em suas obras.⁽¹⁾

Alberto teria sido um mestre da alquimia, onde possui uma vasta gama de obras alquímicas pseudo-albertinas, como "Metais e Materiais", "Segredos da Química" e "Origem dos Compostos", incluindo as suas obras a descoberta do arsênio e diversos experimentos com substâncias químicas fotossensíveis, incluindo o nitrato de prata, onde também testemunhou a criação de ouro por transmutação.⁽¹⁾

Referências:

- (1) http://pt.wikipedia.org/wiki/Alberto_Magno
- (2) <http://www.brasilecola.com/biografia/alberto-magno-santo.htm>
- (3) <http://educacao.uol.com.br/biografias/santo-alberto-magno.jhtm>



Paracelsus-1530dC

(11 de novembro de 1493 – 24 de setembro de 1541)

Paracelsus Philippus Aureolus Theophrastus Bombastus Von Hohenheim – Foi um médico, botânico, alquimista, astrólogo e ocultista geral, Paracelsus fundou a disciplina de toxicologia e também é conhecido como um revolucionário por insistir em cima de usar observações da natureza, com seu olhar desafiador, Paracelsus não olhava para os textos antigos da pratica da medicina de sua época.

Paracelsus também é conhecido por ter dado nome ao elemento zincum (zinco), e a psicologia acredita que ele foi o primeiro a notar algumas doenças de condições psicológicas. Com sua personalidade independente e um tanto quando teimosa, nosso alquimista ia crescendo progressivamente, porem frustrado e um tanto amargurado. Isso acabou lhe dando forças e fazendo com que Paracelsus torna-se cada vez mais aguerrido

Iatroquímica– Primeiro uso da palavra química.

Com o resultado da uma mistura de alquimia e princípios de Paracelsus, surgiu a nossa fonte de pesquisa: A iatroquímica (química médica), que pode ser definida [1] como um conjunto de idéias que explicavam o funcionamento do corpo humano e as doenças segundo processos químicos.[1] No contexto a principal inovação da iatroquímica foi a introdução de compostos químicos no tratamento de doenças, contradizendo á ideia dos galenistas que tinham como ideia que apenas as forças ocultas, aliadas a algumas ervas medicinais surtiam algum efeito na cura de doenças que afetavam o nosso corpo

A alquimia buscava transformar qualquer metal em ouro, isto fez com que muitos alquimistas realizassem experiências sem critérios bem estabelecidos. Com uma soma muito grande de experimentos, muitas novas substâncias químicas foram descobertas, por sua vez a iatroquímica pregava o uso dessas substâncias no tratamento de algumas doenças. Nosso Medico alquimista [2]Paracelsus contribuiu de forma significativa para o movimento da "química médica", pois achava que a medicina e a farmácia deveriam se basear em leis físicas e químicas. [2].

A maioria dos iatroquímicos da historia é formado por médicos que severamente foram criticados por suas ideia que estavam sendo expostas. Esses iatroquímicos eram considerados apenas especuladores e cientistas desleixados que não se preocupavam com a vida de pacientes que paravam em suas mãos, apesar de todas as barreiras e todas as criticas impostas a "química medica" esta ciência conseguiu modificar inúmeros tratamentos de doenças além de fornecer condições de desenvolvimento a farmacologia.



Daremos ênfase ao trabalho de três iatroquímicos daquela época: Franz de le Boe (Sylvius), Thomas Willis e Joan Baptista Van Helmont. Estes três iatroquímicos formulavam muitas de suas idéias baseando nos pensamentos de Paracelsus, mesmo que muitas vezes, rejeitando a filosofia química.

O iatriquímico Van Helmont achava que os fenômenos vitais eram determinados por uma força misteriosa chamada "arqueus" situada na região estomacal.[3], e a iatroquímica reinou absoluta durante o século VII, até a introdução das idéias iatromecânicas de caráter oposto à iatroquímica.

Referencias Bibliográfica:

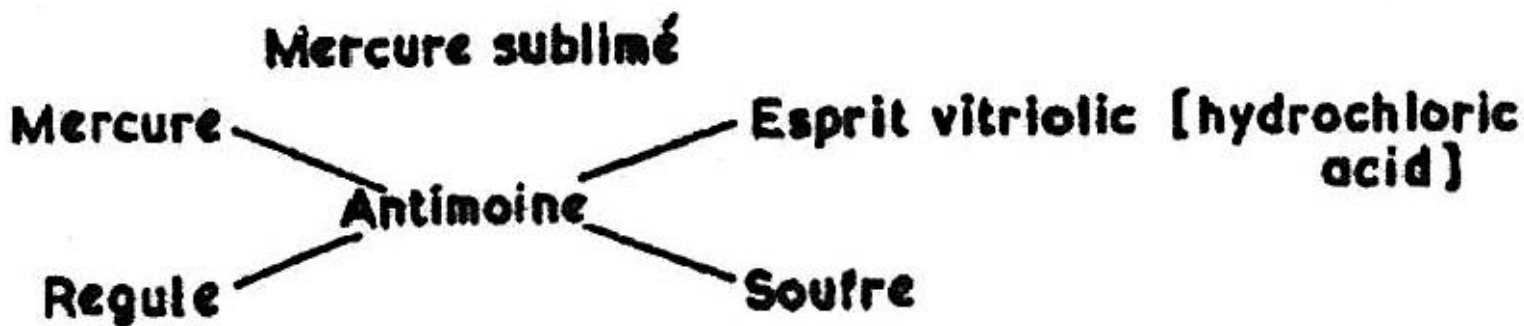
[1] <http://amostra-virtual-1a.blogspot.com.br/2009/06/historia-da-alquimia-e-da-iatroquimica.html>

[2] <http://www.ebah.com.br/content/ABAAafsJkAE/iatroquimica>

[3] http://berguinho150.blogspot.com.br/2014_11_01_archive.html

Imagem:

<https://en.wikipedia.org/wiki/Paracelsus#/media/File:Paracelsus.jpg>

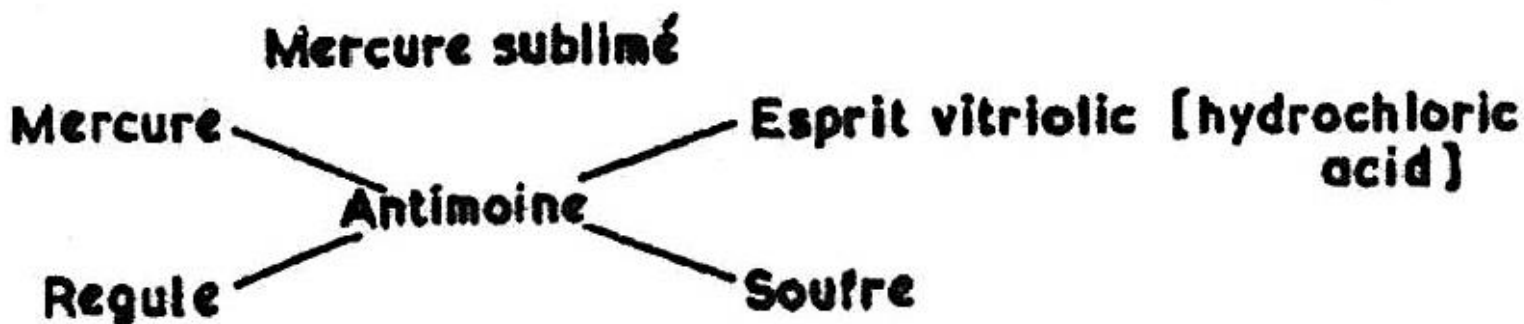


1ª Equação Química

Jean Beguin

1550 - 1620

Jean Beguin (1550-1620) foi um químico conhecido graças a sua obra Tyrocinium Chymicum em 1610, que foi uma das primeiras obras escritas sobre química. Beguin fez a primeira equação química de que há registro num diagrama em que um ou mais reagentes criam uma reação. O século XVII testemunhou uma enorme expansão das atividades químicas, tanto as atividades empíricas foram incrementadas, como a química medicinal também ganhou enorme impulso, começou a entrar nas universidades, sobretudo nos países germânicos.

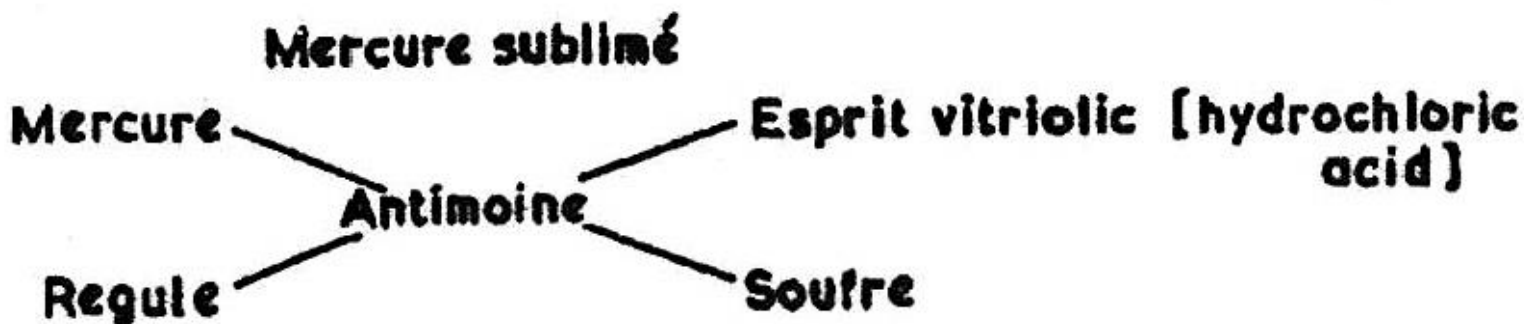


Pela primeira vez, então, a química passa a ser uma matéria estudada, mas como uma disciplina auxiliar a medicina. Por isso, se pode afirmar que só é possível estudar a evolução da química se considerar o conjunto de várias atividades, entre elas a medicina e a farmácia. Muitas obras químicas se tornam gradualmente menos obscuras, comparados aos textos alquímicos anteriores ou mesmo a autores como Paracelso.

No século XVII surgiram químicos que deram a luz obras que influenciaram bastante sobre seus sucessores como Johann Rodolph Glauber (1604-1670), Jan Batist Helmont (1577-1644) e Robert Boyle (1627-1691). O francês, Jean Beguin (1550-1620) autor de um livro que granjeou enorme popularidade e teve inúmeras edições. Trata-se do livro intitulado Tyrocinium Chymicum, cuja primeira edição data 1610, a edição mostrada aqui é de 1659, o que mostra a durabilidade da obra no apreço dos químicos da época.

A razão disso é que Beguin fez um verdadeiro “Manual de Laboratório”, isto se dá ao grande número de receitas para a preparação de medicamentos, sem muita validade teórica, o que permitiu a longevidade do livro.

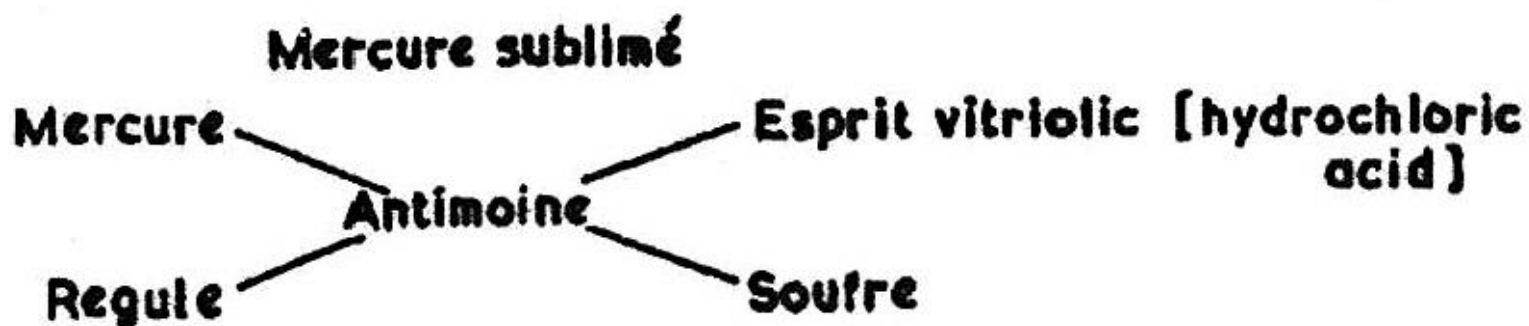
Citar um grande número de autores, sejam do passado, como Paracelso, ou contemporâneos, como Hartmann, sua química medicinal é por ele referida como quimiatria, outra versão do termo latroquímica, muito em voga na época. No prefácio Beguin da uma profissão de fé naquilo que ele considera o objetivo da química. “E seguramente o médico não produz nada de importância de que a quimiatria não seja grande parte”. Beguin foi o que escreveu pela primeira vez a equação química de que há registro. Uma equação química é a representação simbólica de uma reação química na qual as substâncias (chamadas de reagentes), são dados no lado esquerdo da equação e as substâncias resultantes da reação (chamados de produtos) são postas ao lado direito da equação química. Os coeficientes ao lado dos símbolos dos elementos e as fórmulas dos componentes são os valores absolutos dos números estequiométricos.



A primeira equação química foi diagramada por Jean Beguin em 1615. No cabeçalho desse texto está uma reconstrução moderna da reação equacionada por Beguin, a qual tratava da reação entre o sublimado corrosivo cloreto de mercúrio (II) (HgCl_2) com o sulfeto de antimônio (Sb_2S_3).

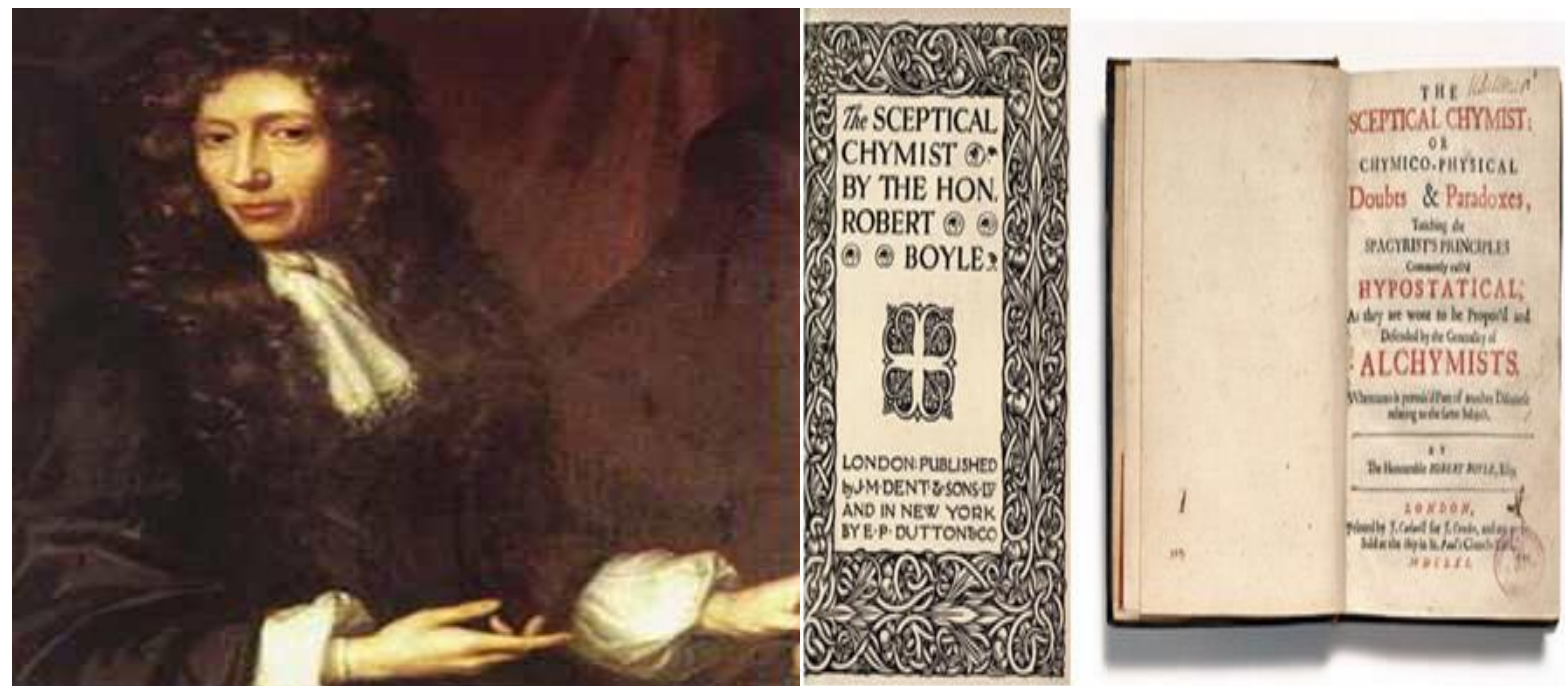


<http://goo.gl/N0gQWE>



Bibliografia

- [1] http://en.wikipedia.org/wiki/Jean_Beguin
- [2] <http://elmaxilab.com/definicao-abc/letra-j/jean-beguin.php>
- [3] <http://hqunipampa20151.blogspot.com.br/2015/03/livro-historia-da-quimica-nos-seculos.html>
- [4] http://www.triplov.com/hist_fil_ciencia/carlos_alberto_filgueiras/evolucao_da_quimica/seculo17.htm
- [5] Imagem da equação química de Jean Beguin, <http://goo.gl/uCol4I>
- [6] Versão digital da obra de Jean Beguin: <http://goo.gl/VqPleH>



**Sceptical Chymist –
Primeiras ideias de átomos,
moléculas e reações químicas.**

Robert Boyle

1627-1691

Robert Boyle (Lismore, 25 de janeiro de 1627 — Londres, 31 de dezembro de 1691) foi um filósofo natural, químico e físico irlandês que se destacou pelos seus trabalhos no âmbito da física e da química.⁽¹⁾

Robert Boyle nasceu no ano de 1627, em um castelo longínquo em Lismore Castle, no sudoeste da Irlanda. Sendo o décimo quarto filho de um idoso conde, considerado o homem mais rico da Irlanda, onde proporcionou ao seu filho uma educação sofisticada e viagens por toda a Europa. Essas viagens fizeram com que Boyle se familiarizasse com os pensamentos dos cientistas da época, como os ensinamentos de Galileu Galilei.⁽²⁾ Sua formação foi tradicional: em parte em casa, em parte no Eton College.
(1)

Mesmo com treze irmãos, o dinheiro que Boyle recebia de seu pai lhe permitia se dedicar tranquilamente aos estudos científicos. Anualmente ele recebia 3 000 libras em dinheiro do século XVII, o que equivale hoje a cerca de 8 milhões de reais por ano. ⁽²⁾

Ter ido para a Inglaterra também foi muito bom para Boyle em ainda outro aspecto, pois o clima lá era de mudança. A alquimia estava sendo deixada para trás e Francis Bacon, onde aparecem ideias atomísticas havia proposto um novo método de pensar o mundo, que era baseado na experimentação, não somente na argumentação filosófica, como era feito antes. ⁽²⁾ Ele também é atraído pela química, notadamente no seu tratado "Of the Atomical Philosophy" onde aparecem ideias atomísticas. ⁽¹⁾

Boyle era assim em seus estudos, ele foi inclusive diferenciado de seus antecessores porque se apegou firmemente ao método científico. Ele ficou conhecido como o primeiro cientista a manter anotações detalhadas dos resultados que obtia em seu laboratório, no qual foi construído por volta de 1649-50, na sua casa em Sailbridge.

Ele se preocupava não só com o aspecto qualitativo, mas também quantitativo, sendo que anotava passo a passo os experimentos que realizava, comparava os resultados e tecia hipóteses. ⁽²⁾

Robert Boyle **é considerado um dos fundadores da química**, pois muitos estudiosos consideram que a Química não surgiu da alquimia, mas sim de um movimento diferenciado, que começou a partir do século XVII com estudos de base mecanicista, negando qualquer explicação mágica para os fenômenos naturais. ⁽²⁾

O comprometimento de Boyle com a experimentação aumenta, e sua visão filosófica se atualiza na ocasião da mudança para Oxford em 1655-56 para se juntar a um grupo de filósofos naturais dirigido por John Wilkins. ⁽¹⁾ Este grupo foi considerado como a prefiguração da Royal Societye (**Sociedade Real de Ciências da Inglaterra**) influenciou muito Boyle. Essa sociedade surgiu como uma sociedade secreta destinada ao avanço da nova ciência experimental, associadas a outros intelectuais britânicos, que ficou sendo chamada de **Colégio Invisível**, porém em 1663, eles receberam apoio do rei Carlos II e, dessa forma, passou a ser a Royal Societye, que é até hoje uma das mais prestigiosas organizações científicas do mundo. ⁽²⁾

Robert Boyle morreu aos 64 anos, no ano de 1691, em Londres. Mas mesmo depois de sua morte, foi lançado um livro póstumo seu em 1692, denominado *História Geral do Ar*. ⁽²⁾

Sceptical Chymist

É considerado a obra-prima de Robert Boyle. Sob a forma de um diálogo, *The Sceptical Chymist* apresenta as hipóteses de Boyle de que a matéria consistia de átomos e grupos de átomos em movimento, o conceito de agregação ou das unidades de átomos colados, que dizer "moléculas", e que cada fenômeno era resultado de colisões de partículas em movimento.⁽³⁾ Tem sua origem nas hipóteses de Robert Boyle, em 1661, em seu célebre tratado *The Sceptical Chymist*: a matéria se consiste de aglomerados de partículas e as reações químicas são resultantes da interação desse aglomerado. Boyle afirmou que os elementos de base da matéria consistem de partículas de diversos tipos e tamanhos, apelidadas "corpúsculos", que são capazes de se interagir em grupos.⁽⁴⁾

A obra afirma que experimentos negam que os elementos químicos se limitavam a apenas aos quatro elementos clássicos (terra, ar, fogo e água) e incentiva os químicos a praticar a experimentação. Trouxe uma abordagem rigorosa para a experimentação científica: ele acreditava que todas as teorias deveriam ser testadas experimentalmente antes de serem consideradas verdadeiras. Ele também defendeu que a química não deveria somente servir a medicina e a alquimia, mas ascender à condição de ciência. Devido a esta obra, Boyle é considerado o fundador da química

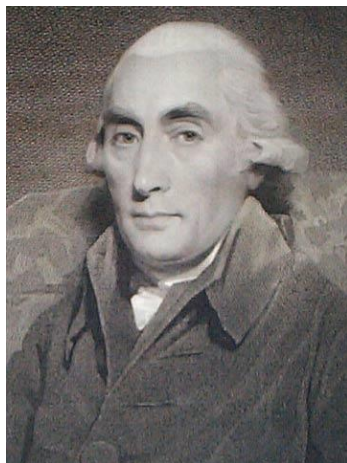
moderna.⁽³⁾

Em "Sceptical Chymist" Boyle apresentou sua ideia na qual os corpos eram constituídos por elementos que, para ele eram assim definidos: "... Que entendo por elementos são certos corpos primitivos e simples, perfeitamente sem mistura, os quais não sendo formados de quaisquer outros certos corpos, nem um dos outros, são os ingredientes dos quais todos os corpos perfeitamente misturados são feitos, e nos quais podem finalmente ser analisados..." No entanto, o elemento boyleano não era o elemento químico que conhecemos hoje, uma vez para ele a água (H₂O) era um elemento quase puro, enquanto que o ouro (Au) cobre (Cu), mercúrio (Hg) e enxofre (S) eram compostos químicos ou misturas.⁽³⁾

A maior contribuição de *The Sceptical Chymist*, além de sua mensagem principal, foi valorizar a experimentação, mostrando como empregar padrões de termos e nomenclaturas nas explicações e apresentações de novos compostos químicos.⁽³⁾

Referências:

- (1)http://pt.wikipedia.org/wiki/Robert_Boyle
- (2)<http://www.brasilecola.com/quimica/robert-boyle-quimico-alquimista.htm>
- (3)http://pt.wikipedia.org/wiki/The_Sceptical_Chymist
- (4)http://pt.wikipedia.org/wiki/Hist%C3%B3ria_do_modelo_molecular



[1]

Desenvolveu a calorimetria

Joseph Black

1728-1799

Joseph Black nasceu em Bordeaux, na França em 1728. Seu pai era de origem Irlandesa e sua mãe Escocesa. A família de Black era envolvida com produção de vinhos. Black foi educado em casa por sua mãe até os 12 anos de idade.[2]

Após isso, muda-se para a casa de parentes e conclui seus estudos escolares (aprendeu Latim e Grego na escola [3]) até ingressar na Universidade de Glasgow em 1746 para estudar artes (16 anos de idade)[3]. Seu pai o persuade a estudar algo mais "útil". O professor de Medicina de Glasgow, William Cullen, havia criado em 1747 a primeira cátedra de Química e Black tornou-se assistente de Cullen nas aulas dessa disciplina. Em 1752, ele se muda para Glasgow e, durante os próximos 4 anos, dedica-se a obter um título de Doutor em Medicina na Universidade de Edinburgh, sua tese tratou do tratamento dos cálculos renais com carbonato de magnésio [4]. Retorna a Glasgow em 1756 como Professor de Botânica e Anatomia e Leitor de Química. Em 1757 é nomeado Professor de Medicina em Glasgow e permanece lá até 1766, quando se muda para Edinburgh para ministrar aulas de Química e Medicina no lugar de Cullen [3].

Foi entre os anos de 1750 e 1752, por trabalhar com o carbonato básico de magnésio para a sua tese de doutorado, que Black descobriu o "ar fixo". Hoje, essa substância é conhecida como dióxido de carbono. Usando balanças analíticas e seguindo as ideias de Lavoisier, media com precisão as massas de reagentes e de produtos a fim de tirar conclusões científicas precisas. Foi assim que ele descobriu que o "ar fixo" era mais denso que o a. Determinou que chamas podiam ser extintas por essa substância e

Contribuições à Química

a vida animal não podia ser suportada pelo dióxido de carbono, os animais sufocavam na presença exclusiva de “ar fixo”. Black produziu essa substância por cuidadoso aquecimento do carbonato de magnésio. Também prescrevia o carbonato de magnésio como purgativo a antiácido.

Em 1756, conheceu James Watt em Glasgow, o que o impulsionou a se empenhar no estudo da energia. [3] Nessa época, diversas teorias competiam entre si para explicar a natureza do calor e sua relação com temperatura. [5] Watt criou diversos equipamentos para auxiliar Black na investigação do calor. Assim sendo, Black descobriu que calor era uma energia presente em uma determinada quantidade de matéria e que podia ser transportada por essa matéria. Ele tomou um balde de gelo e, usando um termômetro, observou que enquanto o gelo absorvia calor das vizinhanças, ele derretia. Observou também que durante esse processo, a temperatura do meio permanecia inalterada. [5] A essa energia necessária para fazer uma determinada quantidade de matéria mudar de fase (sólido para líquido) sem que sua temperatura se alterasse, ele chamou de calor latente. Determinou também que esse fluxo de calor tinha direção. O calor era absorvido se a mudança era de sólido para líquido ou de líquido para gás, assim como calor era emitido se a mudança era de gás para líquido ou de líquido para sólido. Black também desenvolveu a ideia de calor específico, ou seja, a quantidade de calor necessária para induzir uma mudança de estado físico de uma massa de matéria por um determinado número de graus de temperatura. Com essas descobertas, Black desfez a confusão entre calor e temperatura.

Sua vida

Ele era um professor muito popular, visto que suas aulas eram baseadas em demonstrações e exemplos práticos baseados nas suas pesquisas pessoais. Ele ministrava aulas umas cinco vezes por semana, algo como 128 aulas entre novembro e maio todos os anos. Com isso, ele atraía estudantes de toda a Europa e Estados Unidos da América.

Como as aulas de Química não eram pagas pela universidade, ele dependia das taxas pagas pelos alunos matriculados, o que provavelmente o impelia a elaborar aulas instigantes e criativas. [3]

Afora sua paixão pela Química, ele exercia medicina como profissão, tendo entre seus pacientes o filósofo David Hume.[3]

Black não gozava de boa saúde, sofria de infecções pulmonares desde criança. Na idade adulta, desenvolveu problemas reumáticos. De forma pouco convencional para a época, ele tornou-se vegetariano e, por isso, passou a sofrer de deficiência de Vitamina D, até que se mudou para uma casa no campo, onde passou a se alimentar com leite integral de vacas alimentadas com grama, mais rico em vitamina D. Faleceu em 6 de dezembro de 1799 em Edinburgh, foi enterrado no cemitério da igreja de Greyfriars.[3];

Bibliografia

- [1] [http://www.infopedia.pt/\\$joseph-black](http://www.infopedia.pt/$joseph-black)
- [2] http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Black
- [3] <http://www.chem.gla.ac.uk/~alanc/dept/black.htm>
- [4] Antonis Modinos; *From Aristotle to Schrödinger: The Curiosity of Physics*. Springer International Publishing. p. 134. ISBN 978-3-319-00749-6.
- [5] <http://digital.nls.uk/scientists/biographies/joseph-black/discoveries.html>



[6]

Oxigênio (ar fogo)

Carl Wilhelm Scheele

1742-1786

Carl Wilhelm Scheele (Stralsund, 9 de dezembro de 1742 — Köping, 21 de maio de 1786) foi um químico farmacêutico de origem sueca. Nasceu em Stralsund, na Pomerânia, (hoje Alemanha, na época uma província sueca). [1]

Sendo de uma família grande, ele não pode ter uma educação geral completa e que não foi voltada para a ciência. Aos 14 anos, ele se tornou um boticário aprendiz e trabalhava em Gotemburgo, sua formação foi eminentemente voltada para a prática, porque desde novo trabalhou em laboratórios. Em 1768, ele trabalhou como farmacêutico em Estocolmo. Em 1770, ele se mudou para Uppsala, onde ele participou de conferências de Química na Universidade da cidade que funcionava sob a direção do químico Torbern Bergman, neste ano também publicou seu primeiro trabalho científico, relativo ao isolamento do ácido tartárico. [2] Lá ele descobre hidróxido de bário, cloro e oxigênio, especialmente pouco antes de 1773, que foi redescoberto independentemente em 1774 pelo químico Joseph Priestley que é creditado com a descoberta. Lhe foi creditado também a descoberta do manganês e alguns compostos, de molibdênio, do tungstênio e do hidróxido de bário.

Foi eleito para academia real de Ciências de Estocolmo (1775), mudou-se para Köping, onde adquiriu uma farmácia e continuou suas pesquisas químicas. Descobriu a glicerina e foi o pioneiro na preparação artificial de muitos compostos tais como o arsênio, o sulfeto de hidrogênio, e de um composto orgânico, o ácido oxálico, e os ácidos sulfídrico, cianídrico e fluorídrico, todos tóxicos. Demonstrou também que o ácido láctico era um componente do soro de leite e determinou as propriedades e composição do cianeto de hidrogênio e dos ácidos cítrico, gálico, málico e oxálico. Publicou seu único livro, *Abhandlung von der Luft und dem Feuer* (1777), em que desenvolveu a teoria segundo a qual a atmosfera é composta de dois gases: um propagador da combustão, o oxigênio, e um segundo, abafador, o nitrogênio. Também é citado como o inventor de uma caneta-tinteiro (1780), invenção também creditada a L. E. Waterman, E.U.A (1884). Tem seu nome ligado a Scheelita (CaWO₄): mineral de colorido variável tetragonal, tungstato de cálcio, minério de tungstênio. [2]

Scheele fez muitas descobertas importantes para a química, mas muitas de suas descobertas não lhe foram creditadas porque ele não publicava suas descobertas, ou publicava em periódicos científicos pouco divulgados.

Quando descobriu o cloro em 1774, não o reconheceu como um elemento, acreditava apenas que era um composto que continha um dos gases do ar. 30 anos depois, o Inglês Humphry Davy compreendeu que o gás era um elemento. Davy ainda daria o nome ao novo elemento por conta de sua aparência (cloro significa "verde-claro" em grego). [3]

Scheele morreu em 21 de maio de 1786 em Köping, consciente da

fragilidade de sua saúde casou-se com a viúva de Phols antigo dono da farmácia que ele adquiriu, logo que mudou-se para Köping, para que ela herdasse seu negócio, e morreu dois dias depois de seu casamento,[4] e como muitos cientistas de sua época Scheele trabalhava sob condições difíceis e perigosas, morreu devido ao longo tempo de exposição, o que explica a sua morte prematura aos 43 anos. [5]

Há duas especulações sobre a morte de Scheele, a primeira foi devido a queda de um vidro contendo solução de ácido cianídrico (HCN), substância que ele mesmo descobriu e que ainda hoje é usada para casos de pena de morte nos estados americanos do Norte.

Outras fontes afirmam que os sintomas referentes à morte de Scheele sugerem envenenamento por mercúrio. [3]

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] https://en.wikipedia.org/wiki/Carl_Wilhelm_Scheele

[2] <http://www.dec.ufcg.edu.br/biografias/KarlWilS.html>

[3] https://pt.wikipedia.org/wiki/Carl_Wilhelm_Scheele

[4] <http://www.explicatorium.com/biografias/biografia-carl-wilhelm-scheele.php>

[5] <http://www.100ciaquimica.net/biograf/cientif/S/scheele.htm>

[6] https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4d/PSM_V31_D740_Carl_Wilhelm_Scheele.jpg



[4]

Descobriu a existência do *oxigênio*

Joseph Priestley
(1733 - 1804)

Joseph era o filho mais velho de um alfaiate e da filha de um agricultor. Durante a sua infância frequentou uma escola local onde aprendeu Grego e Latim e durante as férias, Hebraico. Aprendeu ainda Francês, Italiano e Alemão, Geometria, Álgebra e Matemática [3]. Clérigo (membro do clero), químico, gramático e professor de línguas, inglês nascido em Birstall Fieldhead, Inglaterra, um dos precursores da química moderna e famoso por de ter sido um dos descobridores do *oxigênio*. Estudou com um ministro dissidente da igreja inglesa local e revelou talento para línguas e quando ingressou na congregação dissidente de Nantwich, abriu uma escola (1758), onde além de ensinar inglês, realizava experiências científicas [1]. Em 1762 Joseph casou-se com Mary Wilkinson, filha de uma importante figura da Revolução Industrial de Inglaterra [3]. Tornou-se ministro dissidente em Warrington (1762), em cuja academia lecionou e desenvolveu intensa atividade literária, publicando tratados de gramática inglesa, história e conclusões de pesquisas no campo da química [1]. Joseph Priestley não tinha qualquer interesse pelas ciências. Isso mudou quando conheceu Benjamin Franklim, um dos maiores cientistas do momento, durante uma viagem a Londres em 1766. A especialidade de Franklim era a eletricidade [3].

Franklin 'acordou' Priestley para a ciência e tornaram-se grandes amigos [3]. Por influência de Franklin, Priestley resolveu pesquisar eletricidade [1] e descobriu que a grafite podia conduzir eletricidade [3].

Mais tarde descobriu um gás que quando misturado com a água a tornava de sabor ácido e picante (esse gás foi mais tarde identificado como dióxido de carbono). Ele inventou a água gaseificada artificialmente. Por esta invenção foi eleito para a Academia das Ciências Francesa, em 1772. No mesmo ano Priestley fez outra descoberta importante. Colocou uma pequena planta dentro de um recipiente com água. Tapou esse recipiente e deixou arder uma vela até esta se apagar. Mais tarde Priestley foi capaz de acender a vela novamente e manter um rato vivo nesse ar [3]. Joseph Priestley tornou-se a primeira pessoa até então a observar a respiração das plantas - o fato delas receberem dióxido de carbono e libertarem oxigênio. Em 1774, Priestley colocou um pedaço de óxido de mercúrio dentro do mesmo recipiente. Quando observou o gás libertado descobriu que ele tinha uma propriedade diferente dos outros gases que já tinha estudado, este gás fazia com que a chama da vela se tornasse mais brilhante. Ele descobriu o oxigênio.

Na sua seguinte experiência ele observou que as pequenas plantas que cresceram nas paredes do seu recipiente, quando expostas ao ar produziram um gás. Rapidamente identificou esse gás como sendo igual ao gás libertado pelo óxido de mercúrio. Priestley testemunhou o processo de fotossíntese [3], recebeu uma medalha da Sociedade real em 1773 [3] e publicou *The History and Present State of Electricity* (1767), em que faz uma compilação das teorias da época e descreve suas próprias experiências, o que o levou a entrar para a Royal Society of London. Suas pesquisas químicas ajudaram Lavoisier a derrubar a teoria do flogístico (era o nome usado para suposta substância que surgia durante os processos de combustão). Descobriu a existência do *oxigênio* ao investigar uma reação existente entre processos de combustão e respiração: conseguiu obter um gás incolor ao aquecer o óxido vermelho de mercúrio, a quem chamou de *gás perfeito* ou *ar desflogisticado* (1774). Depois da descoberta foi a Paris, onde se encontrou com Lavoisier e outros cientistas, aos quais relatou suas pesquisas. Lavoisier repetiu seu experimento e deu ao novo gás o nome de *oxigênio*, do grego *fazedor de ácido*, e nele viu uma prova definitiva contra a teoria do flogístico [1]. Joseph Priestley descobriu vários outros gases entre eles o *nitrogênio*, o *protóxido de nitrogênio*, o *amoníaco*, o *gás clorídrico*, o *gás carbônico*, o *anidrido sulfuroso* e o *gás hilariante* (óxido nitroso) empregado largamente a seguir como anestésico e inventou a *soda* (água gaseificada). Anteviu a lei do quadrado inverso da atração elétrica, descobriu que o carvão vegetal é condutor de eletricidade e estabeleceu uma relação entre a eletricidade

Bibliografia

[1]<http://www.dec.ufcg.edu.br/biografias/JophPrie.html>

[2]http://wwwpt.wikipedia.org/wiki/Joseph_Priestley

[3]<http://www.cienciaviva.pt/projectos/inventions2003/soutarial.asp>

[4]https://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Priestley



ANTOINE LAVOISIER

Paris, 26 de agosto de 1743

Paris, 8 de maio de 1794

Foi um químico francês, considerado o pai da química moderna.¹

É reconhecido por ter enunciado o princípio da conservação da matéria, apesar de o russo Mikhail Lomonossov tê-lo feito 14 anos antes. Além disso identificou e batizou o oxigênio, refutou a teoria flogística e participou na reforma da nomenclatura química. Célebre por seus estudos sobre a conservação da matéria, mais tarde imortalizado pela frase popular:²

“ *Na Natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma.* ”

Nascido em uma família rica em Paris, Antoine-Laurent Lavoisier herdou uma grande fortuna com a idade de cinco anos com o falecimento de sua mãe. Ele foi educado no Collège des Quatre-Nations (também conhecido como Collège Mazarin) de 1754 a 1761, estudando química, botânica, astronomia e matemática. Ele era esperado para seguir os passos de seu pai e ainda obteve sua licença para praticar a lei em 1764 antes de voltar a uma vida de ciência. Lavoisier é considerado o pai da química moderna. Foi ele quem descobriu que a água é uma substância composta, formada por dois átomos de hidrogênio e um de oxigênio: H_2O . Essa descoberta foi muito importante para a época, pois, segundo a teoria de Tales de Mileto, que ainda era aceita, a água era um dos quatro elementos terrestres primordiais, a partir da qual outros materiais eram formados. Em 16 de dezembro de 1771 Lavoisier casou com uma jovem aristocrata, de nome Marie-Anne Pierrette Paulze.¹

“ *Não bastará um século para produzir uma cabeça igual à que se fez cair num segundo.* ”

Conforme explanado no texto "Teoria do Flogístico", por muito tempo se acreditou que tal teoria fornecia a explicação para a o fenômeno da combustão. Ela dizia que os materiais combustíveis possuíam um princípio comum inflamável presente apenas neles, que ficou conhecido como flogístico. Se algum material não queimasse, é porque não teria flogístico em sua composição.

No entanto, alguns cientistas começaram a discordar dessa conclusão, pois além de haver várias contradições nessa teoria, os experimentos realizados trouxeram outras evidências, antes inexistentes, que conduziram esses estudos para outro rumo.

Um cientista que se destacou nesses estudos da combustão foi Antoine Laurent Lavoisier (1743-1794). Um de seus experimentos mais famosos consistiu em colocar, em uma retorta, uma amostra cuidadosamente pesada de mercúrio metálico e introduzir o tubo da retorta em uma redoma ou cuba de vidro contendo ar e também mercúrio em sua base.

Ele aqueceu essa retorta com mercúrio por meio de um forno, causando sua calcinação. Lavoisier observou que à medida que a reação ia ocorrendo, formava-se nas paredes da retorta um pó vermelho, o óxido de mercúrio II, e ao mesmo tempo o volume do mercúrio na cuba ia subindo. Isso significava que o volume de ar estava diminuindo, pois

ele estava sendo substituído pelo mercúrio, conforme pode ser visto na figura abaixo. Ao pesar o sistema inicial e o final, Lavoisier viu que a massa não havia mudado. Assim, Lavoisier concluiu que a combustão não ocorria por causa da presença de um flogístico misterioso, mas sim porque o mercúrio ou qualquer outro material combustível reagia com outro elemento presente no ar.

Ao mesmo tempo, o cientista inglês Joseph Priestley mostrou para Lavoisier que havia descoberto uma espécie de "ar", que ele chamou de "ar desflogisticado". Através de seus próprios experimentos, Lavoisier conseguiu produzir esse ar e realizou outros experimentos com ele.²

Sites:

1) www.wikipedia.com.br

2) www.brasilescola.com



Lei de Charles

Jacques Alexandre Cesar Charles

(1746 – 1823)

Jacques Alexandre César Charles (Jacques Charles) nasceu em Beaugency em 1746, faleceu em Paris em 1823, aos 76 anos. Funcionário da administração pública francesa revelou-se físico, químico, matemático, aeronáutico e inventor. Foi eleito para a Academia de Ciências de Paris em 1795, tornando-se professor de física. ^[2]

Alguns historiadores atribuem a Charles a invenção de alguns instrumentos de medida, entre eles o hidrômetro termométrico e o areômetro de Fahrenheit. Determinou a densidade da água em diferentes temperaturas, mas sua descoberta mais famosa relaciona-se aos gases. Em 1787, foi o primeiro a formular a lei de dilatação dos gases, a Lei de Charles: "Todas as substâncias em estado gasoso obedecem a um mesmo princípio de volume de gás a uma pressão constante varia diretamente com a temperatura absoluta.". ^[1]

Charles não publicou sua descoberta em relação aos gases, alguns anos depois o físico Gay Lussac publicou, por isso a lei é atribuída tanto para Charles quanto para Lussac. ^[2]

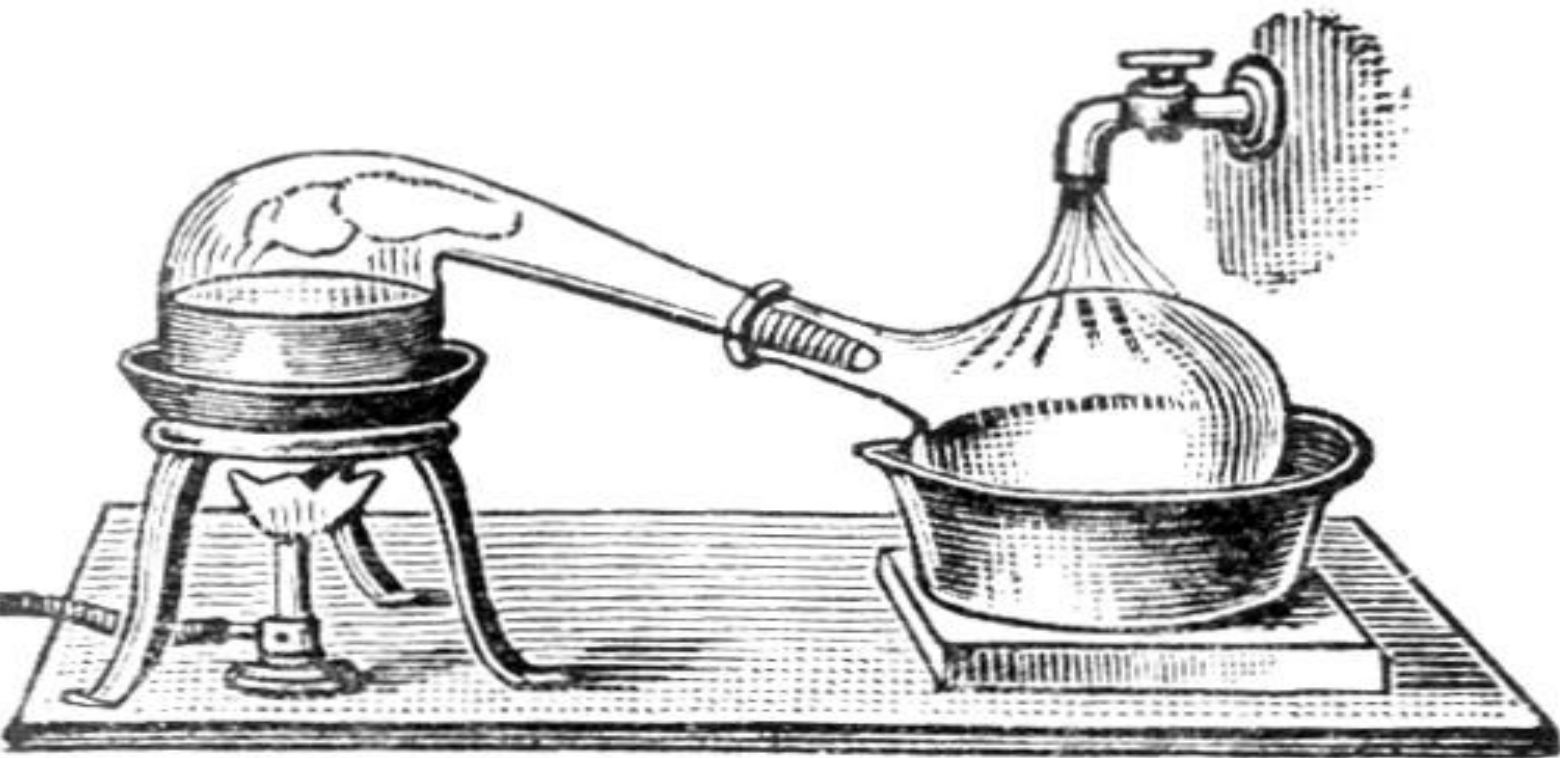
Ao estudar gases Jacques Charles pode perceber que qualquer gás ao ser aquecido tem um crescimento proporcional ao seu volume, assim confirmou a descoberta de Henry Cavendish que o hidrogênio é catorze vezes mais leve que o ar, e a partir desse estudo usou o gás hidrogênio (obtido através da decomposição da água pelo ácido sulfúrico na presença do ferro) para encher balões aerostáticos, mais tarde designados *charlières* e *charlottes* em sua homenagem. Efetuou vôos sobre Paris, chegando a atingir mil e seiscentos metros de altura, percorrendo cerca de vinte quilômetros de distância, assustando os observadores, pois o gás que escapava emitia barulhos. ^[2]

Referências bibliográficas:

<http://www.tplaboratorioquimico.com/quimica-general/gases/las-leyes-elementales-de-los-gases/ley-de-charles.html>

[1]<http://www.infoescola.com/termodinamica/lei-de-charles/>

[2]<http://www.geocities.ws/saladefisica9/biografias/charles.html>



Lei das proporções definidas

Joseph Louis Proust

1754-1826

Joseph Proust foi um químico e farmacêutico que nasceu na França na cidade de Angers, dia 29 de setembro de 1754 e morreu dia 05 de julho de 1826 na mesma cidade. Proust chefiou a farmácia do hospital Salpetriere, em Paris, ensinou química na Espanha na Academia de Artilharia de Segóvia e em Salamanca. Joseph trabalhou ainda em Madrid, no recém instalado laboratório de Carlos IV.[1]

Proust passou a analisar a massa dos componentes de algumas reações através de experiências. O exemplo mais comum de tal estudo é a água(H_2O), os elementos que compõem a água são o hidrogênio e o oxigênio. Joseph observou então, que na reação de formação da água, sempre o hidrogênio reagia com o oxigênio, da mesma forma, ou seja, em proporção constante e definida, que era de 1:8. Não importando a quantidade de massa dos elementos utilizada, a proporção sempre era a mesma.

Dessa forma em 1799 Proust conclui, que quando várias substâncias se combinam com o fim de formar um composto, isso é sempre feito em uma relação de massas definidas. [2] A lei é reformulada em 1808 por John Dalton, mas é o trabalho de Proust que fornece as provas empíricas que determinam sua aceitação.[3]

Sendo assim Joseph criou a “Lei de Proust”, Lei das proporções definidas, enunciada da seguinte forma:

“A proporção em massa das substâncias que reagem e que são produzidas numa reação é fixa, constante e invariável.”

Bibliografias:

[1]<http://allchemistry.iq.usp.br/metabolizando/beta/01/proust.htm>

[2]<http://www.brasilecola.com/quimica/lei-proust-ou-lei-das-proporcoes-constantas.htm>

[3]<http://educacao.uol.com.br/biografias/joseph-louis-proust.jhtm>

https://www.youtube.com/watch?v=rn025_jZUYQ



[1]

Desenvolveu a pilha elétrica

Alessandro Volta

1745-1827

Alessandro Giuseppe Antonio Anastasio Volta nasceu em Como, uma cidade da Lombardia próxima à Suíça, no ano de 1745.[2] Era de uma família nobre, porém não muito rica. Até os 4 anos de idade, ele não demonstrava capacidade de falar e sua família pensava que ele possuía algum tipo de retardo mental. [3] Seu pai faleceu quando ele tinha sete anos de idade, deixando muitas dívidas. Assim, foi educado em casa por seu tio até os 12 anos, quando foi então enviado a uma escola Jesuíta que não cobrava pelos estudos (mas pressionava Volta para que se tornasse padre). Após quatro anos na escola, a família retirou-o de lá.[3] Isso fez com que Volta fosse acusado de ser um não-religioso (o que ele próprio tratou de negar). [4] A família queria que ele se tornasse um advogado, mas ele decidiu seguir carreira científica [3]. Apesar de ter aprendido Italiano lentamente, revelou ter um talento para línguas. Aprendeu na escola jesuítica Latim, Francês e Inglês.[3] Além disso, podia compor poemas nessas línguas e tornou-se capaz de ler fluentemente em Holandês, Alemão e em Espanhol, bem como Grego arcaico. [5] Após abandonar a escola jesuítica, ele terminou seus estudos no Seminário Real de Banzi aos 18 anos. Desse período restou uma amizade como clérigo Guilio Cesare Gattoni, o qual tornou-se seu patrono [5] Passou a estudar com afinco a Física, a Química, com especial ênfase em eletricidade. É nessa época, graças ao seu talento para línguas, que ele começa a trocar correspondências sobre eletricidade com dois cientistas: Jean-Antoine Nollet (Paris), e Giambatista Beccaria (Professor de Física na Universidade de Turim).[3] Beccaria não concorda com Volta e recomenda que este realize experimentos para chegar a conclusões mais sólidas. Foi nessa época que Volta propôs que a força elétrica se comportava de forma similar à força gravitacional de Newton[3]

Sua vida^[3]

1765-Com 20 anos, Volta realiza experimentos de eletrostática no laboratório particular de Beccaria. Escreve seu primeiro artigo científico sobre a produção de eletricidade por atritamento de diferentes materiais (lã e vidro, por exemplo). Esse fenômeno é conhecido por triboeletricidade.

1769-Produz uma tese "De vi attractiva ignis electrici"[5], ou "Sobre a força atrativa do fogo elétrico, e sobre os fenômenos dependentes dele". Submete a tese à Beccaria. Nessa tese ele faz uma comparação entre a força elétrica e a força gravitacional, afirmando que ambas dependem de ações à distância. Esse trabalho foi inspirado por Isaac Newton, Benjamin Franklin e Beccaria.

1771-Lendo trabalhos de Priestley (1767) sobre eletricidade, descobre que outros já haviam feito algumas das suas descobertas antes.

1774-Começa a lecionar em Como, moderniza o currículo escolar dessa escola e passa a ensinar mais Ciências (Física Experimental) e Línguas modernas aos alunos.

1775-Escreve para Priestley com o intuito de saber se o eletróforo (aparelho que produz eletricidade por atrito) já havia sido inventado antes. De fato, Johann Wilcke o fez em 1762.

1776-Com 31 anos ele conseguiu isolar o gás metano (ar inflamável nativo dos pântanos[5]) presente nas erupções de uma fonte descoberta pelo Padre Carlo Giuseppe Campi na região da San Colombano [5]. Sugere ao Padre que esse gás seja usado na iluminação pública.[5] Também descobriu que uma mistura de metano e ar fechados em um vaso, podiam ser incendiados por uma faísca elétrica (pistola elétrica[5]), formando a base para o motor de combustão. Também sugere ao Professor Carlo Barletti (Univ.Pávia)[5] que esse aparato produtor de faíscas seja usado para enviar sinais elétricos ao longo de um fio.

1777-Aperfeiçoa o eudiômetro, aparato

que mede a quantidade de oxigênio no ar e serve para determinar sua respirabilidade. O eudiômetro de Volta era superior porque utilizava gás hidrogênio para reagir com o oxigênio do ar (novamente usando uma faísca), produzindo apenas água ao final do processo. A redução no volume de hidrogênio indicava proporcionalmente a quantidade de O₂ no ar. 1778-Assume a cátedra de Física Experimental na Universidade de Pávia (85 km de Como), permanece nesse emprego pelos próximos 40 anos.

1778-Descobre que a tensão elétrica em um capacitor (popularmente conhecida como Voltagem).é proporcional à carga elétrica.

1781-1782-Viaja pela Europa para demonstrar seus equipamentos elétricos e invenções. Ganha notoriedade e o respeito do Imperador Napoleão Bonaparte, do qual tornou-se amigo muito próximo[2].

1782-Inventa o capacitor elétrico, aparato que coleta e armazena energia elétrica.

1788-Aperfeiçoa o eletroscópio, aparelho que detecta e mede os efeitos da eletricidade.

1790-Continua seus estudos sobre gases, observando que havia relação entre o volume de um gás em expansão e o aumento de sua temperatura, o que culminaria na Lei de Charles mais adiante. Acompanhava os trabalhos de Priestley e de Cavendish sobre o hidrogênio, e adotou o método deste último de provocar a reação do hidrogênio com ar na presença de platina esponjosa.

1791-Foi eleito Fellow da Royal Society devido aos seus estudos sobre eletricidade.

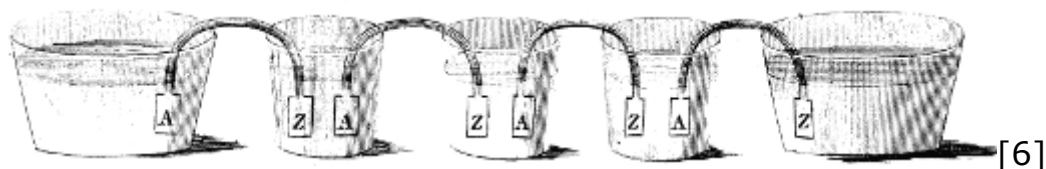
1794-Com 50 anos, recebe a medalha Copley da Royal Society, o maior prêmio que pode ser conferido a um cientista.

A eletroquímica^{[3],[5]}

Em 1789, Luigi Galvani, Professor de anatomia na Universidade da Bolonha, observou que pernas de rãs que estavam sendo dissecadas moviam-se descontroladamente sempre que a faca de metal (a qual ficava muito próxima de uma máquina que gerava energia eletrostática) encostava na bandeja de metal que acomodava as pernas das rãs. Um aluno de Galvani suspeitou que a faísca que acompanhava o processo causava o movimento. Galvani achava que existia uma "eletricidade animal", tanto que escreveu um livro sobre o tema em 1791. Volta, em 1792, após inúmeros experimentos e discussões com colegas da área, conclui que a parte "animal" do livro de Galvani não era necessária, pois o fenômeno tratava-se tão somente de eletricidade sendo conduzida por fluídos presentes no próprio corpo do animal. Esses fluídos continham substâncias portadoras de carga elétrica capazes de conduzir corrente.

Em 1794 ele abandona as "pernas de rãs" e começa a testar a produção de eletricidade com diferentes pares de metais, desenvolvendo assim a nossa conhecida série eletroquímica (usada para explicar as reações de deslocamento) e, conseqüentemente, descobrir como metais diferentes podiam ser combinados para produzir maior ou menor força eletromotriz (f.e.m.).

Inicialmente ele realizou seus experimentos em um cálice contendo salmoura e com os dois eletrodos mergulhados no líquido. Depois, alternou cálices contendo salmoura ou ácido diluído, conectados entre si por eletrodos de prata e zinco e constatou que havia produção de eletricidade por meio de descargas elétricas produzidas quando a mão tocava as extremidades desse aparato.



No lugar de tecidos biológicos, ele usou discos de papel ou couro. No lugar de fluidos corpóreos, ele usou salmoura. Empilhou de forma alternada discos de zinco, de papelão molhado em salmoura e de cobre e produziu eletricidade. Estava criada a pilha voltaica. Em nenhum dos experimentos houve a necessidade de sacrificar animais, pois a eletricidade era produzida pela condução de elétrons entre os eletrodos mergulhados na solução salina iônica. Em 1800 ele publica sua descoberta e é convidado a ler seu trabalho para os membros da Royal Society.



O invento de Volta mostrou que qualquer um podia produzir eletricidade a partir de substâncias químicas, o que muitos cientistas passaram a fazer.

William Nicholson e Anthony Carlisle usaram a pilha voltaica para decompor eletroliticamente a água e formar hidrogênio e oxigênio.

Humphry Davy (seis anos após a descoberta de Volta), conseguiu usar a bateria para isolar diversos novos elementos químicos (bário, cálcio, lítio, magnésio, potássio, sódio e estrôncio) e desenvolver conceitos primitivos sobre a ligação química.

Em 1820, Hans Christian Oersted se empenhou a investigar a relação entre eletricidade e magnetismo usando as baterias de Volta.

Em 1821, Michael Faraday produziu um motor elétrico usando também essa descoberta.

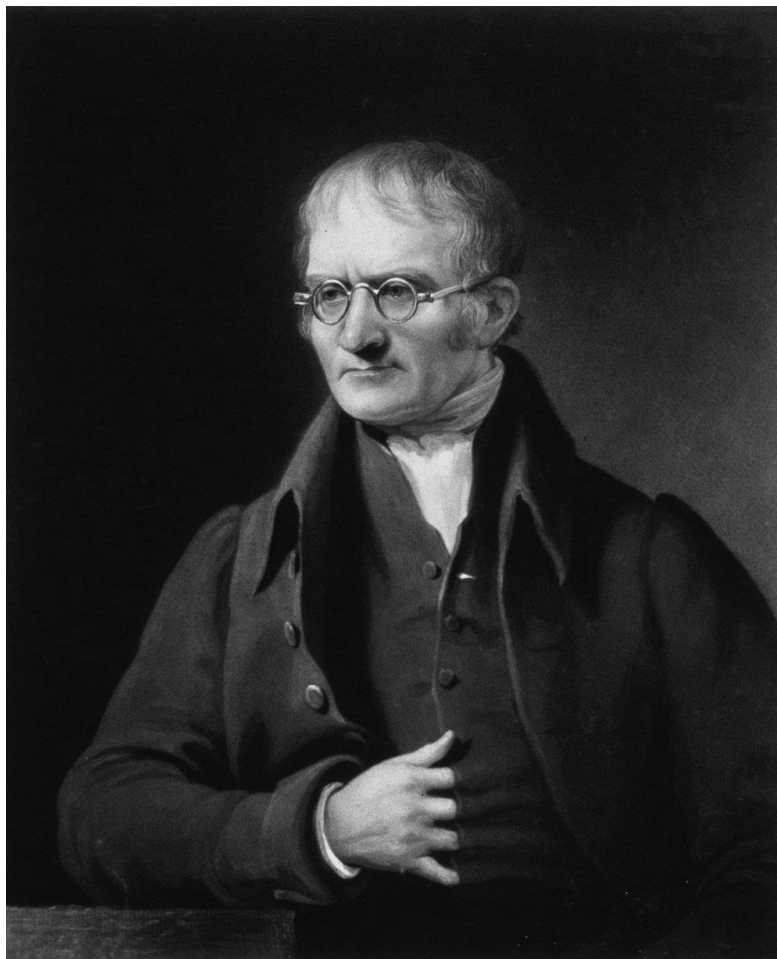
O fim

Em 1819, com 74 anos, mudou-se para uma casa de campo em Como e dedicou-se à sua esposa e filhos. Passou doente nos últimos cinco anos de vida e faleceu aos 82 anos em 5 de Março de 1827.

Em 1881, a comunidade científica homenageou Volta dando seu nome à unidade de potencial elétrico (ou tensão), o tão famoso "Volt".

Bibliografia

- [1] http://www.alessandrovolta.info/images/alessandro_volta_giovane.JPG?710
- [2] https://en.wikipedia.org/wiki/Alessandro_Volta
- [3] <http://www.famousscientists.org/alessandro-volta/>
- [4] https://en.wikipedia.org/wiki/Alessandro_Volta#cite_note-18
- [5] http://www.alessandrovolta.info/life_and_works_8.html
- [6] <http://www.famousscientists.org/fs/wp-content/uploads/2014/07/volta-cups.png>
- [7] http://www.alessandrovolta.info/images/pila_alessandro_volta.JPG?495



John Dalton

Lei das Pressões Parciais

O químico John Dalton nasceu 06 de setembro de 1766, em Eaglesfield, Inglaterra. Durante sua carreira cedo, ele identificou a natureza hereditária de cegueira de cor vermelho-verde. Em 1803, ele revelou o conceito da Lei de pressões parciais de Dalton. Também em 1800, ele foi o primeiro cientista a explicar o comportamento dos átomos em termos de medição de peso. Dalton morreu 26 de julho de 1844 em Manchester, Inglaterra.

Início da vida e carreira, Dalton começou a trabalhar como monitor de filosofia, matemática e química com 12 anos na escola de Quaker. Quando completou 14 anos ele decidiu trabalhar no campo como camponês, trabalhou até seus 15 anos como camponês depois decidiu voltar a área do ensino.

Dalton juntou-se ao Manchester sociedade literário e filosófica, seus primeiros projetos de pesquisa foi na área de meteorologia, começou a guardar registros diários do tempo, rico em detalhes tais como, força dos ventos pressão barométrica.

A lei de Dalton

Devido ao seu interesse pelas pressões atmosféricas, levou-o a exames mais detalhados sobre os gases, As experiências de Dalton sobre os gases conduziu à descoberta de que a pressão total de uma mistura de gases elevou-se a soma das pressões parciais de gás que cada indivíduo exercidas ao ocupar o mesmo espaço, assim em 1803 ficando cientificamente conhecido como a lei das pressões parciais de Dalton, essa lei se aplica aos gases ideais ao invés de gases reais, devido a baixa elasticidade e baixo volume de partículas e moléculas dos gases ideais. O princípio da lei de Dalton pode ser demonstrada utilizando um experimento simples envolvendo uma garrafa de vidro e grande bacia de água. Quando a garrafa está submersa em água, a água que ele contém é deslocado, mas não a garrafa está vazia; ele é preenchido com o gás hidrogênio invisível em seu lugar. A quantidade de pressão exercida pelo hidrogênio pode ser identificado usando um gráfico que apresenta a pressão de vapor de água a diferentes temperaturas, também graças a descobertas de Dalton.

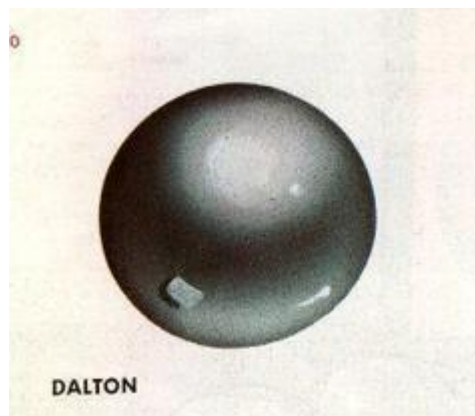
Teoria atômica

Dalton foi consagrado por ser o fundador da primeira teoria atômica moderna. A definição para átomo, dada por Dalton, nasceu de um trabalho realizado com gases. Ele chegou à conclusão de que "a pressão total de uma mistura de gases é igual à soma das pressões parciais dos gases que a constituem". Chegando as seguintes conclusões : - Toda matéria é formada de partículas fundamentais, os átomos. - Os átomos não podem ser criados e nem destruídos, eles são permanentes e indivisíveis.

- Um composto químico é formado pela combinação de átomos de dois ou mais elementos em uma razão fixa.

- Os átomos de um mesmo elemento são idênticos em todos os aspectos, já os átomos de diferentes elementos possuem propriedades diferentes. Os átomos caracterizam os elementos.

- Quando os átomos se combinam para formar um composto, quando se separam ou quando acontece um rearranjo são indícios de uma transformação química.



Referências

Sites:

<http://www.alunosonline.com.br/quimica/teoria-atomica-john-dalton.html>

<http://www.explicatorium.com/John-Dalton.php>

<http://www.mundoeducacao.com/quimica/john-dalton.htm>



Segunda Lei dos Gases

Joseph Louis Gay-Lussac

1778 - 1850

Joseph foi um físico-químico francês nascido em Saint-Léonard-de-Noblat em 6 de dezembro de 1778, foi professor de Física da Universidade Sorbonne e de Química na Escola Politécnica de Paris, onde fez relevantes contribuições para a termodinâmica com o estudo nos gases.^[1]

Em meados de 1797 Joseph deu início á seus estudos na Escola Politécnica em Paris, graduou-se em 1800. Após conclui sua primeira graduação iniciou os estudos na área da engenharia onde não concluiu pelo fato de ter sido convidado a ser assistente de um químico Claude Louis Berthollet^[3], a partir deste convite Lussac realizou diversas pesquisas no laboratório. Em 1802, após um ano de pesquisas foi elaborada a lei mais conhecida da termodinamica "Lei de Charles", onde trata o efeito da temperatura sobre os gases,^[1] Lussac defende que todos os gases expandem proporcionalmente com o aumento da temperatura. Em 1804 suas pesquisas tornaram forma e passaram a ser feitas em campo com o auxilio de Jean Baptiste Biot, onde ascenderam um balão com hidrogenio que obteve uma altura de cercade 4000m estudando a variação magnetica da Terra em relação á altura atingida pelo balão.^[4]

Após os resultados obtidos Lussac não contente realizou sozinho um segundo experimento em dezembro do mesmo ano, onde o balão atingiu uma altura recorde 7016m estudando a variação da temperatura e pressão coletando amostras do ar em diferentes alturas. [4]



Em curto período de tempo estagiou no Laboratório de Hmboldt em Berlim, onde iniciou diversos experimentos evidenciando a quantia exata das proporções de Hidrogênio e Oxigênio para formar a água (H_2O), 1808 foi anunciada a Lei da combinação dos volumes, esta lei esclarece que os gases formam compostos entre si, a partir das definições propostas por Lussac, onde a formula da H_2O esclarece que é formado por duas moléculas de Hidrogênio (H) e uma molécula de Oxigênio (O), assim contribuindo para os processos da fabricação industrial do Ácido Sulfúrico e do Ácido Oxálico. A partir do método da determinação da quantidade de álcalis (OH^-) que contém no Hidróxido de Potássio (Potassa) e no carbonato de sódio, Lussac tenta aperfeiçoar o modo de verificar a quantidade de cloro que possui o hipoclorito de sódio. [5]

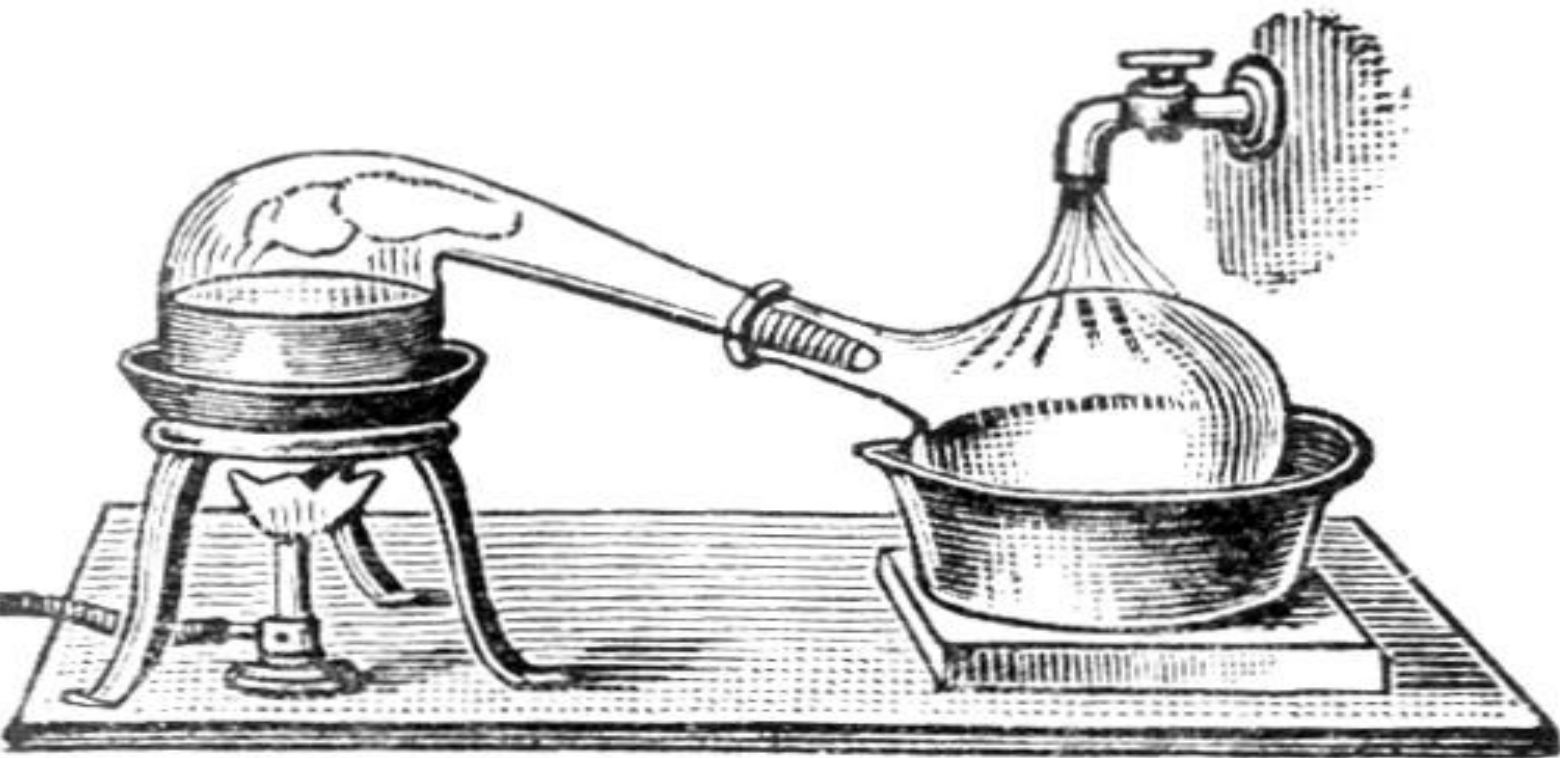
Lussac e Louis Jacques Thenard, no final de 1808 iniciaram estudos independentes, onde isolaram a molécula do Boro, após análise do Cloro (Ácido Muriático Oxigenado) concluíram que o mesmo seria um elemento independente, pois seria uma substancia simples e que deveria ter um espaço próprio na tabela periódica.

Em 1815 após diversos estudos Lussac salienta a descoberta do Cianogênio e o Àcido Prussico, no ano seguinte é construído o Barômetro de sifão [4]. Em 1781 Jacques Charles verificando pro meio de experimentos a interação volume-temperatura, onde Lussac 21 anos após, obtendo os mesmos resultados confirma a teoria de Charles, onde a mesmo é denominada hoje como a primeira lei de Gay-Lussac-Charles: "Sob uma mesma pressão, o volume de um gás varia linearmente com a temperatura".

Em 9 de maio de 1850 Lussac falece em Paris. [6]

Referência Bibliográfica:

- [1] <http://www.fem.unicamp.br/~em313/paginas/person/g-lussac.htm>
- [2] <http://www.academiadeciencia.org.br/site/2013/02/28/louis-joseph-gay-lussac/>
- [3] http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010040422013000500022&script=sci_arttext
- [4] <http://thesaurusonline.museus.ul.pt/ficha.aspx?t=o&id=117>
- [5] <http://allchemy.iq.usp.br/metabolizando/beta/01/gay.htm>
- [6] <http://www.chemheritage.org/discover/online-resources/chemistry-in-history/themes/early-chemistry-and-gases/gay-lussac.aspx>



Jons Jacob Berzelius

1779

Jons Jacob Berzelius nasceu em Estocolmo na Suécia, em 20 de agosto de 1779 foi um importante químico orgânico. Foi um dos fundadores da química moderna introduzindo conceitos fundamentais. Berzelius foi médico, professor, farmacêutico e botânico, seu pai era pastor luterano e diretor de uma escola primária. Quando ele tinha apenas 4 anos seu pai faleceu e mais tarde sua mãe casou com outro pastor luterano, após sua mãe também falecer ele foi morar com um tio, acabou tendo uma infância e adolescência muito pobre.[1]

Em 1797 Berzelius foi aprovado na Universidade de Uppsala para fazer Medicina, mas devido a problemas financeiros interrompeu os estudos e começou a se interessar por química, era um seguidor das idéias de Lavoisier. Graças o seu interesse pela química ele foi procurar Johan Afzelius que mais tarde passou a ser seu orientador na tese de doutorado. Como havia pouco conhecimento de química na época o professor não o deixou trabalhar no laboratório, então Berzelius improvisou um laboratório em um quarto alugado próximo da Universidade. Formou-se em Medicina em 1799. Doutorou-se em Medicina em 1802. [1]

Em 1803 estudou a corrente elétrica, publicando seus resultados de pesquisa sobre os efeitos do galvanômetro. Logo em 1807 tornou-se professor de botânica e farmácia em Estocolmo, assim como também estabeleceu diferença entre a química mineral e orgânica, já em 1808 entrou para a Academia Real de Ciência de Estocolmo.[2]

Em 1818 ele publicou a primeira versão de sua tabela periódica de pesos atômicos com relação ao oxigênio que tinha peso 100, após ter determinado o peso molecular de cerca de 2 mil compostos químicos. [2]

Berzelius aperfeiçoou e inventou muitos instrumentos de laboratório, sendo alguns deles papel de filtro, dissecador, tubos de borracha para conexão de balões e retortas, entre outros. Ele também introduziu notação simbólica, sendo elemento gráfico a primeira letra de seu nome latino e quando necessário uma segunda letra diferenciadora. [3]

Uma das principais descobertas de Berzelius foi a teoria dualística, indispensável à representação e discussão das reações químicas: a menor porção de um corpo simples é dotada de eletricidade e alguns elementos são preponderantemente eletropositivos e outros, eletronegativos. Através de pesquisas ele acabou descobrindo alguns elementos químicos novos como: cério, cálcio, bário, estrôncio, selênio, silício, zircônio, tântalo, tório e vanádio. Ele também introduziu a classificação dos minerais de acordo com a composição química.[3]

Reconheceu a existência de isômeros na química orgânica e

descobriu o fenômeno da catálise, nome que introduziu no vocabulário químico. Estabeleceu as fórmulas químicas de muitas substâncias e introduziu os conceitos de isomeria, metameria, polimeria e alotropia.[4]

Casou-se em 1835 com Elisabeti Johanna, 32 anos mais nova. Não tiveram filhos. Berzelius morreu no dia 7 de agosto de 1835. [4]



Referências:

[1] <http://www.soq.com.br/biografias/berzelius/>

[2] <http://www.dec.ufcg.edu.br/biografias/JonsBerz.html>

[3] <http://www.biomania.com.br/bio/conteudo.asp?cod=2981>

[4] <http://www.infoescola.com/biografias/jacob-berzelius/>



Amedeo Avogadro

Lorenzo Romano Amedeo Carlo Avogadro

1776 - 1856

Lorenzo Romano Amedeo Carlo Avogadro nasceu em Turim na Itália no dia 9 de agosto de 1776 e estudou na Universidade de Turim (1796). Teve advocacia como sua primeira profissão, mas em seguida e rendeu ao curioso mundo da química, ele dedicou-se ao estudo dos gases e descobriu propriedades e criou a lei **volumes iguais de gases diferentes, nas mesmas condições de pressão e temperatura, contêm o mesmo número de partículas** e as ideias sobre massas atômicas e moleculares de outro cientista chamado Canizzarro levaram à determinação das constantes de Avogadro.[1]

No final do século XVIII e início do século XIX, Lavoisier, Proust, Dalton e outros cientistas realizavam estudos com a finalidade de determinar a natureza fundamental da matéria, ou seja, descobrir como e do que a matéria era formada. Eles explicavam a matéria como sendo constituída de partículas indivisíveis e que se conservavam em quantidade e massa.

Suas teorias fundamentavam-se nos resultados obtidos através de experimentos realizados pela combinação de gases, porém, verificou-se uma dificuldade na distinção entre átomo e moléculas ao observar que os volumes de alguns dos gases dessas reações não estavam de acordo com o previsto nas transformações gasosas já conhecidas. [2]

A dificuldade foi superada por um químico e físico Italiano chamado Amedeo Avogadro. Avogadro afirmou que, estando nas mesmas condições físicas, volumes iguais de diferentes gases têm o mesmo número de partículas. Todavia, dizer que um gás tem o mesmo número de partícula que outro não implica que ambos possuam o mesmo número de átomos.

A constante estabelecida por Avogadro e posteriormente verificada experimentalmente por vários cientistas é conhecida atualmente como o **Numero de Avogadro**.

O número de Avogadro ($N_A=6,023 \times 10^{23}/\text{mol}$) representa o número de partículas ou moléculas contidas num mol. Amedeo Avogadro faleceu em 9 de julho de 1856 na cidade de Turim.[1/3]

Referencia Bibliográfica:

[1] <http://www.soq.com.br/biografias/avogadro/>

[2] <http://www.brasilecola.com/quimica/amedeo-avogadro.htm>

[3] Mól G. S. Constante de Avogadro QUÍMICA NOVA NA ESCOLA A Constante de Avogadro N° 3, MAIO 1996



Síntese da Uréia Friedrich Wöhler (1800-1882)

Nasceu em 31 de julho de 1800 em Eschersheim/Frankfurt e faleceu em 23 de setembro de 1882 em Göttingen foi um pedagogo e químico alemão. ⁽³⁾

Estudou em Heidelberg, interessou-se pela química, então mudou-se para Estocolmo para estudar com o químico sueco Jöns Jacob Berzelius. ⁽³⁾

Em 1836 foi professor de química da Universidade de Göttingen. Está sepultado no Stadtfriedhof de Göttingen. ⁽³⁾

Pioneiro no campo da química orgânica

Wöhler é afamado por sua síntese do composto orgânico uréia. Onde contrariou o pensamento da época, que um produto dos processos vitais (orgânico) pode ser obtido em laboratório a partir de matéria inorgânica. ⁽¹⁾

Juntamente com Liebig, ele realizou uma pesquisa sobre o ácido úrico e seus derivados. Também obteve primeiro alumínio puro por ação do cloreto de potássio sobre o metal (1827), isolado de berílio e de ítrio, e fez descobertas importantes no silício e boro, que preparou na forma cristalina.

O acetileno obtido pela reação de carboneto de cálcio com a água (1862, conhecido pela nomenclatura IUPAC por etino, é um hidrocarboneto da classe dos alcinos. É o alcino mais simples, constituído por dois carbonos e dois hidrogênios (C₂H₂).

O seu trabalho sobre o cianato de prata contribuiu para a descoberta de isomerismo. Além disso, isolou dois elementos químicos: o alumínio e o berílio. Descobriu o carboneto de cálcio e a partir deste obteve o acetileno. Também desenvolveu o método para preparar o fósforo, que se utiliza até hoje. ⁽²⁾

Em 1828, a partir do cianato de amônio, produziu a uréia; começando, assim, a queda da teoria da força vital. Essa obtenção ficou conhecida como síntese de Wöhler. ⁽¹⁾

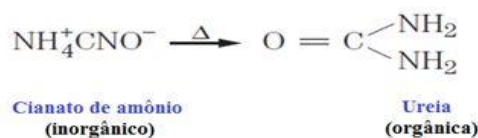
Na obtenção da uréia primeiramente Wöhler aqueceu o cianeto de prata na presença de oxigênio do ar, formando o cianato de prata. Esse composto foi então tratado com uma solução de cloreto de amônia, resultando em dois produtos: um precipitado de cloreto de prata e uma solução de cianato de amônio.

Depois de filtrar e evaporar a solução de cianato de amônio, ele obteve essa substância no estado sólido, que foi aquecido, gerando cristais brancos, ou seja, a ureia. A seguir temos as equações químicas que representam as reações ocorridas:

*Aquecimento do cianato de prata na presença de oxigênio: $\text{AgCN}(s) + \frac{1}{2} \text{O}_2(g) \rightarrow \text{AgOCN}(s)$

* Tratamento do cianeto de prata com cloreto de amônio: $2 \text{AgOCN}(s) + \text{NH}_4\text{Cl}(aq) \rightarrow \text{AgCl}(ppt) + \text{NH}_4\text{OCN}(aq)$

* Aquecimento do cianato de amônio sólido: $\text{NH}_4\text{OCN}(s) \rightarrow \text{CO}(\text{NH}_2)_2(s)$ ⁽²⁾



⁽³⁾

A uréia antes só era obtida a partir da urina, sendo um composto orgânico. Dessa forma, a teoria do vitalismo caiu por terra, conforme o próprio Wöhler disse em uma carta que enviou ao seu amigo e companheiro de pesquisas Jöns Jacob Berzelius, que foi o criador dessa teoria: ⁽²⁾

"Devo informá-lo que consegui preparar ureia sem a necessidade de um rim de animal, seja homem ou cachorro. A uréia foi obtida a partir de uma substância inanimada em um grande balão de vidro, que nada tinha de vital." (WÖHLER apud USBERCO; SALVADOR, 2001, p. 15)
⁽²⁾

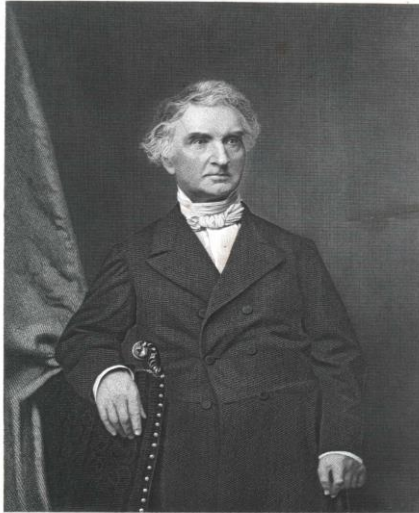
Com isso, o significado de um composto orgânico mudou: não era mais aquele que se originava dos organismos vivos, mas sim aquele composto do elemento carbono com propriedades características.⁽²⁾

Em 1836 foi professor de química da Universidade de Göttingen. Está sepultado no Stadtfriedhof de Göttingen.⁽³⁾

⁽¹⁾ [http://www.infopedia.pt/\\$friedrich-wohler](http://www.infopedia.pt/$friedrich-wohler)

⁽²⁾ <http://www.chemheritage.org/discover/online-resources/chemistry-in-history/themes/molecular-synthesis-structure-and-bonding/liebig-and-wohler.aspx>

⁽³⁾ <http://www.infoescola.com/quimica/sintese-de-wohler/>



Justus Liebig
Göttingen, Preuss. a. d. Rheinl. u. Westph. 1803-1873

[1]

Justus Von Liebig
(12de maio de 1803- 18 de abril de 1873)

Justus Von Liebig foi um grande cientista e brilhante professor de química era considerado um dos maiores investigadores, este legado dura até a atualidade. Esteve presente em marcos importantes para a química.

Justus Von Liebig- junto com Wohler sintetiza o primeiro isômero; (1832) junto com Wohler criam a primeira noção dos grupos funcionais orgânicos

Justus Von Liebig , nasceu no dia 12 de maio de 1803, em Darmstadt na Alemanha, faleceu em 18 de abril de 1873, em Monique.

Era filho de um comerciante, foi um grande cientista e brilhante professor de química. Justus Von Liebig era considerado um dos maiores investigadores do século 19, este legado dura até a atualidade.

Graças a suas experiências viabilizaram a produção de fertilizantes químicos, de sabão, explosivos e de alimentos desidratados. A sua colaboração para a humanidade foi excelente, podendo comprovar-se que, para além dos vários processos e fórmulas que concederam o progresso da química orgânica, Liebig constituiu o conceito de laboratório de química. [2]

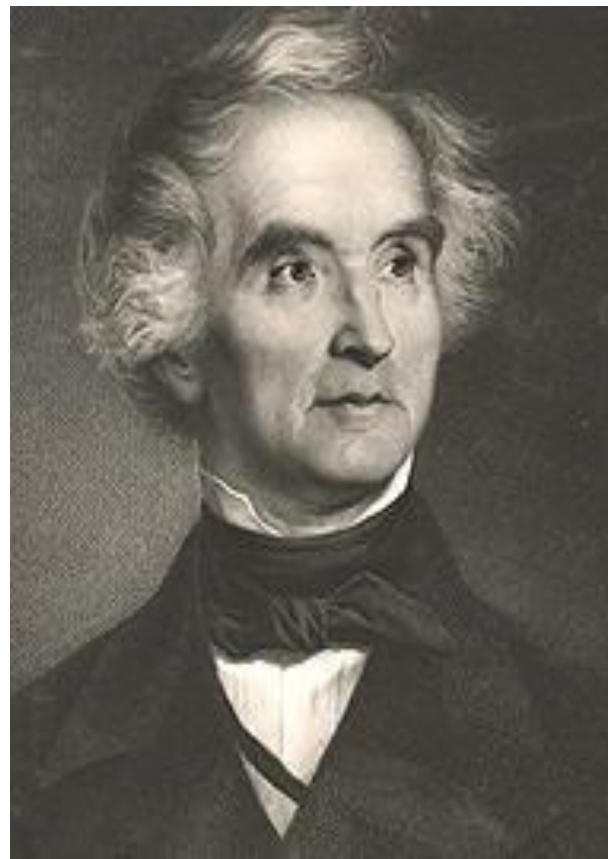
A começar de sua idade terna Liebig apresentou grande determinação, já que, dizia aos seus professores que queria ser professor de química, e acreditava que a educação da época não bastava. Quando ajudava seu pai Liebig já causava algumas explosões nos seus laboratórios artesanais.

Com 17 anos foi estudar na Universidade de Bonn, com o propósito de agregar seus conhecimentos. Ao relacionar-se com um dos professores verificou que este não sabia o cálculo para análise minerais, e como efeito, resolveu que para ele o melhor seria terminar seus estudos sozinho.

Por acreditar que não iria achar notáveis professores em seu país, solicitou o consentimento ao grão duque de Hassen e partiu para Paris.

Em novembro de 1822 Justus Von Liebig, associou-se a grandes químicos franceses como Thénard, Joseph Gay Lussac, Chevreul, e Vauquelin.

Devido às recomendações Thénard, Liebig foi admitido num laboratório particular onde lhe foi disponível dar continuação a sua investigação, e depois mostrar os seus trabalhos na Academia Francesa no dia 22 de março de 1824. Dois dias depois da apresentação Liebig, foi designado, aos 21 anos, professor extraordinário, da Universidade de Giessen, Alemanha. [2]



[3]

Friedrich Wöhler nasceu em 31 de julho de 1800 Eschersheim (agora parte de Frankfurt no Meno) e faleceu em Göttingen em 23 de setembro de 1882.

Quando estudou medicina em Haldelberg, estava entusiasmado com a química e estava viajando para Estocolmo para aprender com o químico Berzelius, que era sueco.

Wöhler foi professor de química na Universidade de Göttingen em 1836. Precursor na área da química orgânica, Wöhler é conhecido por sua síntese do composto orgânico chamado uréia.

Wöhler, ainda isolou dois elementos químicos: o alumínio e o berílio. Encontrou o carboneto de sódio do qual é adquirida o acetileno. Ele também expandiu o procedimento de preparação do fósforo que é utilizado até os dias de hoje. Escreveu vários livros de química orgânica e inorgânica. [4]

Em 1823, dois químicos alemães que não interagiam entre si, Justus Von Liebig e Friedrich Wohler, começaram a aprender a composição de certas substâncias.

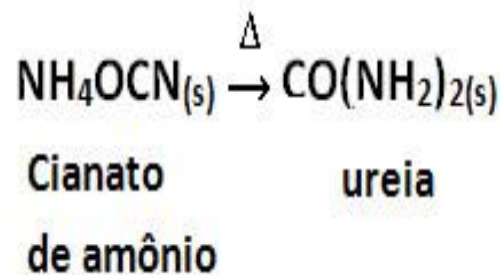
Liebig encontrou o fulminato de prata e Wohler o cianato de prata.

Os dois encaminharam seus artigos para serem divulgados em um jornal científico, administrado por Gay-Lussac. Quando Gay Lussac leu os dois trabalhos se deparou com algo imprevisível: os dois compostos eram totalmente diferentes, mas possuíam a mesma fórmula molecular (AgCNO), os dois eram constituídos por um átomo de cada um dos elementos: prata, carbono, nitrogênio e oxigênio.

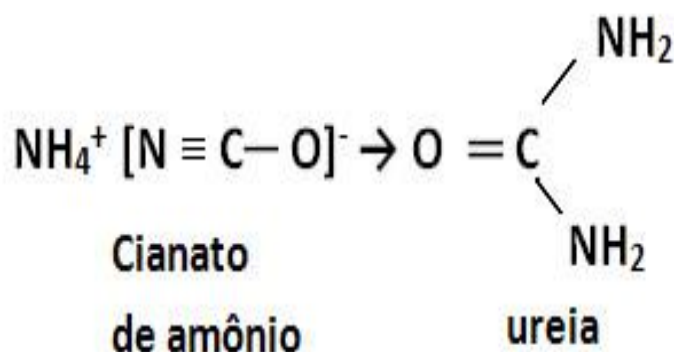
Este inusitado fato foi informado a Jacob Berzelius (1779-1848), declarada a autoridade científica suprema da época, passou a pesquisar o fato.

Em 1825 Justus Von Liebig e Wohler certificaram a existência de isômeros antecipados e são assim chamados por Berzelius, entendendo que a isomeria é gerada pelo arranjo distinto de átomos na estrutura molecular.

Em 1828, aconteceu um importante marco na história da química orgânica: Wohler atingiu o objetivo de sintetizar a uréia, atestando, desta maneira, que sim os compostos orgânicos poderiam ser sintetizados no laboratório. Mas a perspectiva mais interessante foi a última etapa que ele fez para chegar até a uréia foi quando o cianeto de amônio foi aquecido. Como mostra a imagem a seguir. [5]



ou



[5]

Wohler notou que o cianato de amônio e a uréia tinham todos os elementos na mesma quantidade, tendo dois nitrogênio, quatro hidrogênio, um carbono e um oxigênio. Ele levou o fato a Berzelius, que, com a cooperação de Liebig apresentou uma explicação para esse fenômeno.

Os compostos apresentavam a mesma composição, mas a disposição dos átomos desses elementos em cada composto era diferente.

Foi Berzelius quem gerou o termo isômero para se referir aos compostos que mostravam essas peculiaridades. Assim, ele cunhou então o fenômeno da isomeria. [5]

Isomeria é a denominação dada ao fenômeno de ocorrência de duas ou mais substâncias com propriedades e fórmulas estruturais diferentes, mas que possuem a mesma fórmula molecular. [5]

No ano de 1832 Justus Von Liebig e Friedrich Wöhler encontram e explicam a noção de grupo funcional e de radical em química orgânica. [6]

Wohler notou que o cianato de amônio e a uréia tinham todos os elementos na mesma quantia, tendo dois nitrogênio, quatro hidrogênio, um carbono e um oxigênio. Ele levou o fato a Berzelius, que, com a cooperação de Liebig apresentou uma explicação para esse fenômeno.

Os compostos apresentavam a mesma composição, mas a disposição dos átomos desses elementos em cada composto era diferente.

Foi Berzelius quem gerou o termo isômero para se referir aos compostos que mostravam essas peculiaridades. Assim, ele cunhou então o fenômeno da isomeria. [5]

Isomeria é a denominação dada ao fenômeno de ocorrência de duas ou mais substâncias com propriedades e fórmulas estruturais diferentes, mas que possuem a mesma fórmula molecular. [5]

No ano de 1832 Justus Von Liebig e Friedrich Wöhler encontram e explicam a noção de grupo funcional e de radical em química orgânica. [6]

Referência Biográfica

[1] <http://www.sil.si.edu/digitalcollections/hst/scientific-identity/fullsize/SIL14-L004-05a.jpg>

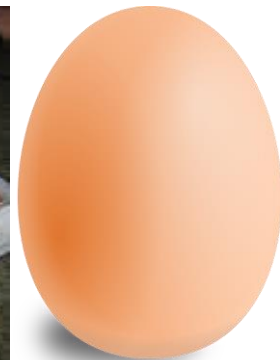
[2] https://pt.wikipedia.org/wiki/Justus_von_Liebig

[3] <http://www.seilnacht.com/chemiker/chelie.html>

[4] https://pt.wikipedia.org/wiki/Friedrich_W%C3%B6hler

[5] <http://www.alunosonline.com.br/quimica/historia-descoberta-isomeria.html>

[6] <http://www.novaecs.net/docs/Historia-Filosofia-Educacao-Quimica.pdf>



William Prout

Sistematização dos biocompostos

1827

William Prout nasceu em 15 de janeiro de 1785 e morreu em 9 de abril de 1850, foi um químico Inglês, médico e teólogo natural. [4]

Prout nasceu em Horton, Gloucestershire em 1785 e educado em 17 anos de idade por um clérigo, seguido pela Academia Redland em Bristol e Edimburgo University, onde se graduou em 1811. Ele era um trabalhador ativo em química biológica e realizou muitas análises das secreções dos organismos vivos, que ele acreditava que eram produzidos pela decomposição dos tecidos corporais. Em 1823, descobriu que o suco gástrico conter ácido clorídrico, que pode ser separado a partir de suco gástrico por destilação. Em 1827, ele propôs a classificação das substâncias nos alimentos em açúcares e amidos, corpos oleosos e albúmen, que mais tarde se tornariam conhecidos como carboidratos, gorduras e proteínas. Prout é melhor lembrado, por suas pesquisas em química física. Em 1815, com base nas tabelas de pesos atômicos disponíveis no momento, ele anonimamente a hipótese de que o peso atômico de cada elemento é um inteiro múltiplo de hidrogênio, o que sugere que o átomo de hidrogênio é a partícula e de que os átomos de outros elementos são feitos de agrupamentos de números diferentes de átomos de hidrogênio. Embora a hipótese de Prout não foi confirmado por medições mais tarde mais precisos de pesos atômicos, era uma visão suficientemente fundamentais para a estrutura do átomo que em 1920, Ernest Rutherford escolheu o nome do próton recém-descoberto para, entre outras razões, dar crédito para Prout. [3]

Prout contribuíram para a melhoria do barômetro, e a Royal Society de Londres adotou o projeto como um padrão nacional.

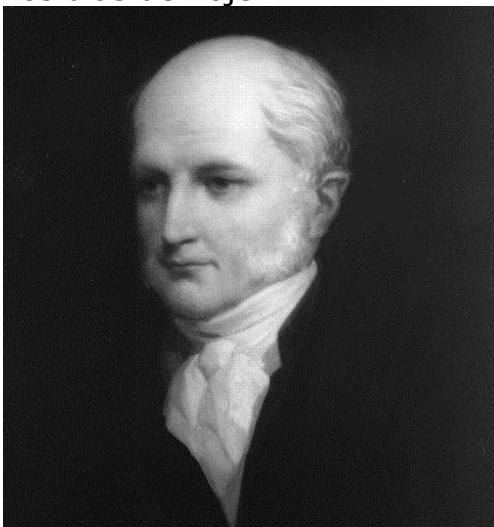
O Prout é uma unidade de energia de ligação nuclear, e é 1/12 da energia de ligação do deutério, ou 185,5 keV. É nomeado após William Prout.

"O último de Prout puramente química papéis foi lido para a Royal Society em 14 de junho de 1827 e lhe rendeu o Copley Medalha, o maior prêmio que a sociedade pode doar. Foi planejado para ser o primeiro de três artigos em que ele discutiu por sua vez os três alimentares, que ele foi o primeiro a classificar como o saccharinous (carboidratos), os oliginous ou oleosas (gorduras), e os albuminous (proteínas). No entanto, apenas o primeiro trabalho sobre os alimentos e sacarina análise de combustão oxigênio foi sempre desta pub instituído. As técnicas analíticas de Prout para separar esses nutrientes eram complexas e, com a possível exceção do thermochemist Hess, não parecem ter sido adotado por ninguém. Dentro de poucos anos, Liebig introduziu o simples rápido procedimento que ainda são utilizados essencialmente hoje." [1]

"Carboidratos, também conhecidos como glicídeos ou hidratos de carbono - têm como principal função a de servir como combustível energético para o corpo. "Átomos de carbono, hidrogênio e oxigênio combinam-se para formar um carboidrato ou uma molécula de açúcar".

Lipídeos, também chamados de gorduras, são biomoléculas orgânicas compostas, principalmente, por moléculas de hidrogênio, oxigênio, carbono. Fazem parte ainda da composição dos lipídios outros elementos como, por exemplo, o fósforo.

Proteínas são as moléculas orgânicas mais abundantes e importantes nas células e perfazem 50% ou mais de seu peso seco. São encontradas em todas as partes de todas as células, uma vez que são fundamentais sob todos os aspectos da estrutura e função celulares. Existem muitas espécies diferentes de proteínas, cada uma especializada para uma função biológica diversa. Além disso, a maior parte da informação genética é expressa pelas proteínas. "Além disso, existem proteínas que têm o objetivo de defender o nosso corpo de agentes agressores - são os anticorpos." [2] . Por isso a descoberta da sistematização dos biocompostos foi tão importante, e é até nos dias de hoje.



Referências bibliográficas:

- [1] <http://jn.nutrition.org/content/107/1/15.full.pdf> (página 20)
- [2] <http://polemicascomm.blogspot.com.br/2011/09/funcoes-dos-carboidratos-sais-minerais.html>
- [3] <http://www.dec.ufcg.edu.br/biografias/WilliPro.html>
- [4] <http://www.infoplease.com/encyclopedia/people/prout-william.html>

Fonte da imagem:

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Prout_William_painting.jpg



Germain Henri Hess

(8 de agosto de 1802 - 30 de novembro de 1850)

Germain Henri Hess – Nasceu em 8 de agosto de 1802 em Genebra, na Suíça e morreu em 30 de novembro de 1850, foi um químico e médico suíço que formulou a Lei de Hess, um dos primeiros princípios da termoquímica.

Logo se mudou para a Rússia, onde cursou Medicina, Química e Geologia. Em 1830, tornou-se professor na Universidade de São Petersburgo. Fez inúmeros estudos sobre gás natural e minérios russos.

Termoquímica e equações termoquímicas

Hess é considerado um dos fundadores da termodinâmica, tornando-se então importantíssimo para os estudos desta área

Germain Hess em 1840 dedicou-se ao estudo dos calores das reações químicas procurando relacioná-las com a afinidade entre as substâncias e as forças de ligação entre os elementos químicos; Este estudo o levou ao chamado Princípio ou Lei de Hess, que é um dos fundamentos da Termoquímica, atualmente, se engloba no Princípio da Conservação da Energia.[2] Hess também publicou uma obra intitulada Fundamentos de Química Par, que foi um dos melhores textos de Química na Rússia durante anos. [2]

Se entrarmos um pouco na história até a metade do século XIX, a Química Inorgânica e a Orgânica haviam se desenvolvido rapidamente. [1] E a Físico-Química - da qual Hess foi um dos pioneiros - surgiu quando os cientistas começaram a relacionar as reações químicas com os fenômenos físicos (calor, eletricidade, etc.). [1]

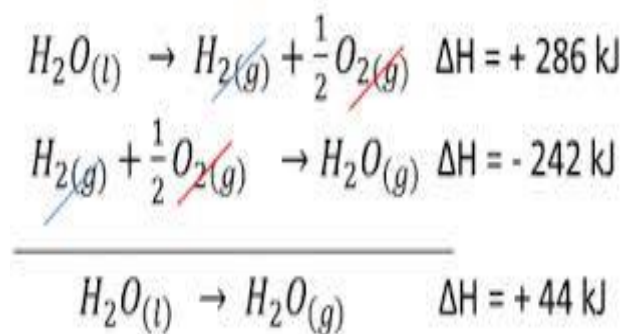
A pesquisa inicial de Hess foi a oxidação de açúcares.

E entre suas pesquisas também podemos citar a que foi desenvolvida em jazidas de minerais russos e de gás natural na região de Baku, às margens do Mar Cáspio.

Podemos dizer que a lei de Hess foi uma das leis mais completas sobre a conservação de energia. Muitos químicos fizeram grande uso desta lei ao estabelecer os calores de formação dos compostos que não eram facilmente formados a partir dos seus constituintes elementares.

Termoquímica- Lei de Hess atualmente:

A **lei de Hess**, estabelece que a energia não pode ser nem criada nem destruída; somente pode ser trocada de uma forma em outra. A soma de equações químicas pode levar a mesma equação resultante. Se a energia se inclui para cada equação e é somada, o resultado será a energia para a equação resultante.



Referencias Bibliográfica:

[1] (FELTRE, R. Química vol. 1, 4ª ed., São Paulo: Moderna: 21, 1996.)

[2] <http://www.soq.com.br/biografias/hess/>

[3] [http://www.infopedia.pt/\\$germain-henri-hess](http://www.infopedia.pt/$germain-henri-hess)

Imagens:

https://en.wikipedia.org/wiki/Germain_Henri_Hess#/media/File:Hess_Germain_Henri.jpg

http://www.mundoeducacao.com/upload/conteudo/form%20entalpia%20-%20M_E.jpg



[1]

Descobriu a isomeria ótica

Louis Pasteur

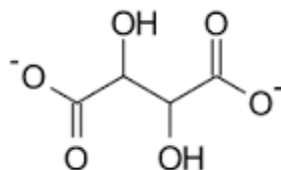
1822-1895

Louis Pasteur, nascido a 27 de dezembro de 1822 em Dole (França). Foi microbiologista e químico, muito famoso em seu tempo. Cresceu na cidade de Arbois e seu pai foi um curtidor de couros e sargento condecorado com a Legião de Honra durante as guerras napoleônicas. Pasteur era um hábil desenhista e pintor, tanto que recebe um grau de Bacharel em Artes (1840) e, somente mais tarde, um de Bacharel em Ciências (1842) na École Normale de Paris, instituição que lhe conferiu em 1847 um título de Doutor.[2] Ele passou vários anos pesquisando e ensinando no Liceu de Dijon. Em 1848, tornou-se professor de Química na Universidade de Estrasburgo, onde ele conheceu sua esposa Marie Laurent, filha do reitor da universidade. Casaram-se e tiveram 5 filhos[2]. Em 1854, Pasteur começa a lecionar Química como Decano na Universidade de Lille. Pesquisou sobre a produção de bebidas alcoólicas, aprimorou a teoria dos germes e ajudou a convencer os europeus da sua validade demonstrando que o leite, o vinho e a cerveja eram produzidos por meio de fermentação causada por germes. Em 1862, ele desenvolveu um processo de fervura e resfriamento que levava à eliminação dos germes nos alimentos, o qual foi batizado de pasteurização (e é usado até hoje). Em 1865 ele salvou a indústria da seda, provando que os ovos das lagartas da seda estavam sendo infectados por micróbios, os quais deveriam ser eliminados para voltar aos níveis de produção de seda anteriores. Em 1879 ele descobriu uma vacina para a cólera do frango. Após expor acidentalmente galinhas a uma forma atenuada do vibrião, ele demonstrou que as galinhas tornaram-se mais resistentes ao vírus real. Também ampliou o espectro de vacinas criando defesas contra doenças como antraz, cólera, varicela, raiva[2], febre amarela e tifo[3]. Quanto à raiva, ele havia desenvolvido a vacina mas tinha medo de testar em humanos. Foi quando cogitou infectar-se com raiva para poder testar a vacina em si mesmo. Foi quando um menino chamado Joseph Meister, que havia sido mordido 14 vezes por um cão, chegou a ele.[4] Testou a vacina no menino e este teve a vida salva. Em 1888, foi fundado o Instituto Pasteur. Já trabalhando no Instituto, Pasteur e colaboradores desenvolveram um tratamento para a difteria, mal que inunda o sangue com toxinas. Cientistas associados a ele criaram um tratamento eficaz que permite que, hoje em dia, 85% das crianças do mundo estejam protegidas.

É de Pasteur a frase: "Físicos e Químicos sem laboratórios são como soldados sem armas no campo de batalha". Essa frase resume o pensamento de um cientista que acreditava em trabalho pesado para a realização de grandes descobertas.

Sua contribuição à química

Pasteur dedicou parte de suas pesquisas a analisar as propriedades óticas e geométricas de um grupo de moléculas de tartarato (derivado do ácido tartárico), presente em vinhos.

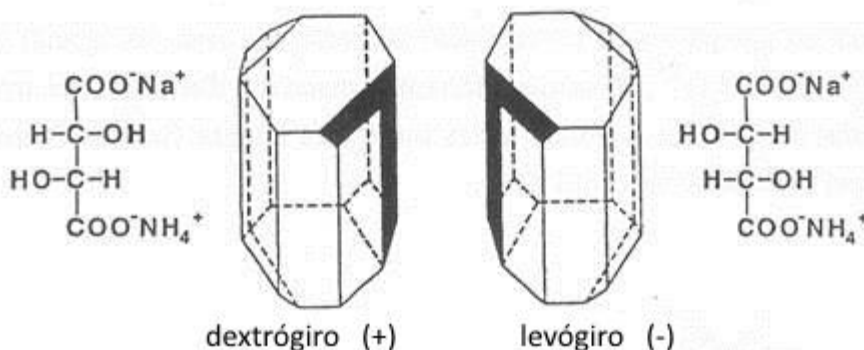


[5]

O mistério estava no fato de que uma solução de tartarato proveniente de seres vivos rotacionava a luz polarizada aplicada a ela, enquanto que o ácido tartárico derivado de síntese orgânica não apresentava esse efeito, embora ambos possuíssem composição química indistinguível.

Analisando ao microscópio, Pasteur percebeu que os cristais de tartarato de sódio e amônio apresentavam estruturas cristalinas idênticas e opostas, como se fossem a imagem especular uma da outra.

Cristais de tartarato de sódio e amônio

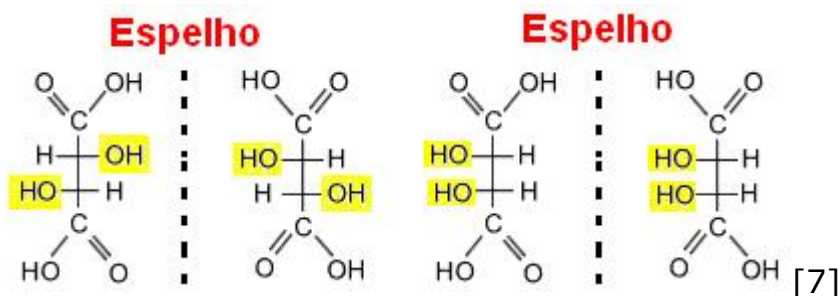


[6]

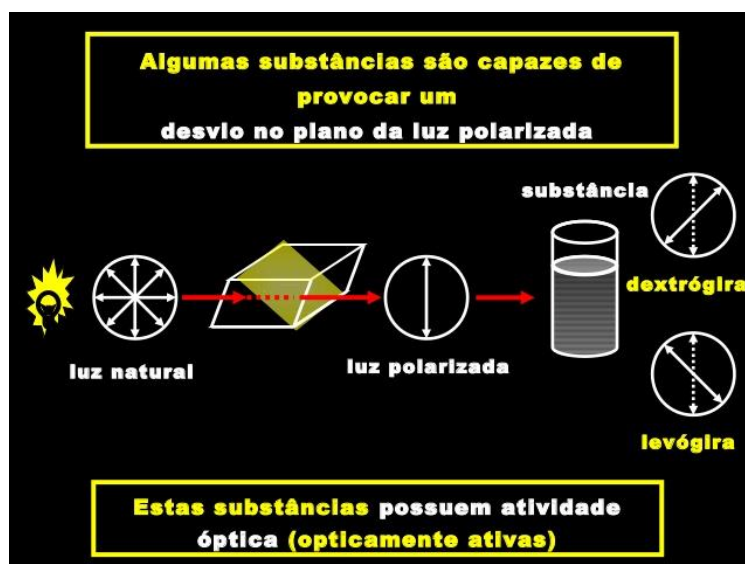
Propôs, então, que as moléculas de tartarato que compunham os cristais especulares deviam ser imagens igualmente especulares uma da outra. Isso explicaria o desvio da luz polarizada nos cristais.

[7]

No tartarato sintetizado em laboratório, ocorre a formação de quantidades iguais das duas formas enantioméricas, o que impede que a luz polarizada seja desviada para a direita ou a esquerda, já que a mistura (chamada racêmica) tem igual probabilidade de desviar a luz para um lado e para o outro. (Na imagem, formas enantioméricas do ácido tartárico).

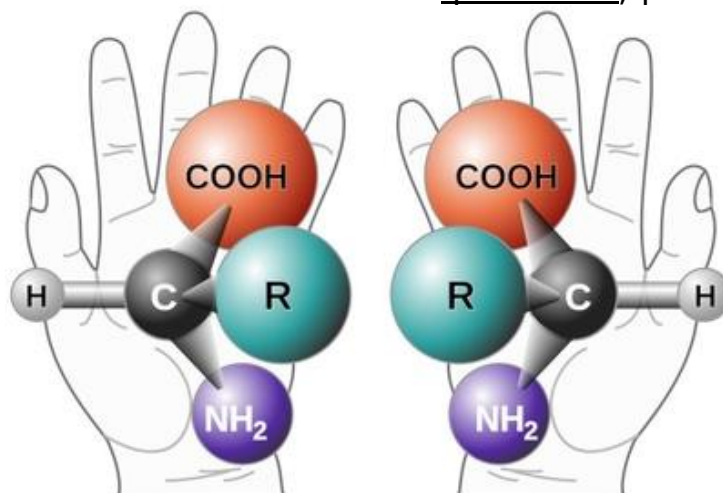


[7]



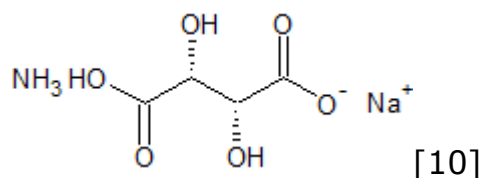
[8]

Os isômeros óticos em questão eram, respectivamente, (2R, 3R) e (2S, 3S) (classificação de Cahn, Ingold e Prelog). Ambos são isométricos, não-sobreponíveis e enantioméricos (imagens especulares). Em química, usamos modernamente o termo quiralidade, pois os isômeros óticos



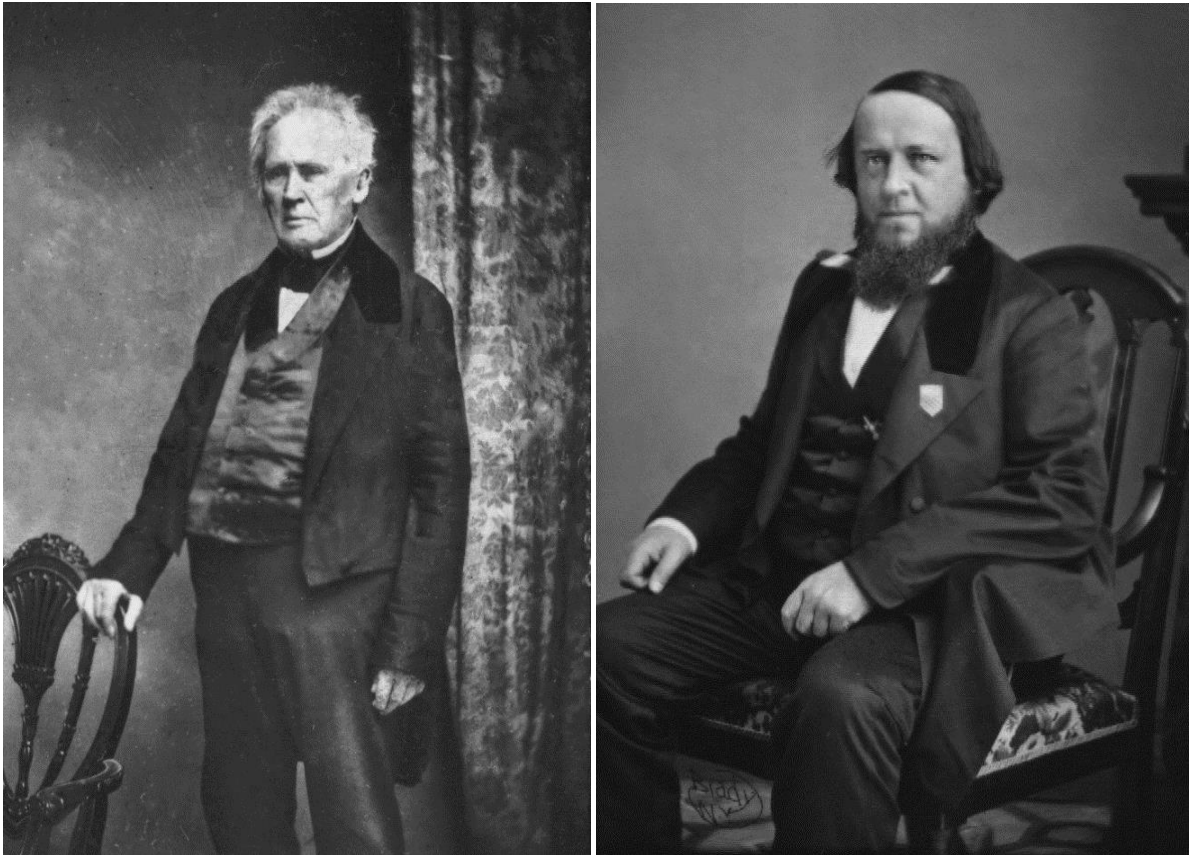
[9]

Ambos são isométricos, não-sobreponíveis e enantioméricos (imagens especulares). Em química, usamos modernamente o termo quiralidade, pois os isômeros óticos desse tipo são como as duas mãos de uma pessoa, idênticas e impossíveis de sobrepor uma sobre a outra.



Bibliografia

- [1] <https://goo.gl/VHgW5p>
- [2] <http://www.thefamouspeople.com/profiles/louis-pasteur-145.php>
- [3] <https://www.biographyonline.net/scientists/louis-pasteur.html>
- [4] <http://www.bbc.co.uk/timelines/z9kj2hv>
- [5] <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/65/Tartrate.svg/200px-Tartrate.svg.png>
- [6] http://www.aclg.ulg.ac.be/Create/isomerie_CG/images/pic010.jpg
- [7] <http://s5.static.brasescola.com/img/2013/04/acido-tartarico.jpg>
- [8] <http://image.slidesharecdn.com/isomeria-130706144535-phpapp01/95/isomeria-36-638.jpg?cb=1373122012>
- [9] http://b-i.forbesimg.com/brucedorminey/files/2013/06/765px-Chirality_with_hands.svg_None.full.jpg
- [10] Imagem gerada pelo autor no software ACD Chems sketch versão Freeware



Craqueamento do petróleo - Indústria petroquímica

Benjamin Silliman Sr. – Benjamin Silliman Jr.

(1779 – 1864) – (1816 – 1885)

Benjamin Silliman Sr. – Nasceu em 08 de agosto de 1779 em Trumbull, Conn., foi químico, geólogo, professor de química e história natural em Yale University, fundou em 1818 e foi editor chefe até 1846 o American Journal of Science e por fim membro fundador da National Academy of Science. [2] Entrou em Yale em 1792 com 13 anos, terminando seus estudos em 1796, Após dois anos voltou para começar a estudar direito. Em 1802, foi nomeado para o recém-criado cargo de professor de química e história natural também em Yale, teve permissão para qualificar-se antes, e só assumiu o cargo em 1808. Em julho de 1818, foi lançado o primeiro número do American Journal of Science, que tinha como princípio informar os americanos o que havia de mais novo na ciência europeia. Benjamin foi muito procurado para palestras ao longo dos anos 1830 e 1840. E morreu em 24 de novembro de 1864. [7]

Benjamin Silliman Jr. – Nasceu em 04 de dezembro de 1816 em New Haven, Conn., foi químico, geólogo, escritor, professor de química em Yale e editor do American Journal of Science, como seu pai, e também foi responsável pela expansão da indústria do petróleo. Assim como seu pai, Benjamin Jr. graduou-se em Yale e no ano de 1840, ganhou seu mestrado.[6] Em 1842, ajudou seu pai na montagem de um laboratório. Foi professor na University of Louisville, de 1849 a 1854.[3] No ano de 1853, ele estava no comando dos departamentos de química, mineralogia e geologia na Exposição da Indústria de Todas as Nações.[1] Ficou mais conhecido por dar continuidade ao trabalho de seu pai, na análise de óleos subterrâneos da parte central da Pennsylvania.[2] Ele morreu em 14 de janeiro de 1885.

Industria petroquímica e craqueamento do petróleo.

No ano de 1859, foi perfurado por Edwin Drake o primeiro poço de petróleo dos EUA e do mundo.

No fim da década de 40, foi a vez do Brasil, o poço ficava no Recôncavo Baiano, e veio com a campanha “O Petróleo é Nosso”. **“Houve uma batalha ideológica muito grande e o Estado deveria ter uma empresa que explorasse o petróleo em nome da sociedade brasileira. Não houve no Brasil uma mobilização igual. O movimento 'O Petróleo é Nosso' empolgou muito o país, com grandes passeatas e comícios. O monopólio estatal do petróleo e a Petrobras, criada em 1953 com a Lei do Petróleo, nasceram desse movimento social”**, ensina Paulo Metri, diretor do clube de engenharia do Rio de Janeiro. [4]

Foi na década de 1850 que Benjamin Jr. usou destilação fracionada, técnica já desenvolvida por seu pai, para criar óleo refinado a partir de óleo de rochas da Pennsylvania e comprovou que era um iluminador poderoso. [1] O relatório de Silliman foi muito importante para os avanços da indústria petroquímica. Ele publicou que aquele óleo, era uma mistura de hidrocarbonetos que poderia ser destilada em varias frações e assim obter diferentes “artefatos”, como querosene, parafina, lubrificantes, etc, fora aprontar seus viáveis usos. Curiosamente, na época, uma das frações, a gasolina, não tinha aplicação. [2]

PROCESSOS:

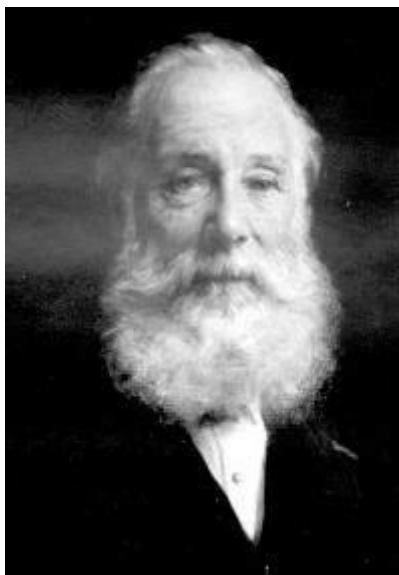
Como é formado por uma mistura de hidrocarbonetos, no processo de refino, esses hidrocarbonetos são quebrados em pequenas frações mas que possuem massa molar semelhantes. A mais importante diferença é a quantidade de átomos de carbono nas moléculas, **quanto maior esse numero, mais pesada será a fração.**

No craqueamento realiza-se a quebra de moléculas longas de hidrocarbonetos de grande massa molar e transformam-se em outras moléculas de cadeias menores e massas molares mais baixas, como **alcanos, alcenos**, e, inclusive, **carbono e hidrogênio**. [5]



Referencias Bibliográfica:

- [1] http://www.nasonline.org/member-directory/deceased-members/20001707.html?utm_source=twitter&utm_medium=thenasciences&utm_campaign=benjamin_silliman_jr
- [2] <http://www.dec.ufcg.edu.br/biografias/BenjaSul.html>
- [3] <http://global.britannica.com/biography/Benjamin-Silliman-American-chemist-1816-1885>
- [4] <http://redeglobo.globo.com/globociencia/noticia/2012/05/conheca-historia-do-petroleo-e-saiba-como-o-recurso-foi-explorado-no-pais.html>
- [5] <http://www.brasilecola.com/quimica/craqueamento-petroleo.htm>
- [6] <http://www.minrec.org/labels.asp?colid=717>
- [7] <http://biography.yourdictionary.com/benjamin-silliman>



[1] <http://www.dec.ufcg.edu.br/biografias/WilliHen.html>

William Henry Perkin

Sintetizou a Mauveína

1838 - 1907

Nascido em 12 de março de 1838, Londres, Inglaterra, William Perkin foi o químico que descobriu o primeiro corante sintético. [1]

William Perkin foi estudante da faculdade Royal de Química localizada em Londres, Inglaterra. Lá ele era assistente de August Wilhelm Hofmann, Presidente do Departamento de Química do Imperial College de Londres. Hofmann sugeriu que Perkin sintetizasse a quinina, o princípio ativo da quina com ação anti-malária. Contudo aos 18 anos, Perkin realizava estudos buscando sintetizar a quinina utilizada no tratamento da malária. Seu primeiro objetivo era oxidar a alil-toluidina ($C_{10}H_{12}N$, um derivado da anilina) com dicromato de potássio ($K_2Cr_2O_7$) para obter a quinina, mas não teve sucesso. [2]

E em uma segunda tentativa, na manhã de 23 de março de 1856, em um pequeno laboratório montado em sua casa, Perkin tentou a oxidação do sulfato

de

anilina

((C₆H₅NH₂)₂ · H₂SO₄) Como resultado, obteve um produto de cor escura e desagradável. Ao trata-lo com álcool, ele obteve uma solução de cor púrpura, muito intensa, que manchou seu jaleco. Esta mancha não se alterou com a ação do sabão, da luz e da temperatura. Contudo William Perkin não tinha sintetizado a quinina, mas sim o primeiro corante artificial, que chamou de mauveína (mauve). Perkin fez uma descoberta de grande importância para as indústrias têxtil e química. [3]

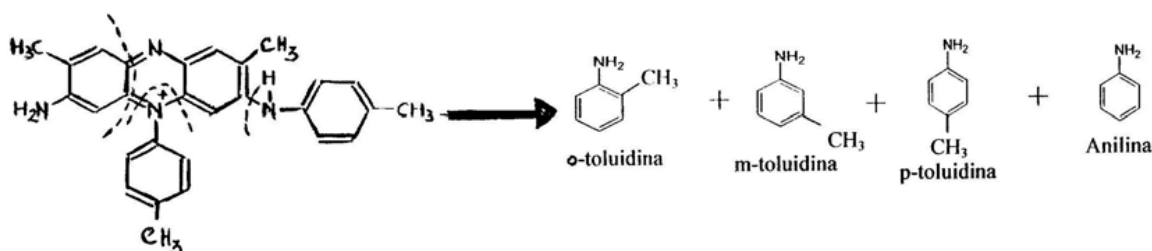
A cor malva foi à cor daquele ano de descoberta. Rapidamente o corante se difundiu e teve uma grande demanda, um grande sucesso de vendas uma vez que os corantes naturais já não supriam a demanda.

Para completar o sucesso Perkin não perdeu tempo, patenteou o novo corante e abriu uma fábrica de tinta em Greenford, no oeste de Londres.

Depois de sua aposentadoria, em 1874, Perkin deu continuidade em suas pesquisas. [8]

Estrutura molecular da Mauveína. [4]

<http://www.timoteo.cefetmg.br>



Ele publicou cerca de 60 artigos durante esse período. Em 1906, recebeu o título de SIR, e morreu em 1907 de causa desconhecida. [8]

Contribuições à Química

Nos tempos atuais, a mauveína, preparada pelo método de Perkin já perdeu o seu valor industrial e comercial, mas a história de sua descoberta e o que este corante representou para a história da sociedade continua a encantar muitas pessoas. [8]

A indústria de corantes, que hoje produz pigmentos sintetizados em laboratório, criou caminhos para setores que acabaria produzindo tintas para pintura, tintas de caneta e para impressão, perfumes, antibióticos, explosivos, pesticidas e plásticos. [5]



Frasco (direita) contendo mauveína. Na figura pode ser ainda observado um tecido tingido com esse corante. [7]
<http://lqes.iqm.unicamp.br>

Corantes artificiais idênticos aos naturais são aqueles cujas estruturas químicas são iguais às dos corantes naturais, mas são sintetizados em laboratório. [5]

Os corantes naturais não são estáveis e podem ser alterados em função da temperatura e do pH. [6]

A cor dos corantes artificiais, dos sintéticos idênticos aos naturais, dos pigmentos naturais se deve ao comprimento de onda no qual essas

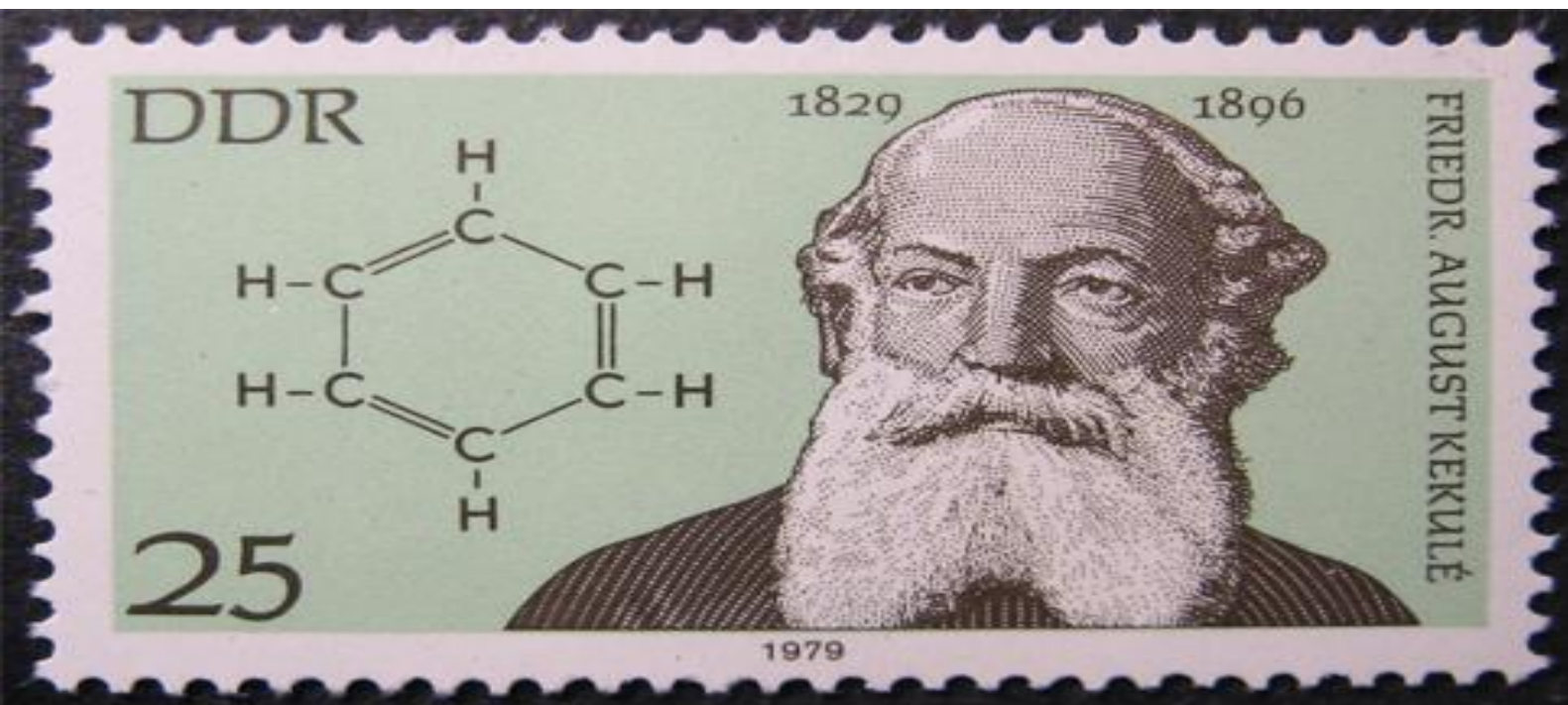
moléculas absorvem a luz. Quanto maior o número de insaturações conjugadas, mais intensa é a cor do composto. [7]



[7] <http://lqes.iqm.unicamp.br>

Referências Bibliográficas

- [1] <http://www.dec.ufcg.edu.br/biografias/WilliHen.html>
- [2] <http://www.chemheritage.org>
- [3] https://en.wikipedia.org/wiki/William_Henry_Perkin
- [4] <http://www.timoteo.cefetmg.br>
- [5] <http://www.spq.pt>
- [6] <http://www.crq4.org.br>
- [7] <http://lqes.iqm.unicamp.br>
- [8] <http://qnint.sbq.org.br>



Tetra valência do Carbono e Estrutura do Benzeno

**Friedrich August Kekulé von
Stradonitz**

1829-1896

Friedrich August Kekulé von Stradonitz foi um químico alemão nascido no dia 07 de setembro de 1829 em Darmstadt (Alemanha). Sua família era descendente de uma linha Tcheca, nobre família da Boêmia. Quando jovem seus hobbies eram caminhadas botânicas, recolhendo e desenhando borboletas, tal fato se deu pelo pai ser um botânico. Iniciou seus estudos no ginásio em Darmstadt, a sua aptidão para línguas, resultou na capacidade de falar francês, italiano e inglês, bem como o seu idioma nativo, o alemão.

Além disso, Kekulé tinha um dom incrível para desenhar, foi quando ele decidiu cursar Arquitetura. Friedrich então se ingressou na Universidade de Giesen (Alemanha). Na sua vida acadêmica, acabou-se por conhecer Justus von Liebig, um professor de química.

Kekulé ficou fantasiado com as palestras desenvolvidas por Justus e decidiu-se a estudar Química, contrariando assim sua família que não via nenhum futuro para ele como químico. É considerado um dos principais fundadores da Teoria da Estrutura Química e da Química Orgânica. Kekulé veio a falecer em 13 de julho de 1896 em Bonn

Postulados e a estrutura do Benzeno.

Kekulé, em 1865, teve uma contribuição importantíssima para o que hoje chamamos de química Orgânica. Através dos seus estudos relacionados pelas características dos átomos de carbono, conseguiu descobrir que nos compostos orgânicos, o átomo de carbono pode estabelecer até quatro ligações com outros átomos, isto é, o carbono é tetravalente. E então dividiu as suas propriedades em três postulados:

- O átomo de carbono possui quatro elétrons na última camada, ele tem quatro valências livres e pode fazer quatro ligações covalentes, formando moléculas, sendo assim, ele se torna estável.

- A posição do heteroátomo não difere os compostos.

Ex: Clorometano (CH_3Cl) ou Cloreto de metila (CH_3Cl). A posição do cloro não interfere no composto.

- Os átomos de carbono agrupam-se entre si, formando cadeias carbônicas e cadeias aromáticas. Alguns elementos (enxofre e fósforo) também conseguem formar cadeias, assim como o carbono, mas não cadeias tão longas, estáveis e variadas como o carbono.

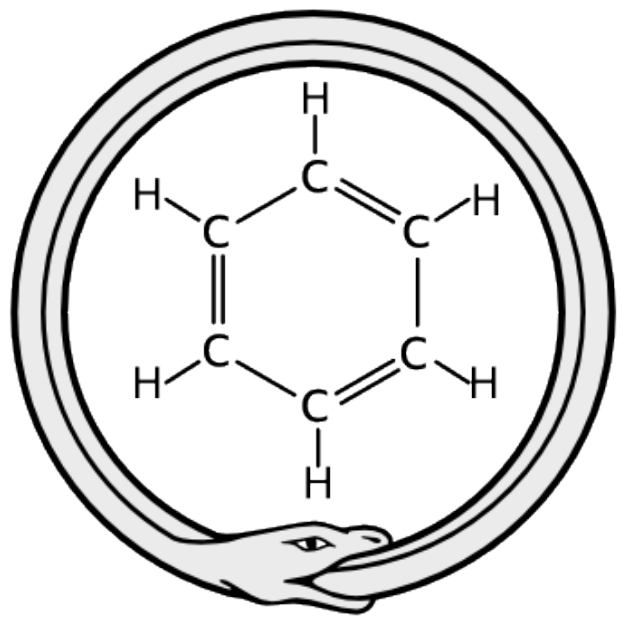
Em 1865, Kekulé conseguiu definir a estrutura do Benzeno, que já havia sido descoberto pelo químico Michael Faraday (1825) e o químico Eilhardt Mitscherlich (1834) que determinou a fórmula molecular do anel contendo seis átomos de carbono e seis de hidrogênio.

O que mais intrigava Kekulé era como se daria a estrutura química do benzeno.

Alguns cientistas apresentaram modelos de estruturas para o benzeno, como: Josef Loschmidt, Albert Ladenburg, Claus, Armstrong-Bayer, Thiele e Dewar, mas nenhum destes foi condizente com o modelo apresentado por Friedrich. Através de um sonho ele determinou como seria a estrutura química do anel aromático, simplesmente imaginou uma cobra mordendo o próprio rabo, esse movimento feito pela cobra nos remete a um círculo em torno de si mesma (Ourobos/Oroboros). Nesse modelo só existiam ligações simples, depois foi aperfeiçoado com o acréscimo de um par de estruturas em equilíbrio, com alternância das duplas ligações. Com essa descoberta Kekulé antecipou a ideia de ressonância do anel benzênico, que surgiu só em 1930 e através dela foi possível sintetizar diversos compostos orgânicos.

Não remeteu-se só a estudar o elemento carbono, na sua carreira teve trabalhos reconhecidos sobre ácidos orgânicos, insaturados e com enxofre e sobre fulminato de mercúrio.

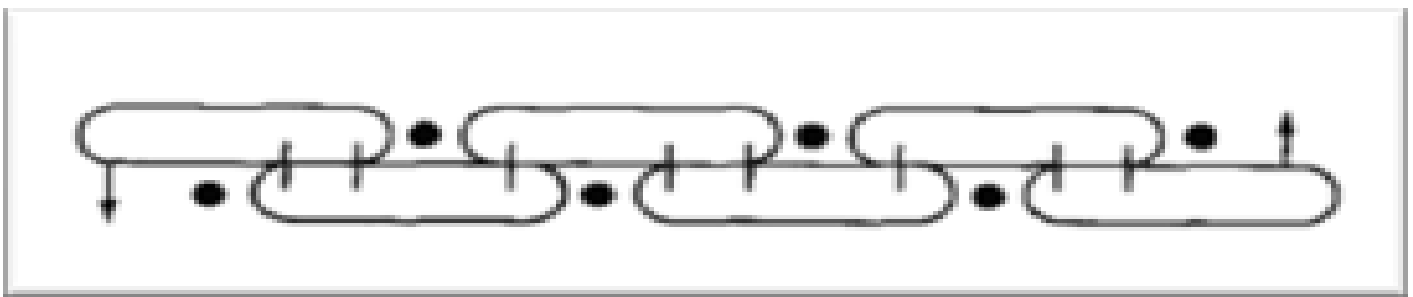
Teve uma contribuição valiosa na Química Orgânica, escreveu um livro que foi dividido em quatro volumes e os seus diversos artigos publicados em revistas científicas.



O Sonho de Kekulé.

O texto a seguir foi extraído de um discurso feito por ele, em 1890, em comemoração ao 25º aniversário do anúncio da fórmula do benzeno:

"Eu estava sentado à mesa a escrever o meu compêndio, mas o trabalho não rendia; os meus pensamentos estavam noutra sítio. Virei a cadeira para a lareira e comecei a dormir. Outra vez começaram os átomos às cambalhotas em frente dos meus olhos. Desta vez os grupos mais pequenos mantinham-se modestamente à distância. A minha visão mental, aguçada por repetidas visões desta espécie, podia distinguir agora estruturas maiores com variadas conformações; longas filas, por vezes alinhadas e muito juntas; todas torcendo-se e voltando-se em movimentos serpenteantes. Mas olha! O que é aquilo? Uma das serpentes tinha filado a própria cauda e a forma que fazia rodopiava trocistamente diante dos meus olhos. Como se se tivesse produzido um relâmpago, acordei;... passei o resto da noite a verificar as consequências da hipótese. Aprendamos a sonhar, senhores, pois então talvez nos apercebamos da verdade."



Referências:

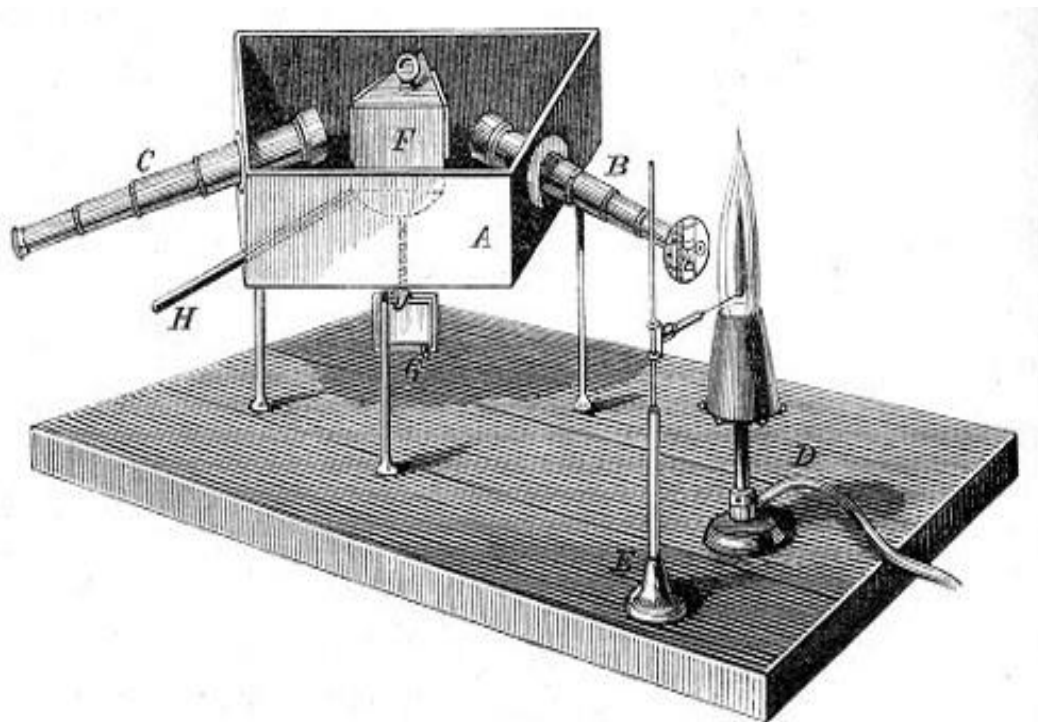
http://www.cdcc.sc.usp.br/ciencia/artigos/art_48/EraUmaVez.html

<https://br.portalprofes.com/Prof.Quimica/blog/o-sonho-de-kekule-um-sonho-historico>

<http://www.nndb.com/people/934/000100634>

<http://www.resumosetrabalhos.com.br/friedrich-august-kekule.html>

<http://www.soq.com.br/biografias/kekule>



GUSTAV KIRCHHOFF E ROBERT BUNSEN

Invenção do Espectroscópio

Em 1860, Robert Bunsen (1811-1899) e Gustav Kirchhoff (1824-1887) descobriram dois metais alcalinos, o céσιο e o rubídio, com o auxílio do Espectroscópio inventado por eles no ano anterior. Essas descobertas deram início a uma nova era, principalmente nos modos de se encontrar novos elementos. Os primeiros 50 elementos descobertos – além dos conhecidos desde a antiguidade – foram produtos de reações químicas ou sintetizados por eletrólise. A partir de 1860, a pesquisa dos cientistas focou-se em encontrar elementos detectáveis apenas com a ajuda de instrumentos especializados, como o espectroscópio.

Bunsen era filho de um professor de línguas modernas na Göttingen University, na Alemanha, onde formou-se doutor em 1830. Recebeu uma viagem de três anos que o levou a fábricas, locais de interesses geológicos (sítios arqueológicos) e famosos laboratórios, incluindo o de Joseph Louis Gay-Lussac, em Paris. Logo no começo de sua carreira, começou a fazer pesquisas no campo da Química Orgânica, o que lhe custou o olho direito quando, durante um experimento, um composto arsênico (cianeto de cacodilo) explodiu. Ao longo de sua carreira, ele permaneceu profundamente interessado em temas geológicos, chegando a fazer pesquisas no Great Geyser da Islândia pouco antes deste entrar em erupção.

Gustav Kirchhoff foi um físico prussiano nascido e graduado Königsberg. Foi autor das leis dos nós e das malhas na análise de circuitos elétricos (Leis de Kirchhoff) em 1845, quando ainda era estudante. Em 1859, propôs a lei da emissão de radiação térmica, a qual comprovou em 1861. Kirchhoff conheceu e tornou-se amigo de Bunsen em 1851, quando este passava um ano na Universidade de Breslau, onde Kirchhoff lecionava. Em 1852, Bunsen foi chamado para a Universidade de Heidelberg, e logo encontrou uma maneira para que Gustav também passasse a lecionar na mesma universidade.

O trabalho mais importante de Bunsen foi desenvolver várias técnicas usadas em separação, identificação e medição de várias substâncias químicas. Ele também fez uma série de melhorias em baterias químicas utilizadas para isolar quantidades de metais puros. Criou, também, o Bico de Bunsen, utilizado em testes de chama de vários metais e sais. Essa linha de pesquisa os levou à criação do Espectroscópio. Kirchhoff sugeriu que as chamas semelhantes poderiam ser diferenciadas se o seu espectro de emissão fosse olhado através de um prisma.

"O aparato que temos empregado para a observação do espectro é composto de uma caixa [A], enegrecida em seu interior, colocada sobre três pés, e cuja base é um trapézio. As duas paredes correspondentes aos lados oblíquos do trapézio formam um ângulo de 58 graus, e contém dois tubos pequenos [B,C]: a ocular do primeiro[B] está substituída por um disco de latão que tem uma fenda vertical, a qual se coloca no foco da objetiva. Diante desta fenda se coloca a lâmpada [D], de modo que o eixo do tubo passe pela borda da chama. Um pouco mais abaixo deste ponto de encontro se acha, preso por uma alça [E], um fio de platina muito fino e encurvado na forma de espiral, no qual se põe uma amostra de cloro, previamente desidratada e que se será examinada. Entre as objetivas de ambos os tubos tem um prisma de 60 graus [F], sustentado por um disco de latão móvel sobre o eixo vertical, o qual tem em sua parte inferior um espelho [G], e em cima dele uma vara [H], que serve para girar o prisma e o espelho. Diante desse último se acha colocado um tubo que serve para ler as divisões de uma escala horizontal colocada a curta distância. Circulando o prisma pode-se fazer passar todas as partes do espectro por detrás do retículo vertical do segundo tubo, e por conseguinte, fazer coincidir todas as linhas do mesmo com o retículo. A cada posição do espectro corresponde uma divisão da escala; e se é pouco luminoso, se aclara o fio do tubo por meio de uma lente que projeta nele a luz de uma lâmpada por uma abertura lateral feita no tubo ocular do segundo tubo" [Análise Química Fundada nas Observações do Espectro, 1862].

Em 1860, analisando o espectro de emissão de uma gota de água de Dürkheim, os cientistas descobriram um novo elemento: o **césio**.

"Propomos dar ao novo metal o nome de **césio** (símbolo Cs), de caesius, que entre os antigos servia para designar o azul da parte superior do firmamento, cujo nome nos parece se justifica pela facilidade com que se pode comprovar com a formosa cor azul dos vapores incandescentes deste novo corpo simples, a presença de alguns milésimos de miligramas deste elemento misturado com

óxido de sódio, óxido de lítio e com óxido de estrôncio". [Análise Química Fundada nas Observações do Espectro, 1862]

Ainda neste mesmo livro, eles descreveram como descobriram o **Rubídio** (Rb), "de rubidus, que entre os antigos servia para designar o vermelho mais intenso". Nos anos seguintes outros elementos seriam identificados mediante a técnica da análise espectral: o **Tálio**(Tl), em 1861 por William Crookes (1832-1919); o **Índio** (In), em 1863 por Reich e Richter; o **Hélio** em 1869, por Norman Lockyer (1836-1920); o **Gálio** (Ga) em 1875, por Paul E. Lecoq de Boisbaudran (1838-1912); o **Escândio** (Sc) em 1879, por Lars F. Nilson (1840-1899) e o **Germânio** (Ge) em 1886, por Clemens A. Winkler (1838-1904).

Referências

<http://www.chemheritage.org/discover/online-resources/chemistry-in-history/themes/the-path-to-the-periodic-table/bunsen-and-kirchhoff.aspx>

<http://www.chemteam.info/Chem-History/Kirchhoff-Bunsen-1860.html>

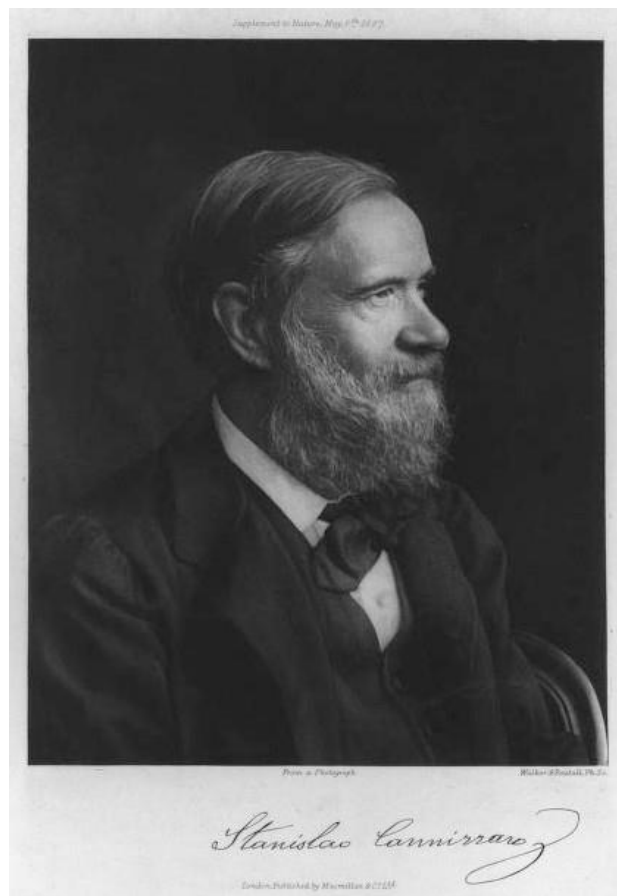


Tabela de Elementos Classificados pela Massa Atômica

Stanislao Cannizzaro

1826-1910

Nasceu em 13 de julho de 1826 em Palermo, Itália. Stanislao foi um grande químico, uma de suas contribuições para sociedade atual, foi o esclarecimento entre a diferença da massa atômica e massa molecular.

Quando jovem saiu de casa aos 15 anos para estudar medicina, mas aos 19 anos começou seus estudos de química em Pisa. Aos 23 anos, em 1846, foi obrigado a exilar-se na França por ter participado da Rebelião Siciliana, onde foi condenado à morte. Na França, trabalhou com os químicos Cahours, Regnault e Chewreul, na síntese de substâncias orgânicas.

Em 1851 foi convidado a retornar à Itália e lecionar no colégio de Alessandria. E foi lá que desenvolveu e descobriu a conhecida "Reação de Cannizzaro" que até hoje é ensinada nas escolas e universidades de todo mundo. Descobriu ainda o álcool benzílico e a cianamida. Em 1855 tornou-se professor da Universidade de Gênova, onde desenvolveu sua principal descoberta. [1]

Stanislao Cannizzaro

Ele foi um químico orgânico talentoso sendo um dos primeiros líderes na disciplina, pois é a sua contribuição para a discussão então existente sobre átomos, moléculas e pesos atômicos para a qual ele é mais conhecido. Ele defendeu a noção de Amedeo Avogadro que a igualdade de volumes de gás à mesma pressão e temperatura realizada números iguais de moléculas ou átomos, e a noção de que volumes iguais de gás podem ser usados para calcular os pesos atômicos. Após isso, ele acabou trazendo um novo entendimento da química. [2]

No início de 1800, vários químicos entraram em debates sobre teoria atômica, incluindo o debate sobre a existência real, corpóreo de átomos, com graus variados de força de convicção. Uma dificuldade surgiu do fato de que as fórmulas químicas podem ser escritas de inúmeras maneiras, se os pesos atômicos eram desconhecidos. Tendo como exemplo, a fórmula para a água, sabendo que é H_2O , foi muitas vezes escrito "HO". O uso da última fórmula necessária uma crença de que o oxigênio era de apenas oito vezes a massa do hidrogênio, e não dezesseis. Alguns dos principais químicos tinham suas próprias teorias pessoais sobre como os átomos interagem, e lá permaneceu a crença de que os átomos não existem realmente. Além disso, o estabelecimento de pesos atômicos foi uma meta importante dos químicos, como todas as fórmulas químicas foram desenvolvidas por razões de elementos, levando a fórmulas moleculares empíricos e não.

Em 1860 Kekulé, com a ajuda de Adolphe Wurtz e Carl Weltzien, presidiu o primeiro congresso internacional de químicos em Karlsruhe, na Alemanha. Mais de 140 químicos participaram dos três dias de discussão e debate. [3]



Stanislao Cannizzaro

Foto de Stanislao Cannizzaro de uma obra da academia homônima de Catania, Itália. A obra está em domínio público e a imagem pode ser encontrada em <https://goo.gl/mDLIAQ>

Pouco foi resolvido em Karlsruhe. Ainda assim, nas palavras do participante Dimitri Mendeleev, Jean-Baptiste-André Dumas fez um brilhante discurso propondo a usar os novos pesos atômicos apenas em química orgânica, deixando o velho para inorgânico. Contra este Cannizzaro falou acaloradamente, mostrando que todos devem usar o mesmo novo peso atômico. Não houve votação sobre esta questão, mas a grande maioria ficou do lado de Cannizzaro.

Reação de Cannizzaro

Stanislao descobriu a reação que vinha a ganhar seu nome em 1860. Essa reação é muito importante na química, pois a partir dela foi possível descrever o mecanismo de oxirredução do aldeído. É uma reação de desproporcionamento, em que um mol de um aldeído sem $H\alpha$, sob condições básicas, transforma-se no álcool e no ácido corresponde. Isto é, metade da amostra é reduzida e a outra metade é oxidada. Por se tratar de uma reação oxidação-redução, ela foi usada em síntese como uma alternativa de redução de aldeídos [4]

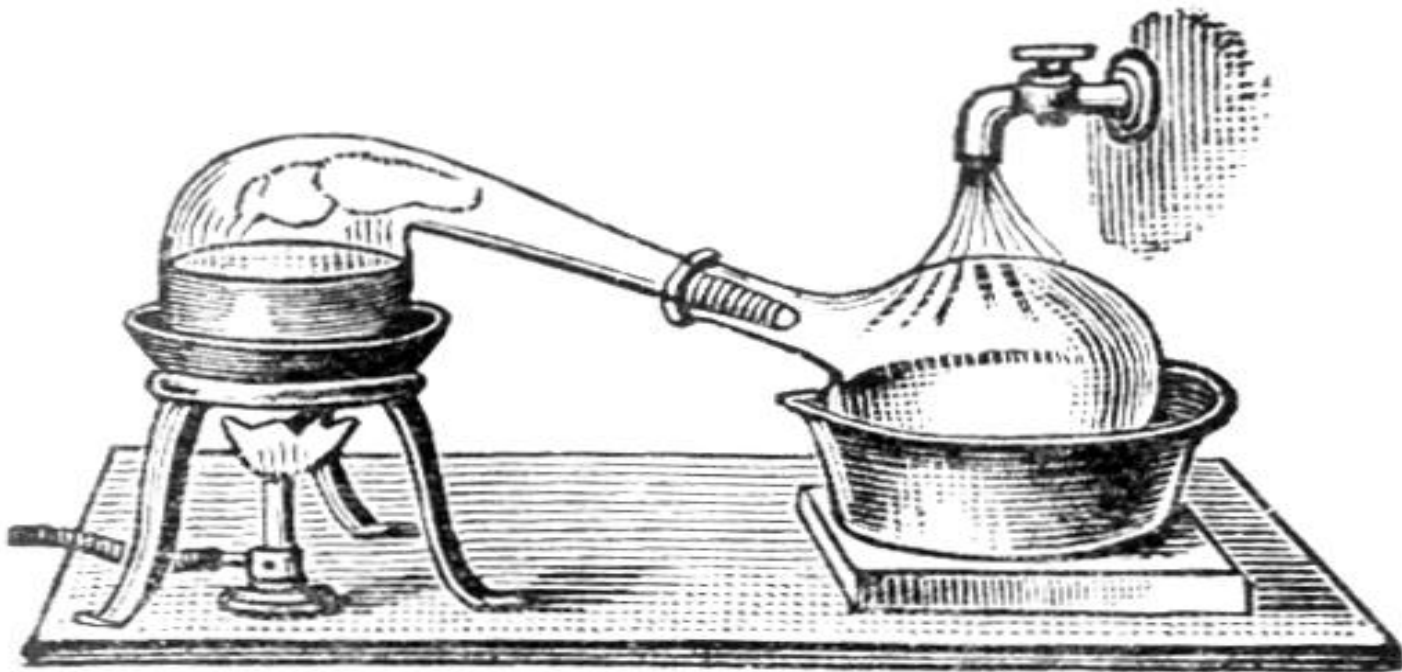
Foi em 1861 que Stanislao lecionar na Universidade de Palermo; e em 1871 na Universidade de Roma, cidade em que mais tarde foi eleito senador. Fundou na Universidade de Roma o primeiro laboratório moderno de química, que ajudou na formação de várias gerações de químicos conhecidos.

Em 1891 a Royal Society concedeu a Cannizzaro a Medalha Copley em reconhecimento às suas contribuições ao mundo da química.

Morreu em 10 de maio de 1910, em Roma. [1]

Referências:

- [1] <http://goo.gl/5ybkB0>
- [2] <http://goo.gl/7FxNmo>
- [3] <http://goo.gl/6lujna>
- [4] <http://goo.gl/U0wtSJ>



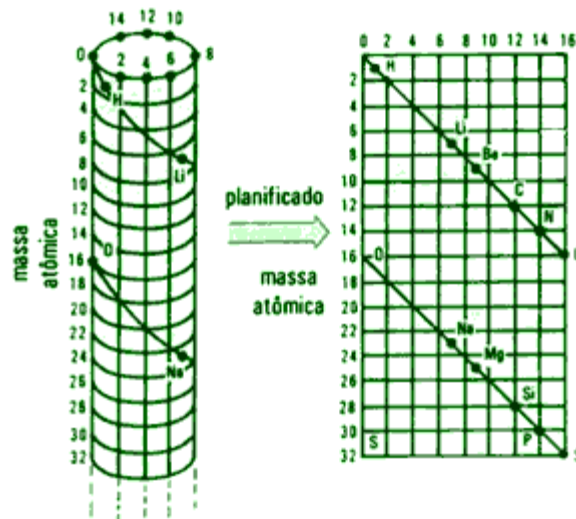
Parafuso Telúrico

Alexandre Chancourtois

Em 1862, um geólogo francês, chamado Alexandre Chancourtois, organizou os elementos químicos conhecidos em ordem crescente de suas massas atômicas por uma linha espiral em volta de um cilindro. Esse arranjo ficou conhecido como *Parafuso Telúrico*, sendo o termo telúrico referente à terra.

Chancourtois baseava-se no peso atômico do elemento químico oxigênio, na época já estabelecida como 16. Assim, utilizou um cilindro, dividiu-o em 16 segmentos iguais, e marcou uma hélice na superfície desse cilindro, formando entre ela e seu eixo um ângulo de 45°. Sobre essa hélice dispôs os elementos químicos em ordem crescente de seus pesos atômicos. Percebeu então que “a hélice atravessava as geratrizes a distâncias cujos valores eram múltiplos de 16 e os elementos onde os pesos atômicos diferiam em 16 unidades, caíam na mesma geratriz”¹. Observou também que o grupo de elementos de cada geratriz apresentava semelhanças em suas propriedades, ao menos àquelas comuns e conhecidas na época.

De acordo com as palavras de PERUZZO E CANTO, “ao redor do cilindro foram feitas dezesseis divisões, e os elementos com propriedades semelhantes apareciam uns sobre os outros em voltas consecutivas da espiral”². Chancourtois sugeriu que suas propriedades estariam em direta relação com a posição em que os elementos ocupavam na sequência. Entretanto, as regularidades encontradas por ele não poderiam ser observadas para todos os elementos, e a ideia foi descartada.



Por exemplo, os elementos químicos boro (B), berílio (Be) e lítio (Li), da mesma forma que os elementos alumínio (Al), magnésio (Mg) e sódio (Na), encontram-se em uma mesma geratriz, o que deveria conferir semelhanças em suas propriedades. Entretanto, apesar disso ocorrer entre alguns elementos, o grande número de irregularidades encontradas fizeram com que o trabalho de Chancourtois não recebesse maior atenção perante a comunidade científica da época. Entre essas irregularidades.

Entretanto, com base nos textos que exploram o assunto, pode-se concluir que a razão principal da refutação de seu trabalho não se concentrava apenas na questão experimental, mas na excessiva complexidade de seu trabalho, talvez para os métodos de se fazer ciência da época. E também torna-se de relevância mencionar que seu sistema também incluía compostos, a não apenas elementos químicos puros.

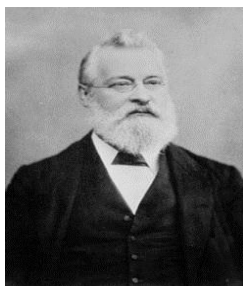
BIBLIOGRAFIA

- http://www.laifi.com/laifi.php?id_laifi=628&idC=6120#

- PERUZZO, Francisco Miragaia (Tito); CANTO, Eduardo Leite; Química na Abordagem do Cotidiano, Ed. Moderna, vol.1, São Paulo/SP- 1998.

-ATKINS, Peter; JONES, Loreta; Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente, Porto Alegre: Bookman, 2001.

-FELTRE, Ricardo; Fundamentos da Química, vol. Único, Ed. Moderna, São Paulo/SP – 1990



Lei das Oitavas

John Newlands

(26 de novembro de 1837/ 29 de julho de 1898).

John Newlands estudou no Royal College of Chemistry e precedeu Dimitri Mendeleev na formulação do conceito da periodicidade das propriedades dos elementos químicos.

Foi um químico Industrial, trabalhou em uma usina de açúcar como Chefe. Ele organizou os elementos químicos em uma tabela obedecendo à ordem crescente das massas atômicas, formando a primeira coluna com sete elementos o oitavo apresentava propriedades físicas e químicas semelhantes ao primeiro.

John Newlands fez uma classificação baseada na massa atômica relativa um elemento que apresentasse as propriedades relativas a oito a esta relação ele deu o nome de Lei das Oitavas, o que faz semelhança com as notas musicais (dó, ré, mi, fá, sol, lá, si, dó...) com que a última lembre-se da primeira. Lei das Oitavas, uma classificação sistemática onde começa a surgir o princípio envolvido na actual classificação dos elementos.

Newlands mostrou algumas regularidades interessantes entre alguns dos elementos químicos conhecidos na época, como o lítio (Li) e o sódio (Na) e entre o magnésio (Mg) e o cálcio (Ca), conforme hoje são conhecidas.

H 1	Li 2	Be 3	B 4	C 5	N 6	O 7
F 8	Na 9	Mg 10	Al 11	Si 12	P 13	S 14
Cl 15	K 16	Ca 17	Cr 18	Ti 19	Mn 20	Fe 21

Seu trabalho ficou conhecido como Lei das Oitavas de Newlands, e foi uma das mais eficientes classificações dadas aos elementos químicos. *“...as propriedades do ferro não são parecidas com as do enxofre e as do oxigênio, e nem o comportamento do manganês lembra o do fósforo ou o do nitrogênio: enquanto o manganês e o ferro são elementos metálicos, duros e bons condutores térmicos e elétricos, o fósforo e o enxofre não têm características metálicas, são relativamente moles e maus condutores de calor e cargas elétricas”*¹

Newlands percebeu que sua teoria funcionava para todos os elementos, funcionava apenas para as duas primeiras oitavas, nas seguintes já não se verificava.

Sua Lei foi rejeitada pela sociedade química, mas mais tarde foi considerada e reelaborada por Dimitri Mendeleev. E esta lei esta nas nossas tabelas que usamos nos dias de hoje.

REFERÊNCIAS

- 1) www.infoescola.com/química/lei-das-oitavas-de-newlands/
- 2) <http://acasadassetemulherescpc.blogspot.com.br/2008/08/john-newlands-e-as-oitavas.html>
- 3) www.laifi.com/laifi.php?id_laifi=628&idc+6137#
- 4) (imagem)
https://commons.wikimedia.org/wiki/file:john_alexander_reina_newlands.jpg



Tabela Periódica- Elementos organizados por valência.

Lothar Meyer

1830-1895

Julius Lothar Meyer, nascido em Varel em 19 de agosto de 1830, foi um químico alemão formado em medicina, dedicou-se, entretanto à química. Foi professor de química em algumas universidades. Irmão do físico Oscar Emil Meyer. Faleceu em 11 de abril de 1895 em Tübingen, anos 64 anos. ⁽¹⁾

Em 1860, em um Congresso em Karlsruhe, na Alemanha, vários cientistas discutiam sobre pesos atômicos e pesos equivalentes dos elementos. Meyer participou deste Congresso e buscou encontrar uma relação entre os pesos atômicos e as propriedades dos elementos químicos. ⁽¹⁾

Meyer procurou calcular o volume atômico dos elementos descobertos até então, 63 elementos. ⁽¹⁾ Em 1864 estudou a relação existente entre o volume atômico dos elementos e as respectivas massas atômicas. Representou graficamente o volume atômico em função da massa atômica relativa e, através da curva obtida, conseguiu agrupar vários elementos em famílias através do seu número de valência. Chegou assim a uma classificação periódica dos elementos que tinham propriedades semelhantes, um esboço da tabela periódica atual. ⁽²⁾

Se repararmos, o lítio, sódio e potássio correspondem aos pontos mais altos da curva, assim como o rubídio e o célio, todos eles pertencem à mesma família. Foi fácil "construir" esta família, mas para formar outros grupos foi um pouco mais complicado uma vez que era mais difícil relacionar a sua posição relativa. Da curva de Lothar Meyer foi possível chegar a uma classificação periódica dos elementos que tinham propriedades semelhantes. ⁽³⁾

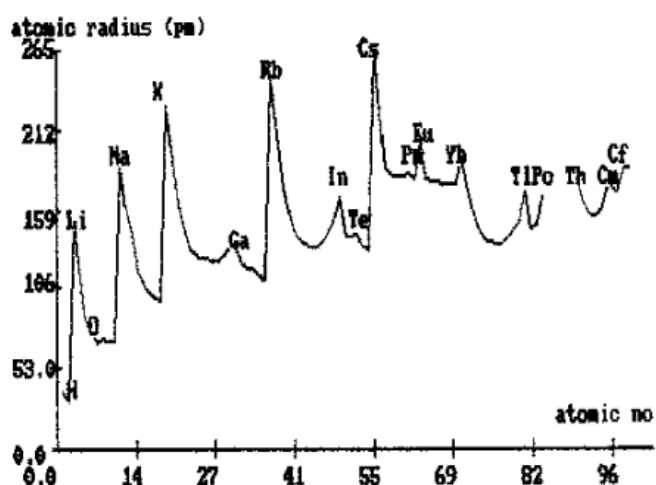


Figura 1. Gráfico que pode ser usado para analisar a variação do raio atômico em relação ao número atômico.

Em 1882 foi reconhecido pelo seu trabalho de pesquisa e recebeu como homenagem a Medalha Davy, por suas descobertas em relação à tabela periódica em "For their discovery of the periodic relations of the atomic weights". ⁽¹⁾



Figura 2. Medalha Davy ganha por Meyer em 1882.

A Medalha Davy

É uma medalha de bronze concedido anualmente pela Real Sociedade de Londres, desde 1877, em reconhecimento a "descobertas recentes em qualquer ramo da química". A medalha é acompanhada por um prémio monetário de mil libras. ⁽⁴⁾

O prémio foi instituído em homenagem a Humphry Davy (1778 - 1829), o inventor da lanterna Davy, que permitia o uso de uma luz produzida por uma chama em minas de carvão com gases inflamáveis, e descobridor de vários elementos químicos. ⁽⁴⁾

Referências:

(1) https://pt.wikipedia.org/wiki/Julius_Lothar_Meyer

(2) <http://quimicaparatodosuevora.blogspot.com.br/2011/03/breve-historia-da-tabela-periodica.html>

(3) <http://pre-vestibular.arteblog.com.br/30858/HISTORIA-DA-TABELA-PERIODICA-Parte-1/>

(4) https://pt.wikipedia.org/wiki/Medalha_Davy



[4]

Síntese do Azul Índigo

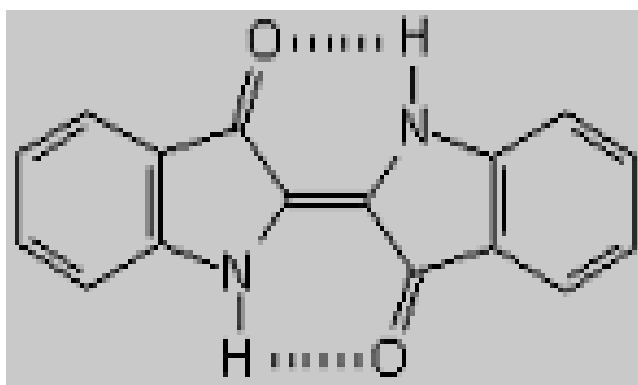
Adolf Von Baeyer

1835-1917

Johann Friedrich Wilhelm Adolf von Baeyer notabilizou-se por suas pesquisas no campo da química orgânica. No início de sua carreira dedicou-se à física teórica, que logo abandonou para dedicar-se inteiramente à química. Baeyer foi discípulo de Bunsen e de F. A. Kekulé. Doutorou-se em 1858, em Berlim, tendo sido nomeado, dois anos depois, professor de química orgânica em Berlim. Baeyer lecionou durante 12 anos na capital, transferindo-se, em 1872, para Strasbourg, onde permaneceu até 1875. Nesse ano foi convidado para substituir J. von Liebig em Munique.

Em Munique, no laboratório que idealizou e mandou construir, Baeyer reuniu um grupo de jovens químicos e com eles iniciou uma série de importantes pesquisas sobre compostos orgânicos. [1]

Entre suas mais notáveis realizações, sobressaem, pela importância, a síntese do índigo, azul índigo, ou indigo blue para os mais íntimos. Essa substância causou uma revolução na indústria química da época, pois até então o azul índigo só poderia ser obtido a partir da planta que só existia na Índia e, portanto, precisava ser importada.



Essa planta fornecia um corante natural, extremamente desejado pelas tecelagens da época, que produzia um azul muito intenso e admirado pelos consumidores de fios e tecidos tingidos. [3]

O azul índigo era tão importante para as pessoas que foi um dos motivos que impulsionou o povo português a buscar novas rotas comerciais, que permitissem chegar às Índias contornando o continente africano. Vasco da Gama foi um desses navegadores, e um dos que logrou sucesso. [2]

Fez também estudos sobre compostos orgânicos do arsênio, as pesquisas dos compostos hidroaromáticos e as experiências sobre a condensação da acetona e dos aldeídos com os fenóis e hidratos de carbono. [1]

Adolf Von Baeyer teve o cuidado de nunca superestimar o valor de uma teoria. Enquanto Kekulé às vezes se aproximou da natureza com preconcebidas opiniões, von Baeyer diria: "Eu nunca criei um experimento para ver se eu estava certo, mas para ver como os materiais se comportam". Mesmo na velhice seus pontos de vista não se tornaram fixos, e sua mente sempre continuou aberta a novos desenvolvimentos em ciência química.

Em 1905 Baeyer foi agraciado

com o Prêmio Nobel da Química e em seu quinquagésimo aniversário, foi elevado à nobreza hereditária. Adolf von Baeyer foi casado com Adelheid Bendermann, tiveram uma filha e dois filhos, onde sua filha casou-se com o químico Oskar Piloty, e seus dois filhos se tornaram ambos professores universitários, Han em medicina em Munique, e Otto em física em Berlim. Veio a falecer em sua casa de campo em Starnberger See em 20 de agosto de 1917. [3]

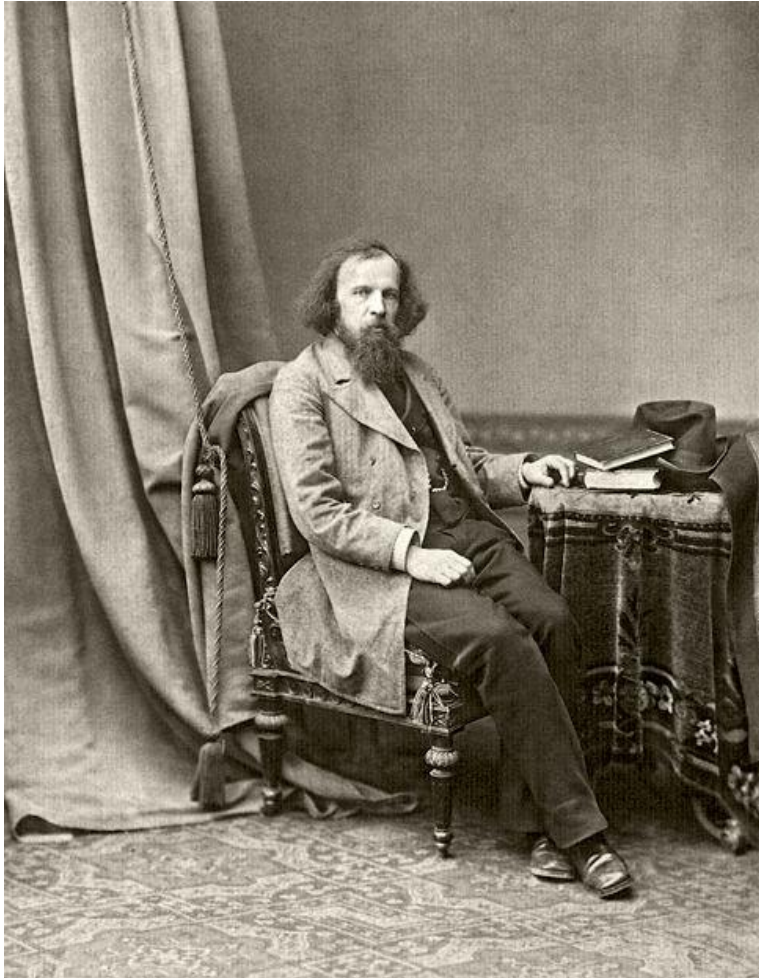
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] https://pt.wikipedia.org/wiki/Adolf_von_Baeyer

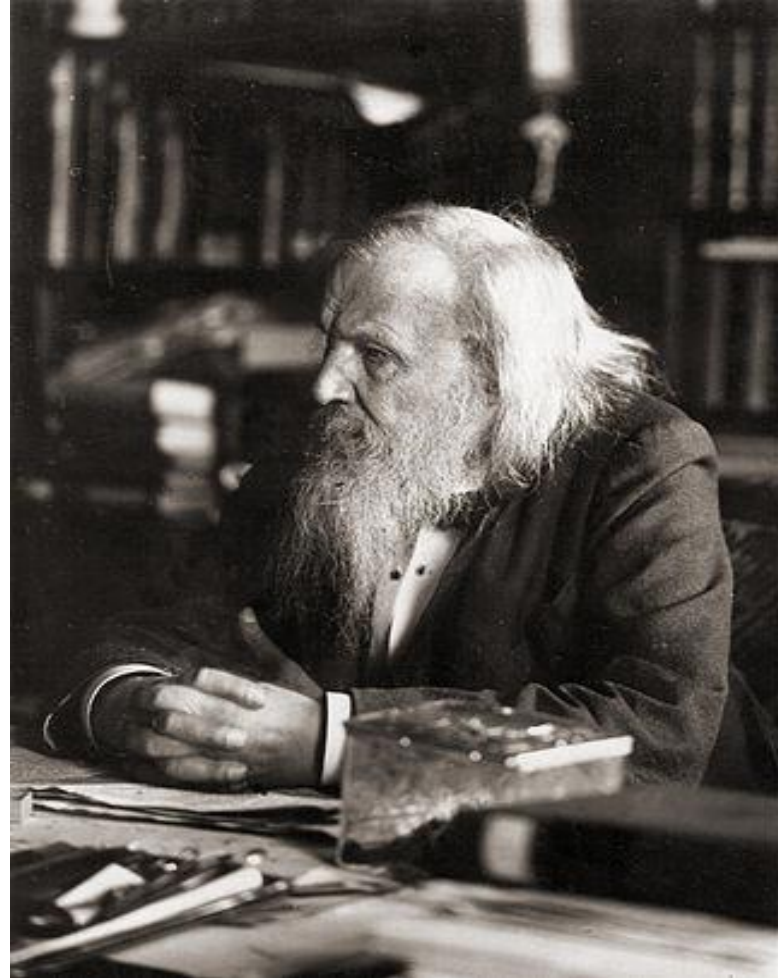
[2] <http://digichem.org/2010/02/25/baeyer-o-grande-benfeitor-das-calcas-jeans/>

[3] http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/1905/baeyer-bio.html

[4] [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1b/Adolf_von_Baeyer_\(1905\).jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1b/Adolf_von_Baeyer_(1905).jpg)



[5]



[4]

Classificação Periódica dos Elementos Organizados por Massa Atômica.

**Dmitri Ivanovich Mendeleiev
(1834-1907)**

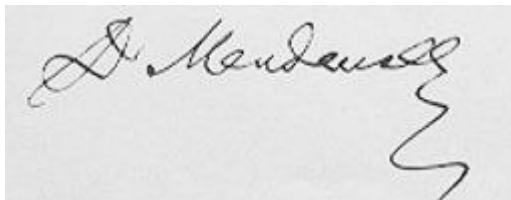
Dmitri Mendeleiev era o filho mais novo de uma família de 17 irmãos. Seu pai era diretor da escola local, mas com a perda de sua visão, também perdeu seu trabalho. Com poucas condições de manter a família com a pensão de seu pai, sua mãe decidiu dirigir uma fábrica de cristais da família. Na escola, Mendeleiev se destacava na área das ciências. Com a morte de seu pai e um incêndio tendo destruído a fábrica de cristais sua mãe investiu suas economias na sua educação de seu filho, já que nesta época somente ele e uma irmã não eram independentes. Mendeleiev com sua mãe e sua irmã mudaram-se para Moscou para que Mendeleiev pudesse ingressar na universidade, algo que não foi possível. O interesse pela química, aflorou graças ao professor Alexander Volkrenki. Em 1855, concluiu com louvor o ensino superior. Em 1862, casou-se pela primeira vez, conseguindo três filhos, sendo que um veio a falecer. Em 1871, separou-se, pois se tratava de uma união arranjada por sua irmã. Em 1882, casou-se pela segunda vez com Ana Ivánovna Popova, 26 anos mais jovem, com quem teve quatro filhos, a relação não era aceita pela família de Ana e nem pela primeira esposa a qual se negava dar o divórcio [2]. Dimitri consagrou-se um dos maiores gênios da história, tal consagração se deve ao seu trabalho relacionado à periodicidade dos elementos químicos [1]. Sua dedicação à sistematização dos elementos químicos começou em 1860, quando Mendeleiev deu início a um trabalho de agrupamento dos elementos químicos de acordo com suas propriedades comuns, na época já era sabido que os elementos tinham massas atômicas diferentes e era comum organizá-las de em ordem crescente. Mas Mendeleiev acreditava que isso não era tudo. A organização dos elementos foi apresentada à comunidade científica por Mendeleiev dando origem a Tabela Periódica. Em certa ocasião, após ter passado alguns dias revisando exaustivamente todo o seu conhecimento químico e as tentativas de sistematização já feitas por outros cientistas, ele começou a escrever os elementos, agrupando-os conforme as propriedades químicas que eles apresentavam. O problema era que essa classificação juntava elementos de massas atômicas muito distantes entre si. Ao mesmo tempo em que se sentia desanimado por saber que o padrão de organização observado em sua tentativa não se aplicava a todos os elementos conhecidos na época, Mendeleiev intuía que tal padrão não emergia por acaso. Afinal de contas, Chancourtois (que propôs o "parafuso telúrico") também havia percebido um padrão e também havia esbarrado no mesmo problema: o fato dele não se aplicar a todos os elementos. Mendeleiev confiava no conhecimento químico de Chancourtois e não acreditava que ele pudesse estar errado, por isso continuou seguindo as mesmas pistas, mas sem sucesso. As coisas ficaram mais claras quando Mendeleiev associou a classificação dos elementos com seu jogo de cartas preferido, o jogo paciência.

Com a confecção do baralho dos elementos químicos Mendeleiev começou a organizar os elementos de propriedades químicas semelhantes, como se fossem cartas pertencentes ao mesmo naipe, e dentro de cada um desses “naipes” a ordem crescente de massas atômicas era como a ordem numérica crescente das cartas. Depois de organizados os cartões, o químico percebeu que sua intuição estava conduzindo-o na direção certa, mas ainda assim “o jogo” não estava perfeito. Mendeleiev vencido pelo cansaço, adormeceu sobre a mesa de estudo e teve um sonho, uma tabela em que todos os elementos se encaixavam como requerido. Ao despertar, escreveu imediatamente numa folha de papel. Duas semanas depois de ter feito a descoberta, Mendeleiev apresentou-a à comunidade científica publicando o artigo intitulado “Um sistema sugerido dos elementos”. A Tabela Periódica, de certa forma, incorporava os modelos anteriores propostos por Döbereiner, Chancortouis e Newlands, mesmo que a validade desses padrões só fosse verificada em determinados trechos da Tabela. Além disso, nela se encaixavam todos os elementos conhecidos na época [3]. A organização dos elementos foi apresentada por Mendeleev à comunidade científica, e deu origem ao que atualmente conhecemos como “Tabela Periódica”, na qual os elementos estão dispostos em filas horizontais, de acordo com as massas atômicas crescentes, e também em colunas verticais, com elementos de propriedades semelhantes. A previsão de Mendeleev quanto às propriedades dos elementos a serem descobertos estava certa. A prova concreta surgiu com a chegada dos elementos, gálio e germânio. Eles foram posicionados na tabela, justamente onde Mendeleev prédeterminou, ou seja, suas propriedades já eram conhecidas [2]. Mendeleev morreu em 1907 já praticamente cego [1].

Reihen	Gruppe I. — R ⁰	Gruppe II. — R ⁰	Gruppe III. — R ⁰ ³	Gruppe IV. RH ⁴ R ⁰ ³	Gruppe V. RH ⁵ R ⁰ ⁵	Gruppe VI. RH ⁶ R ⁰ ⁶	Gruppe VII. RH R ⁰ ⁷	Gruppe VIII. — R ⁰ ⁴
1	II=1							
2	Li=7	Be=9,4	B=11	C=12	N=14	O=16	F=19	
3	Na=23	Mg=24	Al=27,3	Si=28	P=31	S=32	Cl=35,5	
4	K=39	Ca=40	—=44	Ti=48	V=51	Cr=52	Mn=55	Fe=56, Co=59, Ni=59, Cu=63.
5	(Cu=63)	Zn=65	—=68	—=72	As=75	So=78	Br=80	
6	Rb=85	Sr=87	?Yt=88	Zr=90	Nb=94	Mo=96	—=100	Ru=104, Rh=104, Pd=106, Ag=108.
7	(Ag=108)	Cd=112	In=113	Sn=118	Sb=122	Tc=125	J=127	
8	Cs=133	Ba=137	?Di=138	?Ce=140	—	—	—	— — — —
9	(—)	—	—	—	—	—	—	
10	—	—	?Er=178	?La=180	Ta=182	W=184	—	Os=195, Ir=197, Pt=198, Au=199.
11	(Au=199)	Hg=200	Tl=204	Pb=207	Bi=208	—	—	
12	—	—	—	Th=231	—	U=240	—	— — — —

[4]

Mendeleev's 1871 periodic table



(1834-1907). [4]

Bibliografia

- [1] <http://www.explicatorium.com/Dmitri-Mendeleiev.php>
 [2] <http://www.mundoeducação.com/dmitri-mendeleev.htm>
 [3] <http://www.tabelaperiodicacompleta.com/hitoria-da-tabela-periodica>
 [4] https://en.wikipedia.org/wiki/Dmitri_Mendeleev
 [5] <https://goo.gl/cIJvKL>



JACOBUS HENRICUS VAN'T HOFF

ROTTERDAM, 30 DE AGOSTO DE 1852

BERLIM, 1 DE MARÇO DE 1911

Foi um químico neerlandês e o primeiro vencedor do Prêmio Nobel de Química. Ele é mais conhecido por suas descobertas em cinética química, equilíbrio químico, pressão osmótica e estereoquímica. O trabalho de van't Hoff nestes indivíduos ajudou a fundar a disciplina da físico-química, como ela é hoje.

O terceiro de sete filhos, van't Hoff nasceu em Rotterdã, nos Países Baixos, em 30 de agosto de 1852. Seu pai era Jacobus Henricus van 't Hoff, um médico, e sua mãe era Alida Kolff van 't Hoff. Desde jovem, ele estava interessado em ciência e natureza, e muitas vezes participou de excursões botânicas. Em seus primeiros anos escolares, mostrou um grande interesse na poesia e filosofia. Ele considerou Lord Byron como seu ídolo.

Contra a vontade de seu pai, van't Hoff escolheu estudar química. Primeiro, ele se matriculou na Universidade Técnica de Delft, em setembro de 1869, e estudou até 1871, quando passou em seu exame final em 8 de julho e obteve o grau de tecnólogo em química. Ele passou em todos os seus cursos em dois anos, embora o tempo atribuído aos estudos fosse de três anos. Em seguida, se matriculou na Universidade de Leiden para estudar química. Então estudou em Bonn, na Alemanha, com Friedrich Kekulé e em Paris com C.A. Würtz. Ele recebeu seu doutorado sob Eduard Mulder na Universidade de Utrecht em 1874.

Em 1878, van't Hoff casou-se com Johanna Francina Mees.⁷ Eles tiveram duas filhas, Johanna Francina (nascida em 1880) e Aleida Jacoba (nascida em 1882), e dois filhos, Jacobus Henricus van't Hoff III (nascido em 1883) e Govert Jacob (nascido em 1889). van't Hoff morreu com 58 anos de idade, em 1º de março de 1911, em Steglitz, perto de Berlim, de tuberculose.

Van 't Hoff na década de 1900.

Antes de receber seu doutorado, já havia publicado a primeira de suas importantes contribuições para o campo da química orgânica. Em 1874, ele foi responsável pelo fenômeno da atividade óptica, assumindo que as ligações químicas entre átomos de carbono e seus vizinhos foram direcionados aos cantos de um tetraedro regular.^{8 9} Esta estrutura tridimensional representa os isômeros encontrados na natureza. Ele compartilhou o crédito por isso com o químico francês Joseph Le Bell, que apareceu de forma independente com a mesma ideia.

Publicou seu trabalho sobre estereoquímica em seu livro *La chimie dans l'espace* em 1874. Na época, sua teoria foi considerada revolucionária e foi fortemente criticado pela comunidade científica. Um desses críticos foi o editor do renomado periódico alemão *Journal für praktische Chemie*, Adolph Wilhelm Hermann Kolbe, que afirmou:¹⁰

"O Dr. H. van 't Hoff da Faculdade de Veterinária em Utrecht não tem gosto, aparentemente, para a investigação química exata. Ele considerou mais confortável montar Pégaso (aparentemente emprestado da Escola de Veterinária) e proclamar em seu '*La chimie dans l'espace*' como os átomos lhe aparecem ser organizados no espaço, quando ele está no Monte Parnaso químico que ele chegou através de uma fuga ousada."

Em 1884, van't Hoff publicou sua pesquisa sobre cinética química, intitulada *Études de Dynamique chimique* ("*Estudos em Química Dinâmica*"),¹¹ em que descreveu um novo método para determinar a ordem de uma reação usando gráficos, e aplicado as leis da termodinâmica para os equilíbrios químicos. Também introduziu o conceito moderno de afinidade química. Em 1886, mostrou uma semelhança entre o comportamento de soluções diluídas e gases. Em 1887, ele e o químico alemão Wilhelm Ostwald fundaram uma revista científica influente

chamada *Zeitschrift für physikalische Chemie* ("*Jornal da Físico-Química*") Ele trabalhou na teoria da dissociação de eletrólitos de Svante Arrhenius em 1889 e apresentando uma justificação física para a equação de Arrhenius. Em 1896, tornou-se professor na Academia Prussiana de Ciências em Berlim. Seus estudos sobre os depósitos de sal em Staßfurt foram uma contribuição importante para a indústria química da Prússia. Van't Hoff se tornou professor de química e física no Colégio Veterinário em Utrecht.¹³ Em seguida, trabalhou como professor de química, mineralogia e geologia na Universidade de Amsterdã durante quase 18 anos antes de, eventualmente, tornar-se o presidente do departamento de química. Em 1885, van't Hoff foi nomeado membro da Academia Real Holandesa de Ciências.¹⁶ Outras distinções incluem doutorados honorários de Harvard e Yale (1901), Universidade de Victoria, Universidade de Manchester (1903), e da Universidade de Heidelberg (1908). Ele foi condecorado com a Medalha Davy da Royal Society em 1893 (junto com Le Bell), e com a Medalha Helmholtz da Academia Prussiana de Ciências (1911). Também foi nomeado *Chevalier de la Légion d'honneur* (1894) e *Senator der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft* (1911). van't Hoff tornou-se membro honorário da Sociedade Química Britânica, em Londres, a Academia Real das Artes e Ciências dos Países Baixos em Göttingen (1892), Sociedade Americana de Química (1898), e da Académie des Sciences, em Paris (1905). De suas numerosas distinções, van't Hoff recebeu o primeiro Prêmio Nobel de Química como o ponto culminante de sua carreira. [1]



Bibliografia:

- 1) www.wikipedia.org



Joseph-Achille Le Bel

1847-1930

Químico francês Joseph-Achille Le Bel, que, com Jacobus van't Hoff, foi o fundador da estereoquímica moderna.

Joseph-Achille Le Bel, nascido em Pechelbronn, França, foi, com o químico físico holandês Jacobus van't Hoff Hendricus, o co-fundador da estereoquímica moderna. Eles independentemente estabeleceram a relação entre a atividade óptica e compostos de carbono assimétricos. Le Bel nasceu em uma família rica que controlava a indústria do petróleo em Pechelbronn, Alsace. Em 1865 ele foi enviado para a École Polytechnique, em Paris para obter uma educação química e passou a maior parte de seu tempo lá fazendo pesquisa química. Após a formatura, ele trabalhou com os químicos franceses Antoine Balard e Adolphe Wurtz em Paris, entre períodos intermédios de construção de refinaria em casa. Finalmente, em 1889, ele vendeu suas ações na empresa da família e estabeleceu um laboratório particular em Paris onde se dedicou à química orgânica e, em seus últimos anos, paleontologia, botânica, e filosofia. Um pensador independente que nunca realizou uma consulta acadêmica, Le Bel conseguiu alcançar o reconhecimento geral como um químico e até mesmo tornou-se presidente da Sociedade Química francesa em 1892.

Em 1874, com a idade de vinte e sete, Le Bel apresentou um breve papel para o Paris Chemical Society que levou à sua fama científica, embora possa ser considerado como o seu único notável contributo para o campo da química. No final dos anos 1840 o grande químico e microbiologista Louis Pasteur tinha se separado dois tipos de cristais de tartarato de a mesma composição, cada forma de cristal sendo uma imagem espelhada do outro. Estes cristais em solução não só de rodar o plano de luz polarizada a um certo ângulo (atividade óptica), a rotação também ocorreu em sentidos opostos. Pasteur chamou tais pares de isômeros ópticos substâncias, e porque eles não mostrou nenhuma diferença em propriedades químicas, que foram representados pela mesma fórmula estrutural constitucional na nova teoria da estrutura química.

Le Bel, em seguida, estendeu a teoria da estrutura, a partir constitucional estrutural às representações configuracionais no espaço tridimensional, para explicar a diferença de isômeros ópticos. Ele argumentou que, se um átomo de carbono tetravalente combinada com quatro grupos diferentes, como no tartarato, o carbono tem de ser assimétrica em três dimensões do espaço (isto é, sem um plano de simetria ou o centro). Além disso, para cada um de tais carbono assimétrico foram exatamente duas estruturas diferentes (estereoisómeros), cada uma sendo a imagem de espelho da outra, assim como as formas de cristal de Pasteur. Teoria da estrutura de Le Bel não podia explicar a actividade óptica, mas explicou e previu que os compostos tinham estereoisômeros e que não o fez, uma abordagem que ele também se estendeu para os compostos de azoto.

Curiosamente, van't Hoff, com quem Le Bel tinha trabalhado no laboratório de Wurtz pouco antes, chegou independentemente à mesma teoria a partir de um ponto de partida diferente, praticamente ao mesmo tempo.[1]

BIBLIOGRAFIA

- 1) www.wikipedia.com



Josiah Willard Gibbs

Desenvolveu o conceito de energia livre

Termodinâmica

Josiah Willard Gibbs nasceu em New Haven, Connecticut, em 11 de fevereiro de 1839 e faleceu em 1903, na mesma casa onde nasceu. Físico, matemático estadunidense e químico teórico, é considerado um dos maiores gênios da ciência norte-americana. [3] Uma matéria da revista superinteressante retrata Gibbs como "o mais brilhante João-Ninguém" e o autor de "Uma bree história de quase tudo" o descreve como "O mais brilhante ilustre desconhecido da história", por ser o cientista mais tímido da história contemporânea, descrito desde a época da escola como amigável, retraído e com saúde debilitada. [2]

Entrou para Yale College em 1854, diplomado em 1857 em engenharia, ganhou honras em latim e matemática. Permaneceu na universidade e desenvolveu uma tese, que descrevia engrenagens através de métodos geométricos, que posteriormente lhe rendeu o doutorado, em 1863. [4]

A timidez de Gibbs também atrapalhava suas finanças, foi tutor por anos na universidade onde se formou, ensinou latim e filosofia natural sem receber por seus serviços e sem reclamar por isso. [2]

Depois do doutorado foi para a Europa estudar física e matemática, nas universidades de Paris, Berlim e Heidelberg. [4]

Gibbs inventou o cálculo vetorial, o qual utilizou para descrever a órbita dos cometas. Escreveu um trabalho sobre partículas atômicas e publicou apenas na revista (não famosa na comunidade científica) do marido da irmã, trabalho esse que mais tarde Albert Einstein viria a publicar e lhe renderia o Nobel. [3]

Escreveu trabalhos sobre termodinâmica, mostrou que entropia (a tendência de todas as coisas ao caos) poderia ser descrita estatisticamente e aplicada a todas as coisas, desde átomos a galáxias. E Que quando levada a um valor máximo, fazia o sistema voltar ao equilíbrio. [3]

Gibbs também fez uma grande contribuição para física ótica, apesar de essa sua pesquisa ser menos conhecida que seus outros trabalhos, fez uma grande contribuição para o eletromagnetismo. [4]

Josiah Willard Gibbs viveu em uma época que havia pouca tradição de ciência científica nos EUA, seus alunos e colegas tinham dificuldades para compreender sua pesquisa, talvez por isso não fez nenhum esforço para popularizar suas ideias. Ajudou a fundar as disciplinas de físico-química e mecânica estatística. [4]

A influência das pesquisas de Gibbs levaram vários outros cientistas a receberem prêmios Nobel, como o físico holandês JD van der Waals em 1910, Max Planck em 1918 e Albert Einstein. Muitos de seus trabalhos só foram entendidos posteriormente ao falecimento de Gibbs, em vida foi pouco reconhecido e não ganhou nenhum prêmio significativo. [3] Atualmente possui uma escultura em bronze na universidade em que ele dedicou praticamente sua vida, Yale. Em 2005 o serviço postal dos EUA emitiu selos comemorativos referentes a cientistas americanos. [4]



Referências bibliográficas:

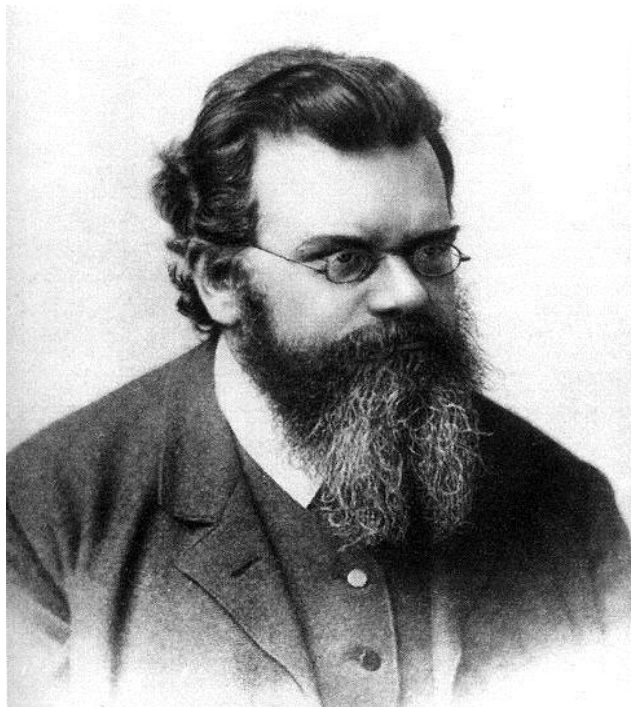
[1]<http://blogs.scientificamerican.com/the-curious-wavefunction/files/2013/05/JWGibbs.jpg>

[2]<http://super.abril.com.br/ciencia/josiah-willard-gibbs-o-mais-brilhante-joao-ninguem>

[3]<http://www.dec.ufcg.edu.br/biografias/JosiWGib.html>

[4]https://en.wikipedia.org/wiki/Josiah_Willard_Gibbs

<http://nautilus.fis.uc.pt/wwwqui/figuras/fisicos/txt/gibbs.htm>



Interpretação mecânico-estatística de fenômenos físico-químicos

Ludwig Boltzmann

(1844 – 1906)

Ludwig Eduard Boltzmann, físico austríaco, nasceu em Viena, na Áustria, a 20 de fevereiro de 1844, e faleceu em Duino, perto de Trieste, a 5 de setembro de 1906. Foi educado em Linz e em Viena, doutorando-se em 1867, na Universidade de Viena, onde estudou com Stefan e Loschmidt. Em 1876 casou com Henrietta von Aigentler e teve quatro filhos. Foi professor em Graz, Viena, Munique e Leipzig.¹No túmulo de Ludwig Boltzmann, no Cemitério Central de Viena, pode-se ver a imagem do criador da Física Estatística e, acima dela, sua mais famosa equação: " $S = k \log W$ ". O interessante é que Boltzmann nunca escreveu essa equação. Ela apareceu, pela primeira vez, no livro *Teoria do Calor*, de Max Planck, publicado em 1906, ano da morte de Boltzmann. Até a constante **k**, hoje chamada de **constante de Boltzmann**, foi introduzida na literatura por Planck. Mas isso não tem um grau de importância muito elevado, pois, Ludwig, foi o mais ativo mecanicista, insistindo em explicar os fenômenos macroscópicos (pressão, temperatura etc) pelas interações entre átomos e moléculas, no seu constante movimento. A maioria dos físicos, até mesmo Ernest Mach e Wilhelm Ostwald, que eram seus colegas de universidade, rejeitavam essa concepção, sem querer aceitar a existência real dos átomos e moléculas.² Entretanto, Boltzmann não estava só, nessa caminhada. Alguns dos maiores sábios da Europa e dos Estados Unidos sempre lhe deram apoio. Várias honrarias e títulos lhe foram atribuídos pelas mais conceituadas universidades.

O próprio Max Planck, um de seus maiores fãs, escreveu, em 1904: "Clausius e Maxwell nunca tentaram dar uma definição direta da entropia em termos mecânicos. Esse passo foi dado por Boltzmann, a partir da teoria cinética dos gases, definindo a entropia de forma geral e inequívoca, como o logaritmo da probabilidade de um estado mecânico." Porém mesmo com louvores, Ludwig Boltzmann era uma pessoa muito depressiva. Em virtude das desavenças com alguns colegas, como os que foi citado acima, ele mudava constantemente de universidade, tendo passado, em pouco tempo, por Viena, Graz, Leipzig, Heidelberg e Berlim. Em 1900, quando estava em Leipzig, tentou o suicídio, talvez por causa de seus atritos com Ostwald. Em 1902, voltou para Viena mas sua saúde, física e mental, definhava. Em 1906, quando passava férias na Baía de Duino, perto de Trieste, Boltzmann se enforcou. Não se sabe ao certo se as acirradas disputas científicas que ainda o acompanhavam pesaram para que ele encarasse esse trágico fim. Pouco tempo após sua morte as evidências experimentais da validade de suas idéias começaram a se acumular rapidamente. Medidas de J. Perrin, em 1908, mostraram de forma inequívoca a existência e o movimento dos átomos e moléculas e sua concordância perfeita com as previsões teóricas de Boltzmann. Juntamente com o americano Josiah Gibbs, que trabalhou na mesma linha que ele, de forma independente, Boltzmann é considerado o criador da Mecânica Estatística, um dos ramos mais importantes e frutíferos da Física Moderna. ³

Bibliografias:

1. [http://www.infopedia.pt/\\$ludwig-boltzmann](http://www.infopedia.pt/$ludwig-boltzmann)
2. <http://ohomemhorizontal.blogspot.com.br/2010/02/ludwig-boltzmann.html>
3. <http://fisica.ufpr.br/thermo/boltz.html>



**Hermann Emil Fischer
(1852 - 1919)**

**Química dos açúcares
e estrutura da purina**

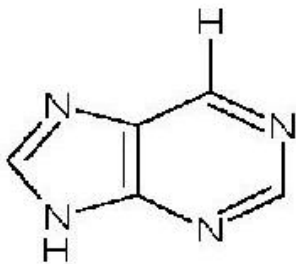
Hermann Emil Fischer foi um químico alemão, nascido em Euskirchen, no dia 9 de outubro de 1852 e tendo falecido na cidade de Berlim, no dia 15 de julho de 1919). No que respeita à sua vida pessoal, casou-se uma única vez, em 1888 com Agnes Gerlach, filha de J. von Gerlach, Professor de Anatomia em Erlangen. Infelizmente esta faleceu sete anos depois. Deste casamento resultaram três filhos. Um deles morreu durante a primeira guerra, outro suicidou-se aos 25 anos, e o terceiro, Hermann Otto Laurenz Fischer, foi professor de bioquímica na Universidade da Califórnia, em Berkeley, até que também morreu (1960). É atualmente considerado como o pai da química orgânica. Recebeu o Nobel de Química de 1902, devido aos seus trabalhos na estrutura e síntese de açúcares e outras substâncias orgânicas como a purina. Descobriu ainda estudante os principais derivados orgânicos da hidrazina e estabeleceu sua relação com os compostos *diazo*, descobrindo a *fenilhidrazina* e suas combinações com os açúcares simples, como a *glucose* (1875). Realizou ainda estudos sobre as propriedades do ácido úrico, a cafeína, a teobromina e derivados da purina (1881).

Em 1872 estudou na Universidade de Bonn e posteriormente na Universidade de Estrasburgo. Obteve o grau de doutor em 1874, e foi eleito para trabalhar na universidade como professor auxiliar, posição que desempenhou desde 1874 até 1878. Foi nesta época que realizou a primeira das suas pesquisas sobre corantes. Mais tarde lecionou na Universidade de Munique (1879), na Universidade de Erlangen-Nuremberga (1882), na Universidade de Würzburgo (1885) e na Universidade Humboldt de Berlim (1892).

Purina

As purinas são bases nitrogenadas (denominadas então bases púricas), compostos orgânicos heterocíclicos. São compostas por um anel pirimidínico fundido a um anel imidazólico.

Duas das bases dos ácidos nucleicos, a adenina e a guanina, são purinas. No DNA, estas bases unem-se às pirimidinas complementares, a timina e a citosina, através de pontes de hidrogénio. As bases púricas são pouco solúveis em água em pH neutro e o principal metabólito de sua degradação é o ácido úrico. A produção excessiva de ácido úrico, devido à degradação destas bases, pode causar a hiperuricemia.



Purina

Foto retirada

https://pt.wikipedia.org/wiki/Hermann_Emil_Fischer

Fischer identificou cerca de 130 compostos, entre os quais a cafeína e o ácido úrico. Nesse campo, está também a descoberta do hipnótico Veronal e a abertura do caminho para a descoberta de outros derivados farmacêuticos.

No campo das proteínas, ele hidrolizou inúmeros desses compostos e estudou a

composição dos aminoácidos daí resultantes. Interpretou também a ação das enzimas.

Foi professor de Química nas universidades de Erlangen (1882), Würzburg (1885-1892) e Berlim (1892-1919). Conhecido pela descoberta da *síntese dos açúcares* (1887) e por seus ensaios a respeito das *substâncias corantes*, desenvolveu ainda importantes pesquisas sobre os polipeptídeos e sobre a química das proteínas, cujas estruturas químicas analisou e demonstrou a possibilidade de suas sínteses *in vitro*, criando a química das enzimas (1907). Seus trabalhos sobre a composição e fabrico de substâncias corantes, sobretudo os derivados fenólicos do metano, e o prosseguimento de seus estudos sobre os açúcares, e a identificação dos isômeros e estereoisômeros, contribuíram decisivamente para o progresso da indústria químico-farmacêutica, além do desenvolvimento da quimioterapia.

Com a descoberta do veronal (nome atribuído a esta substância em virtude de se encontrar em Verona, Itália, quando soube dos bons resultados dos resultados efetuados a este produto), Fischer criou uma classe totalmente nova de medicamentos. Também demonstrou que as proteínas eram compostas por cadeias de aminoácidos, e que a ação das enzimas eram específicas. Determinou a estrutura molecular da glicose e da frutose. Foi o primeiro químico que identificou as fórmulas dos derivados da purina, como o ácido úrico e a cafeína. Efetuou a hidrólise de proteínas complexas em aminoácidos. Estabeleceu um vínculo entre a biologia, a química orgânica e a estereoquímica.

Referências

Sites:

<http://www.quimicasolucionada.com.br/pagina.php?codigo=29>

http://www.explicatorium.com/biografias/Biografia_Hermann_Emil_Fischer.php



Princípio de Le Châtelier

Henri Louis Châtelier

1850 - 1936

Chatelier nasceu em 8 de outubro de 1850 em Miribel lês Échelles, cursou engenharia química na École Polytechnique em Paris, posteriormente ensinou química na École des Mines, no Collège de France e na Sorbonne (1878-1925), tornou-se inspetor geral de minas (1907).

Evidenciou os métodos de medição de temperaturas altas nos gases a partir do calor específico. Criou equipamentos para linhas férreas, um pirômetro óptico semelhante a um termômetro ele mede a irradiação térmica da superfície de um objeto e informa a temperatura, fez mediações para a química na indústria francesa, produzindo gás amônia, cimento, aço e cerâmica. Seus livros de destaque são *Science and Industry* (1925) e *Method in the Experimental Sciences* (1936).

"Se for imposta uma alteração, de concentrações ou de temperatura, a um sistema químico em equilíbrio, a composição do sistema deslocar-se-á no sentido de contrariar a alteração a que foi sujeita". [1]

Assim Chatelier (1888) descreve a variação de uma reação química sob influencia da temperatura e pressão, esta sendo sua principal contribuição para o desenvolvimento da termodinâmica, onde revela o comportamento de sistemas em equilíbrio ao serem alterados, explicados abaixo.

Muitas reações químicas são reversíveis, assim, os produtos voltam a sua forma de reagentes originais, para que ocorrer a decomposição dos reagentes iniciais é necessário que a velocidade da reação de combinação esteja em equilíbrio químico da reação.

Para que as reações químicas permaneçam em equilíbrio químico, as reações opostas mantêm velocidades iguais, assim qualquer mudança que ocorra alterando a velocidade de uma das reações causa alteração do equilíbrio, portanto, o Princípio de Le Chatelier evidencia que os fatores das variações de concentração, de pressão e de temperatura, descritas abaixo expressam a influencia no sistema em equilíbrio, sendo usado para qualquer equilíbrio dinâmico, físico, iônico, químico. [2]

***Concentração**

Quando se aumenta a concentração de uma das substâncias na reação, o equilíbrio tende a se desloca no sentido da reação onde a substância se transforma, e quando diminui a concentração de uma dessas substâncias na reação, o equilíbrio tende a se desloca no sentido da reação em que esta substância se forma.

Na reação em equilíbrio, com temperatura constante, aumentando a concentração de um, ou de todos os reagentes, a reação será deslocada no sentido direto, assim obtendo o estado de equilíbrio gerado por todos os produtos, ocorrendo o mesmo se aumentar a concentração dos produtos a reação se deslocará no sentido inverso, favorecendo os reagentes.

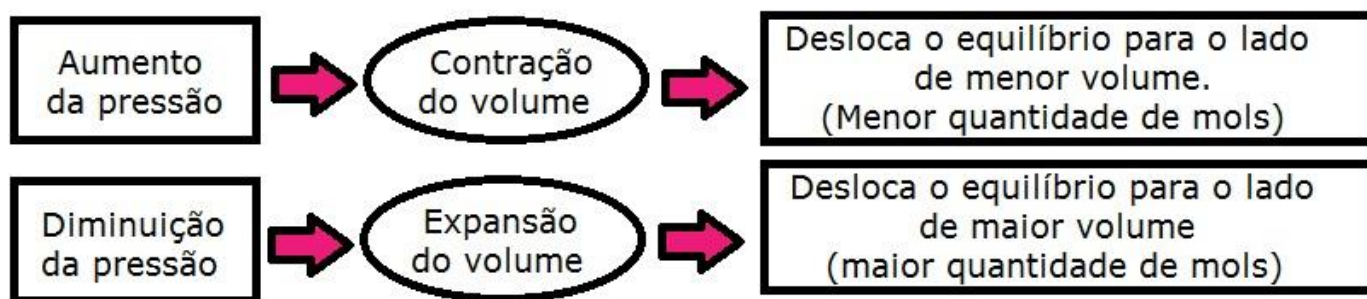
Assim expresso: $A + B \rightarrow C + D$

***Pressão**

Alterando a pressão na reação afeta diretamente o equilíbrio composto por gases, assim sendo Chatelie, se a pressão sobre o sistema aumenta sem alterar a temperatura ocorre concentração do volume, a reação altera no sentido de alivia a pressão. Ressalta-se que o efeito da pressão no sistema é a variação do numero de moléculas gasosas torna-se o volume de um mol da substância líquida ou sólida, diminuindo a pressão o volume dos gases se expande deslocando o equilíbrio no sentido da reação com maior quantidade de mols.

1 mol = 1 volume

2 mol = 2 volume



[4]

***Temperatura**

A temperatura provoca o deslocamento do equilíbrio e altera a constante de equilíbrio (K_c), no sistema em equilíbrio ocorre duas reações endotérmica e exotérmica Quando se aumenta o equilíbrio à reação é deslocada no sentido da reação endotérmica, absorvendo o calor.

Se diminuíssemos a temperatura o equilíbrio é deslocado no sentido da reação exotérmica, liberando calor.

O efeito do aumento de velocidade produzida por um catalisador, este não altera o deslocamento do equilíbrio. [3]

Veio a falecer em 17 de junho de 1936 em Miribel-les-Échelles.

Referência Bibliográfica:

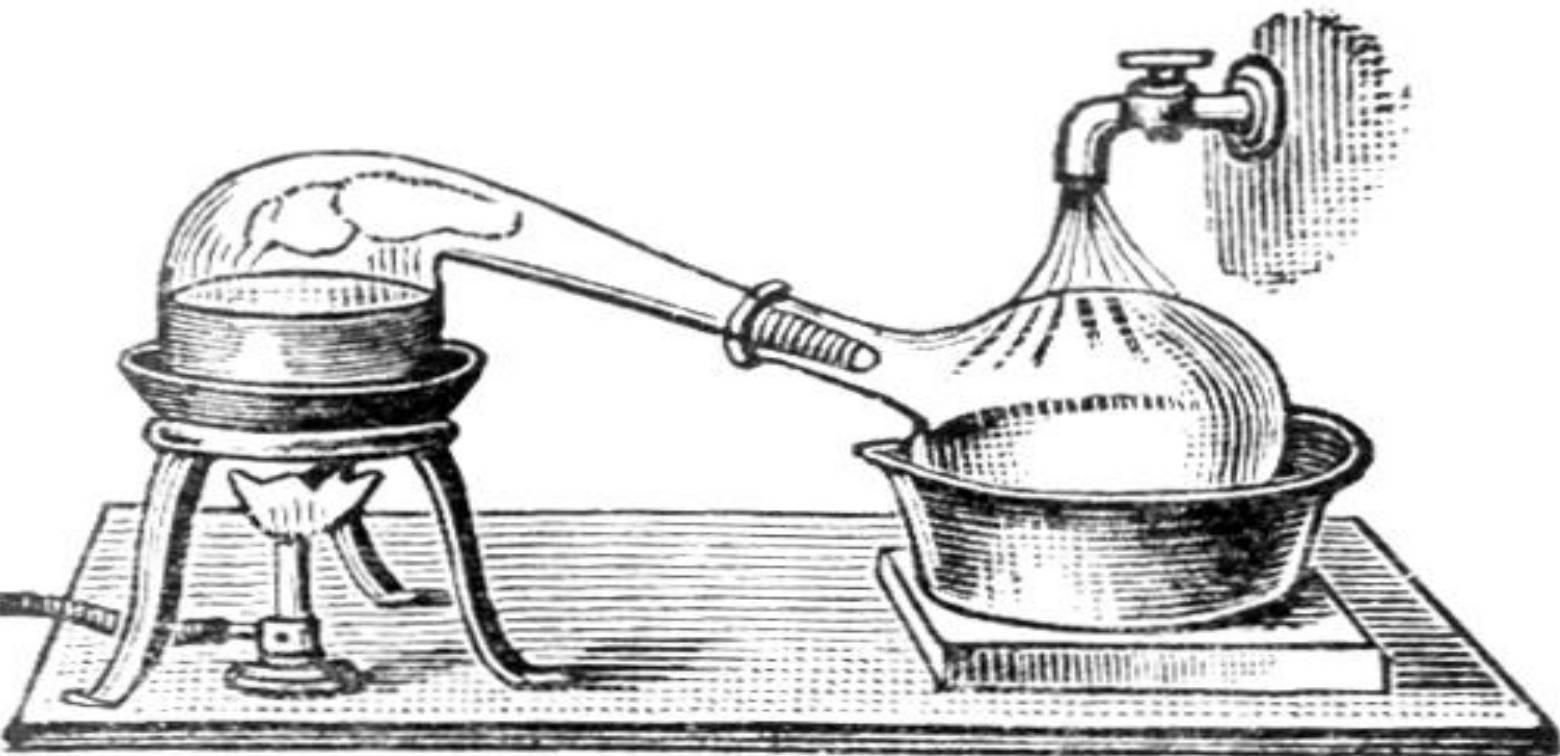
[1]<http://www.mundoeducacao.com/quimica/o-principio-le-chatelier.htm>

[2]<http://www.infoescola.com/quimica/principio-de-le-chatelier/>

[3]RUSSELL, J.B. *Química Geral*. Trad. de D.L. Sanioto *et al.* São Paulo: McGraw Hill, 1981

[4]Ubersco, João e Salvador, Edgard; *Química essencial, volume único* / João Ubersco, Edgard Salvador. – 3. ed. Reform. –São Paulo : Saraiva, 2007.

*** Morreu em Miribel-les-Échelles, Isère, França,



Química de Coordenação

Alfred Werner

1866 - 1919

Alfred Wener, nasceu em 12 de dezembro de 1866 em Mulhouse, na Alsácia, onde na época era um território Frances. Desde cedo Alfred mostrava-se muito interessado por química, ele realizava várias experiências químicas em um pequeno laboratório montado no celeiro da fazenda onde morava com sua família. Suas principais características reveladas na juventude eram curiosidade, anseio por novos desafios e principalmente elevado poder de imaginação assim como também era muito criativo. [1]

Werner frequentava palestras de química na Escola Técnica em Karlsruhe durante o serviço militar, até ele se mudar para Zurique em 1886. Neste ano, aos seus 20 anos, ele iniciou seu curso de Química Industrial pela Escola Politécnica de Zurique. Obteve seu diploma em 1889, aos 23 anos, após ele permaneceu como assistente de um de seus professores, auxiliando-o com experimentos de laboratório e aulas teóricas. Em 1900 Alfred Werner resolveu fazer sua tese de doutorado em Química Orgânica objetivando estudar conectividade e arranjo espacial dos átomos em compostos contendo átomo de nitrogênio, sendo que vários cientistas da época estavam tentando explicar estes compostos. [2]

Após alguns meses Werner decidiu passar uma temporada no Collège de France em Paris com o professor Marcellin Pierre Eugène Berthelot, graças a uma ajuda financeira que seu professor orientador proporcionou. Com sua volta para Zurique, Werner intitulou sua tese de habilitação como “Contribuições à Teoria de Afinidade e Valência” isto em outubro de 1881. [2]

Durante conversas informais com amigos, alunos e pessoas próximas Werner revelou ter tido um sonho em uma noite de 1892 onde ele via lampejos sobre a conectividade e estereoquímica dos complexos aminometálicos, ele teria sonhado com essa Teoria de Coordenação após passar um dia todo pensando em como preparar suas aulas de química inorgânica. Assim como Kekulé formulou a estrutura do benzeno através de um sonho, Werner durante seu sonho viu lampejos que revelaram como estes compostos podiam ser compreendido e descrito. Após ter acordado no meio da noite Werner começou a formular as ideias que havia tido.[2] Em 1893 ele lançou um trabalho com 64 páginas que estava intitulado “Uma contribuição à constituição de compostos inorgânicos” onde havia as bases conceituais do que posteriormente passou a ser chamado de Química dos Compostos de Coordenação, após 21 anos de trabalho árduo Werner e colaboradores conseguiram corroborar empiricamente sua teoria de coordenação, trabalho que os proporcionou ser premiado com o Prêmio Nobel de Química em 1913. [3]

Werner em 1883 foi convidado para concorrer a uma vaga de professor na Universidade de Zurique, isto devido a sua

grande habilidade em lecionar, e ele prontamente aceitou o convite. Ele foi o primeiro químico inorgânico Suíço a ganhar o Prêmio Nobel, Werner escreveu incansavelmente durante sua carreira científica, publicando 174 artigos sobre os resultados de suas pesquisas, 16 artigos de revisão, 2 livros-texto, a saber “Livro-texto de Estereoquímica” e “Novas ideias em Química Inorgânica”, além de ter orientado 230 teses de doutorado. Considerando o seu período de plena atividade de 1894 a 1914, Werner publicou, em média, 10 artigos e orientou 12 alunos por ano. [2]

Após 1913 quando Werner receber o Prêmio Nobel em 1915 ficou gravemente doente e já não conseguia mais trabalhar regularmente, aposentou-se em 1918 e em 15 de novembro de 1919 faleceu em um sanatório em Zurique de arteriosclerose, isto um mês antes de completar 54 anos. [2]



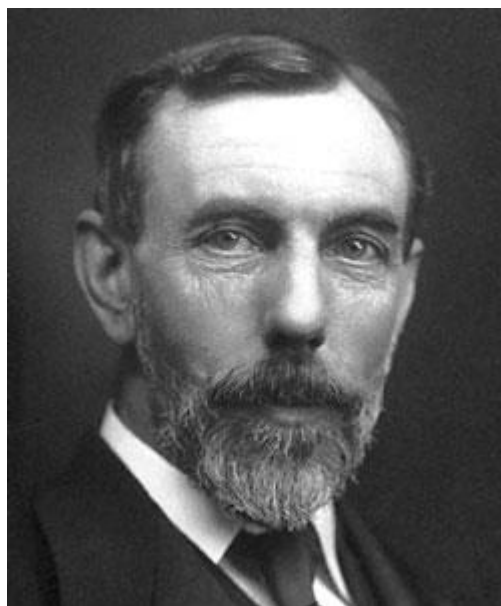
Figura 1. Foto de Alfred Werner retirada do site dos laureados pelo prêmio Nobel.

Referencias:

[1]
<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc13/v13a06.pdf>

[2] www.uff.br/RVQ/index.php/rvq/article/download/663/483

[3] <http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/ed019p153>



[7]

Sir William Ramsay

(1852 - 1916)

William Ramsay foi um químico escocês que nasceu em Glasgow no dia 2 de outubro de 1852. Se formou na universidade de Glasgow, estudou na universidade de Heidelberg, onde foi aluno do químico Robert Bunsen, iniciou sua carreira de pesquisador no Laboratório Young (1872) e obteve doutorado na Universidade de Tübingen (1873). Professor de química na University College, em Londres, onde se dedicou a pesquisa da Química Orgânica, na University of Bristol (1880-1887) e na University of London (1887-1913). No início de sua carreira de pesquisador, estudou a ação fisiológica dos alcalóides (complexos compostos químicos derivados dos vegetais) e estabeleceu sua relação com a piridina, composto orgânico que contém nitrogênio e de estrutura química semelhante à do benzeno. [1]

Em 1892 o físico britânico John William Rayleigh ficou intrigado com a sua descoberta de que o nitrogênio da atmosfera era

mais pesado que o presente em compostos químicos. Então o Ramsay levantou a hipótese de que o nitrogênio do ar contem um gás mais pesado até então não descoberto e, trabalhando juntos, descobriram o argônio, um elemento gasoso quimicamente inerte, que corresponde a um por cento da composição do ar. Isolou em laboratório um gás cuja presença fora indicada no espectro solar, mas que até então era desconhecido na Terra: o hélio. Esta descoberta confirmou a presença de elementos químicos nos objetos celestes. [2]

Recebeu a medalha Davy da Royal Society (1895) e iniciou uma parceria com o inglês Morris William Travers (1896), com quem **descobriu os gases nobres são eles:**

xenônio: O xenônio foi descoberto em 1898, por Willian Ramsay e Travers, na Inglaterra. O seu nome deriva do grego xénos, que significa estrangeiro. Ele é um gás raro, encontrado no ar atmosférico, em pequenas proporções e isolado.[4]

O xenônio é utilizado em tubos de descargas (tubo de gás néon) onde é produzida uma cor azul esverdeado.

Criptônio: Do Grego Kryptos, significa oculto, escondido. Foi descoberto por Sir William Ramsay e M.W. Travers em 1898 a partir da destilação fracionada do ar líquido. [5]

Neônio: O neônio foi descoberto por volta 1898 através dos experimentos de químicos britânicos Ramsay e Travers que desconfiavam de uma falha na família dos gases inertes que tinham sido descobertos anteriormente. [6]

e contribuiu para a descoberta de que o hélio, o mais leve dos gases nobres, é um produto da desintegração atômica do rádio, descoberta de fundamental importância para o avanço da física atômica. E estudando as substâncias radioativas, relacionando o hélio com a desintegração alfa, veio a identificar o rádion como o último dos gases inertes. Ramsay ganhou o Prêmio Nobel de Química (1904) pela descoberta de elementos gasosos inertes e sua localização no sistema periódico, e veio a falecer faleceu no dia 23 de julho de 1916 em High Wycombe Buckinghamshire [1/3]

Referencia Bibliográfica:

[1] http://www.explicatorium.com/biografias/Biografia_William_Ramsay.php

[2] <http://www.dec.ufcg.edu.br/biografias/WilliRam.html>

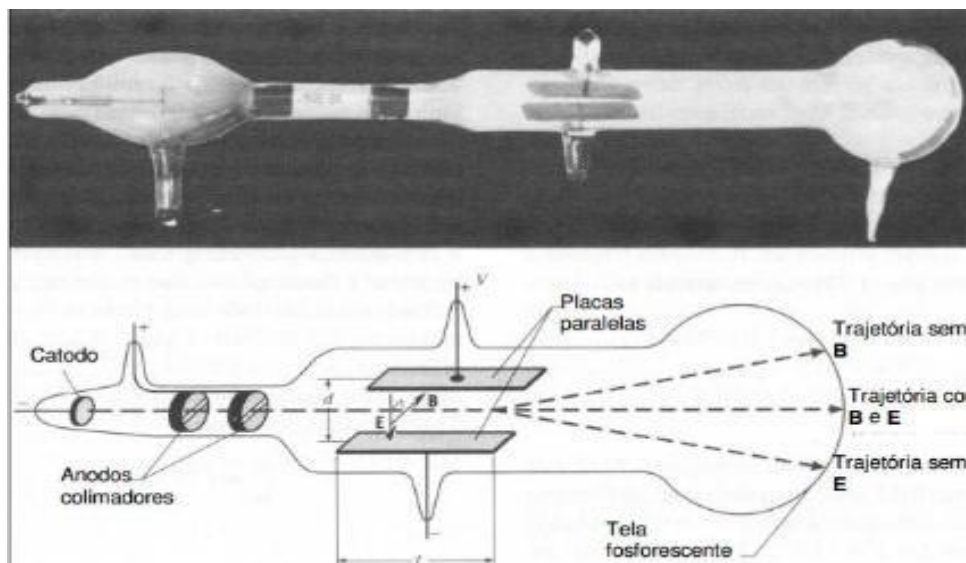
[3] <http://www.biomania.com.br/bio/conteudo.asp?cod=3000>

[4] <http://quiprocura.net/wordpress/portfolio-item/xenonio/>

[5] <http://www.quimlab.com.br/guiadoselementos/kriptonio.htm>

[6] <http://www.infoescola.com/elementos-quimicos/neon/>

[7] https://commons.wikimedia.org/wiki/File:William_Ramsay.jpg



Descobrimento do elétron

Joseph John Thomson

1856-1940

Conhecido por J. J. Thomson, nasceu em Manchester, no dia 18 de dezembro de 1856 e faleceu em Cambridge, no dia 30 de agosto de 1940, onde está enterrado na Abadia de Westminster, perto de Isaac Newton, foi um físico britânico que descobriu o elétron.

Estudou engenharia no Owens College e se mudou para o Trinity College em Cambridge. De 1884 a 1919 foi Professor Cavendish de Física. Em 1890 casou com Rose Elisabeth Paget, filha de Sir George Edward Paget. Ele teve um filho, George Paget Thomson e uma filha, Joan Paget Thomson. Seu filho se tornou um notável físico, recebendo o Prêmio Nobel por descobrir propriedades ondulatórias nos elétrons.

Recebeu o Nobel de Física de 1906 pela descoberta das partículas de raios catódicos, ou seja, os elétrons. Foi nomeado cavaleiro em 1908. Em 1918 se tornou mestre do Trinity College em Cambridge.⁽⁴⁾

As experiências de Thomson podem ser consideradas o início do entendimento da estrutura atômica. Suas experiências com o tubo de raios catódicos permitiu concluir irrefutavelmente a existência dos elétrons.⁽¹⁾

Thomson determinou que o átomo era feito de uma esfera positiva encrustada com várias pequenas esferas de cargas negativas; esse modelo recebeu o nome de "modelo do pudim de passas".

Raios Catódicos

Nesta época, os físicos estavam deslumbrados pelos raios catódicos ⁽²⁾ (são feixes de elétrons produzidos quando uma diferença de potencial elevada é estabelecida entre dois eletrodos localizados no interior de um recipiente fechado contendo gás rarefeito. Uma vez que os elétrons têm carga negativa, os raios catódicos vão do eletrodo negativo – o cátodo – para o eletrodo positivo – o ânodo, ⁽⁵⁾ e trabalhavam duramente para entender sua natureza. Alguns pensavam que os raios deveriam ser uma forma de luz por que eles tinham várias das propriedades da luz: eles viajavam em linha reta, produziam alterações químicas e brilho fluorescente exatamente como faz a luz. Assim, os raios catódicos seriam ondas eletromagnéticas de frequências maiores ou menores do que as da luz visível. Entretanto, campos magnéticos não desviam a luz como o fazem com os raios catódicos. Como um ímã defletia os raios catódicos da mesma forma como defletia cargas negativas, alguns físicos acreditavam que os raios catódicos consistiam em partículas carregadas negativamente. ⁽²⁾

J. J. Thomson, em 1897, demonstrou que os raios catódicos ao se chocarem com o eletrodo de um eletrômetro, este acusa uma carga negativa. Demonstrou que tais raios são repelidos pelo eletrodo negativo, sendo desviados sob a ação de um campo elétrico. Considerando que tais resultados são obtidos independentemente do gás ou material do tubo utilizados, Thomson concluiu que, se os raios catódicos comportam-se semelhantemente a um corpo carregado negativamente, eles são cargas de eletricidade negativa transportadas por partículas de matéria e que, tais partículas são encontradas em todos os átomos. A partir dessas experiências, Thomson buscou determinar a relação carga- massa m e para as partículas que constituem os raios catódicos. Em seus experimentos, Thomson dirigiu um feixe monoenergético (de raios X ou de elétrons), através de uma delgada película metálica, a um alvo composto por inúmeros monocristais orientados ao acaso.

Desta forma haveria sempre, aleatoriamente, um certo número de cristais orientados a um ângulo apropriado para promover a difração do feixe. Um campo magnético, gerado em ângulo reto ao campo elétrico, faz com que os elétrons sejam defletidos na direção oposta a que é causada pela carga elétrica. Na prática, Thomson aplicou um campo magnético de intensidade conhecida através do tubo e verificou a deflexão do feixe de elétrons. Foi então, aplicada

carga às placas até o feixe retornar ao seu ponto original de impacto, a partir da intensidade dos campos. Thomson bombardeou um eletrodo com raios catódicos e mediu a corrente elétrica que passava pelo eletrodo e o aumento da temperatura causada pelo bombardeamento. Com a temperatura e a capacidade calorífica do eletrodo, ele calculou a energia cinética (EC) das partículas que os raios catódicos transportavam. A partir de dados experimentais, a razão de carga de uma partícula por sua massa. Essa razão é denotada por q/m (onde q é a sua carga e m é a sua massa) que foi $1,2 \times 10^8$ C/g, sabe-se que atualmente esse valor é $1,7588 \times 10^8$ C/g. Thomson verificou que tal relação mantinha-se constante para qualquer gás utilizado, o que levou Thomson a concluir que os raios catódicos não são formados por átomos eletricamente carregados, mas sim por fragmentos corpusculares de átomos, os quais foram posteriormente denominados elétrons. ⁽³⁾

Sabia-se que as trajetórias de partículas carregadas eram afetadas tanto por campos magnéticos como por campos elétricos.

O elétron foi a primeira partícula elementar constituinte do átomo a ser identificada. Onde sua carga elementar é $1,6022 \times 10^{-19}$ C. ⁽²⁾

Atualmente este comportamento ondulatório do elétron abriu caminho para a construção de microscópios eletrônicos que, devido ao comprimento de onda muito curto do elétron, conseguem atingir dimensões muito menores que os microscópios usuais com luz visível.

De acordo com os experimentos modernos e dentro do contexto atual da mecânica quântica, que é a teoria básica para a descrição da matéria, as partículas elementares, como o elétron ou o fóton, têm um comportamento que não pode ser representado unicamente por nossos modelos de partículas e ondas, que são provenientes de nossa experiência macroscópica.

Uma analogia superficial talvez torne isto mais claro. Tal como o ornitorrinco, descrito como uma mistura de coelho e de pato - uma analogia mais próxima de nós seria dada pelo peixe-boi, uma "mistura de boi e peixe", entretanto sem ser realmente nenhum dos dois, o elétron (e as outras partículas elementares) tem, de fato, propriedades ondulatórias e propriedades corpusculares. Mereceriam, como pensam muitos físicos, até um novo nome - quanton tem sido o sugerido - que tornasse claro que não são nem onda nem partícula, embora possam apresentar as propriedades de ambas, dependendo do tipo de experiência a que são submetidos, mas um objeto quântico mais complexo.⁽²⁾

Obras:

- **1883** - Tratado sobre o movimento dos anéis dos vórtices.
- **1886** - "Aplicação da Dinâmica à Física e à Química".
- **1892** - "Notas sobre Pesquisas Recentes em Eletricidade e Magnetismo". Também publica os quatro volumes de "Propriedades da Matéria".
- **1895** - "Elementos da Teoria Matemática da Eletricidade e do Magnetismo".
- **1897** - "Descarga de Eletricidade e do Magnetismo".
- **1903** - "Condução de Eletricidade através dos Gases".
- **1904** - "Eletricidade e matéria".
- **1907** - "A Teoria Corpuscular da Matéria". Também publica o livro "A Estrutura da Luz".
- **1913** - "Raios de Eletricidade Positiva e suas Aplicações à Análise Química".
- **1923** - "O Elétron na Química".
- **1936** - "Recordações e Reflexões" (autobiografia).⁽¹⁾

(1) https://pt.wikipedia.org/wiki/Joseph_John_Thomson

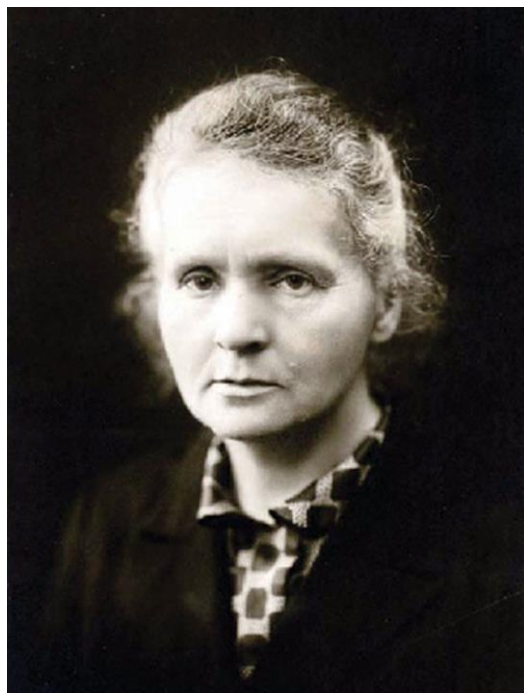
(2) Revista Brasileira de Ensino de Física, vol. 19, no. 3, setembro, 1997 299
Conferência Nobel de Thomson sobre a Descoberta do Elétron Tradução e notas
Ildeu de Castro Moreira

Instituto de Física da UFRJ

(3) Livro Teoria Atômica

(4) Física Moderna (o modelo atômico)

(5) https://pt.wikipedia.org/wiki/Raio_catódico



[2]

Marie Skłodowska-Curie

(7 de novembro de 1867- 4 de julho de 1934)

Marie Curie- recebeu um diploma em ciências físicas, matemática, doutora em ciências, recebeu dois Prêmios Nobel um de Física e outro de Química e Marie Curie interessou-se também pela aplicação médica de substâncias radioativas.

Marie Curie, dedicou- se a investigar o elemento urânio e seus minerais, ela ajudou descobrir o rádio e o polônio, Marie se dedicou a isolar quimicamente o radio do pechblenda e ela foi bem-sucedida em isolar o rádio metálico puro.[2]

Maria Sklodowska-Curie e Pierre Curie-isolamento do elemento químico Rádio- radioatividade

Maria Sklodowska nasceu em Varsóvia, Polônia em 7 de novembro de 1867 e morreu em 4 de julho de 1934. Maria Sklodowska era filha de um professor de física, imediatamente se revelou uma estudante dotada. Em 1891 foi para estudar na Sorbonne em Paris. Com o mais alto louvor, ganhou o diploma em ciências físicas em 1893 e em matemática em 1894. Nesse mesmo ano, encontra-se com Pierre Curie, um admirável físico e químico francês que estava criando um trabalho fundamental em magnetismo. Os dois casaram-se em 1895, começando uma parceria científica que ganharia renome mundial. Depois do casamento Marie Sklodowska tomou posse do nome de Maria Curie

Em procura de um tema para a sua tese de doutorado, Marie Curie iniciou uma pesquisa ao elemento urânio que estava no ponto central da conquista de Becquerel a respeito da radioatividade em 1896. O termo radioatividade, que relata o fenômeno da radiação gerada por decomposição atômica, foi de fato cunhado por Marie Curie. Ela estudou o elemento mineral Pechblenda no laboratório de seu marido. Pchblenda é o nome de um mineral, sendo uma variedade, provavelmente impura, da uraninita. Dele é retirado o urânio, purificado e concentrado, sob forma de um sal, de cor amarela, conhecido como “yellowcake” (“bolo amarelo”) Rádio através de uma amostra de pecheblenda que ela descobriu o rádio, no qual o urânio é elemento primário e cogitou-se a provável de um ou mais outros elementos radioativos nesse mineral. [3]

O casal Curie, procurou descobrir informações de todos os elementos contidos nesse mineral e em 1898 identificaram dois novos elementos, um que Pierre quis que se chamasse polônio em



[4]

homenagem à terra natal de sua esposa, e o rádio.

Enquanto Pierre investigava as propriedades físicas dos novos elementos, Marie se dedicou a isolar quimicamente o rádio do pechblenda. Diferentemente do urânio e do polônio, o rádio não sucede isolado na natureza. Marie e seu assistente Andre Debierne aprimoraram várias toneladas de pechblenda de maneira a separar um décimo de grama de cloreto de rádio puro. Em virtude dos resultados dessa pesquisa, alcançou o grau de doutora em ciências em junho de 1903 e nesse mesmo ano um pouco mais tarde compartilhou o Prêmio Nobel de Física com seu marido e com Becquerel. Foi a primeira mulher a obter um Prêmio Nobel.

Pierre Curie foi apontado para a cátedra de física na Sorbonne em 1904 e Marie continuou em seus esforços para isolar rádio puro e não cloreto. Em 19 de abril de 1906, Pierre Curie, morreu, ao sair de um almoço na Associação de Professores da Faculdade de Ciências, quando atravessava distraído a Rue Dauphine em Paris durante forte chuva. Ele teve sua cabeça esmagada pela roda de uma carruagem.

Mesmo arrasada, Marie Curie jurou em carta ao marido morto continuar trabalhando. Em maio de 1906 foi indicada para substituir seu esposo na cátedra de física, sendo a primeira professora mulher da Universidade de Sorbonne. Em 1910, ajudada por Debierne, é muito bem-sucedida em isolar o rádio metálico puro. Por esta feito ganhou sozinha o Prêmio Nobel de Química de 1911, sendo a primeira pessoa a receber um segundo Nobel e a única em duas disciplinas.

Interessou-se pela aplicação médica de substâncias radioativas, desenvolvendo um trabalho em radiologia, no período da Primeira Guerra Mundial e na eficácia do rádio na terapia do câncer. Sob direção de Marie Curie, o Instituto Rádio da Universidade de Paris passou a pleno funcionamento em 1918 e desde o começo firmou-se como o maior centro de física nuclear e de química. [2]

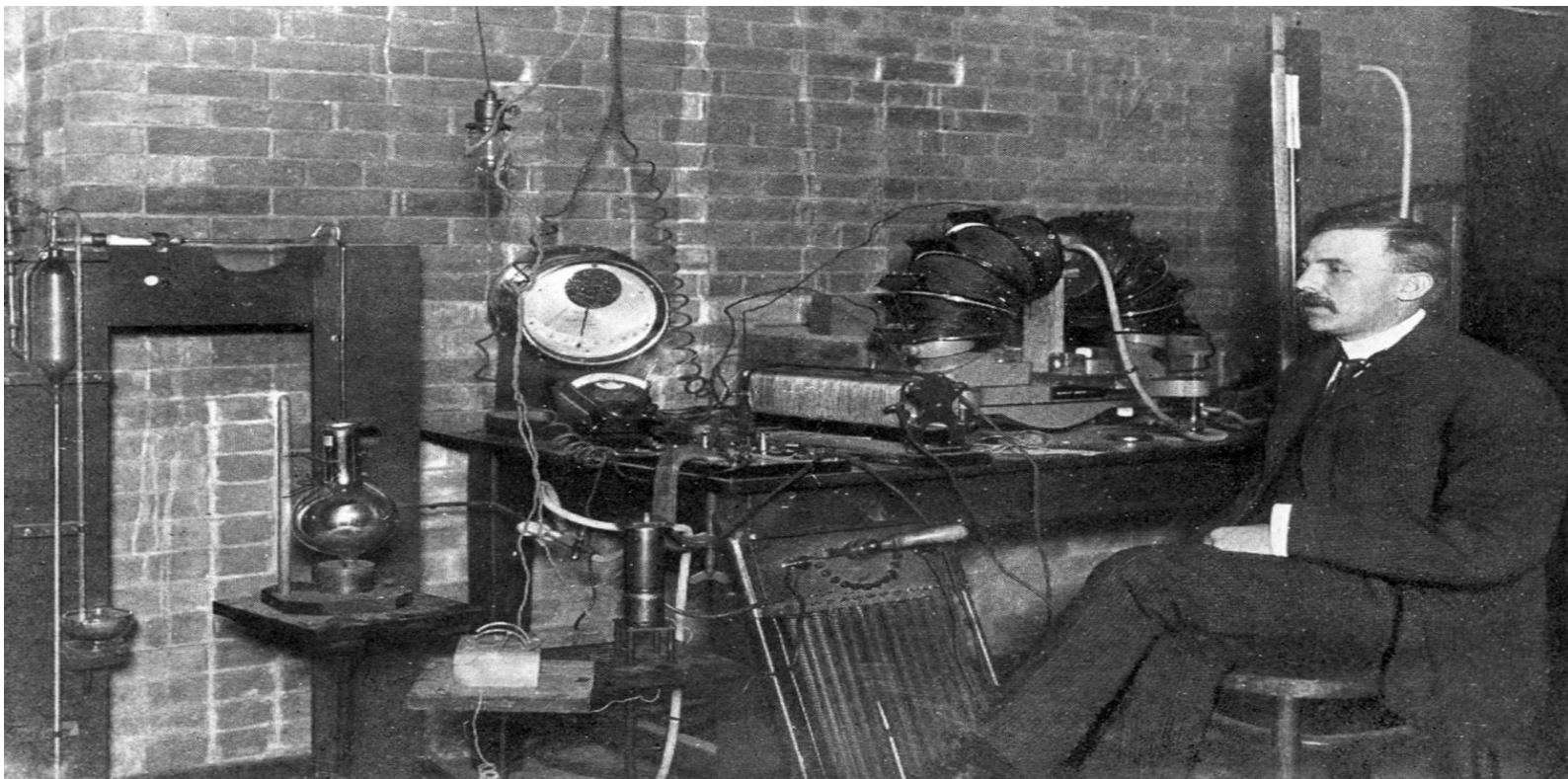
Referências Bibliográficas:

[1] <http://www.revistahcsm.coc.fiocruz.br/1902-pierre-e-marie-curie-isolam-o-elemento-radio/>

[2] https://en.wikipedia.org/wiki/Marie_Curie imagem

[3] <http://pt.cyclopaedia.net/wiki/Pechblenda> pcheblenda

[4] http://www.ducksters.com/biography/women_leaders/marie_curie.php



Ernest Rutherford e a descoberta da radiação atômica

1900

Ernest Rutherford, o 1º barão Rutherford de Nelson, nasceu em Spring Grove (atual Brightwater), cidade portuária da ilha sul da Nova Zelândia em 30 de agosto de 1871 e morreu em Cambridge em 19 de outubro de 1937. Foi um físico e químico neozelandês que tornou-se conhecido como o pai da física nuclear. Num trabalho no início da carreira, descobriu o conceito de meia-vida radioativa, provou que a radioatividade causa a transmutação de um elemento químico em outro, também nomeou e distinguiu as radiações alfa e beta e foi premiado com o Nobel de Química em 1908 "por suas investigações sobre a desintegração dos elementos e a química das substâncias radioativas". [2]

Rutherford realizou sua obra mais famosa após ter recebido esse prêmio. Em 1911, ele defendeu que os átomos têm sua carga positiva concentrada em um pequeno núcleo, e, assim, criou o modelo atômico de Rutherford, ou modelo planetário do átomo, através de sua descoberta e interpretação da dispersão de Rutherford em seu experimento da folha de ouro. A ele é amplamente creditada a primeira divisão do átomo, em 1917, liderando a primeira experiência de "dividir o núcleo" de uma forma controlada por dois alunos sob sua direção, John Cockcroft e Ernest Walton em 1932. [3]

“Ernest Rutherford realizou uma experiência com o objetivo de aprofundar os conhecimentos sobre o modelo atômico até então adotado, que era o de Thomson; no qual o átomo seria uma esfera de carga elétrica positiva, não maciça, incrustada de elétrons (negativos), de modo que sua carga elétrica total seria nula.

Para realizar tal experimento ele bombardeou uma finíssima folha-de-ouro (espessura de aproximadamente 10^{-4} mm), por um feixe de partículas alfa (α), vindo de uma amostra de polônio. Conforme o esquema abaixo, o polônio estava dentro de um bloco de chumbo, com um orifício, por onde apenas seria permitida a saída das emissões de partículas alfa.

Além disso, foram colocadas placas de chumbos com orifícios em seus centros, que orientariam o feixe na direção da lâmina de ouro. E, por fim, colocou-se atrás da lâmina um anteparo recoberto com sulfeto de zinco, que é uma substância fluorescente, onde era possível visualizar o caminho percorrido pelas partículas alfa.

Ao final deste experimento, Rutherford notou que a maioria das partículas alfa atravessava a lâmina, não desviava, nem retrocedia. Algumas partículas alfa se desviavam, e muito poucas retrocediam.

Baseando-se nestes dados, Rutherford concluiu que, ao contrário do que Dalton e Thomson pensavam, o átomo não poderia ser maciço. Mas, na verdade, grande parte do átomo seria vazio e ele conteria um núcleo muito pequeno, denso e positivo, conforme a figura abaixo mostra.

Em razão de o átomo ter sua maior parte vazia, a maioria das partículas não sofreu alteração no seu percurso.

Além disso, visto que as partículas alfa são positivas – da mesma forma que os núcleos dos átomos que compõem a lâmina de ouro – ao passarem próximas a estes núcleos, elas se desviavam. Estes núcleos seriam muito pequenos, por isso a incidência deste fato era menor. E quando as partículas alfa se chocavam diretamente com os núcleos dos átomos (incidência menor ainda), eles se repeliam e por isso poucas retrocediam.

Desse modo, Rutherford criou um modelo atômico que seria semelhante ao sistema planetário: o Sol seria o núcleo, e os planetas seriam os elétrons girando ao redor do núcleo.

No entanto, surge a pergunta: se carga de sinais iguais se repelem, como poderia o átomo permanecer estável se no núcleo só haviam partículas positivas, denominadas prótons?

Esta pergunta obteve uma resposta satisfatória quando, em 1932, houve a descoberta da terceira partícula subatômica: o nêutron (partícula sem carga elétrica que ficaria no núcleo, isolando os prótons uns dos outros, evitando que houvesse possíveis repulsões e que o núcleo desmoronasse).”^[1]

REFERÊNCIAS:

- [1] <http://www.alunosonline.com.br/quimica/experimento-rutherford.html>
- [2] <http://www.explicatorium.com/Rutherford.php>
- [3] <http://www.alunosonline.com.br/quimica/o-atomo-rutherford.html>



Mikhail Semyonovich Tsvet

(14 de maio de 1872 - 26 de junho de 1919)

Nasceu 14 de maio de 1872 em Asti na Itália. Sua mãe era italiana, e seu pai era um oficial russo. Após seu nascimento, a mãe de Mikhail veio a falecer então ele foi criado em Genebra na Suíça. Já em 1893 recebeu seu B.S. grau do Departamento de Física e Matemática da Universidade de Genebra, no entanto, decidiu dedicar-se à botânica e recebeu seu Ph.D. em 1896 por seu trabalho sobre a fisiologia celular.

Já em 1896 mudou-se para São Petersburgo, na Rússia, porque seu pai foi chamado de volta. Lá ele começou a trabalhar no Laboratório Biológico da Academia Russa de Ciências, porém seus graus de Genebra não foram reconhecidos na Rússia, sendo assim ele precisou ganhar graus.

Entre tantos trabalhos podemos citar que em 1897 tornou-se professor de cursos de botânica para mulheres, em 1902 tornou-se assistente de um laboratório no Instituto de fisiologia vegetal da Universidade de Varsóvia, na Polônia, Em 1903 tornou-se professor assistente e ensinou outras universidades de Varsóvia entre outros trabalhos.

Mikhail morreu de uma inflamação crônica da garganta em 26 de junho de 1919 aos 47 anos de idade.

Reprodução do experimento:

Invenção da cromatografia, uma importante técnica analítica.

Mikhail Tsvet durante uma pesquisa sobre pigmentos vegetais por volta de 1903 inventou a cromatografia. O método foi descrito no dia 30 de dezembro no XI congresso de naturalistas e médicos.

Tsvet ao fazer uma extração de vegetais acabou percebendo que adicionando inulina em pó (que é um polissacarídeo de origem vegetal) ao extrato, este acabava ficando verde e precipitava para o fundo do frasco. Algum tempo depois a solução que anteriormente era verde, tornava-se amarelada. Percebeu também que poderia extrair novamente pigmentos verdes se adicionava inulina utilizando alguns solventes como querosene ou álcool.

Tsvet então colocou a inulina em um tubo, de maneira que como uma filtração passasse por ela extrato vegetal, testou diversas combinações e fez a seguinte anotação:

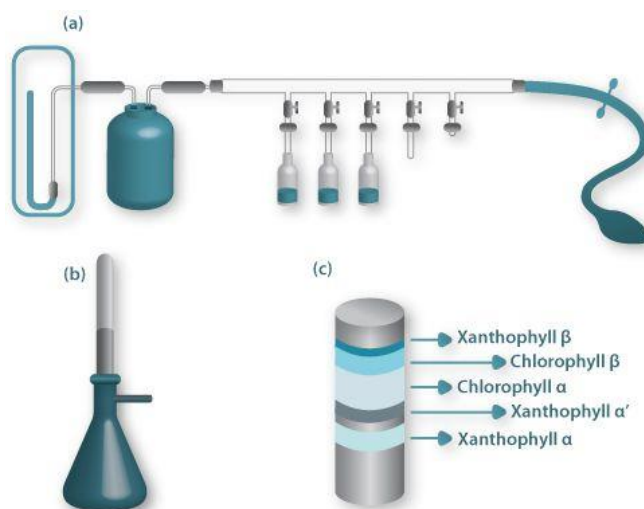
"É muito instrutivo observar o fenômeno de adsorção durante a filtração através do pó. No fundo do funil, flui em primeiro lugar um líquido incolor, e em seguida um líquido amarelo enquanto um anel verde brilhante se forma na parte superior da camada de inulina. Na parte de baixo da camada de inulina surge de imediato um contorno amarelo. Na lavagem subsequente da camada de inulina com querosene puro, ambos os anéis verde e amarelo, são consideravelmente alargados e movidos abaixo até o limite definido..." [2]

Hoje para nossa química analítica a cromatografia é uma técnica muito importante, por ter a finalidade de identificar as substâncias e a separação-purificação de misturas, que são usadas as propriedades de solubilidade, tamanho e massa.



Reprodução do experimento de Tsvet, separação de um extrato de folhas de espinafre por cromatografia em coluna aberta. [2]

Unidades cromatográficas utilizadas por Tsvet para a separação de pigmentos de plantas



[1]

Referencias Bibliográfica:

[1] http://labvirtual.eq.uc.pt/siteJoomla/index.php?option=com_content&task=view&id=103&Itemid=451

[2] <http://cromatografialiquida.com.br/claetswett.htm>

[3] <http://www.infoescola.com/quimica/cromatografia/#>



Mikhail Semyonovich Tsvet

(14 de maio de 1872 - 26 de junho de 1919)

Mikhail Semyonovich Tsvet-

Nasceu 14 de maio de 1872 em Asti na Itália. Sua mãe era italiana, e seu pai era um oficial russo. Após seu nascimento, a mãe de Mikhail veio a falecer então ele foi criado em Genebra na Suíça. Já em 1893 recebeu seu B.S. grau do Departamento de Física e Matemática da Universidade de Genebra, no entanto, decidiu dedicar-se à botânica e recebeu seu Ph.D. em 1896 por seu trabalho sobre a fisiologia celular.

Já em 1896 mudou-se para São Petersburgo, na Rússia, porque seu pai foi chamado de volta. Lá ele começou a trabalhar no Laboratório Biológico da Academia Russa de Ciências, porém seus graus de Genebra não foram reconhecidos na Rússia, sendo assim ele precisou ganhar graus.

Entre tantos trabalhos podemos citar que em 1897 tornou-se professor de cursos de botânica para mulheres, em 1902 tornou-se assistente de um laboratório no Instituto de fisiologia vegetal da Universidade de Varsóvia, na Polônia, Em 1903 tornou-se professor assistente e ensinou outras universidades de Varsóvia entre outros trabalhos.

Mikhail morreu de uma inflamação crônica da garganta em 26 de junho de 1919 aos 47 anos de idade.

Invenção da cromatografia, uma importante técnica analítica.

Mikhail Tsvet durante uma pesquisa sobre pigmentos vegetais por volta de 1903 inventou a cromatografia. O método foi descrito no dia 30 de dezembro no XI congresso de naturalistas e médicos.

Tsvet ao fazer uma extração de vegetais acabou percebendo que adicionando inulina em pó (que é um polissacarídeo de origem vegetal) ao extrato, este acabava ficando verde e precipitava para o fundo do frasco. Algum tempo depois a solução que anteriormente era verde, tornava-se amarelada. Percebeu também que poderia extrair novamente pigmentos verdes se adicionasse inulina utilizando alguns solventes como querosene ou álcool.

Tsvet então colocou a inulina em um tubo, de maneira que como uma filtração passasse por ela extrato vegetal, testou diversas combinações e fez a seguinte anotação:

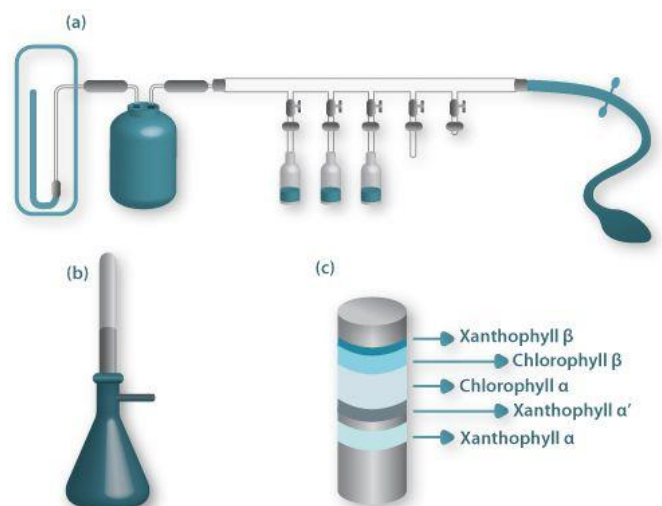
"É muito instrutivo observar o fenômeno de adsorção durante a filtração através do pó. No fundo do funil, flui em primeiro lugar um líquido incolor, e em seguida um líquido amarelo enquanto um anel verde brilhante se forma na parte superior da camada de inulina. Na parte de baixo da camada de inulina surge de imediato um contorno amarelo. Na lavagem subsequente da camada de inulina com querosene puro, ambos os anéis verde e amarelo, são consideravelmente alargados e movidos abaixo até o limite definido..." [2]

Hoje para nossa química analítica a cromatografia é uma técnica muito importante, por ter a finalidade de identificar as substâncias e a separação-purificação de misturas, que são usadas as propriedades de solubilidade, tamanho e massa.



Reprodução do experimento de Tsvet, separação de um extrato de folhas de espinafre por cromatografia em coluna aberta. [2]

Unidades cromatográficas utilizadas por Tsvet para a separação de pigmentos de plantas



[1]

Referencias Bibliográfica:

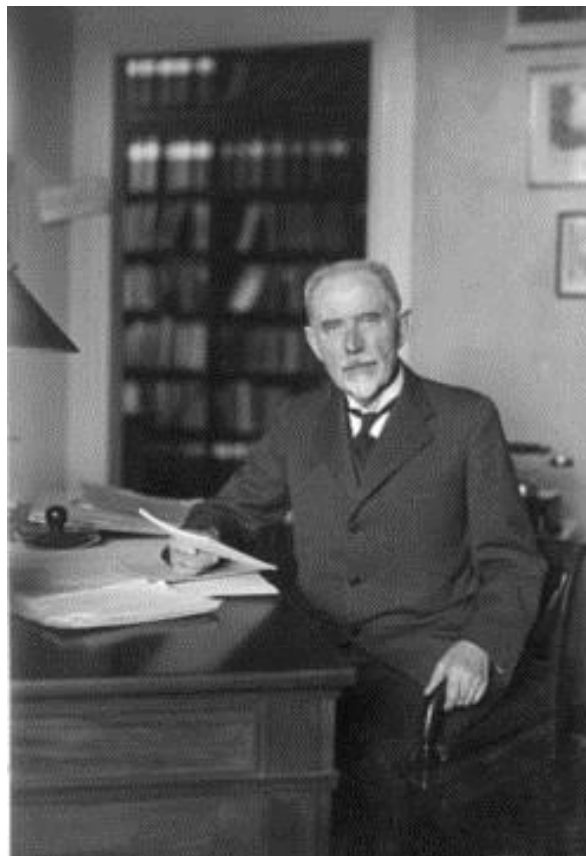
[1] http://labvirtual.eq.uc.pt/siteJoomla/index.php?option=com_content&task=view&id=103&Itemid=451

[2] <http://cromatografialiquida.com.br/claetswett.htm>

[3] <http://www.infoescola.com/quimica/cromatografia/#>

Imagem:

https://en.wikipedia.org/wiki/Mikhail_Tsvet#/media/File:Mikhail_Tsvet.jpg



Escala do pH

Søren Peter Lauritz Sørensen

(1868 – 1939)

Søren Peter Lauritz Sørensen nasceu em Havrebjerg, cidade dinamarquesa, no dia 9 de janeiro de 1868 [2], era filho de um fazendeiro, e foi educado em uma escola secundária em Sorø, aos 18 anos entrou na Universidade de Copenhague com a intenção de cursar medicina, porém após conhecer SM Jørgensen, um importante investigador de compostos complexos inorgânicos, ele resolveu cursar química. Enquanto trabalhava para o doutorado, atuou como assistente em química no laboratório do Instituto Politécnico dinamarquês, e atuou como consultor no estaleiro naval real. Em 1899, saiu sua tese de doutorado em causa a química dos óxidos cobáltico. Assim, a maioria de seus estudos foi em química inorgânica. Em 1900, é convidado a dirigir o departamento de química do Laboratório Carlsberg, em Copenhague, onde ele permaneceu durante o resto de sua vida. Neste cargo, ele deu continuidade às investigações de Johann Kjeldahl que havia trabalhado em problemas bioquímicos. As investigações de Sørensen podem ser divididas em quatro classes: **a síntese de aminoácidos, estudos analíticos, o trabalho sobre a concentração de íons de hidrogênio e estudos em proteínas.** Em 1901, ele deu início as primeiras investigações, que o levaram a estudar a quinidrona em eletrodos e o efeito da concentração de ion na análise de proteínas e sua sugestão mais notável veio a partir deste trabalho. Em 1909, investigou a EMF, método este que servia para determinar a concentração de íons de hidrogênio e introduziu o conceito de pH para expressar este valor. Ele estava particularmente interessado nos efeitos das mudanças no pH na precipitação das proteínas. Em 1910, fez muitos estudos sobre a aplicação da termodinâmica a proteínas e a caracterização quantitativa destas substâncias em termos de leis e constantes. Em 1917, estudou lipoproteínas e os complexos de monóxido de carbono, e com a hemoglobina conseguiu cristalizar a ovalbumina pela primeira vez. Sempre incentivou cientistas convidados no Laboratório Carlsberg para trabalhar em problemas médicos. Ele também era ativo em tecnologia química, contribuindo para os

espíritos dinamarqueses, leveduras e indústrias de explosivos. Ele recebeu muitas honras de ambas as sociedades científicas e tecnológicas. Sua grande auxiliar em seus trabalhos foi sua esposa Margrethe Høyrup Sørensen. Sørensen se aposentou em 1938 após um período de problemas de saúde e morreu em Copenhague, na Dinamarca, no dia 12 de fevereiro de 1939. [3]

Escala do pH

O QUE É O pH?

O pH ou potencial de hidrogênio iônico, é um índice que indica a acidez, neutralidade ou alcalinidade de um meio. O "p" vem do alemão potenz, que significa poder de concentração, e o "H" é para o íon de hidrogênio (H⁺). O "p" equivale ao simétrico do logaritmo de base 10 da atividade dos íons a que se refere, ou seja:

$$\text{pH} = -\log_{10} [\text{H}^+]$$

Em que [H⁺] representa a concentração de íons H⁺ expressa em mol/dm³.

O QUE É A ESCALA DE pH?

O caráter ácido de uma solução está relacionado com a concentração de íons [H⁺] presente nessa solução. Quanto mais forte é um ácido, maior é a concentração desses íons na solução. Este índice é dado em forma de escala que indica a concentração de H⁺ numa solução, a escala varia entre o valor mínimo 0 (acidez máxima), e o máximo 14 (acidez mínima ou basicidade máxima), a 25 °C uma solução neutra tem um valor de pH = 7.

COMO SE PODE MEDIR O VALOR DO pH?

O pH pode ser determinado usando um medidor de pH, também conhecido como pHmetro, que consiste em um eletrodo acoplado a um potenciômetro. O medidor de pH é um milivoltímetro com uma escala que converte o valor de potencial do eletrodo em unidades de pH. Este tipo de eletrodo é conhecido como eletrodo de vidro, que na verdade, é um eletrodo do tipo "íon seletivo". O pH pode ser determinado indiretamente pela adição de um indicador de pH na solução em análise, que muda de cor conforme o pH da solução

Obs.: Embora o valor do pH compreenda uma faixa de 0 a 14 unidades, estes não são os limites para o pH. É possível valores de pH acima e abaixo desta faixa, como exemplo, uma solução que fornece pH = -1,00, apresenta matematicamente $-\log [\text{H}^+] = -1,00$, ou seja, $[\text{H}^+] = 10 \text{ mol L}^{-1}$. Este é um valor de concentração facilmente obtido em uma solução concentrada de um ácido forte, como o HCl.

INDICADORES DE pH:

Os indicadores ácido-base são substâncias naturais ou sintéticas que têm a propriedade de mudarem de cor em função do pH do meio. Quando esse indicador entra em contato com um meio ácido, segundo o Princípio de Le Chatelier, o equilíbrio é deslocado no sentido de formação do ácido fraco, ficando com a cor A. Por outro lado, se o indicador entrar em contato com um meio básico, os íons da solução básica irão reagir com os íons do indicador. Desse modo, o equilíbrio será deslocado no sentido de repor os íons, ou seja, para a direita, que é também o sentido de formação da base conjugada, e o sistema adquire a cor B. No entanto, para se escolher o indicador certo, é preciso considerar as forças relativas dos ácidos e das bases que participam da reação e também da faixa de viragem do indicador, que em um processo de titulação é o momento quando ocorre a mudança brusca de cor. [5] São exemplos de indicadores ácido base: fenolftaleína, alaranjado de metila, papel tornassol, azul de bromotimol, pHmetro e o indicador universal. Alguns indicadores naturais também podem ser utilizados, como o repolho roxo, a flor hortêncica e o hibisco.[7]

- **Fenolftaleína** - quando adicionada em meio alcalino (básico) se torna rosa carmim, ou se a substância for de natureza ácida ou neutra ela permanece incolor. [6]
- **Alaranjado de metila** - quando adicionado a substância sendo ela básica ou neutra adquire a coloração amarelo-laranja, e se a substância em questão for ácida será de um tom avermelhado. [6]
- **Papel de tornassol** - sendo róseo em meio ácido e vermelho em meio básico. [6]
- **Azul de bromotimol** - fica azul em meio

ácido, amarelo em meio básico e quando neutro fica verde.

- **pHmetro** - uma máquina especializada em medir o pH de substâncias fornecendo valores mais exatos. [6]
- **Indicador universal** - é uma mistura de vários indicadores, é constituído de uma tabela de cores que vão do vermelho escuro (ácido) ao roxo (básico), passando por todas as cores e valores de pH, e fitas de um papel de constituição especial, que quando emergido em uma substância de pH desconhecido altera sua cor original para a cor que indica o pH, tendo um valor mais exato quando comparado à tabela. [6]
- **Repolho roxo** - em meio aquoso, fica vermelho em contato com ácido, verde em contato com base e vermelho quando neutro. [7]
- **Flor hortências** - fica azul em meio ácido e rosa em base. [7]
- **Hibisco** - ou mimo-de-vênus, que possui a cor rosa, fica vermelho-alaranjado em contato com ácido e verde em meio básico. [7]

ERROS DE MEDIDA COM UM MEDIDOR DE pH (ELETRODO):

Há vários tipos de erros que podem ocorrer nas medidas do pH ocasionados por diversos fatores, entre eles, destacam-se:

- **Erros dos padrões de calibração:** Uma medida de pH não pode apresentar uma precisão maior que aquela dos padrões de referência disponíveis, apresentando erros da ordem de $\pm 0,01$ unidades de pH;
- **Erro do potencial de junção:** Há um potencial de junção na membrana que separa o meio interno do externo do eletrodo. Se a composição iônica entre estes diferentes meios (interno e externo) apresenta-se muito distante da composição da solução tampão padrão utilizada na calibração do eletrodo, o potencial de junção é modificado, ocasionando variações nas medidas de pH em torno de 0,01 unidades;
- **Erro do deslocamento do potencial de junção:** A grande maioria dos eletrodos combinados possui um eletrodo de referência de prata-cloreto de prata que contém no seu interior, uma solução saturada de KCl. Tendo em vista a alta concentração de íons cloreto no interior do eletrodo, esta possibilita, em contacto com o eletrodo de prata, a formação de AgCl_4^{3-} e AgCl_2^- . Na membrana porosa de vidro do eletrodo, que separa as soluções interna e externa, a concentração de íons cloreto é menor (KCl está diluído), o que favorece a precipitação do AgCl. Se a solução do analito a ser medido conter um agente redutor, pode ocorrer ainda a precipitação de Ag na própria membrana. Estes efeitos modificam o potencial de junção provocando um deslocamento lento do valor de pH no visor do instrumento durante um período grande de tempo. Tais erros podem ser corrigidos pela calibração do eletrodo a cada 2 h.
- **Erro do sódio (erro alcalino):** Quando a concentração de íons H^+ é baixa e a concentração de Na^+ é alta, o eletrodo responde ao Na^+ como se este fosse o H^+ e o pH medido torna-se menor que o pH verdadeiro.
- **Erro ácido:** Em ácidos fortes, o valor do pH medido torna-se maior que o pH verdadeiro, devido à saturação de íons H^+ na superfície da membrana de vidro do eletrodo. Isto ocorre devido à saturação dos sítios ativos da membrana de vidro do eletrodo.
- **Erro no tempo para atingir o equilíbrio:** As medidas de pH geralmente são obtidas após algum tempo de contato do eletrodo com a solução de interesse. Numa solução bem tamponada, sob agitação adequada, este tempo de espera fica em torno de 30 segundos. Numa solução mal tamponada (por exemplo, próxima ao ponto de equivalência de uma titulação) necessita de um tempo maior para atingir o equilíbrio.
- **Erro de hidratação do vidro:** Um eletrodo hidratado apresenta uma resposta adequada às variações de pH, enquanto que um eletrodo seco, necessita ser hidratado por várias horas antes de ser realizada uma medida.
- **Erro de temperatura:** As medições de pH necessariamente devem ser realizadas na mesma temperatura em que ocorreu sua calibração. [4]

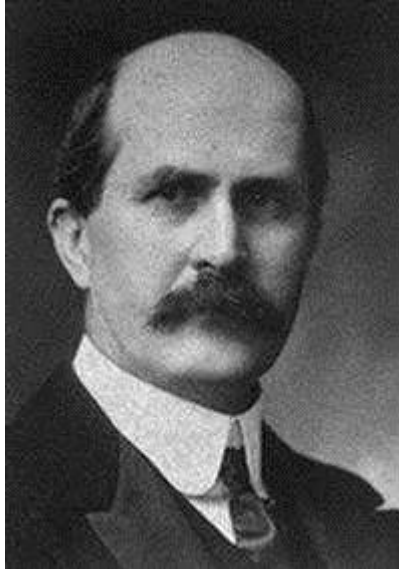
pH DE ALGUMAS SUBSTÂNCIAS CONHECIDAS: [1]

- | | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| •Cloro: 12,5; | •Coca-Cola: 2,5; | •Bebidas gaseificadas: 3,0; |
| •Saliva humana: de 6,5 a 7,4; | •Ácido de bateria: maior que 1,0; | •Suco de laranja: 3,5; |
| •Água pura: 7,0; | •Ácido clorídrico: 1,0; | •Leite: 6,4. |
| | •Refrigerante do tipo cola: 2,5; | |



Referencias bibliográficas:

- 1) <http://www.trabalhosfeitos.com/ensaios/Hist%C3%B3ria-Do-Ph/40422739.html>
- 2) https://pt.wikipedia.org/wiki/S%C3%B8ren_S%C3%B8rensen
- 3) http://www.encyclopedia.com/topic/Soren_Peter_Lauritz_Sorensen.aspx
- 4) <http://www.explicatorium.com/Escala-de-pH.php>
- 5) <http://www.mundoeducacao.com/quimica/indicadores-acido-base.htm>
- 6) <http://www.infoescola.com/quimica/indicadores-de-ph/>
- 7) http://www.soq.com.br/conteudos/em/indicadores_acido_base/



[1] <http://www.dec.ufcg.edu.br/biografias/WilliHeB.html>

William Henry Bragg

Criou a Lei de Bragg (análise de estruturas cristalinas por difração de raio-X)

1862-1942

Nascido em 2 de julho de 1862, em Westward perto Wigton, Cumberland, Inglaterra, William Henry

Barbara Agnes Arsenio

Bragg foi um físico britânico, químico e matemático. [1]

Ele foi educado na Escola de Gramática Old (Faculdade do rei William na Ilha de Man) e, tendo conquistado bolsa, no Trinity College, em Cambridge graduou-se em 1884. [6]

Em 1885 (aos 23 anos) Bragg foi nomeado professor de Matemática e Física na Universidade de Adelaide no Sul da Austrália. William foi um ótimo professor. [6]

O interesse desenvolvido em Bragg era em física e particularmente no campo do eletromagnetismo. No caminho pra Cambridge, em 1895, ele conheceu Ernest Rutherford e viraram grandes amigos. [7]

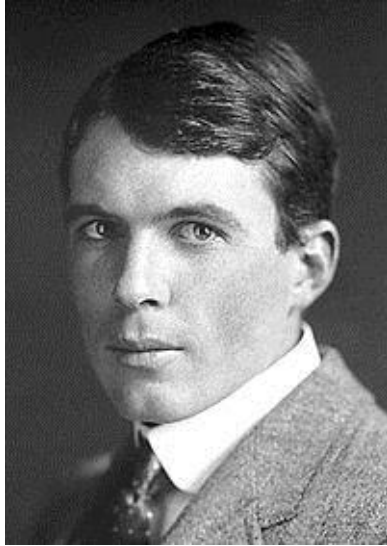
Em 1904 foi um ano de um dos marcos mais importante na vida de Bragg. Ele fez o discurso presidencial à seção A da Associação Australiana para o “Avanço da Ciência” em Dunedin, Nova Zelândia, e também alguns avanços no estudo na teoria de ionização de gases e com isto ele fez uma série de pesquisas e dentro de três anos ele ganhou uma bolsa da Royal Society de Londres. Este trabalho

também foi à origem de seus primeiros livros de estudos em radioatividade (1912). [7]

Durante a Primeira Guerra Mundial, Bragg mudou-se para University College, em Londres, e trabalhou desenvolvendo os sistemas de detecção submarina ASDIC (Allied Submarine Detecção Comitê de Investigação) e SONAR (Sound Navigation and Ranging). Em 1923 Bragg criou um grande centro britânico para cristalografia de raios-x, que mais tarde foi a base de biologia molecular da escola britânica. [6]

Bragg foi condecorado por seu trabalho durante a I Guerra Mundial. Ele desempenhou um papel importante na administração científica durante o período entre guerras. [1]

Bragg foi eleito vice-presidente Royal Society em 1920, e serviu como presidente da Royal Society 1935-1940. Em 10 de março de 1942 William Henry Bragg faleceu, no escritório, em Londres. [7]



[2] https://pt.wikipedia.org/wiki/William_Lawrence_Bragg

William Lawrence Bragg

**Criou a Lei de Bragg (análise de estruturas
cristalinas por difração de raio-X)**

1890-1971

William Lawrence Bragg nasceu no Norte de Adelaide, no Sul da Austrália, em 31 de março de 1890. [2]

Aos 5 anos de idade, pouco depois de iniciar a escola, Bragg caiu de seu triciclo e quebrou o braço. Seu pai, William Henry Bragg, foi professor de Matemática e Física na Universidade de Adelaide e tendo lido recentemente sobre as experiências de Röntgen na Europa, usou os raios X, recentemente descobertos, para examinar o braço de Bragg. Este foi o primeiro uso cirúrgico de raios-X gravado na Austrália. [4]

Bragg foi um aluno muito inteligente e mostrou um interesse precoce pela ciência. Em 1904, com 15 anos, Bragg entrou na Universidade de Adelaide para estudar matemática, química e física e graduou-se aos 18 anos em 1908. [4]

Em 1909 entrou para o Trinity College, em Cambridge e em 1911 se graduou com honras de primeira classe. [5]

Bragg se destacou e ficou mais famoso por sua lei sobre a difração de raios-X pelos cristais, uma "teoria que torna possível calcular as posições de (os feixes de raio X) para todas as alienações de cristal

e placas fotográficas". Ele fez essa descoberta em 1912 e discutiu suas ideias com seu pai, que desenvolveu o espectrômetro de raios-X. Esta ferramenta permitiu analisar muitos tipos diferentes de cristais. [4]

Em 1915, pai e filho foram atribuído conjuntamente, o Prêmio Nobel de Física por seus estudos, usando o espectrômetro de raios-X, de espectros de raios X, difração de raio-X, e de estrutura cristalina. [6]

Quando a descoberta da estrutura do DNA foi relatado por James D. Watson e Francis Crick em fevereiro de 1953, Bragg era o diretor do Laboratório Cavendish, Cambridge. [5]

Em 1 de julho de 1971, aos 81 anos William Lawrence Bragg faleceu em Ipswich, Inglaterra. [6]

Contribuições à Química

Embora a Lei de Bragg fosse utilizada para explicar o padrão de interferência de raios-X espalhados por cristais, o fenômeno de difração tem sido desenvolvido para estudar a estrutura de todos os estados da matéria com diversos feixes com um comprimento de onda da mesma ordem de grandeza da distância entre as estruturas atômicas ou moleculares de interesse. [8]

A Lei de Bragg refere-se à equação:

$$n\lambda = 2d \sin\theta$$

Em 1913 esta equação foi derivada pelos físicos, para explicar o porque que as faces clivadas de cristais refletem feixes de raios-X a certos ângulos de incidência. [8]

Em 1915 foi atribuído conjuntamente a Sir William Henry Bragg e William Lawrence Bragg o Prêmio Nobel de Física " por seus serviços na análise da estrutura cristalina por meio de raios -X" e também na determinação das estruturas cristalinas do NaCl, do ZnS e do diamante. [3]

Referências Bibliográficas

- [1] <http://www.dec.ufcg.edu.br/biografias/WilliHeB.html>
- [2] https://pt.wikipedia.org/wiki/William_Lawrence_Bragg
- [3] <http://www.nobelprize.org>
- [4] <http://www.newworldencyclopedia.org>
- [5] <http://www-outreach.phy.cam.ac.uk>
- [6] <https://en.wikipedia.org>
- [7] <http://www.chemistryexplained.com>
- [8] <http://www.if.ufrgs.br/tex/fis01101/home.html>



Conceito de Dipolo Molecular (Polaridade das Moléculas)

**Petrus (Peter) Josephus
Wilhelmus Debye**

1884-1966

Petrus (Peter) Josephus Wilhelmus Debye foi um físico holandês nascido no dia 24 de Março de 1884 em Maastricht.

Iniciou os estudos em sua cidade natal, prosseguindo com estes na Universidade Técnica de Aachen, onde obteve graduação de engenharia elétrica em 1905. O que rendeu a ele um trabalho como assistente de mecânica técnica.

Já em 1908, graduou-se em física teórica na Universidade de Munique e lecionou por mais dois anos e em seguida concluiu seu doutorado.

Enquanto estudou em Aachen, teve aulas com Arnold Sommerfeld, um físico teórico, este afirmou que a sua maior descoberta foi o seu aluno Peter.

Tornou-se professor de Física Teórica na Universidade de Zurique em 1911. Retornou para a Holanda em 1912. Debye lecionou na Universidade de Urecht e Göttingen, onde assumiu o cargo de Diretor do Instituto de Física Teórica e permaneceu até 1920. Nesse meio termo tornou-se editor da *Physikalische Zeitschrift*, até 1940.

Peter voltou a Zurique em 1920, como professor de Física do Instituto Federal Suíço de Tecnologia. Em 1927 ele ocupou o mesmo cargo em Leipzig (1934-1939) onde foi nomeado diretor do Instituto Kaiser Wilhelm de Física em Berlim. Colocando um ponto final em seu trabalho pela Europa. Logo se tornou professor de química e diretor do Departamento da Universidade de Cornell, Ithaca, New York Química, tendo a cidadania americana em 1946. No ano de 1952, renunciou-se do cargo de Chefe do Departamento de Química na Universidade de Cornell. Debye sofreu um ataque cardíaco em abril de 1966, e no dia 2 de novembro do mesmo ano, não resistiu a um segundo. Foi enterrado no Cemitério Pleasant Grove em Ithaca, Nova Iorque, Estados Unidos.

Contribuições para a Ciência.

A maioria dos trabalhos de Debye estão relacionados com a área da Físico-Química, sobretudo em eletrólitos e análise de momentos dipolares. Em 1907, Debye publicou seu primeiro trabalho, tratava-se de uma solução matematicamente mais elaborada para resolver problemas envolvendo correntes de Foucault.

Em 1910 ele usou um método para obter a fórmula de radiação de Planck. Mac Planck concretizou em si, que a fórmula proposta por Debye era bem mais simples e condizente do que a sua. A primeira de suas muitas contribuições científicas importantes foi em 1912, quando ele encontrou uma maneira de usar o momento de dipolo ao movimento de cargas em moléculas assimétricas.

Isso foi o que o levou a começar equações em desenvolvimento que relacionadas a momentos de dipolo de constantes dielétricas e temperatura.

Foi por causa deste trabalho que as unidades de momentos de dipolo moleculares são chamados debyes. No mesmo ano, ele foi trabalhar para expandir a teoria do calor específico para temperaturas mais baixas simplesmente usando fônons de baixa frequência. A teoria do calor específico foi colocado em primeiro lugar diante de Albert Einstein.

Em 1913 modificou a teoria da estrutura atômica de Niels Bohr, introduzindo órbitas elípticas no modelo, conceito também introduzido pelo físico alemão Arnold Sommerfeld.

Ainda em 1923, com seu assistente Erich Hückel, desenvolveu uma melhoria na teoria de Svante Arrhenius sobre a condutividade elétrica em soluções eletrolíticas, conhecida atualmente como equação de Debye-Hückel, considerada um grande passo na compreensão das soluções eletrolíticas.

Em 1923, juntamente com Arthur Holly Compton, desenvolveu uma teoria para explicar o efeito Compton, a difração dos raios-X quando interagem com elétrons. Um ano depois ele foi trabalhar para estender a teoria calor específico apresentada por Einstein, ele novamente começou a trabalhar na teoria de Neils Bohr sobre a estrutura atômica. Foi nessa época que ele introduziu órbitas elípticas. O conceito não era algo novo, porém, desde que o seu professor Arnold Sommerfeld já introduzidas antes Debye fez. A partir de 1914-1915, Peter Debye trabalhou com Paul Scherrer no cálculo do efeito de diferentes temperaturas no sólidos cristalinos e os padrões de difração de raios-X gerados.

Premiações.

Peter Debye, apesar de ser graduado em física, recebeu o Prêmio Nobel de Química em 1936, determinando as dimensões das moléculas gasosas e as distâncias interatômicas a partir de raios-x.

Ele é o homônimo do Prêmio Peter Debye em Físico-Química, apresentado anualmente pela Sociedade Americana de Química desde 1962.

Outras premiações importantes: Guthrie Lecture (1930), Medalha Rumford (1930), Medalha Lorentz (1935), 🏆 Nobel de Química (1936), Medalha Franklin (1937), Medalha de Willard Gibbs (1949), Medalha Max Planck (1950), ACS Award Kendall no coloide ou de superfície Química (1957), Medalha Priestley (1963), Medalha Nacional de Ciências (1965).



Monumento "Dipole moments" ou "Momentos dipolares" em homenagem a Peter Debye, situado no Hospital Universitário, na Universidade de Maastricht.

Referências:

<http://www.famousscientists.org/peter-debye>

<http://www.nndb.com/people/190/000099890>

https://pt.wikipedia.org/wiki/Peter_Debye

<http://www.fciencias.com/2013/03/11/peter-debye>

http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/1936/debye-bio.html



Niels Bohr – modelo planetário atômico – pai da mecânica quântica.

Niels Henrik David Bohr, filho de Christian Bohr, e de Ellen Adler, nasceu a 7 de Outubro de 1885 em Copenhague, Dinamarca. Seu pai, professor de fisiologia na Universidade de Copenhague sempre lhe proporcionou acesso à literatura e à cultura, o incentivando a estudar desde cedo. Em 1903, Niels matriculou-se na Escola Secundária de Gammelholm. Mais tarde, entrou para a Universidade de Copenhague, onde foi fortemente influenciado pelo professor Christiansen, um renomado físico da época.

Em 1906 obteve o grau de mestre e em maio de 1911 obteve o grau de doutor com a tese "Teoria eletrônica dos metais", que dedicou a seu pai, falecido meses antes. Enquanto estudante, um anúncio da Academia de Ciências de Copenhague que oferecia um prêmio para quem resolvesse um determinado problema científico levou-o a realizar uma investigação teórica e experimental sobre a tensão da superfície provocada pela oscilação de jatos fluídos.

Por este trabalho, realizado no laboratório do seu pai e publicado pela Royal Society em 1908, Bohr foi condecorado pela Academia de Ciências dinamarquesa com uma medalha de ouro. No Outono de 1911, Bohr mudou-se para Cambridge, onde trabalhou no Laboratório Cavendish sob a orientação de J. J. Thomson. Na Primavera de 1912, Niels Bohr passou a trabalhar no Laboratório do Professor Rutherford, em Manchester. Realizou um importante trabalho sobre a absorção de raios alpha, que viria a ser publicado na "Philosophical Magazine", em 1913.

Quando retornou à Dinamarca, em 1913, Bohr passou a dedicar-se ao estudo da estrutura do átomo, baseando-se na descoberta do núcleo atômico, realizada por Rutherford. Bohr acreditava que, utilizando a teoria quântica de Planck, seria possível criar um novo modelo atômico, capaz de explicar a forma como os eletrons absorvem e emitem energia radiante. Esses fenômenos eram particularmente visíveis na análise dos espectros luminosos produzidos pelos diferentes elementos. Ao contrário do produzido pela luz solar, esses espectros apresentam linhas de luz com localizações específicas, separadas por áreas escuras. Até então, nenhuma teoria havia conseguido explicar a causa dessa distribuição.

Em 1913, estudando o átomo de hidrogênio, Bohr formulou um novo modelo atômico, concluindo que o elétron do átomo não emitia radiações enquanto permanecesse na mesma órbita, emitindo-as apenas quando em deslocamento de um nível de maior energia (órbita mais distante do núcleo, onde a energia cinética do elétron tende a diminuir enquanto que sua energia potencial tende a aumentar; mas, sua energia total aumenta) para outro de menor energia (órbita menos distante, onde sua energia cinemática tende a aumentar e sua energia potencial tende a diminuir; mas, sua energia total diminui).

A teoria quântica permitiu-lhe formular esta concepção de modo mais preciso: as órbitas não se localizariam a quaisquer distâncias do núcleo, pelo contrário, apenas algumas órbitas seriam possíveis, cada uma delas correspondendo a um nível bem definido de energia do elétron. A transição de uma órbita para a outra seria feita por saltos pois, ao **absorver energia**, o elétron saltaria para uma órbita *mais externa* (*conceito quantum*) e, ao **emiti-la**, passaria para outra *mais interna* (*conceito fóton*). Cada uma dessas emissões aparece no espectro como uma linha luminosa bem localizada.

A teoria de Bohr, que foi sucessivamente enriquecida, representou um passo decisivo no conhecimento do átomo. Assim, a teoria de Bohr permitiu a elaboração da mecânica quântica partindo de uma sólida base experimental.

A publicação da teoria sobre a constituição do átomo teve uma enorme repercussão no mundo científico. Com apenas 28 anos de idade, Bohr era um físico famoso com uma brilhante carreira. De 1914 a 1916 foi professor de Física Teórica na Universidade de Victoria, em Manchester. Mais tarde, voltou para Copenhague, onde foi nomeado diretor do Instituto de Física Teórica em 1920. Em 1922, a sua contribuição foi internacionalmente reconhecida quando recebeu o Nobel de Física. No mesmo ano, Bohr escreveu o livro "The Theory of Spectra and Atomic Constitution", cuja segunda edição foi publicada em 1924.

Com o objetivo de comparar os resultados obtidos por meio da mecânica quântica com os resultados que, com o mesmo sistema, se obteriam na mecânica clássica, Bohr enunciou o princípio da correspondência. Segundo este princípio, a mecânica clássica representa o limite da mecânica quântica

quando esta trata de fenômenos do mundo macroscópico.

Bohr estudou ainda a interpretação da estrutura dos átomos complexos, a natureza das radiações X e as variações progressivas das propriedades químicas dos elementos. Bohr dedicou-se também ao estudo do núcleo atômico. O modelo de núcleo em forma de "gota de água" revelou-se muito favorável para a interpretação do fenômeno da fissão do urânio, que abriu caminho para a utilização da energia nuclear. Bohr descobriu que durante a fissão de um átomo de urânio, desprendia-se uma enorme quantidade de energia e reparou então que se tratava de uma nova fonte energética de elevadíssimas potencialidades. Bohr, com a finalidade de aproveitar essa energia, foi até Princeton, na Filadélfia, onde se encontrou com Einstein e Fermi para discutir com estes o problema.

Em 1933, juntamente com seu aluno Wheeler, Bohr aprofundou a teoria da fissão, evidenciando o papel fundamental do urânio 235. Estes estudos permitiram prever também a existência de um novo elemento, descoberto pouco depois: o plutônio.

1934, publicou o livro "Atomic Theory and the Description of Nature", que foi reeditado em 1961. Em janeiro de 1937, Bohr participou na Quinta Conferência de Física Teórica, em Washington, na qual defendeu a interpretação de L. Meitner e Otto R. Frisch, também do Instituto de Copenhague, para a fissão do urânio. Segundo esta interpretação, um núcleo atômico de massa instável era como uma gota de água que se rompe.

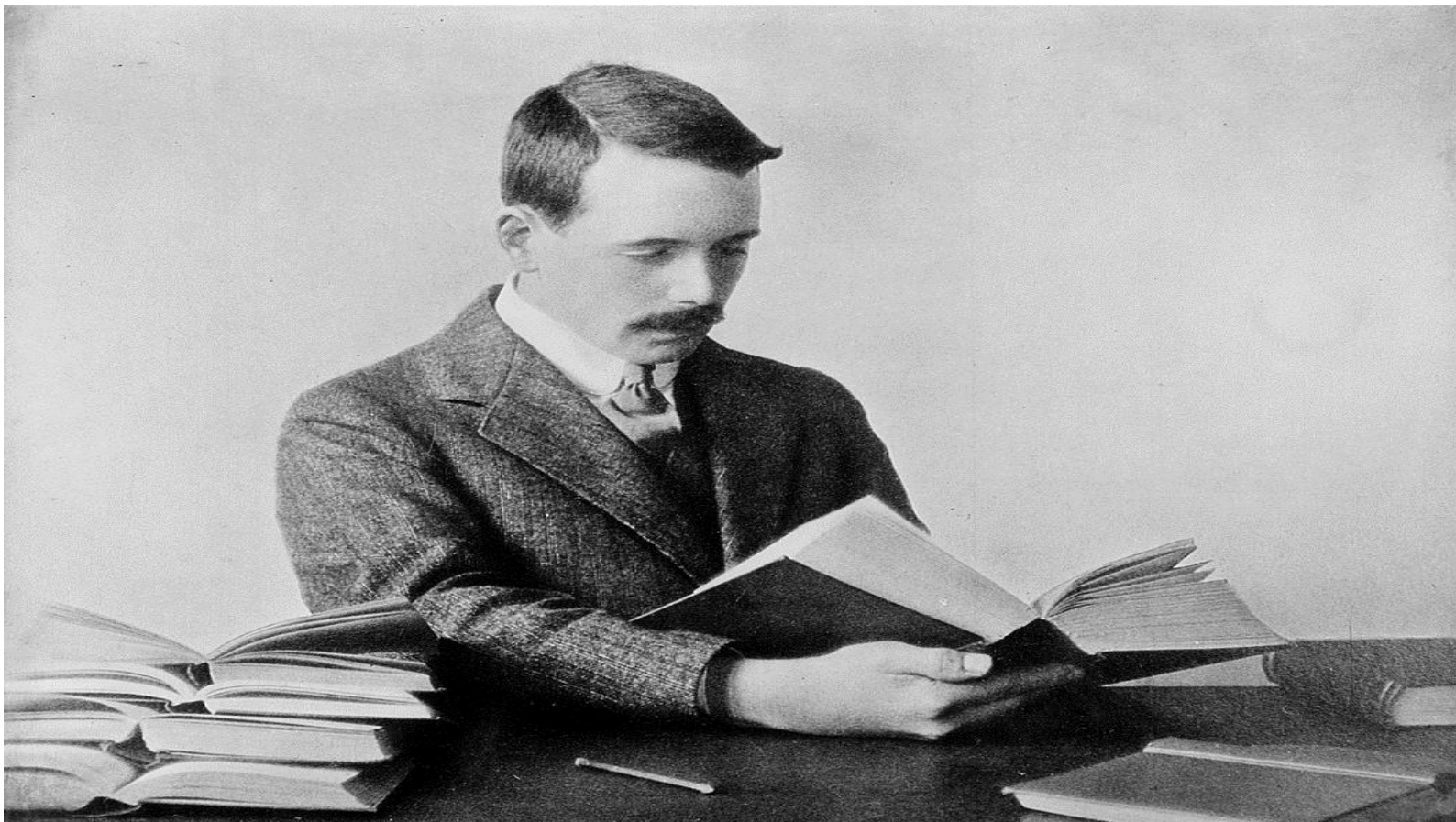
Três semanas depois, os fundamentos da teoria da "gota de água" foram publicados na revista "Physical Review". A esta publicação seguiram-se muitas outras, todas relacionadas com o núcleo atômico e a disposição e características dos elétrons que giram em torno dele.

Referências:

http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/1922/bohr-bio.html

https://en.wikipedia.org/wiki/Niels_Bohr

<http://www.explicatorium.com/Niels-Bohr.php>



Conceito de número Atômico dos Elementos

Henry Moseley

1887-1915

Henry Gwyn Jeffreys Moseley nasceu na cidade de Weymouth, Inglaterra, em 23 de novembro de 1887. Seu pai, que também se chamava Henry, era um professor de anatomia e fisiologia, enquanto sua mãe, Amabel, era filha de um advogado. [1]

Henry Moseley estudou na escola primária Summer Fields School, onde ele ganhou uma bolsa para Eton College, que é provavelmente a escola de maior prestígio da Grã-Bretanha. [1]

Após algum tempo estudando em Eton, Moseley observou que as aulas de física eram muito fáceis, então ele resolveu estudar de forma independente. Foi aos 18 anos, que ganhou prêmios de física e química na mesma instituição.

Em 1906, Moseley foi admitido para a Universidade de Trinity College de Oxford, onde estudou física. Naquela época, Oxford não tinha um currículo de ciências particularmente notável, mas Moseley escolheu a escola, a fim de estar perto de sua mãe viúva. Graduou-se em 1910 com honras em matemática e ciências, e garantiu uma posição no laboratório de Ernest Rutherford na Universidade de Manchester. [1]

Moseley e Rutherford

Em 1910 Moseley juntou-se ao grupo de pesquisa da Ernest Rutherford. Rutherford tornou-se mundialmente famoso, dois anos antes, quando ele foi agraciado com o Prêmio Nobel de Química por suas descobertas em radioatividade. [1]

Rutherford deixou Moseley fazer parte do seu grupo de pesquisa após ser fortemente influenciado pelos professores na Universidade de Oxford, onde relatavam que ele era um físico muito promissor. Moseley aceitou a proposta, pois lhe permitiu concentrar toda a sua atenção na investigação e largar o seu trabalho de ensino. Suas personalidades eram opostas, Rutherford era popular, enquanto Moseley era bastante reservado, usando apenas palavras que eram necessárias. [2]

Era uma época que o mundo estava com os olhos voltados para a ciência. A primeira teoria coerente da estrutura do átomo estava então a ser desenvolvido por Rutherford e seu grupo de pesquisa, que, além de Moseley, incluídos Niels Bohr, Hans Geiger, Kasimir Fajans, e outros. [2]

Moseley tinha como primeiro objetivo melhorar a espectrometria de raios-x, que naquela época havia sido recentemente introduzido. Então sua pesquisa se baseou no espectrômetro, que consistiu de um tubo de vácuo de vidro no qual os elétrons foram disparados contra alvos metálicos, tais como o cobalto e o níquel. Estes feixes emitidos pelos raios-X, produziu linhas

espectrais fotográficas em uma película de raios-x ligado do lado de fora do tubo de vácuo. Moseley combinou esta nova técnica com a lei de Bragg, de difração para medir a vários espectros de raios-x associado a elementos específicos. No processo, ele revelou uma relação matemática precisa entre linhas bem definidas no espectro de raios-x de um elemento e o seu número atômico. Hoje em dia isto nos é ensinado como a Lei Moseley. [2]

Assim, os números atômicos dos elementos não eram tão avulsos quanto químicos e físicos pensavam inicialmente. O trabalho de Moseley forneceu uma base experimental sólida para intuições, resultando em um posicionamento mais preciso dos elementos dentro da tabela periódica. [2]



Foto Ilustrativa de Henry Moseley. A imagem pode ser encontrada em <http://goo.gl/AJzsDm>

Na verdade, Moseley foi capaz de usar essa relação matemática para identificar corretamente as lacunas na tabela periódica, prevendo que deveria haver elementos com número atômico 43, 61, 72 e 75. Posteriormente, todos estes elementos foram descobertos: dois dos elementos obtidos de forma sintética radioativa são eles o tecnécio e promécio, ambos criados em reatores nucleares; os outros dois elementos ocorrem naturalmente, são eles o háfnio e rênio. Vale lembrar que Mendeleev previu também o elemento que faltava; agora sabemos que se tratava do tecnécio, isso há cinquenta anos antes. [3]

Em 1914, o químico deixou o laboratório de Rutherford, pensando em voltar para Oxford para dar continuidade a sua pesquisa em física, mas com o início da Primeira Guerra Mundial seu destino ali, estava selado. Ele foi obrigado a se alistar no exército britânico, Royal Engineers, servindo como oficial técnico de comunicações durante a batalha, que durou meses em Gallipoli, na Turquia. [4]

O Segundo Tenente Henry Moseley, foi morto em batalha com 27 anos de idade em Gallipoli, em 10 de agosto de 1915. Seu túmulo está localizado na Turquia. [4]

Por forte pressão de Ernest Rutherford, após a morte de Moseley, o Governo britânico proibiu outros cientistas de renome sejam obrigados a servir nas funções de linha de frente. [4]

Em 1916, existe um forte consenso científico de que Henry Moseley estivesse vivo, teria recebido um prêmio Nobel pelas suas contribuições tanto na química, como na física. [4]

Referências:

<http://goo.gl/y6Ob4K> [1]

<http://goo.gl/jmU2t3> [2]

<http://goo.gl/oBJKt1> [3]

<http://goo.gl/GOYd6t> [4]

