

Animação **Modelo Atômico de Dalton**

Estrutura Atômica

Química
1ª Série | Ensino Médio

CONTEÚDOS DIGITAIS MULTIMÍDIA

Coordenação Didático-Pedagógica

Stella M. Peixoto de Azevedo Pedrosa

Redação

Gabriel Neves

Revisão

Alessandra Muylaert Archer

Projeto Gráfico

Eduardo Dantas

Diagramação

Isabela La Croix

Revisão Técnica

Carlos Eduardo Cogo Pinto

Produção

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

Realização

Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

Ministério da Ciência e Tecnologia

Ministério da Educação

Animação (Software)

Tema: Modelo Atômico de Dalton

Área de aprendizagem: Química

Conteúdo: Estrutura Atômica

Conceitos envolvidos: átomo, molécula, energia, isótopos.

Público-alvo: 1ª série do Ensino Médio

Objetivo geral:

Apresentar o modelo atômico de Dalton.

Objetivos específicos:

Explicar o conceito do modelo atômico de Dalton.

Pré-requisitos:

Não há pré-requisitos.

Tempo previsto para a atividade:

Consideramos que uma aula (45 a 50 minutos) será suficiente para o desenvolvimento das atividades propostas.

Introdução

Além de orientações gerais para uma boa utilização da animação, você encontrará no Guia Didático a indicação de leituras e sites que poderão contribuir para o seu planejamento.

Lembramos que é importante reservar com antecedência a sala de informática para a apresentação da aula. Os requisitos técnicos para a utilização do *software* são:

- Sistema operacional Windows, Macintosh ou Linux
- Um navegador Web (*Browser*) que possua os seguintes recursos
 - *Plug-in* Adobe Flash Player 8 ou superior instalado
 - Recurso de Javascript habilitado pelo navegador

Esperamos, assim, que este guia colabore com informações para que você possa oferecer conhecimentos para além daqueles apresentados nos livros didáticos.

1. Apresentação do Tema

Dentre os conceitos gerados pelo conhecimento de Química, um dos mais fascinantes e charmosos é o de que toda matéria em nosso mundo é constituída de pequenas partículas chamadas de átomos, e que a diferença entre essas matérias está simplesmente no arranjo desses átomos. Pode ser divertido brincar de imaginar absurdos, como o de que se pudéssemos “desmontar” a arrumação dos átomos de um cachorro, por exemplo, quem sabe poderíamos montar um gato!

Mas de onde veio a ideia dos átomos? Quem foi que criou a base original para o desenvolvimento desse conceito, que hoje está tão elaborada e complexa? Será que seus alunos já ouviram falar nos esforços de John Dalton e de seu trabalho que viria a ser conhecido como a “Teoria Atômica”?

2. Atividades – Na sala de computadores

Essa animação é uma forma interessante de envolvê-los no debate sobre *Estrutura Atômica*. Sendo assim, sob a mediação do professor, esse software pode ser uma importante ferramenta didática para que eles se interessem pelo tema e aprendam os conceitos apresentados.

APRESENTANDO O ÁTOMO

A Química já era reconhecida como uma ciência no século XVIII. Fundada e apoiada cada vez mais por leis químicas e amparada por um número crescente de cientistas que se aprofundavam em experimentos.

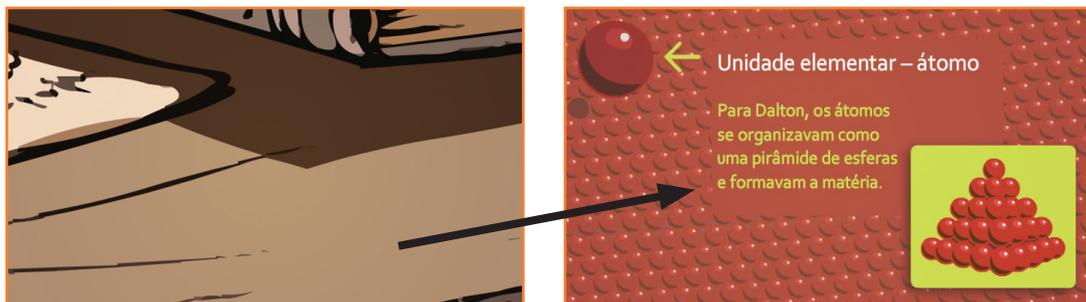
Uma característica importante da ciência - e que impulsiona o seu próprio avanço - é o fato de a descoberta de respostas geralmente induzir muitas outras perguntas. Esse foi o motivo da queda da teoria de matéria contínua, de **Aristóteles**, apontada como equivocada por experimentos realizados no século XVI d.C. A humanidade carecia, novamente, de uma teoria que explicasse as leis e resultados experimentais da época.

Apenas em 1803 a comunidade científica teria a apresentação de uma teoria que fosse sobreviver aos questionamentos da empiria. **John Dalton**, um cientista inglês, retornando às ideias postuladas por alguns antigos filósofos gregos, em especial **Demócrito**, propôs um modelo atômico conhecido hoje como **Modelo Atômico de Dalton**, ou seja, o conceito de que toda matéria é composta de átomos, pequenas partículas que são indivisíveis, indestrutíveis e inalteráveis.



Nessa teoria, o átomo é a unidade básica para a formação da matéria. Para facilitar a visualização dos alunos, um recurso que você poderá usar durante a aula sobre o modelo atômico de Dalton é o das peças de brinquedos de blocos de montagem. Com esses brinquedos você é capaz de montar diversas estruturas unindo pequenas unidades existentes em diversas formas que, juntas, tomam formas e sentidos diferentes. Cada peça unitária é indivisível, mas as grandes estruturas não.

Detenha a animação de software nas imagens abaixo:



A partir das imagens, pergunte à sua turma se está clara a ideia de que grandes objetos são, na verdade, formados por partículas muito pequenas, os átomos.

POSTULADOS DO MODELO ATÔMICO DE DALTON

Neste momento da aula proponha que os alunos leiam os postulados de Dalton, trocando a ideia de átomos por peças de um brinquedo de montagem. Deste modo, será possível verificar que:

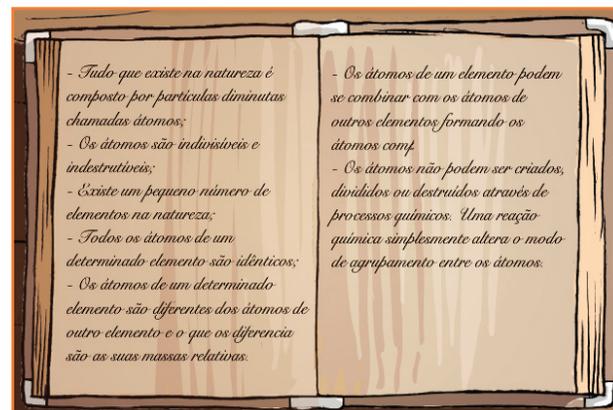
- O primeiro postulado afirma que tudo que existe é formado de pequenas partículas. Ou seja, tudo que existe na natureza é composto pelas menores partículas existentes, os átomos.
- O segundo aponta que os átomos não são divisíveis.
- O terceiro diz que existe um número limitado de elementos atômicos, ainda que existam infinitas possibilidades de combinações feitas entre eles. Lembre que esses elementos estão expostos na tabela periódica.

Dalton afirmou que dois ou mais átomos de um mesmo elemento possuem a mesma massa, e quando eles forem diferentes possuirão massas diferentes.

mais detalhes!

O artigo de LEAL, Murilo Cruz, *Como a Química Funciona*, Revista Química Nova na Escola, nº 14, novembro de 2001, apresenta reflexões sobre como se trabalhar com teorias, princípios, hipóteses, modelos, leis e afins. Disponível em: <http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc14/v14a02.pdf>

Assim, temos que os átomos que constituem o elemento ferro serão diferentes dos que constituem o elemento carbono, por exemplo. Quando átomos de diferentes massas se unem, formam os chamados átomos compostos.

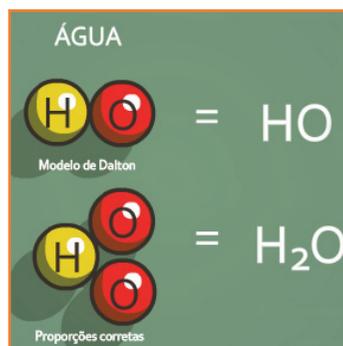


COMBINANDO ÁTOMOS

John Dalton, além de levantar a **teoria sobre a composição da matéria**, também estipulou uma teoria sobre a união entre átomos. Na visão, átomos de um mesmo elemento se repeliriam e os que fossem diferentes dele, isto é, possuidores de afinidade entre si, se atrairiam.

No século XVII, pensava-se na existência de uma substância invisível, chamada “calórico”, capaz de penetrar qualquer corpo. Futuramente, essa ideia viria a ser derrubada para dar espaço ao conceito de caloria (energia). Dalton acreditava que existia uma nuvem de calórico em torno do átomo e que essa nuvem impedia a união dos átomos. Assim, seria necessário que uma energia externa (como uma faísca) agisse na nuvem e permitisse que os átomos se encontrassem. Uma vez que átomos semelhantes se repeliriam, Dalton pensou na “regra da máxima simplicidade”, em que a própria natureza influenciaria átomos diferentes a se unir, ou seja, átomos compostos!

Dalton também elaborou a ideia de que os átomos de um mesmo elemento possuem a mesma massa, sempre obedecendo a uma proporção de 1 para 1. Exemplifique com a molécula de água, que na teoria de Dalton seria HO ao invés de H₂O. Embora lógica, a teoria de Dalton acabou sendo corrigida, por exemplo, com a descoberta dos isótopos (átomos de um mesmo elemento com massas diferentes). Atualmente existem outras regras que definem a união dos átomos.



3. Atividades

- a) Faça uma **demonstração** para a sua turma sobre o **modelo atômico**. Para isso, reúna um balde ou caixa com brinquedos de bloco de montagem, de preferência que possua um grande número de peças variadas. Solicite, de acordo com a quantidade disponível de peças, que alguns alunos se voluntariem para montar objetos conectando estes blocos, dando-lhes liberdade criativa. Quando terminarem a montagem, pergunte a eles o que foi feito.

Refleta com a sua turma que a origem do objeto montado pelos voluntários tem muita coisa em comum com a origem das matérias de nosso mundo. Aponte que cada objeto montado é, em sua totalidade, algo divisível em peças menores, que estão unidas entre si. Essas pequenas peças são como os átomos, indivisíveis, indestrutíveis, mas variadas entre si (esta variedade representa os muitos elementos que existem na tabela periódica).

Agora, junto com a sua turma, **compare os postulados de Dalton** com o brinquedo de montagem e peça que observem quais os que caberiam! Este é um modo simples, lúdico e concreto para fixar estes conceitos teóricos.

- b) Apresente a seus alunos outras animações sobre o tema **Estrutura Atômica**. Sugerimos duas, também elaboradas pela PUC-Rio: a que trata da formação dos 4 elementos e a que aborda a descoberta do **próton** e do **nêutron**. Você pode encontrá-las no **Portal do Professor**.
- c) Pegue três caixas e coloque em cada uma delas, separadamente, uma moeda, um dado e uma bola de gude. Feche-as e peça para que cada aluno tente verificar, sem abrir as caixas, qual se **assemelha ao Modelo de Dalton**. Observe que da mesma forma que ele não pode ver a composição da matéria, poderá mesmo sem ver, **imaginar o modelo** apenas pela movimentação da moeda, do dado e da bola dentro da caixa. Trata-se de um experimento sensitivo.

4. Avaliação

Considere que a avaliação é muito mais do que apenas estabelecer objetivos, critérios e atribuir conceitos e notas. A **avaliação formativa** permite que o seu trabalho seja reorientado, tornando as decisões, alterações e reformulações como parte do processo de ensino-aprendizagem.

A avaliação é parte integrante do **processo de ensino-aprendizagem**. Suas estratégias devem ser pensadas e conduzidas de modo que forneçam informações ao longo de todo o desenvolvimento do tema.

Portanto, acompanhe o **envolvimento**, o **interesse** e a **participação** dos alunos durante toda a atividade.

dica!

Volte seu olhar para seus alunos! Eles estão envolvidos? Eles estão dispersos? Quais alunos não participam?



ANIMAÇÃO - SOFTWARE

EQUIPE PUC-RIO

Coordenação Geral do Projeto

Pércio Augusto Mardini Farias

Departamento de Química

Coordenação de Conteúdos

José Guerchon

Ricardo Queiroz Aucélio

Assistência

Camila Welikson

Produção de Conteúdos

PUC-Rio

CCEAD - Coordenação Central de Educação a Distância

Coordenação Geral

Gilda Helena Bernardino de Campos

Coordenação de Software

Renato Araujo

Assistência de Coordenação de Software

Bernardo Pereira Nunes

Coordenação de Avaliação e Acompanhamento

Gianna Oliveira Bogossian Roque

Coordenação de Produção dos Guias do Professor

Stella M. Peixoto de Azevedo Pedrosa

Assistência de Produção dos Guias do Professor

Tito Tortori

Redação

Alessandra Muylaert Archer

Gisele da Silva Moura

Gislaine Garcia

Design

Eduardo Dantas

Isabela La Croix

Romulo Freitas

Revisão

Alessandra Muylaert Archer

Camila Welikson

Gislaine Garcia