

Simulação **Simulação de Dalton**

Estrutura Atômica

Química
1ª Série | Ensino Médio

CONTEÚDOS DIGITAIS MULTIMÍDIA

Coordenação Didático-Pedagógica

Stella M. Peixoto de Azevedo Pedrosa

Redação

Frieda Maria Marti-Collett

Revisão

Alessandra Archer

Projeto Gráfico

Eduardo Dantas

Diagramação

Joana Felipe

Revisão Técnica

Nádia Suzana Henriques Schneider

Produção

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

Realização

Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

Ministério da Ciência e Tecnologia

Ministério da Educação

Simulação (Software)

Tema: Simulação de Dalton

Área de aprendizagem: Química

Conteúdo: Estrutura Atômica

Conceitos envolvidos: modelo atômico de Dalton

Público-alvo: 1ª série do Ensino Médio

Objetivo geral:

Explicar as principais ideias sobre o modelo atômico de Dalton.

Objetivos específicos:

Explicar como Dalton interpretou, usando seu modelo atômico, os experimentos realizados por Lavoisier e Proust no século anterior.

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

Professor, o guia que você tem em mãos foi desenvolvido para auxiliá-lo no processo de ensino e aprendizagem de Química, especificamente o tema *Simulação de Dalton*.

A simulação é um recurso pedagógico, com grande apelo lúdico, que visa despertar o interesse dos alunos pela matéria, tornando o processo ensino-aprendizagem atraente e interessante. Entretanto, cabe ressaltar a importância da sua mediação, como professor, em relação ao uso do recurso em sala de aula, explorando toda a sua potencialidade pedagógica.

Recomendamos também que você estude o material virtual antes de mostrá-lo a seus alunos. Se você sentir necessidade de aprofundar seu conhecimento sobre o tema tratado, não hesite em realizar sua própria pesquisa. Agindo assim, certamente, o rendimento das aulas será maior.

O computador é um importante recurso pedagógico, desde que sua utilização ocorra dentro de um planejamento com objetivos bem definidos.

Recomendamos que você verifique com antecedência a disponibilidade da sala de informática. Lembre-se também de checar se os computadores possuem os seguintes requisitos técnicos para a utilização do software:

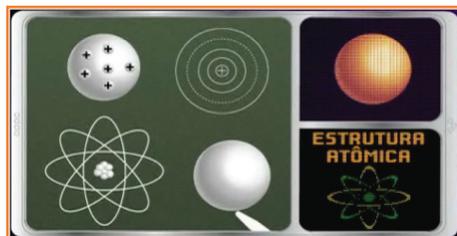
- Sistema operacional Windows, Macintosh ou Linux.
- Um navegador Web (Browser) que possua os seguintes recursos:
 - Plug-in Adobe Flash Player 8 ou superior instalado;
 - Recurso de Javascript habilitado pelo navegador.

professor!

Incentive a interdisciplinaridade. Pense em atividades que possam ser realizadas em conjunto com outros professores.

1. Apresentação do Tema

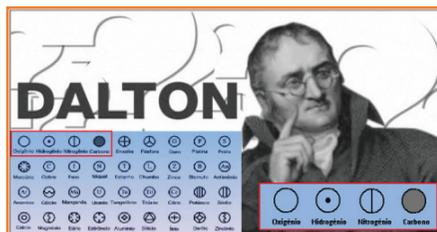
Inicie a aula sugerindo que um dos alunos vá ao quadro para desenhar um átomo. Em seguida, pergunte a turma se eles haviam pensando em outra forma de representação. Em caso positivo, peça a outro aluno que vá ao quadro desenhar o seu modelo de átomo. Faça você mesmo um desenho com o seu modelo de átomo. Pode ser que os desenhos sejam muito semelhantes aos modelos de Dalton ou o de Rutherford, sendo esse último o mais comum em representações.



Explique a turma que a aula abordará a visão e modelo proposto por um químico e meteorologista inglês do século XIX denominado John Dalton (1766 – 1844). Diga também que uma simulação será usada e ela também ajudará a turma a compreender as principais ideias de Dalton sobre os átomos.

2. Atividades – Na sala de computadores

O MODELO ATÔMICO DE DALTON



Explique que, com base nas **leis ponderais de Lavoisier e de Proust**, Dalton propôs que a matéria teria uma natureza corpuscular, sendo formada por minúsculas esferas indivisíveis, indestrutíveis e sem carga elétrica. Essas esferas eram os átomos e esse **modelo atômico de Dalton** foi apelidado de “bola de bilhar”.

Informe que Dalton também desenvolveu uma forma de **representação simbólica** para os átomos de dezenas de elementos básicos que já eram conhecidos naquela época.

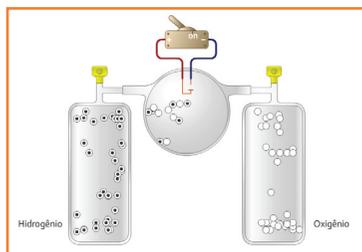
Explique que as **principais ideias de Dalton** sobre os átomos podem ser resumidas da seguinte forma:

- O átomo é a menor partícula constituinte da matéria;
- Os átomos são esféricos, indivisíveis e indestrutíveis;
- A massa é a grandeza que caracteriza os átomos. Logo, átomos diferentes têm valores diferentes;
- O conjunto de átomos de um mesmo tipo constitui um elemento químico.

Chame a atenção que a teoria de Dalton não apenas explicava como eram os átomos, mas também como eles se combinavam. De acordo com a teoria proposta, átomos de um mesmo elemento se repeliam e os diferentes que possuíam afinidade se atraíam.

Peça que os alunos leiam a tela 1 do software.

OS EXPERIMENTOS DE LAVOISIER E PROUST E A INTERPRETAÇÃO DE DALTON



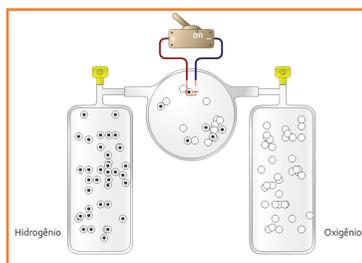
Explique para a turma que, em uma experiência clássica, **Lavoisier** usou o gás hidrogênio e o gás oxigênio para formar água. Informe aos alunos que a tela 2 do software contém mais informações sobre esse experimento e que eles podem interagir com a simulação desse experimento e observar seu resultado.

Ao término da simulação, o aluno deve clicar no botão Resultado da tela 3 para ler a interpretação de Dalton sobre esse experimento, utilizando o seu modelo atômico.

Explique que a interpretação de Dalton era que os átomos de hidrogênio e de oxigênio formam um “átomo composto” de água. Nesse caso, nenhum átomo de hidrogênio ou de oxigênio foi consumido ou criado durante a reação. Houve apenas uma reorganização desses átomos, formando o “átomo composto” de água. Portanto, a massa inicial é igual à massa final, pois todos os átomos presentes no início continuam presentes no recipiente após a reação.

Conclua que, de acordo com o cientista, uma reação química era apenas uma reorganização dos átomos para formarem novas substâncias.

Pergunte aos alunos o que aconteceria se o experimento anterior fosse repetido, mas com diferentes quantidades de gás hidrogênio e oxigênio. Informe que essa experiência permitiu que Dalton explicasse os resultados obtidos no século anterior por Lavoisier e Proust, o que deu início à interpretação microscópica dos fenômenos químicos apoiada em resultados experimentais.



Peça que os alunos acessem a tela 3 do software e acompanhem esse segundo experimento. Discuta os resultados com a turma. Enfatize que, como no experimento anterior, a quantidade de átomos é a mesma, antes e após a reação. Isso significa que a massa se conserva mesmo com o excesso de um dos reagentes. Esta é a **Lei da Conservação das Massas** (Lavoisier, 1774): “A massa das substâncias reagentes é sempre igual a das substâncias resultantes do processo”. Outro ponto importante a ser enfatizado é que a água, independente da quantidade dos gases, tem a mesma proporção de hidrogênio e oxigênio, como demonstrado por Proust.

dica!

Para complementar essas informações, você pode pedir aos alunos que leiam o texto “Sala de Leitura – Estrutura Atômica”, disponível em http://web.ccead.puc-rio.br/condigital/mvsl/Sala%20de%20Leitura/conteudos/SL_estrutura_atmica.pdf, pág 7-9.

dica!

Para complementar o tema sobre modelos atômicos, você pode pedir aos alunos que assistam ao vídeo “Modelos Atômicos”, produzido pela PUC-Rio e disponível no Portal do Professor.

3. Atividades Complementares

- a) Aproveite a sala de informática e, se houver acesso à internet em sua escola, peça aos alunos para que **visitem sites com informações sobre o modelo atômico de Dalton**. Sugira que **façam um resumo** das informações mais importantes encontradas ou das que complementam as discutidas em sala de aula.
- b) Proponha aos alunos que pesquisem sites com vídeos, animações e simulações sobre esse tema. Peça que cada um compartilhe os links mais interessantes escrevendo-os no quadro ou blog da turma ou da escola.

4. Avaliação

A avaliação é muito mais do que simplesmente atribuir conceitos e notas. Ela é parte integrante do **processo de ensino-aprendizagem**. Considere-a muito mais do que apenas estabelecer objetivos, critérios e atribuir conceitos e notas.

A **avaliação formativa** permite que o seu trabalho seja reorientado, em tempo real, tornando as decisões, alterações e reformulações como parte do processo de ensino-aprendizagem.

A avaliação pode ser realizada por meio de: observação da dinâmica das atividades, perguntas formuladas pelos alunos, participação em trabalhos em grupo, produção de portfólio, autoavaliação, produção de textos, testes, trabalhos em sala de aula, etc.

Leve em consideração as dificuldades dos alunos durante o **processo avaliativo** e tente trabalhar no sentido de minimizá-las.

O desenvolvimento e o resultado das atividades propostas devem permitir a observação e o seu registro, o que indicará se os objetivos específicos foram alcançados.

Retome os **objetivos** referentes ao tema e solicite aos alunos uma avaliação franca em relação a eles. Os objetivos de aprendizagem foram totalmente ou parcialmente alcançados? Algum conteúdo não foi cumprido? Nesse caso, o que pode ser feito para que se recupere essa faixa do conteúdo?

Pense na avaliação não simplesmente como meio de aprovação, mas também como forma de **aperfeiçoamento e desenvolvimento** do aluno. Lembre-se também de que este é um momento propício para você avaliar o seu próprio trabalho.

SIMULAÇÃO - 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

Camila Welikson

Frieda Maria Marti-Collett

Tito Tortori

Design

Amanda Cidreira

Joana Felipe

Romulo Freitas

Revisão

Alessandra Muylaert Archer

Camila Welikson