



PREFEITURA DE SANTOS
Secretaria de Educação



UME: PROFESSOR FLORESTAN FERNANDES
ANO: 9º ANOS (A e B)
PROFESSORA: ISABEL C. MARTINS
PERÍODO DE: 01/10/2021 A 15/10/2021

COMPONENTE CURRICULAR: CIÊNCIAS

ROTEIRO DE ESTUDO [15]

DATA	ATIVIDADE	ORIENTAÇÃO
1ª SEMANA	3º TRIMESTRE <u>ATIVIDADE 3</u> ASSUNTO: ÁTOMOS	<ul style="list-style-type: none">• LEIA O TEXTO EXPLICATIVO COM ATENÇÃO E REGISTRE OS PONTOS MAIS IMPORTANTES EM SEU CADERNO DE CIÊNCIAS.
2ª SEMANA		<ul style="list-style-type: none">• RESPONDA AS QUESTÕES RELACIONADAS AO TEXTO EXPLICATIVO. <p><u>ATENÇÃO:</u> A ATIVIDADE DEVE SER REALIZADA NUMA FOLHA SEPARADA OU NO ROTEIRO IMPRESSO E ENTREGUE NA ESCOLA COM SEU NOME, NÚMERO DE CHAMADA, TURMA E O NÚMERO/ASSUNTO DA ATIVIDADE.</p>

UM DOS PESQUISADORES QUE SE DESTACOU NO ESTUDO DOS ÁTOMOS FOI O CIENTISTA INGLÊS **JOHN DALTON** (1766-1844). NO INÍCIO DO SÉCULO XIX, ELE PROPÔS UMA TEORIA SOBRE AS PROPRIEDADES DOS ÁTOMOS QUE SE BASEAVA EM DIVERSAS HIPÓTESES QUE PODIAM SER TESTADAS EXPERIMENTALMENTE.

Dalton acreditava que os átomos fossem esféricos, maciços e indivisíveis. Essa ideia foi refutada no final do século XIX pelo físico inglês Joseph John Thomson (1856-1940), que identificou a primeira **partícula subatômica** conhecida, o elétron.

Thomson se dedicava a estudos sobre a eletricidade e já sabia que os átomos eram eletricamente neutros. Ao realizar uma série de experimentos com tubos de **raios catódicos**, Thomson concluiu que os átomos de diferentes elementos químicos eram constituídos por um tipo partícula em comum, com carga elétrica negativa — posteriormente denominado **elétron**.

Com base nessas observações experimentais, Thomson propôs um novo modelo atômico. Sabendo que os átomos eram eletricamente neutros, deveria haver uma carga positiva que neutralizasse a carga negativa dos elétrons. No modelo de Thomson, o átomo seria uma esfera de carga elétrica positiva, tendo partículas negativas movendo-se em círculos em seu interior e na sua superfície. Esse modelo ficou conhecido com o nome de um doce tradicional inglês, o *plum pudding* (um tipo de bolo de ameixas).

Ao analisar as ilustrações de átomos que apresentamos ao longo da Unidade, tenha em mente que elas são apenas representações de **modelos**, isto é, não mostram o aspecto real dos átomos. Ainda não há uma tecnologia que nos permita visualizar um átomo isolado.

Partícula subatômica: partícula que forma o átomo.

Raios catódicos: feixes de elétrons que se deslocam em um tubo, contendo gases a uma pressão muito baixa, atravessado por corrente elétrica.

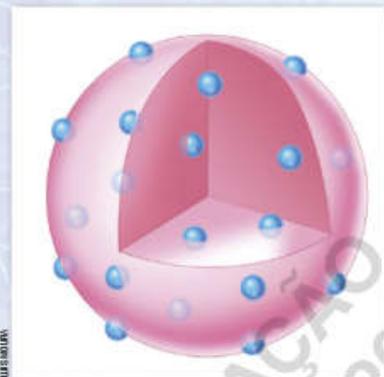
Prótons e nêutrons

Trabalhos da cientista polonesa Marie Curie (1867-1934) e de seu marido, o físico francês Pierre Curie (1859-1906), demonstraram que os átomos de alguns elementos químicos emitiam radiação espontaneamente, fenômeno que foi chamado de **radioatividade**.

Estudando esse fenômeno recém-descoberto, o físico neozelandês Ernest Rutherford (1871-1937), que foi aluno de Thomson, demonstrou que as emissões radioativas eram de, pelo menos, dois tipos diferentes. Essa classificação era baseada no poder de penetração na matéria que essas radiações manifestavam. Ele denominou radiação alfa (α) aquela com menor poder penetrante, e beta (β) a que possuía maior poder de penetrar a matéria. Estudos posteriores demonstraram que essas radiações eram, na verdade, partículas, que foram chamadas de partículas alfa e beta.

Rutherford dedicou muitos anos ao estudo das partículas alfa, tendo colaborado com diversos outros pesquisadores. Em 1919, publicou suas conclusões afirmando que as partículas alfa faziam parte de todos os átomos e tinham carga elétrica positiva; ele então as denominou **prótons** (do grego *protos*, origem). A partir dessas conclusões, Rutherford propôs um novo modelo atômico, no qual os prótons se agrupam no centro do átomo, formando o **núcleo**. Os elétrons, muito menores e mais leves, se movem constantemente ao redor do núcleo, formando a **eletrosfera**. Segundo esse modelo, entre o núcleo e os elétrons existe apenas espaço vazio.

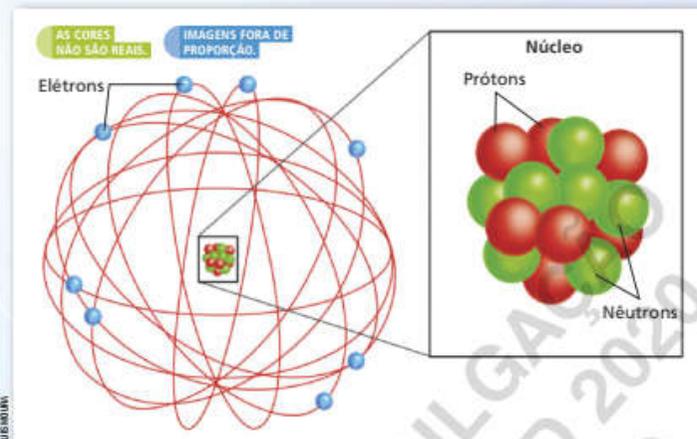
Rutherford e sua equipe demonstraram que a massa de um núcleo é cerca de duas vezes maior que a massa dos prótons presentes. Para explicar essa diferença, foi proposta a existência de uma terceira partícula subatômica, o **nêutron**. Essa partícula teria massa semelhante à do próton, mas com carga elétrica neutra, e estaria fortemente aderida aos prótons, formando o núcleo.



➤ Representação simplificada do modelo atômico proposto por Thomson com uma porção removida, para evidenciar o interior. Nesse modelo, os elétrons teriam carga elétrica negativa e o restante do átomo teria carga positiva.



➤ Prato inglês conhecido como *plum pudding*, feito com ameixas e outras frutas secas.



➤ Representação simplificada do modelo atômico de Rutherford, com o núcleo ampliado. As linhas indicam o caminho que os elétrons percorreriam ao redor do núcleo.

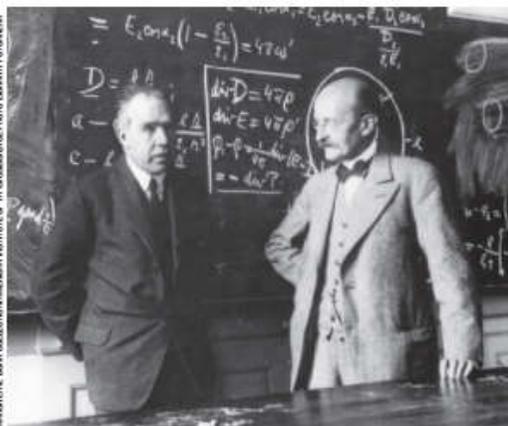
Fonte: ENCYCLOPEDIA BRITANNICA. Atom. Disponível em: <<https://www.britannica.com/science/atom/Discovery-of-radioactivity>>. Acesso em: 27 set. 2018.

Eletrosfera em camadas

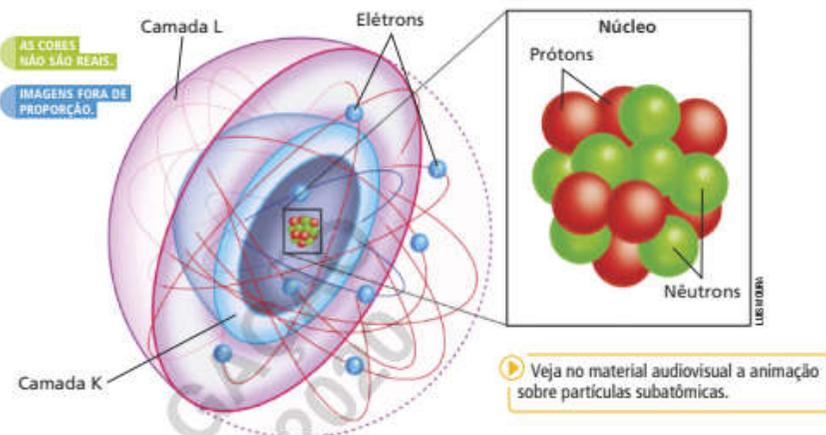
O modelo atômico de Rutherford seguiu sendo aprimorado a partir do trabalho de outros cientistas e recebeu contribuições de um ramo então novo da ciência: a Física Quântica. Um desses colaboradores foi o físico dinamarquês Niels Bohr (1885-1962), que ajudou a elucidar diversas características da eletrosfera.

Com base em seus próprios estudos e no de outros físicos quânticos, como o escocês James Clerk Maxwell (1831-1879) e o alemão Albert Einstein (1879-1955), Bohr concluiu que os elétrons se organizam em camadas (ou níveis) ao redor do núcleo. Cada uma dessas camadas pode comportar até um certo número de elétrons. Além disso, quanto mais afastada uma camada for do núcleo, mais energia seus elétrons possuem.

Os estudos sobre o átomo não pararam por aqui. Ao longo de todo o século XX e no decorrer do nosso século XXI, novas descobertas foram feitas, e já sabemos muito mais sobre as partículas que formam a matéria.



▶ Niels Bohr (esquerda) ao lado do físico alemão Max Planck (1858-1947), considerado o pai da Física Quântica.



▶ Representação simplificada do modelo atômico de Rutherford-Bohr, com a eletrosfera vista em corte e o núcleo ampliado. Note que os elétrons se organizam em camadas; neste exemplo, estão ilustradas duas camadas, denominadas K (mais interna) e L.

Fonte: ENCYCLOPÉDIA BRITANNICA. Atom. Disponível em: <<https://www.britannica.com/science/atom/Discovery-of-radioactivity>>. Acesso em: 27 set. 2018.

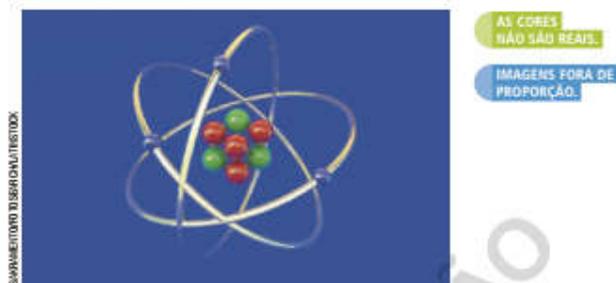
QUESTÕES

1. DESCREVA OS MODELOS ATÔMICOS DOS ESTUDIOSOS ABAIXO:

- A. DALTON
- B. THOMSON
- C. RUTHERFORD

2. LEIA A AFIRMAÇÃO E RESPONDA:

Se existisse um microscópio capaz de mostrar um átomo, veríamos uma imagem parecida com essa:



VOCÊ CONCORDA COM ESTA AFIRMAÇÃO? EXPLIQUE SUA RESPOSTA.

3. IDENTIFIQUE AS AFIRMAÇÕES INCORRETAS E CORRIJA-AS.

- a) Segundo o modelo de Dalton, os átomos são esferas maciças.
- b) A divisão da eletrosfera em camadas foi proposta por Thomson.
- c) O próton foi a primeira partícula subatômica descoberta.
- d) O modelo de Rutherford previa a existência de um núcleo com carga elétrica positiva e uma eletrosfera com carga elétrica negativa.
- e) O modelo atômico de Thomson reconhecia a existência de elétrons e prótons.

TEXTO RETIRADO DE: HIRANAKA, ROBERTA APARECIDA BUENO. INSPIRE CIÊNCIAS: 9º ANO: ENSINO FUNDAMENTAL: ANOS FINAIS/ THIAGO MACEDO DE ABREU HORTENCIO. - 1. ED.- SÃO PAULO: FTD, 2018. PÁG.88,89 E 92.