



MUNICÍPIO DE SANTOS

PREFEITURA DE SANTOS

Secretaria de Educação



ROTEIRO DE ESTUDOS/ATIVIDADES

UME: CIDADE DE SANTOS

ANO: 9º _____

COMPONENTE CURRICULAR: CIÊNCIAS

PROFESSORA: Audilete

Período de 22/06/2020 a 03/06/2020

ATIVIDADE 1

A matéria

Há milênios as pessoas manifestam curiosidade sobre a matéria.

Muitos pensadores e, posteriormente, cientistas se dedicaram na busca de respostas para decifrar várias questões sobre a constituição da matéria.

Na Grécia antiga, o filósofo Leucipo de Mileto (460 a.C.-420 a.C.) propôs que toda a matéria fosse constituída de partículas fundamentais indivisíveis. Segundo ele, as propriedades dos materiais seriam determinadas pela quantidade, pela forma e pelo modo como essas partículas se organizavam. Essa ideia ganhou diversos adeptos, e as partículas logo receberam o nome de **átomo** (que, em grego, significa "indivisível"). Defensores dessa ideia eram chamados de atomistas, e defendiam que todas as propriedades da matéria se devem aos átomos que as compõem.

Na Grécia antiga, esse raciocínio era contestado pelos defensores da teoria dos quatro elementos. Segundo os filósofos Platão e Aristóteles, tudo o que existia abaixo do céu era originado pela combinação dos elementos terra, água, ar e fogo (teoria dos quatro elementos) que se manteve até o século XVIII.

Ao longo do século XVII, a maneira como se estudava a natureza passou por mudanças cruciais. Conhecimentos tradicionais ensinados nas universidades passaram a ser questionados, e a investigação por meio de experimentos foi ganhando cada vez mais importância. A criação de modelos

para explicar os fenômenos naturais passou a ser fundamentada em **hipóteses** que podiam ser testadas, não apenas em ideias puramente teóricas. Nesse contexto, as ideias atomistas começaram a ganhar força, assim surgindo os modelos atômicos.

Modelos atômicos

No estudo das Ciências, a elaboração de teorias e modelos auxilia na compreensão dos fenômenos que nos cercam. De maneira simplificada, podemos dizer que uma teoria é um conjunto de leis estabelecidas e aceitas pela comunidade científica que procura explicar o que está sendo observado. Já os modelos são uma representação parcial de objetos ou fenômenos que podem auxiliar a compreensão e a construção de uma teoria.

Até o momento, para explicar a matéria e algumas de suas propriedades, usa-se o modelo de partículas. Partícula é um termo geralmente utilizado para designar qualquer pequena porção de matéria, como um grão de areia, mas, em Ciência, quando falamos em modelo de partículas, estamos nos referindo a um mundo invisível a olho nu, ou seja, às menores partículas que formam a matéria. Nesta Unidade, você vai conhecer algumas delas e as principais teorias e os modelos desenvolvidos para explicar a matéria.

O questionamento a respeito do que constitui a matéria é muito antigo. Uma das primeiras explicações de que se tem registro para essa questão foi dada por filósofos gregos, há mais de 2.300 anos.

Segundo eles, a matéria era constituída por partículas extremamente pequenas e indivisíveis, chamadas átomos, palavra de origem grega que significa indivisível. Desde então, muitos cientistas pesquisam e procuram explicar a estrutura dos átomos.

Os modelos atômicos não são definitivos, pois, com o desenvolvimento da Ciência, novos resultados experimentais têm sido empregados no aperfeiçoamento da representação dos átomos. Como

veremos a seguir, cada modelo apontou novos aspectos capazes de explicar seu comportamento e suas características.

Modelo atômico de Dalton

Algumas das ideias dos filósofos gregos foram retomadas pelo químico e físico inglês John Dalton (1766-1844). Em 1808, ele propôs uma teoria para explicar a constituição da matéria. Para Dalton, a matéria seria formada por substâncias, entendidas na época como tipos de matéria com propriedades bem definidas; essas substâncias eram compostas de átomos, partículas maciças e indivisíveis, que não podiam ser criadas nem destruídas.

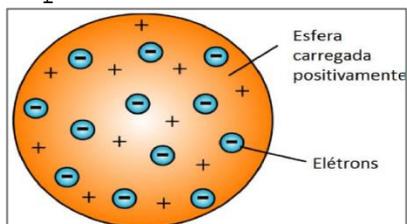
No modelo de Dalton, a diferença entre os tipos de átomo estaria na sua massa e no seu tamanho. Assim, ele propôs que um conjunto de átomos com a mesma massa e o mesmo tamanho constituiria um elemento químico. Dalton propôs símbolos na forma de desenhos para distingui-los.



Símbolos atômicos de Dalton

Modelo atômico de Thomson

Em 1897, o físico inglês Joseph John Thomson (1856-1940) realizou experimentos que refutavam a proposta de que o átomo era indestrutível. Thomson pesquisava a natureza das descargas elétricas por meio de experimentos realizados em um equipamento chamado tubo de raios catódicos. Com base em seus resultados experimentais, ele identificou partículas com carga negativa, posteriormente denominadas elétrons. Nesse mesmo ano, Thomson propôs um novo modelo atômico segundo o qual o átomo não seria mais uma partícula única e indivisível, e sim formada por uma esfera de cargas positivas com elétrons de cargas negativas.

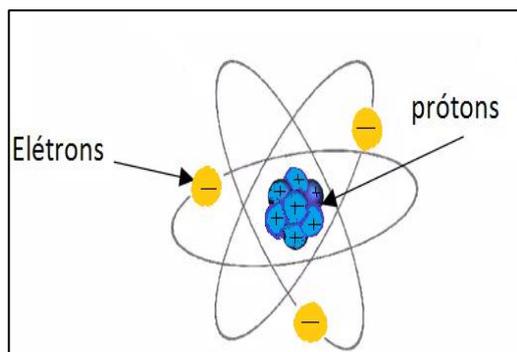


Modelo atômico de Thomson

Modelo atômico de Rutherford

Ernest Rutherford (1871-1937), físico neozelandês, foi estudante de pesquisas coordenadas por Thomson e especializou-se em estudos relativos à estrutura do átomo. Rutherford concordava com as ideias de Thomson em relação à estrutura do átomo, porém os experimentos de seu grupo de pesquisa o levaram a conclusões diferentes.

As observações de Rutherford e de outros pesquisadores contribuíram para a elaboração de um novo modelo atômico, segundo o qual as partículas com cargas elétricas positivas, chamadas de prótons, ficavam no centro do átomo, formando um núcleo denso, enquanto os elétrons, de massa muito menor que a dos prótons, estariam girando em torno do núcleo, descrevendo órbitas na região conhecida como eletrosfera.



Modelo atômico de Rutherford

Modelo atômico de Rutherford-Bohr

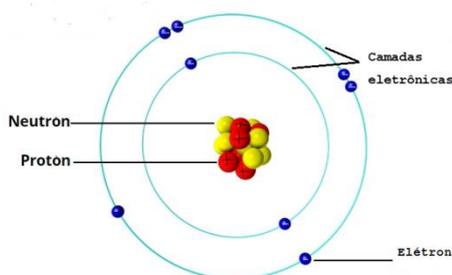
O modelo atômico de Rutherford ganhou várias contribuições de outros cientistas, entre eles o físico dinamarquês Niels Bohr (1885-1962). Bohr propôs suas ideias com base em experimentos nos quais era realizada a queima de distintos elementos químicos com geração de luz de diferentes cores. Ele associou cada cor a determinada quantidade de energia. Bohr considerou que átomos dos diversos elementos químicos apresentam elétrons distribuídos em camadas ao redor do núcleo, as quais possuem diferentes níveis de energia. Dessa forma, ao absorver

energia, os elétrons dão saltos diferentes e, ao voltarem à camada original, liberam luz com uma cor característica daquele elemento.

Dessa forma, de acordo com seus resultados experimentais, Bohr complementou o modelo atômico de Rutherford com os seguintes aspectos:

- os elétrons giram em torno do núcleo, formando camadas ou órbitas;
- cada uma dessas camadas (ou órbitas) possui um nível de energia e pode comportar um número máximo de elétrons;
- ao absorver certa quantidade de energia, o elétron salta para uma camada mais energética. Ao retornar à sua camada original, libera a mesma quantidade de energia na forma de luz. Outra importante contribuição para o modelo de Rutherford-Bohr foi a do físico inglês James Chadwick (1891-1974), que comprovou experimentalmente a existência de uma partícula eletricamente neutra, o nêutron, prevista teoricamente por Rutherford. Assim, prótons e nêutrons formariam o núcleo, e a eletrosfera seria formada por camadas de energia nas quais estão localizados os elétrons.

No núcleo está concentrada praticamente toda a massa de um átomo, pois a massa de um próton ou a de um nêutron é cerca de 1.800 vezes maior que a de um elétron. A evolução dos modelos atômicos, porém, não parou no modelo de Rutherford-Bohr; outros foram propostos, sempre em busca de uma melhor explicação para os fenômenos da matéria. Para os fenômenos que estudaremos, entretanto, consideraremos os modelos de Dalton e de Rutherford-Bohr.



Modelo de Rutherford-Bohr

1) Associe corretamente:

- (A) Modelo atômico de Dalton
- (B) Modelo atômico de Thomson
- (C) Ruth Ernest Rutherford
- (D) Niels Bohr
- (E) James Chadwick

() propôs um novo modelo atômico segundo o qual o átomo não seria mais uma partícula única e indivisível, e sim formada por uma esfera de cargas positivas com elétrons de cargas negativas.

() propôs que um conjunto de átomos com a mesma massa e o mesmo tamanho constituiria um elemento químico.

() observou que as partículas com cargas elétricas positivas, chamadas de prótons, ficavam no centro do átomo, formando um núcleo denso, enquanto os elétrons, de massa muito menor que a dos prótons, estariam girando em torno do núcleo, descrevendo órbitas na região conhecida como eletrosfera.

() associou cada cor a determinada quantidade de energia. Bohr considerou que átomos dos diversos elementos químicos apresentam elétrons distribuídos em camadas ao redor do núcleo, as quais possuem diferentes níveis de energia.

() comprovou experimentalmente a existência de uma partícula eletricamente neutra, o nêutron.

2) A evolução dos modelos atômicos contribuiu para a construção do conhecimento sobre a estrutura atômica. Por que, ao longo da história da Ciência, foram propostos modelos diferentes para explicar o átomo?



MUNICÍPIO DE SANTOS

PREFEITURA DE SANTOS

Secretaria de Educação



ROTEIRO DE ESTUDOS/ATIVIDADES

UME: CIDADE DE SANTOS

ANO: 9º _____

COMPONENTE CURRICULAR: CIÊNCIAS

PROFESSORA: Audilete

Período de 22/06/2020 a 03/06/2020

ATIVIDADE 2

O átomo

As principais partículas do átomo são próton, nêutrons e elétrons que estão distribuídas em duas regiões: o núcleo, formado por nêutrons e prótons, e a eletrosfera, onde os elétrons se movem continuamente em torno do núcleo. A quantidade de prótons existente no núcleo de um átomo é denominada número atômico, que é representado pela letra Z . Átomos que possuem o mesmo número atômico pertencem ao mesmo elemento químico.

A soma do número de prótons (p) e de nêutrons (n) de um átomo determina seu número de massa, que é representado pela letra A .

$$A = p + n$$

O tamanho do núcleo de um átomo é de 10 mil a 100 mil vezes menor que o tamanho total do átomo. Embora muito menor, é no núcleo que se concentra praticamente toda a massa de um átomo. Os prótons e os elétrons têm carga elétrica de mesmo valor, mas contrária, sendo a carga dos prótons positiva, e a dos elétrons, negativa; os nêutrons são partículas sem carga elétrica (neutros).

Nos átomos, o número de prótons e de elétrons é igual. Nesse caso, as cargas elétricas de mesma intensidade e de sinais contrários são neutralizadas e tornam os átomos eletricamente neutros. Se o número de prótons e de elétrons for diferente, então são formados íons.

A eletrosfera

Na eletrosfera de um átomo, os elétrons estão distribuídos em níveis de energia ou camadas eletrônicas. Para os elementos químicos conhecidos, nas condições ambientes, os elétrons se distribuem em até sete camadas, cada uma delas representada por uma letra maiúscula que, em ordem alfabética, vão de K a Q. A camada K corresponde ao nível eletrônico mais próximo do núcleo, e a camada Q, por sua vez, é o mais afastado. Cada uma dessas camadas comporta um número máximo de elétrons da seguinte maneira:

K = 2	L = 8	M = 18	N = 32	O = 32	P = 18	Q = 8
-------	-------	--------	--------	--------	--------	-------

A última camada ocupada por elétrons em um átomo é chamada de camada de valência.

- 1) As partículas do átomo são:
 - a) Prótons e nêutrons;
 - b) Prótons e eletrosfera;
 - c) Somente elétrons;
 - d) Prótons, nêutrons e elétrons.

- 2) A quantidade de prótons existente no núcleo de um átomo denomina:
 - a) O número de massa
 - b) A quantidade de elétrons;
 - c) O número de massa e nêutrons;
 - d) O número atômico Z .

- 3) Os átomos que possuem o mesmo número atômico pertencem:
 - a) A todos os elementos químicos da tabela periódica;
 - b) Somente aos elétrons;
 - c) Aos elétrons e nêutrons;
 - d) Ao mesmo elemento químico.

- 4) O número de massa (A) é determinado pela:
 - a) Soma do número de próton (P) e de nêutrons (N);

- b) Diferença do número de nêutrons (N) e elétrons;
- c) Quantidade de massa e elétrons do elemento químico.
- d) Soma de nêutrons.

5) Associe corretamente:

- (A) Carga dos prótons
- (B) Carga dos elétrons
- (C) Os nêutrons são partículas
- (D) Os íons são formados
- (E) Os elétrons estão distribuídos
- (F) Camada de valência
- () Sem carga elétrica
- () Negativa
- () é a última camada ocupada por elétrons em um átomo.
- () quando o número de prótons e de elétrons for diferente
- () em níveis de energia ou camadas eletrônicas.
- () Positiva