

Professora: Tâmara Santos

Aluno(a): _____

Disciplina: Física

Série: 1^o (A/B)

2. Íons: Cátion e Ânions

As incríveis luzes verdes neste céu frio do norte consistem em partículas carregadas conhecidas como íons. Seu padrão de turbilhão é causado pela atração do polo norte magnético da Terra. Chamado de aurora boreal, esse fenômeno da natureza mostra que os íons respondem a um campo magnético. Você sabe o que são íons? Leia mais para descobrir.



Os átomos são neutros

A aurora boreal não é causada por átomos, porque os átomos não são partículas carregadas. Um átomo sempre tem o mesmo número de elétrons que prótons. Os elétrons têm uma carga elétrica de -1 e os prótons têm uma carga elétrica de +1. Portanto, as cargas dos elétrons e prótons de um átomo "se cancelam". Isso explica por que os átomos são neutros na carga elétrica.

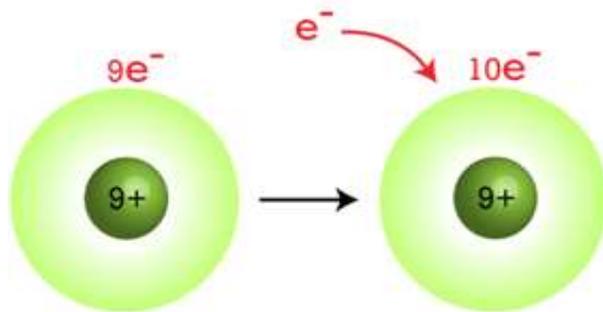
P: O que aconteceria com a carga de um átomo se ele ganhasse elétrons extras?

R: Se um átomo ganhasse elétrons extras, ele teria mais elétrons que prótons. Isso geraria uma carga negativa e, portanto, não seria mais neutra.

Átomos em Íons

Os átomos não podem apenas ganhar elétrons extras. Eles também podem perder elétrons. Em ambos os casos, eles se tornam íons. Íons são átomos com carga positiva ou negativa, porque possuem um número desigual de prótons e elétrons. Se átomos perdem elétrons, eles se tornam íons positivos ou cátions. Se átomos ganham elétrons, eles se tornam íons negativos ou ânions. Considere o exemplo de flúor (veja a figura abaixo). Um átomo de flúor possui nove prótons e nove elétrons, sendo eletricamente neutro. Se um átomo de flúor ganha um elétron, ele se torna um íon fluoreto com uma carga elétrica de -1.

Átomo de Flúor (F) \longrightarrow Íon fluoreto (F⁻)



3-Número Atômico (Z) e Número de Massa (A)

O número atômico, representado pela letra Z, de um elemento é o número de prótons no núcleo de cada átomo desse elemento. Isso significa que o número de prótons é a característica que torna cada elemento único em comparação com todos os outros elementos. Os elementos são diferentes devido ao seu número atômico. Por exemplo, todos os átomos que contêm 1 próton pertencem ao mesmo elemento químico hidrogênio (H). Em uma barra de ferro puro, por exemplo, todos os átomos que a compõem têm número atômico 26 e apresentam as mesmas propriedades químicas.

$$Z = +p$$

Número atômico = quantidade de prótons

No átomo neutro $Z = +p = -e$, isto é, o número de prótons = número de elétrons.

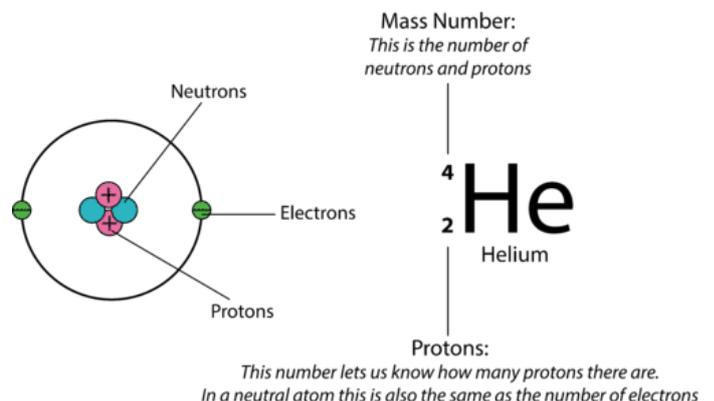
Rutherford mostrou que a grande maioria da massa de um átomo está concentrada em seu núcleo, composto de prótons e nêutrons. O número de massa (que é a massa do átomo em uma unidade chamada unidade de massa atômica (u). Uma unidade de massa atômica é a massa de um próton, ou cerca de $1,67 \times 10^{-27}$ kg, que é uma massa extremamente pequena), é definido como o número total de prótons e nêutrons em um átomo. Pode ser calculado adicionando o número de nêutrons e o número de prótons (número atômico).

$$A = Z + N$$

número de massa = próton + nêutrons

REPRESENTAÇÃO: $\frac{A}{Z}X \rightarrow$ ELEMENTO

QUÍMICO



EXERCÍCIOS RESOLVIDOS

1) Indique o número de prótons, nêutrons e elétrons que existem, respectivamente, no átomo de mercúrio ${}^{200}_{80}\text{Hg}$.

Resposta: O número atômico (Z) é a quantidade de prótons. Essa informação aparece no canto inferior esquerdo do símbolo do elemento, ou seja, $p=80$.

isto que o número de massa (A) fica do lado superior esquerdo do símbolo do elemento, ou seja, é igual a 200, e esse número de massa é igual à soma dos prótons com os nêutrons, podemos encontrar a quantidade de nêutrons da seguinte forma:

$$\begin{aligned}A &= p + n \\n &= A - p \\n &= 200 - 80 \\n &= 120\end{aligned}$$

Quando o elemento está no estado fundamental, a quantidade de elétrons é exatamente igual à quantidade de prótons, sendo, portanto, igual a 80.

2) Um íon de certo elemento químico, de número de massa 85, apresenta 36 elétrons e carga +1. Qual é o número atômico desse íon?

Resposta: Se o elemento estivesse no estado fundamental, o número atômico (prótons) seria igual à quantidade de elétrons. Visto que está com a carga +1, significa que ele perdeu um elétron, ou seja, antes ele tinha 37 elétrons. Portanto, o seu número atômico é 37.

3) (FUCMT-MT) O íon de ${}^{23}_{11}\text{Na}^+$ contém:

- a) 11 prótons, 11 elétrons e 11 nêutrons.
- b) 10 prótons, 11 elétrons e 12 nêutrons.
- c) 23 prótons, 10 elétrons e 12 nêutrons.
- d) 11 prótons, 10 elétrons e 12 nêutrons.
- e) 10 prótons, 10 elétrons e 23 nêutrons.

Resposta: Alternativa **“d”**.

Os prótons aparecem no canto inferior esquerdo do símbolo do elemento, ou seja, 11.

No estado fundamental, temos que prótons = elétrons, ou seja, havia 11 elétrons, mas a carga +1 indica que o átomo perdeu um elétron, ficando com 10.

Visto que o número de massa (A) fica do lado superior esquerdo do símbolo do elemento, ou seja, é igual a 23, e esse número de massa é igual à soma dos prótons com os nêutrons, podemos encontrar a quantidade de nêutrons da seguinte forma:

$$\begin{aligned}A &= p + n \\n &= A - p \\n &= 23 - 11 \\n &= 12\end{aligned}$$

Professora: Tâmara Santos

Aluno(a) _____ **Série 9^o (A/B)** **Data:** _____

Tarefa (Íons: cátions e ânions, Número Atômico e Número de Massa)

- 1) Se um átomo ganha elétrons, ele se torna um íon. O íon é carregado positiva ou negativamente? Explique sua resposta.
- 2) Preencha a tabela comparando e contrastando prótons, nêutrons e elétrons. Inclua sua localização, massa e carga elétrica.

	Localização	Massa	Carga Elétrica
Prótons			
Nêutrons			
Elétrons			

- 3) Explique porque os átomos são eletricamente neutros.
- 4) O que é o número atômico de um átomo? Por que esse número é importante?
- 5) O número atômico de um elemento é 83 e seu número de massa é 209. Quantos elétrons, prótons e nêutrons possui um átomo desse elemento?
- 6) Qual é o número atômico e o número de massa de um átomo com 53 prótons, 53 elétrons e 74 nêutrons?