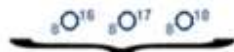


# ISÓTOPOS, ISÓBAROS, ISÓTONOS e ISOELETRÔNICOS



Isótopos do elemento **oxigênio**



Isótopos do elemento **potássio**

## ISÓTOPOS DO CARBONO:



Carbono 12  
estável



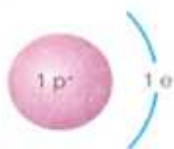
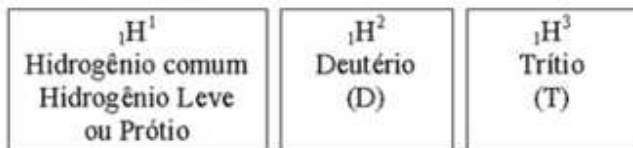
Carbono 13  
estável



Carbono 14  
estável (radioativo)

## ISÓTOPOS DO HIDROGÊNIO:

O único elemento químico cujos isótopos apresentam nome próprio é o Hidrogênio que é constituído de 3 isótopos:



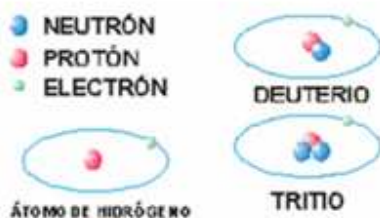
Prótio  
(hidrogênio  
ordinário)  
 ${}^1_1\text{H}$



Deutério  
(hidrogênio  
pesado)  
 ${}^2_1\text{H}$



Tritio  
(hidrogênio  
radioativo)  
 ${}^3_1\text{H}$



# RELAÇÕES ATÔMICAS ISÓTOPOS

## Átomos com o mesmo número atômico (Z)

Logo, pertencem ao mesmo elemento químico, mas os números de nêutrons são diferentes, portanto, têm diferentes números de massa (A)

Um dado elemento químico pode ter vários ISÓTOPOS, que diferem uns dos outros pelo número de nêutrons contidos no núcleo.

Exemplos:

Isótopos do elemento **oxigênio**:  ${}^8\text{O}^{16}$   ${}^8\text{O}^{17}$   ${}^8\text{O}^{18}$

Isótopos do elemento **potássio**:  ${}^{19}\text{K}^{39}$   ${}^{19}\text{K}^{40}$   ${}^{19}\text{K}^{41}$

Os nomes dos isótopos de um elemento são os nomes dos próprios elementos, seguidos do seu número de massa:

**Isótopo do Cloro com A = → Cloro -35**

### Alguns isótopos mais comuns

IÓTOPOS	CARGA (Z = n <sup>o</sup> atômico ou n <sup>o</sup> de p)	MASSA (A = p+n ou Z+n)	N <sup>o</sup> DE NÊUTRONS
Hidrogênio - 1	1+	1	0
Hidrogênio - 2	1+	2	1
Hidrogênio - 3	1+	3	2
Hélio - 3	2+	3	1
Hélio - 4	2+	4	2
Berílio - 9	4+	9	5
Carbono - 12	6+	12	6
Carbono - 13	6+	13	7
Carbono - 14	6+	14	8
Nitrogênio - 14	7+	14	7
Nitrogênio - 15	7+	15	8
Oxigênio - 16	8+	16	8
Oxigênio - 17	8+	17	9
Oxigênio - 18	8+	18	10

### ISÓTOPOS DO HIDROGÊNIO:

O único elemento químico cujos isótopos apresentam nome próprio é o Hidrogênio que é constituído de 3 isótopos:



	Prótio = ${}_1H^1$	Deutério (D) = ${}_1H^2$	Trítio (T) = ${}_1H^3$
Composições	1 p, 1 e	1p, 1e, 1n	1p, 1e, 2n
Ocorrência (porcentagem em relação à massa)	${}_1H^1 =$ 99,98%	${}_1H^2 =$ 0,02%	${}_1H^3 = 10^{-7}$

# ISÓBAROS

## Átomos com o mesmo número de massa (A)

São átomos de diferentes elementos (de números atômicos diferentes), mas que apresentam o mesmo número de massa.

Exemplos:

Argônio (Ar):      Cálcio (Ca):



$$\mathbf{A = 40} \qquad \mathbf{A = 40}$$

$$Z = 18 \qquad Z = 20$$

$$n = 22 \qquad n = 20$$

Ambos com mesmo nº de massa (p+n)

~~~~~

40

$$\mathbf{K} = \text{Potássio} \rightarrow \mathbf{A = 40} \rightarrow Z = p = 19 \rightarrow n = 21$$

19

40

$$\mathbf{Ar} = \text{Argônio} \rightarrow \mathbf{A = 40} \rightarrow Z = p = 18 \rightarrow n = 22$$

18

Ambos com mesmo nº de massa (p+n)

~~~~~

Os **isóbaros** são elementos diferentes, com números atômico diferentes e com símbolos diferentes.

# ISÓTONOS

## Átomos com o mesmo número de nêutrons (N)

Tem o mesmo nº de nêutrons, mas diferente nº de prótons e, portanto, nº de massa. Ex:

Exemplos:

Boro:              Carbono:



$$A = 11 \qquad A = 12$$

$$p = 5 \qquad p = 6$$

$$\mathbf{n = 6} \qquad \mathbf{n = 6}$$

Ambos com mesmo nº de nêutrons.

~~~~~

3

$$\mathbf{H} = \text{Hidrogênio} \rightarrow \mathbf{A = 3} \rightarrow Z = 1 \rightarrow \mathbf{n = 2}$$

1

4

$$\mathbf{He} = \text{Hélio} \rightarrow \mathbf{A = 4} \rightarrow Z = 2 \rightarrow \mathbf{n = 2}$$

2

Ambos com mesmo nº de neutrons

## Resumo

|                 | O mesmo nº de Z | O mesmo nº de A | O mesmo nº de n |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <b>ISÓTOPOS</b> | =               | ≠               | ≠               |
| <b>ISÓBAROS</b> | ≠               | =               | ≠               |
| <b>ISÓTONOS</b> | ≠               | ≠               | =               |

## ISOELETRÔNICOS

### Número de elétrons iguais (S)

**Elementos químicos diferentes que possuem a mesma quantidade de elétrons**

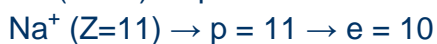


Quando o Íon perde um elétron, usa-se o sinal de mais +

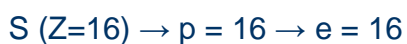
Quando o Íon ganha um elétron, usa-se o sinal de menos -

Exemplos:

Sódio = Na:



Enxofre = S:



$- 16 - 2 = x$

**X = 18**