

## Guia do Professor

Módulo: Tabela Periódica

Atividade: Estudo da Tabela Periódica e Distribuição Eletrônica de Linus Pauling

### I – Introdução

A atividade “Distribuição Eletrônica” favorece o desenvolvimento de competências como a compreensão da tabela periódica utilizada atualmente nas redes de ensino fundamental e médio, bem como a interpretação fazendo uso de modelos explicativos com o auxílio da distribuição de Linus Pauling.

De acordo com o PCN, este objeto preenche os seguintes quesitos:

- Reconhecer e utilizar adequadamente, na forma oral e escrita, símbolos, códigos e nomenclatura da linguagem científica.
- Ler, articular e interpretar símbolos e códigos em diferentes linguagens e representações: sentenças, equações, esquemas, diagramas, tabelas, gráficos e representações geométricas.

O presente objeto de aprendizado trabalha com a representação interativa da tabela periódica mostrando-a em uma visão geral como conhecemos, mas também proporcionando detalhes visando o porquê da tabela periódica ser como é. Através da distribuição eletrônica elemento por elemento, é possível o entendimento de propriedades químicas estudadas posteriormente como ligações químicas e propriedades físico-químicas dos compostos.

Segue nesse guia a introdução teórica sobre o assunto abordado no objeto de aprendizagem que também está presente no menu de ajuda ao usuário.

#### "O ÁTOMO"

Átomo é uma partícula extremamente pequena, que por muitos anos considerou-se a risco a etimologia da palavra, átomo em latim significa indivisível, mas hoje está provado que ele pode ser dividido em varias partes.

Um átomo carrega estes elementos:

Prótons: carga positiva ( + )

Nêutrons: carga neutra ( 0 )

Elétrons: carga negativa ( - )

## "TABELA PERIÓDICA"

O modulo da tabela atual, é inspirada pelo químico Dmitri Ivanovitch Mendeleev (1834 – 1907), ele ordenou os elementos em função de sua massa atômica crescentes.

Com o conhecimento da estrutura atômica, ficou demonstrado que a verdadeira identidade de um elemento esta relacionada ao seu numero de prótons.

Dentre os 109 elementos conhecidos, temos os naturais, que constituem a matéria do nosso corpo físico, e os artificiais, que foram obtidos em laboratório e pesquisa nuclear. Os elementos atuais possuem 7 fileiras horizontais e 18 colunas verticais. Cada fileira horizontal é chamada de período ou series, cada coluna vertical de família ou grupo. As series correspondem a quantidade de níveis energéticos que os elementos químicos apresentam. Já as famílias possuem a mesma configuração química em sua camada de valência.

## "DIAGRAMA DE LINUS PAULING"

Segundo Pauling, o átomo do estado fundamental, isolado ou neutro, apresenta os seus elétrons em ordem crescente de energia, ou seja, os elétrons ocupam primeiramente os subníveis de menor energia.

A ordem crescente de energia dos subníveis pode ser obtida através do diagrama de Linus Pauling cuja sequência de preenchimento está presente na abertura do objeto como também ao clicar no elemento desejado na tabela periódica.

## "CONFIGURAÇÃO ELETRÔNICA"

Para fazer a configuração eletrônica de um átomo qualquer, basta seguir as regras básicas indicadas:

- Construir o diagrama de Pauling.
- Verificar quantos elétrons o átomo contem.
- Preencher o diagrama a partir do subnível de menor energia. Esse preenchimento torna-se mais simples traçando-se retas diagonais sobre os níveis de energia da direita para esquerda e de cima para baixo
- Nunca ultrapassar o nível Maximo de elétrons de um subnível.
- Subnivel mais energético é o ultimo do átomo em questão, na ordem crescente de energia.
- Camada de Valência é a ultima camada eletrônica de um átomo.
- Elétron mais energético ou de diferenciação é o ultimo elétron distribuído.
- Elétrons de Valência (ou mais afastados) são os elétrons que se encontram na camada de Valência.

### "FAMÍLIA A":

A numeração se inicia com 1A e continua até o zero ou 8A

### FAMÍLIA DOS METAIS ALCALINOS

Correspondem aos metais da família 1A

Li (lítio), Na (sódio), K (potássio), Rb (rubídio), Cs (césio), Fr (frâncio)

### FAMÍLIA DOS METAIS ALCALINOS TERROSOS

Correspondem aos metais da família 2A

Be (berílio), Mg (magnésio), Ca (cálcio), Sr (estrôncio), Ba (bário), Ra (rádio)

### FAMÍLIA DOS CALCOGÊNIOS

Corresponde a coluna 6A

O (oxigênio), S (enxofre), Se (selênio), Te (telúrio), Po (polônio)

### FAMÍLIA DOS HALOGÊNIOS

Corresponde a coluna 7A

F (flúor), Cl (cloro), Br (bromo), I (iodo), At (astato)

### FAMÍLIA DOS GASES NOBRES

Corresponde a coluna 8A ou zero

He (hélio), Ne (neônio), Ar (argônio), Kr (criptônio), Xe (xenônio), Rn (radônio)

\*O elemento H (hidrogênio) não é considerado metal alcalino. Pode ser encontrado tanto na coluna 1A (mais comum) como na 7A.

### "FAMÍLIA B":

Formam a parte baixa da tabela. Note que a numeração se inicia com 3B e vai até 8B, para depois aparecer 1B e 2B. A família 8B é formada pelas seguintes tríades:

Primeira Tríade: ferro, cobalto, níquel

Segunda Tríade: rutênio, ródio, paládio

Terceira Tríade: ósmio, irídio, platina

Todos os elementos dessa família apresentam grande semelhança entre si, em termos de propriedades químicas.

Observem que os elementos terminados no subnível "s" estão presentes na família 1A e 2A, os terminados em "p" estão entre a família 3A e 8A, os terminados em "d" estão posicionados nos elementos de transição (Família B) e finalmente os terminados em "f", encontramos em "4f" os Lantanídeos e em "5f" os Actinídeos.

## **II – Objetivos**

- Reconhecer os símbolos e a posição que estão os elementos químicos mais importantes da química na tabela periódica.
- Relacionar através da distribuição eletrônica as características dos elementos químicos presentes na natureza e como esses elementos podem interagir entre eles.

## **III – Pré-requisitos**

- Conceitos básicos de atomística

## **IV – Tempo previsto para a atividade**

1 hora/aula, os primeiros 15 minutos os alunos terão total liberdade para observar quantos elementos químicos desejarem e no tempo restante o professor poderá explicar com maiores detalhes o posicionamento e as propriedades que possuem esses elementos químicos presentes na tabela periódica.

## **V – Na sala de informática**

O trabalho na sala de aula poderá ser desenvolvido por duplas, algumas vezes por até um trio de alunos, dependendo é claro das condições técnicas do local. As duplas

poderão em qualquer momento trocar informações com outras duplas e também consultar livros.

## Requerimentos Técnicos

- Plug-in do Flash MX

## Durante a atividade

Seria interessante aos alunos terem a liberdade de trocar informações com os colegas e tirar as dúvidas com o professor. O professor poderá disponibilizar aos alunos alguns livros sobre o tema, contendo fotos, modelos para os alunos associarem as características de metais, ametais, gases nobres com a teoria que está inserida no diagrama de Linus Pauling.

## Procedimentos



Essa é a página de abertura do objeto, temos o texto de abertura no lado esquerdo, ao lado direito temos um esboço do diagrama de Linus Pauling. Abaixo está o botão “ENTRAR” que ao clicar com o botão esquerdo do mouse dá início ao objeto.

Zoom Ajuda

metais representativos alcalinos  
 metais representativos alcalinos-terrosos  
 outros metais representativos  
 metais de transição externa  
 metais de transição interna

hidrogênio  
 não metais  
 outros não metais  
 semimetais  
 gases nobres

símbolo gasosos  
 símbolo líquidos  
 símbolo sólidos  
 símbolos artificiais

Série dos Lantanídeos  
 Série dos Actínidos

Ao clicar em “ENTRAR”, aparecerá essa tela constando a visão geral da tabela periódica. Aproximando o ponteiro do mouse na opção “ZOOM” no canto superior esquerdo, o botão ficará com uma borda verde e se quiser ter uma visão aproximada da tabela clique com o botão esquerdo do mouse.

Zoom Ajuda

metais representativos alcalinos  
 metais representativos alcalinos-terrosos  
 outros metais representativos  
 metais de transição externa  
 metais de transição interna

símbolo gasosos  
 símbolo líquidos  
 símbolo sólidos

Essa é a visão aproximada da tabela periódica, através dela é possível visualizar com maiores detalhes os dados principais de cada elemento químico.



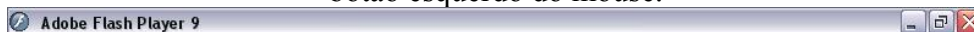
Zoom Ajuda

semimetais  
gases nobres  
símbolo artificiais

IB IIB

		IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	0
		5 B Boro 10,8	6 C Carbono 12,0	7 N Nitrogênio 14,0	8 O Oxigênio 14,0	9 F Flúor 16,0	10 Ne Neônio 20,2
		13 Al Alumínio 27,0	14 Si Silício 28,1	15 P Fósforo 31,0	16 S Enxofre 32,1	17 Cl Cloro 35,5	18 Ar Argônio 39,9
28 Ni Níquel 58,7	29 Cu Cobre 63,5	30 Zn Zinco 65,4	31 Ga Gálio 69,7	32 Ge Germânio 72,6	33 As Arsênio 74,9	34 Se Selênio 78,9	36 Kr Criptônio 83,7
46 Pd Paládio 106,4	47 Ag Prata 107,8	48 Cd Cádmio 112,4	49 In Índio 114,8	50 Sn Estanho 118,7	51 Sb Antimônio 121,7	52 Te Telúrio 127,6	54 Xe Xenônio 131,2
78 Pt Platina 219,0	79 Au Ouro 197,0	80 Hg Mercúrio 200,6	81 Tl Tálio 204,4	82 Pb Chumbo 207,2	83 Bi Bismuto 208,9	84 Po Polônio 209	86 Rn Radônio 222

Na visão aproximada da tabela periódica, é possível com o simples movimento do mouse, navegar por ela. Caso queira ver um elemento químico com maiores detalhes incluindo a sua distribuição eletrônica, coloque o ponteiro do mouse sobre o elemento desejado e ele ficará com uma coloração clara em destaque, ao fazer isso clique com o botão esquerdo do mouse.



Zoom Ajuda

semimetais  
gases nobres  
símbolo artificiais

(Z) Número Atômico=Número de Prótons=Número de Elétrons  
Símbolo  
Nome  
(A) Número de Massa  
Número de Elétrons em cada camada

9 F Flúor 16,0	2 K 1s <sup>2</sup>
	7 L 2s <sup>2</sup> 2p <sup>5</sup>
	M 3s 3p 3d
	N 4s 4p 4d 4f
	O 5s 5p 5d 5f
	P 6s 6p 6d
	Q 7s

Após ter clicado no elemento desejado, irá aparecer uma tela com o elemento desejado em destaque contendo todos os dados encontrados na tabela periódica e ao lado direito temos a distribuição eletrônica detalhada. Para voltar à tabela, clique com o botão esquerdo do mouse sobre o elemento.

Zoom Ajuda

IA IIA

1 3 4

Hidrogênio 1,008 Berílio 9,01

2 5 12

Li 6,941 Boro 10,811 Mg 24,305

3 6 11 13 14 15 16 17 18

Ca 40,078 Sc 44,956 Ti 47,88 V 50,94 Cr 52,00 Mn 54,94 Fe 55,85 Co 58,93 Ni 58,71

7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

39 40 41 42 43 44 45 46

metais representativos alcalinos  
metais representativos alcalinos-terrosos  
outros metais representativos  
metais de transição externa  
metais de transição interna

hidrogênio  
não metais  
outros não metais  
semimetais  
gases nobres

símbolo gasosos símbolo líquidos símbolo sólidos símbolo

IIIB IVB VB VIB VIIB VIIIB

Aproximando o ponteiro do mouse na opção “AJUDA” no canto superior esquerdo, o botão ficará com uma borda verde e se precisar consultar sobre os conceitos básicos que envolvem o tema do objeto de aprendizagem, clique com o botão esquerdo do mouse.

## Avaliação

Como método avaliativo, o professor poderá propor as duplas a localização (família, período) propriedade física (metal ou ametal) e a distribuição eletrônica de um número de elementos químicos estimado pelo professor.