

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 módulo 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 está relacionada ao seu número 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 série, cada coluna vertical de família ou grupo. As séries 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 contém.
- 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 máximo de elétrons de um subnível.
- Subnível mais energético é o último do átomo em questão, na ordem crescente de energia.
- Camada de Valência é a última camada eletrônica de um átomo.
- Elétron mais energético ou de diferenciação é o último 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.

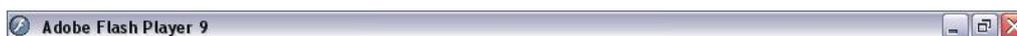
Requerimentos Técnicos

- 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



Rede Interativa Virtual de Educação

Atividade: Distribuição Eletrônica

Este objeto busca mostrar a tabela periódica de maneira simples e interativa para que o aluno possa visualizar todos os elementos pertencentes a Tabela Periódica dos Elementos como também observar a distribuição eletrônica de cada elemento através do diagrama de Linus Pauling.

Caso se pergunte: Como é constituído o átomo? O que é e qual a finalidade de se fazer o diagrama de Linus Pauling? Por que os elementos estão classificados na tabela periódica

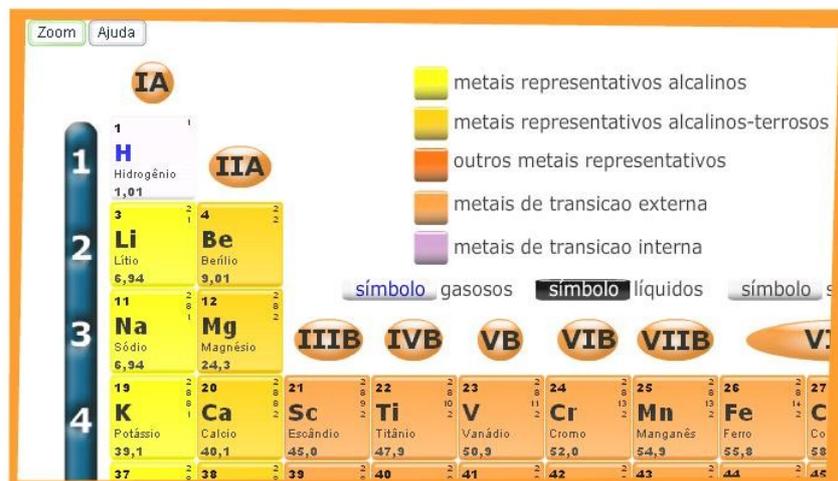
CRÉDITOS

1s
2s 2p
3s 3p 3d
4s 4p 4d 4f
5s 5p 5d 5f
6s 6p 6d
7s

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.



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.



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



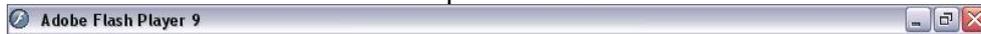
Zoom Ajuda | IIA IVA VA VIA VIIA VIII

semimetais
gases nobres
símbolo artificiais

IB IIB

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																										
19 K Potássio 39,1	20 Ca Cálcio 40,1	21 Sc Escândio 44,9	22 Ti Titânio 47,9	23 V Vanádio 50,9	24 Cr Cromo 52,0	25 Mn Manganês 54,9	26 Fe Ferro 55,8	27 Co Cobalto 58,9	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	35 Br Bromo 79,9	36 Kr Criptônio 83,7														
37 Rb Rúbio 85,5	38 Sr Estrôncio 87,6	39 Y Ítrio 88,9	40 Zr Zircônio 91,2	41 Nb Níbio 92,9	42 Mo Molibdênio 95,9	43 Tc Técnetio 98,9	44 Ru Ródio 101,1	45 Rh Ródio 102,9	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	53 I Iodo 126,9	54 Xe Xenônio 131,2														
55 Cs Césio 132,9	56 Ba Bário 137,3	57 La Lantânio 138,9	58 Ce Célio 140,1	59 Pr Praseodímio 140,9	60 Nd Néodímio 144,2	61 Pm Promécio 144,9	62 Sm Samaritério 150,4	63 Eu Europário 151,9	64 Gd Gadolínio 157,3	65 Tb Terbório 158,9	66 Dy Díscio 162,5	67 Ho Hólio 164,9	68 Er Erbório 167,3	69 Tm Tulmío 168,9	70 Yb Ítrio 173,0	71 Lu Lutécio 174,9	72 Hf Hafnio 178,5	73 Ta Tântalo 180,9	74 W Volfrâmio 183,8	75 Re Rênio 186,2	76 Os Osmio 190,2	77 Ir Írrio 192,2	78 Pt Platina 195,1	79 Au Ouro 196,9	80 Hg Mercúrio 200,6	81 Tl Tlúlio 204,4	82 Pb Chumbo 207,2	83 Bi Bismuto 208,9	84 Po Polônio 209	85 At Astato 210	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	2	K	1s ²
F	7	L	2s ² 2p ⁵
Flúor		M	3s 3p 3d
16,0		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.

