



Química Geral 1 - Aula 20



Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy
Ribeiro

Laboratório de Ciências Químicas – LCQUI

Prof. Sergio Luis Cardoso



ALGUMAS CLASSIFICAÇÕES DOS ELEMENTOS

Família 1 (1A) - Alcalinos - Li (Lítio), Na (Sódio), K (Potássio), Rb (Rubídio), Cs (Césio), Fr (Frâncio)

Família 2 (2A) -Alcalino-terrosos - Be (Berílio), Mg (Magnésio), Ca (Cálcio), Sr (Estrôncio), Ba (Bário), Ra (Rádio)

Família 13 (3A) -Família do boro

Família 14 (4A) -Família do carbono

Família 15 (5A) -Família do nitrogênio

Família 16 (6A) -Calcogênios - O (Oxigênio), S (Enxofre), Se (Selênio), Te (Telúrio), Po (Polônio)

Família 17 (7A) -Halogênios - F (Flúor), Cl (Cloro), Br (Bromo), I (Iodo), At (Astatato)

Família 18 (Zero) -Gases Nobres - He (Hélio), Ne (Neônio), Ar (Argônio), Kr (Criptônio), Xe (Xenônio), Rn (Radônio)

ELEMENTOS REPRESENTATIVOS

(Preenchimento dos subníveis s e p)

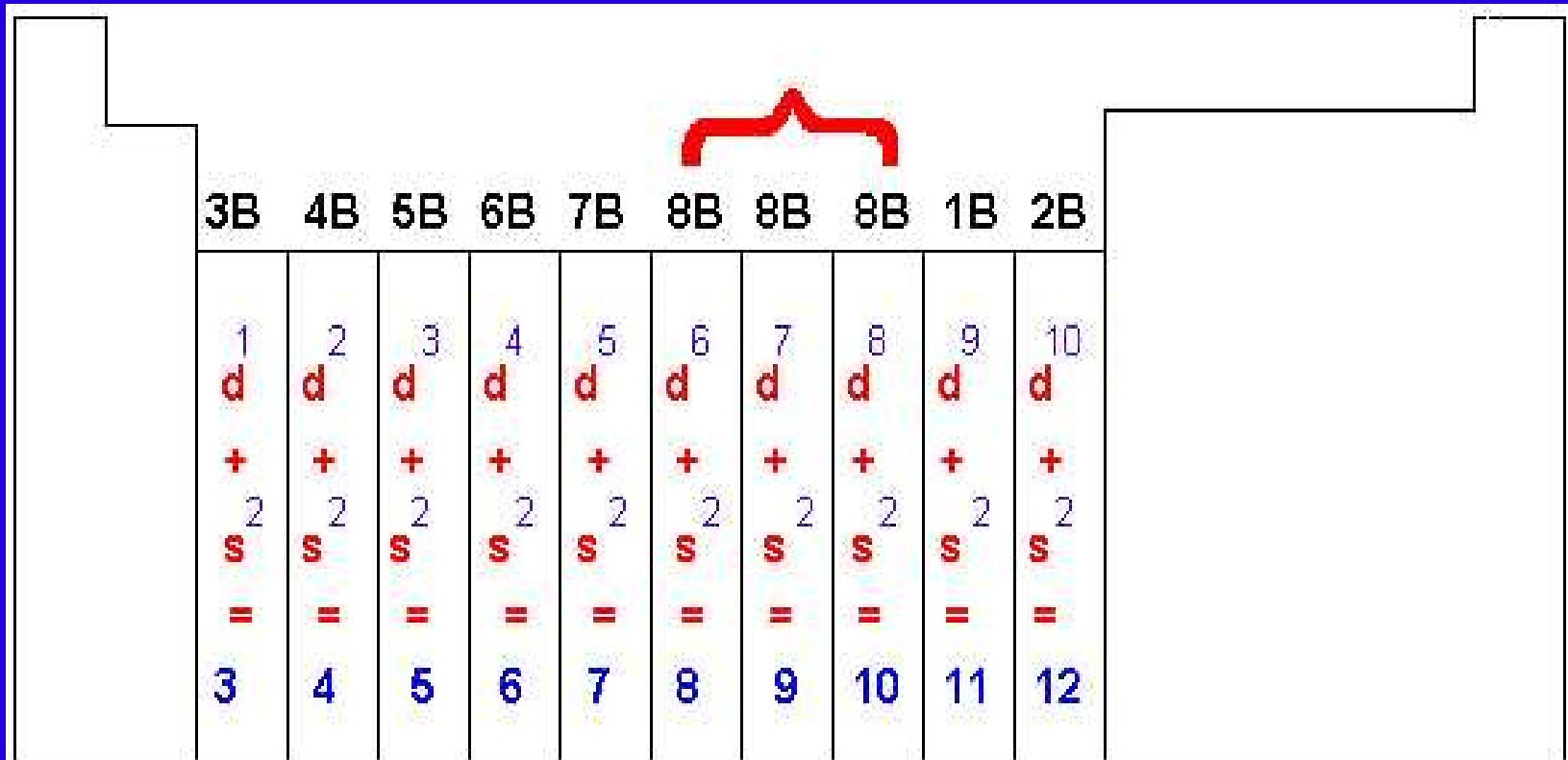
São elementos químicos cuja a distribuição eletrônica, em ordem crescente de energia, termina em um subnível s ou p. São elementos representativos todos elementos da família A (1A, 2A, 3A, 4A, 5A, 6A, 7A, 8A ou 0) ou na nova nomenclatura: 1, 2, 13, 14, 15, 16, 17 e 18. Veja a terminação da distribuição eletrônica em cada família A.

1A	2A		3A	4A	5A	6A	7A	0
1 s	2 s		2 s	2 s	2 s	2 s	2 s	2 s
			1 p	2 p	3 p	4 p	5 p	6 p

ELEMENTOS DE TRANSIÇÃO ou METAIS DE TRANSIÇÃO (Preenchimento dos subníveis d)

São elementos químicos cuja a distribuição eletrônica em ordem crescente de energia, termina em um subnível d. São todos os elementos do grupo ou família B (1B, 2B, 3B, 4B, 5B, 6B, 7B, 8B). Na nova nomenclatura: 3, 4, 5, 6, 7, 8,9. 10, 11 e 12

Veja



	3B	4B	5B	6B	7B	8B	8B	8B	1B	2B
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s
	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

ELEMENTOS DE TRANSIÇÃO INTERNA (Preenchimento dos Subníveis f)

São elementos cuja distribuição eletrônica em ordem crescente de energia, terminam num subnível f. São os Lantanóides (Lantanídios) e os Actinóides (Actinídios).

Estão todos na família 3B, sexto e sétimo período respectivamente.

Lantanóides: Ce Pr Nd Pm Sm Eu Gd Tb Dy Ho Er Tm Yb Lu

Actinóides: Th Pa U Np Pu Am Cm Bk Cf Es Fm Md No Lr

METAIS, NÃO METAIS E SEMIMETAIS

Inicialmente, Lavoisier dividiu os elementos em Metais e Não Metais e estabeleceu as principais regras de nomenclatura, dando símbolo aos elementos. Os símbolos dados por Lavoisier foram posteriormente redefinidos por Berzelius quase da mesma maneira como usamos hoje em dia.

Por sua aparência e outras propriedades, os elementos foram classificados em metais e não-metais (quando óxidos dos metais e não-metais reagem com água, são obtidos ácidos e bases respectivamente:





Propriedades Químicas

Metais

- Quando reagem com água os óxidos formam bases
- Seus íons são geralmente positivos

Não
Metais

- Quando reagem com água os óxidos formam ácidos
- Seus íons são geralmente negativos

Propriedades Físicas

- Brilhantes
- bons condutores de calor
- podem deformar-se

- Opacos
- maus condutores de calor
- frágeis (quebram com facilidade)

Durante muito tempo dos elementos foram classificados em 3 categorias: **Metais**, **Não metais (ou Ametais)** e **Semimetais (ou metaloides)**. Esta última categoria está quase obsoleta. Por isso os elementos que antes eram classificados como metaloides, hoje alguns são classificados como ametais e outros como metais, segundo a classificação pelas propriedades de ionização e de ligação química. Estas propriedades derivam do fato dos não-metais serem altamente eletronegativos, isto é, de ganharem elétrons de valência de outros átomos mais facilmente do que libertam os seus.

SEMI-METAIS ou MELALÓIDES

Atualmente esta classificação vem progressivamente caindo em desuso. Os elementos pertencentes aos semimetais nunca foram claramente definidos ou indicados oficialmente, tanto pela União Internacional da Química Pura e Aplicada (IUPAC) ou, em domínio brasileiro, pela Sociedade Brasileira de Química (SBQ). Com efeito, desde o ano de 2001, a SBQ abandonou a classificação dos semimetais em suas tabelas periódicas, deixando os elementos germânio, antimônio e polônio como metais e os elementos boro, silício, arsênio e telúrio como ametais.

Na antiga classificação eram elementos que apresentavam propriedades intermediárias entre os metais e os ametais. Por isso, ao se combinarem com outros elementos podiam se comportar como metais ou ametais.

Eram sete elementos: B, Si, Ge, As, Sb, Te, Po

Obs.: Atualmente os elementos Ge, Sb, Po são considerados metais e B, Si, As, Te são considerados não-metais segundo a classificação dos elementos na Sociedade Brasileira de Química

METAIS

São elementos que apresentam um, dois ou três elétrons na sua camada de valência (última camada). São os elementos dos grupos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12 + Al, Ga, Ge, In, Sn, Sb, Ti, Pb, Bi, Po. Representam aproximadamente dois terços da tabela. As principais propriedades físicas são:

- a) nas condições ambientes são sólidos, com exceção do mercúrio (Hg), que é líquido – (PF = - 30 °C)
- b) são bons condutores de calor e corrente elétrica
- c) apresentam o chamado brilho metálico e cor característica
- d) são maleáveis, isto é, podem ser transformado em lâminas (chapas finas)
- e) são dúcteis, isto é, podem ser transformado em fios.

NÃO-METAIS ou (ametais)

São elementos que possuem cinco, seis ou sete elétrons na última camada. Existiam apenas 11 elementos classificados como ametais. Com o abandono da classificação dos semimetais este número passou a ser de 15 elementos. As principais propriedades físicas dos ametais são:

1 - nas condições ambientes apresentam-se como materiais nos seguintes estados físicos:

sólidos	B C Si P As S Se Te I At
líquidos	Br
gasosos	N O F Cl

2 - são maus condutores de calor e eletricidade)

3 - não apresentam brilho

GASES NOBRES

São elementos que possuem oito elétrons em sua camada de valência (exceto o He, que possui 2). São gasosos em condições ambientes e tem como principal característica a grande estabilidade, ou seja, possuem pequena capacidade de se combinarem com outros elementos. É a última coluna da tabela Periódica.

HIDROGÊNIO - O hidrogênio é um elemento considerado à parte por ter um comportamento único. Não é considerado metal alcalino mas pode ser colocado tanto na coluna 1A quanto na 7A. É um elemento atípico, possuindo a propriedade de se combinar com metais e não metais. Nas condições ambientes, é um gás extremamente inflamável. Esses dois tipos de classificação (com inclusão ou não do hidrogênio entre os não metais) são possíveis porque a União Internacional da Química Pura e Aplicada (IUPAC) recomenda que os elementos químicos sejam classificados como metais e não metais sem, contudo, definir ou indicar qual é qual!

HALOGÊNIOS

São elementos do grupo 17 (VIIA) são conhecidos como Halogênios. Possuem sete elétrons de valência e se parecem com o hidrogênio no sentido de que basta mais um elétron para adquirirem uma configuração de gás nobre.

ELEMENTOS NATURAIS E ELEMENTOS ARTIFICIAIS

Os elementos em cor branca na tabela periódica são elementos preparados em laboratório e que nunca foram encontrados na natureza – São elementos instáveis. O último elemento artificial reconhecido oficialmente foi preparado em laboratório em 1999:

ununoctium - Uuo ($Z = 118$)

Os primeiros 94 elementos ($Z=1$ até $Z=94$) ocorrem naturalmente na Terra. Os elementos Tecnécio ($Tc = 43$), Promécio ($Pm \quad Z=61$), Astató (At $Z = 85$), Francio (Fr $Z = 87$), Netúnio (Np $Z = 93$) e Plutônio (Pu $Z = 94$) são elementos radioativos e extremamente raros na natureza. São basicamente obtidos em laboratório.

Os elementos com $Z > 94$ (acima do plutônio) ainda não foram encontrados naturalmente na Terra e são obtidos em laboratório.

PROCURE SEMPRE UTILIZAR UMA TABELA PERIÓDICA ATUALIZADA – EM ALGUMAS TABELAS EXISTENTES ALGUNS DESTES ELEMENTOS PODEM CONTAR COMO ELEMENTOS ARTIFICIAIS – No caso do tecnécio, a tabela da Sociedade Brasileira de Química – SBQ ainda o considera um elemento artificial!

NOTE QUE: A partir do elemento com $Z = 112$, é utilizada a nomenclatura sugerida pela IUPAC

Oficialmente são conhecidos até hoje 118 elementos químicos. Entre eles, 93 são naturais (encontrados na natureza) e 25 são artificiais (produzidos em laboratórios). Os elementos também podem ser classificados em:

Cisurânicos: classificação dada aos elementos com $Z = 1$ até $Z = 91$ (abaixo do urânio). Destes elementos, Tecnécio (Tc $Z = 43$), Astató (At $Z = 85$), Frâncio (Fr), Promécio (Pm) são elementos radioativos;

Transurânicos ==> apresentam número atômico superior a 92 ($Z = 93$ até $Z = 118$) e são todos elementos radioativos. Atualmente são conhecidos 26 elementos transurânicos sendo 2 naturais e muito raros (Np e Pu) e 24 elementos sintéticos (artificiais).