

1.0 – Tabela Periódica Atual

Em 1869 Dmitri Mendeleev apresentou uma classificação que é a base da classificação moderna. Adotou a seguinte lei periódica: “As propriedades físicas e químicas dos elementos são funções periódicas de suas massas atômicas”.

Periodic Table of the Elements

A nova formatação da tabela periódica apresenta 118 elementos conhecidos, estes estão dispostos em ordem crescente de número atômico.

1.1 Grupos (Colunas)

A Tabela Periódica (TP) apresenta 18 colunas, estas são denominadas de grupos. Atualmente a representação da IUPAC para os grupos é com número de 1 a 18. Alguns grupos recebem nomes triviais.

1.2 Períodos (Linhas)

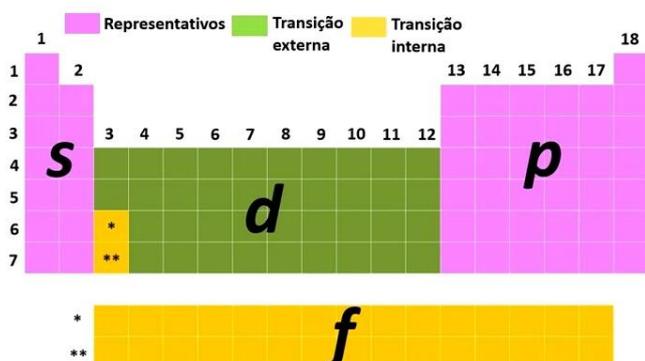
As linhas da TP são denominadas de períodos, um total de sete. Cada período corresponde ao número de níveis energéticos.

1.3 Outras classificações dos elementos

Quanto a relação com o Diagrama de Linus Pauling, a tabela periódica apresenta a seguinte classificação.



A tabela periódica apresenta ainda uma divisão quanto a característica metálica dos elementos.



1.4 Leis Periódicas

São leis que regem a organização da Tabela Periódica

1ª Lei Periódica (Mendeleiev)

“Muitas propriedades físicas e químicas dos elementos variam periodicamente em função de suas massas atômicas.”

MENDELEIEV apud VERMA, N. K. Comprehensive Chemistry IX. New Delhi: Laxmi Publications. P. 126.

2ª Lei Periódica (Moseley)

“Muitas propriedades físicas e químicas dos elementos variam periodicamente em função de seus números atômicos.”

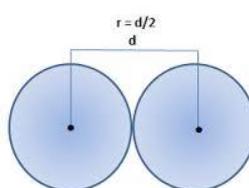
MOSELEY apud SETHI, M. S.; RAGHAVAN, P. S. Concepts and problems in inorganic chemistry, 1998.



2.0 – Propriedades Periódicas

As propriedades físicas e químicas dos elementos químicos variam em intervalos regulares em função do aumento dos números atômicos. Elas são muito importantes, pois permitem prever as propriedades dos elementos químicos em uma mesma família. A seguir veremos algumas propriedades e sua variação em função do número atômico.

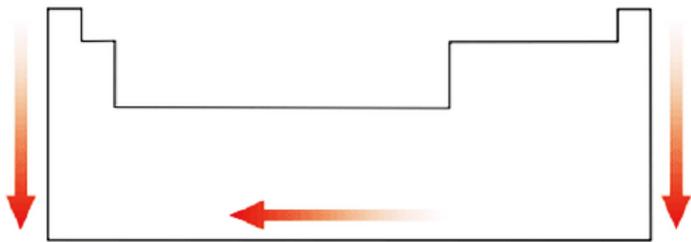
2.1 – Raio Atômico



Definição:

Distância entre o núcleo do átomo e o final da eletrosfera.

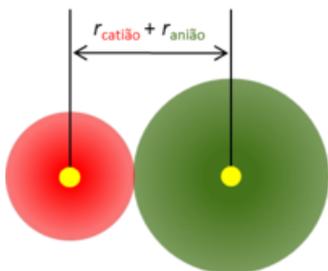
Nos grupos, o raio atômico aumenta de cima para baixo, porque, nesse sentido, ocorre um aumento do número de níveis de energia (camadas). Nos períodos, o raio expande da direita para a esquerda, pois, no decorrer de um período, aumenta a quantidade de prótons (carga nuclear), o que amplia a atração sobre os elétrons.



#Relação entre os raios iônicos

Quando um átomo forma cátions, seu raio atômico diminui, pois a quantidade de prótons passa a ser maior que a de elétrons, aumentando, assim, a atração entre o núcleo e os elétrons.

Na formação de um ânion o raio atômico aumenta, pois com o recebimento de elétrons a repulsão eletrônica dos elétrons mais internos torna-se maior.

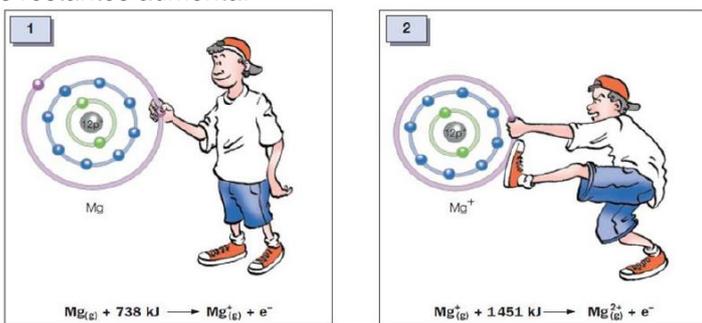


2.2 – Energia de Ionização

Definição:

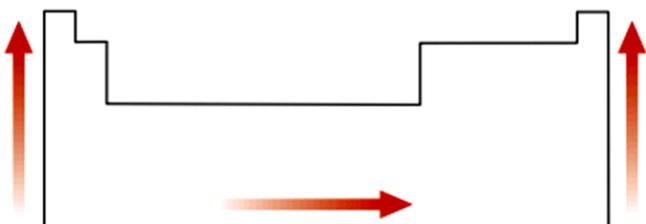
Energia mínima necessária para remover um elétron de um átomo gasoso, isolado, no seu estado fundamental.

No exemplo abaixo, a remoção do primeiro elétron do átomo de magnésio envolve 738 kJ de energia. Para a remoção do segundo elétron o valor é de 1451 kJ. À medida que elétrons são retirados do átomo, a atração do núcleo sobre os restantes aumenta.



Nos grupos e períodos, a periodicidade da primeira energia de ionização está relacionada com o raio atômico.

De forma esquemática, o sentido de crescimento da energia de ionização pode ser indicado da seguinte forma.



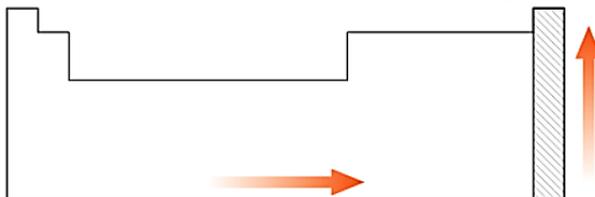
2.3 – Afinidade Eletrônica

Definição:

É a energia envolvida quando um átomo isolado no estado gasoso recebe um elétron.

Quando um átomo recebe elétrons, a energia é liberada. Portanto, quanto maior essa tendência, mais energia o átomo liberará na reação.

De forma esquemática, podemos indicar o sentido crescente da afinidade eletrônica conforme a seguir:

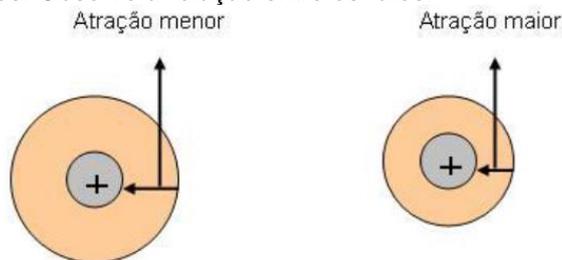


2.4 – Eletronegatividade

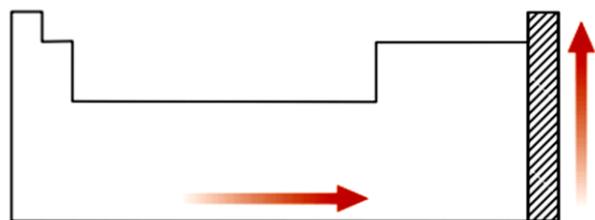
Definição:

É a tendência de um átomo atrair para si os elétrons em uma ligação química.

Os valores de eletronegatividade foram estimados por Linus Pauling, que atribuiu o valor 4,00 para o flúor (mais eletronegativo) e comparou com os demais elementos químicos. Observe a relação entre os raios:



A eletronegatividade está relacionada com o raio atômico, sendo os menores átomos aqueles que possuem maior tendência em atrair elétrons. Podemos esquematizar a sequência crescente dos elementos químicos a seguir:



EXERCÍCIOS DE SALA

01 (UFPR 2023) Um determinado elemento da tabela periódica apresenta configuração eletrônica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$.

É CORRETO afirmar que esse elemento está localizado no:

- A) 2º período do grupo 14
- B) 3º período do grupo 15
- C) 2º período do grupo 15
- D) 3º período do grupo 14
- E) 2º período do grupo 16

02 (UECE 2022) Henry Gwyn Jeffreys Moseley (1887–1915), morto em combate na Índia durante a Primeira Guerra Mundial, deu uma definitiva contribuição para elaborar uma lei de recorrência para a Classificação Periódica dos elementos ao determinar um valor para cada um deles no que diz respeito

- A) ao volume atômico.
- B) à massa atômica.
- C) ao número atômico.
- D) à eletronegatividade.

03 (CCV-UFC 2017) Com relação às propriedades periódicas dos elementos químicos é correto afirmar que:

- A) Em uma família da tabela periódica, o raio atômico aumenta de cima para baixo, conforme aumenta o número atômico.
- B) Em um período da tabela periódica, o raio atômico diminui da direita para a esquerda, conforme diminui o número atômico.
- C) Em um período da tabela periódica, o raio atômico aumenta da direita para a esquerda, conforme aumenta o número atômico.
- D) Em uma família da tabela periódica, o raio atômico aumenta de baixo para cima, conforme aumenta o número de níveis de energia do átomo.
- E) Para elementos que ocupam uma mesma família ou período da tabela periódica, quanto menor o raio atômico, menor será a energia de ionização.

04 (IDCAP 2020) Sobre a organização da tabela periódica atual e as propriedades periódicas dos elementos, marque a alternativa correta:

- A) O raio atômico não é uma propriedade periódica.
- B) Afinidade eletrônica é a quantidade de energia necessária para remover o elétron de maior energia de um átomo ou íon, em estado gasoso e no seu estado eletrônico fundamental.
- C) A energia de ionização está relacionada a capacidade de um átomo formar um cátion.
- D) Os conjuntos de elementos na mesma orientação vertical são denominados períodos.
- E) Energia de ionização é a variação de energia que ocorre quando um elétron é adicionado a um átomo isolado gasoso, formando um íon negativo.

05 (USS 2021) Devido a suas características, os elementos que pertencem ao grupo 2 da tabela de classificação periódica são nomeados metais alcalinos-terrosos.

Desses metais, o símbolo daquele que apresenta o maior raio atômico corresponde a:

- A) Be
- B) Mg
- C) Sr
- D) Ra

06 (UnirG 2020) 2019 foi escolhido para ser o Ano Internacional da Tabela Periódica, em razão dos 150 anos da sua publicação por Ivanovich Mendeliev.

Ao longo desses anos, ela passou por algumas alterações, sendo a mais importante delas, em relação à disposição dos elementos químicos, a

- A) inclusão do número de nêutrons na tabela em decorrência da descoberta dessas partículas por James Chadwick em 1932.
- B) configuração da série dos actínidos, em que está o Urânio, resultado das pesquisas de Marie Curie com materiais radioativos.
- C) adequação dos dados da tabela à Constante de Avogadro, que permite o cálculo do número de Mol para cada elemento químico.
- D) mudança na ordenação dos elementos químicos para a ordem crescente de números atômicos, proposta por Henry Moseley.

07 (FATEC 2023) Um professor criou um jogo de estratégia em que um grupo de cinco integrantes entram em uma sala temática, na qual eles devem resolver desafios para escapar do local no menor tempo possível.

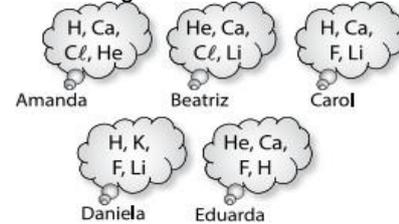
Durante o jogo, na procura por pistas, o grupo formado por Amanda, Beatriz, Carol, Daniela e Eduarda encontra um teclado com o formato de uma tabela periódica simplificada (conforme figura) e, ao lado, a mensagem: “Descubra os quatro

elementos químicos descritos nas pistas. A seguir, pressione as teclas correspondentes aos elementos químicos na ordem em que foram descritos. Se acertar, da sala você irá escapar”.

H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	
Fr	Ra	Rf	Db	Sb	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og	

Pista 1	Sou o elemento químico de número 1.
Pista 2	Na forma de cátion bivalente, estou presente no leite, ossos e dentes.
Pista 3	Sou o halogênio do segundo período.
Pista 4	Sou o metal alcalino de menor raio atômico.

Após ler atentamente as pistas, cada integrante do grupo selecionou alguns elementos para serem digitados no teclado e a ordem que foram digitados.



A integrante do grupo que pressionou as teclas correspondentes aos elementos das pistas, na ordem em que foram descritos, foi

- A) Amanda.
- B) Beatriz.
- C) Carol.
- D) Daniela.
- E) Eduarda.

08 (UNILAGO 2021) Um elemento químico, representado por T, tem número atômico igual a 38. Sobre o elemento T, e com base nos conhecimentos sobre a classificação periódica, assinale a alternativa correta.

- A) Pertence ao segundo período.
- B) Pertence à família 5A.
- C) Pertence ao grupo 3.
- D) É um metal alcalino-terroso.
- E) É classificado com halogênio.

09 (UERJ 2021) Um dos pigmentos responsáveis pela cor verde nos vegetais é a clorofila de fórmula molecular $C_{55}H_{72}O_5$ N_4Mg .

Observa-se na composição dessa clorofila o metal denominado:

- A) carbono
- B) oxigênio
- C) hidrogênio
- D) magnésio

10 (FCSB 2022) O corpo humano é um sistema complexo no qual, aproximadamente, 99% de sua composição química limita-se a seis elementos químicos — hidrogênio, oxigênio, carbono, nitrogênio, cálcio e fósforo. Outros cinco elementos são responsáveis por 0,85% da massa corporal restante — enxofre, potássio, sódio, cloro e magnésio.

Considerando os elementos químicos mencionados em seu estado fundamental, afirma-se que

- A) o oxigênio apresenta menor raio atômico que o carbono.
- B) o hidrogênio e o cálcio são metais alcalinos.
- C) o magnésio, o cloro e o enxofre pertencem ao mesmo grupo da Classificação Periódica.
- D) o potássio apresenta uma maior afinidade eletrônica que o sódio.
- E) o fósforo e o nitrogênio encontram-se no segundo período da Classificação Periódica.