

CAPÍTULO 5 - UE 3

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS

A História da Tabela Periódica

Período, Famílias ou Colunas

Configuração Eletrônica da Tabela Periódica

Regiões da Tabela



Objetivos :

Ao término desta unidade de estudo, você deverá ser capaz de:

- reconhecer os elementos representativos, de transição e transição interna;
- classificar os elementos em metais, semimetais e não-metais;
- relacionar os elementos com suas aplicações no dia a dia;
- reconhecer as principais propriedades da Tabela Periódica.

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS

A História da Tabela Periódica

Um pré-requisito necessário para a construção da tabela periódica foi a descoberta individual dos elementos químicos, embora os elementos, tais como ouro (Au), prata (Ag), estanho (Sn), cobre (Cu), chumbo (Pb) e mercúrio (Hg), fossem conhecidos desde a antiguidade. A primeira descoberta científica de um elemento ocorreu em 1669, quando o alquimista Henning Brand descobriu o fósforo. **Durante os 200 anos seguintes**, um grande volume de conhecimento relativo às propriedades dos elementos e seus compostos foi adquirido pelos químicos. Com o aumento do número de elementos descobertos, os cientistas iniciaram a investigação de modelos para reconhecer as propriedades e desenvolver esquemas de classificação. **A primeira classificação** foi a divisão dos elementos em metais e não metais. Isso possibilitou a antecipação das propriedades de outros elementos, determinando, assim, se seriam, ou não, metálicos.

Desde a codificação dos primeiros elementos conhecidos, houve uma preocupação em “alinhar” ou “agrupar” elementos com propriedades semelhantes.

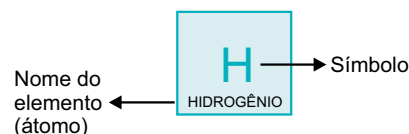
Dá surgio a classificação periódica atual, sendo notáveis os trabalhos de **Mendeleev** e **Moseley**. (ver Tabela Periódica na página 8).

Por volta de 1869, o Russo Mendeleev e o Alemão Meyer, trabalhando independentemente, dispuseram os elementos em linhas na ordem crescente dos pesos atômicos, de tal forma que em uma mesma coluna encontravam-se os elementos com propriedades semelhantes.

Elemento químico: é o conjunto de átomos que possuem um mesmo número atômico (Z). Todos esses átomos possuem as mesmas propriedades químicas.

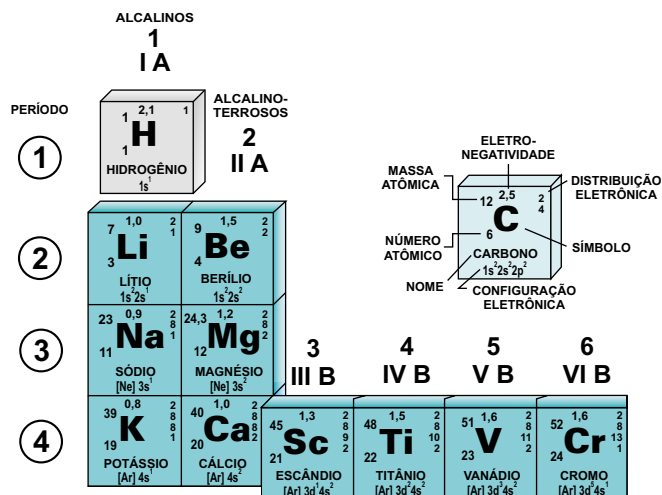
O nome Tabela Periódica resulta da classificação de todos os elementos que existem na natureza em uma tabela, na qual é possível verificar que em intervalos regulares, as propriedades dos elementos se repetem, assim como os dias se repetem **periodicamente** a cada mês, e cada mês se repete **periodicamente** a cada ano.

SÍMBOLOS = são abreviaturas dos nomes dos átomos, que estão localizados sempre no centro dos quadradinhos, da Tabela Periódica.



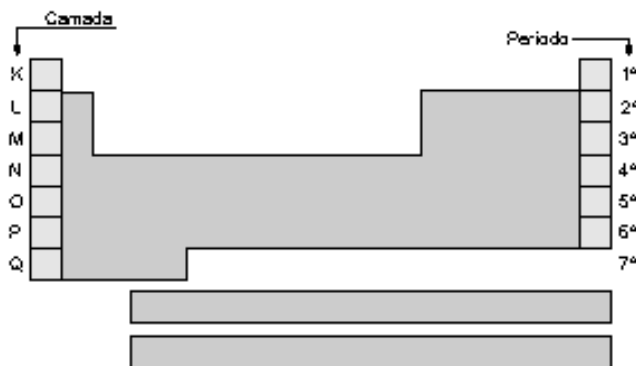
Normalmente, uma tabela apresenta, dentro do quadradinho de cada elemento, além do nome e símbolo do elemento, uma série de valores e cores. Para não nos perdermos no meio de tantas informações, devemos consultar a legenda que normalmente acompanha a tabela.

Veja um exemplo de legenda:



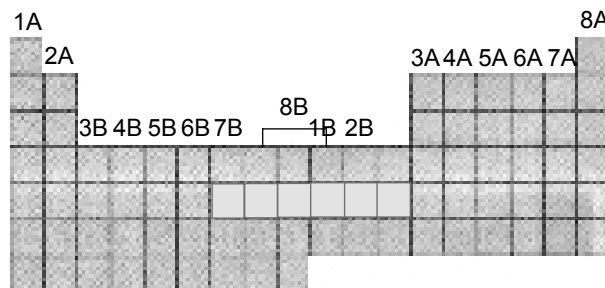
Período

Na Tabela Periódica, os elementos estão dispostos em linhas horizontais (**períodos**), segundo a ordem crescente dos seus números atômicos, que aumenta sempre da esquerda para a direita. Existem 7 períodos, e eles devem ser sempre contados de cima para baixo. Os períodos são identificados por números de 1 a 7, e por letras K, L, M, N, O, P, Q.



Famílias ou Colunas

Os elementos na Tabela Periódica foram agrupados em alguns grupos ou famílias e são numerados desta forma: 1A, 2A, 3B, 4B, 5B, 6B, 7B, 8B, 1B, 2B, 3A, 4A, 5A, 6A, 7A e 8A, cuja principal característica seria a regularidade não só no comportamento químico, como também no físico e na distribuição eletrônica. O conhecimento destas tendências mostram imediatamente o comportamento de um átomo em relação a outro.



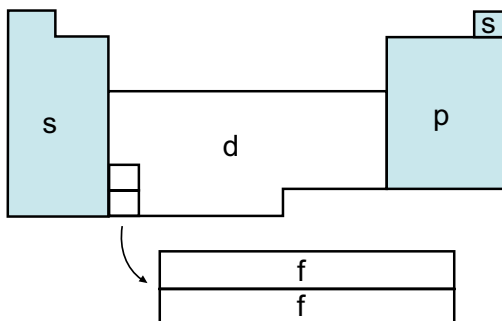
Família 1A ou Metais Alcalinos	1 elétron na última camada
Família 2A ou Metais Alcalinos Terrosos	2 elétrons na última camada
Família 3A ou Família do Boro	3 elétrons na última camada
Família 4A ou Família do Carbono	4 elétrons na última camada
Família 5A ou Família do Nitrogênio	5 elétrons na última camada
Família 6A ou Família dos Calcogênios	6 elétrons na última camada
Família 7A ou Família dos Halogênios	7 elétrons na última camada
Família 8A / zero ou Família dos Gases Nobres	8 elétrons na última camada

Com exceção do gás Hélio (He), no qual a última camada torna-se estável apenas com 2 elétrons, todos os outros elementos necessitam de 8 elétrons na última camada para se tornarem estáveis. Os únicos elementos que possuem a última camada estável, ou seja, completa com 8 elétrons são os Gases Nobres, apresentando com isso fraca reatividade com outros elementos químicos. A estabilidade na última camada é obtida através de ligações químicas entre os elementos.

Os elementos localizados no centro da Tabela (3B, 4B, 5B, 6B, 7B, 8B, 1B e 2B) são chamados de Grupos B ou Família dos Metais de Transição.

Configuração eletrônica e Tabela Periódica

Fazendo a distribuição eletrônica de acordo com o diagrama de Linus Pauling e observando o subnível mais energético, temos:

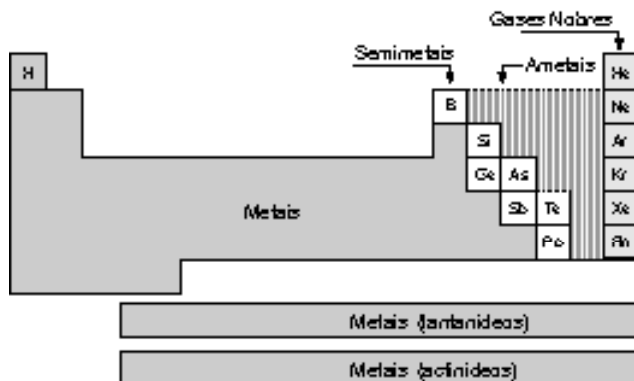


- se o subnível mais energético é o **s** ou o **p** da última camada, dizemos que o elemento é representativo;
- se o subnível mais energético é o **d** da penúltima camada, dizemos que o elemento é de **transição**. Entretanto, se o subnível mais energético é o **f** da antepenúltima camada, dizemos que o elemento é de **transição interna**.

Regiões da Tabela

De acordo com as suas características gerais, os elementos químicos podem ser classificados em quatro grandes grupos: **metais**, **ametais (não metais)**, **semimetais** e **gases nobres**. Alguns autores preferem classificar o Hidrogênio isoladamente, mas vamos incluí-lo no grupo dos ametais ou não-metais.

Observe na tabela periódica esquematizada a seguir, a classificação geral dos elementos químicos:



Em condições ambiente, os elementos bromo (Br) e mercúrio (Hg) encontram-se no estado líquido. Além dos Gases Nobres, os elementos hidrogênio, oxigênio, nitrogênio, flúor e cloro encontram-se no estado gasoso, e os demais elementos químicos no estado sólido.

Hidrogênio

É um elemento atípico, possuindo a propriedade de se combinar com metais e ametais. Nas condições ambientes é um gás extremamente inflamável.

Gases Nobres

A maioria dos compostos são formados por um conjunto de átomos combinados, como por exemplo, a água que é formada pela combinação entre os elementos hidrogênio e oxigênio. Além disso, todos os elementos químicos classificados na Tabela Periódica reagem uns com os outros para formar novos compostos, com exceção dos elementos da Família 8A ou zero. Esses elementos são chamados de Gases Nobres ou inertes, por apresentarem como principais características:

- não reagem com outros átomos diferentes nem iguais;
- apresentam a última camada estável (completa), ou seja, possuem 8 elétrons.

Semimetais

Possuem propriedades intermediárias entre as dos metais e ametais. São todos sólidos nas condições ambientais.

São eles: B, Si, Ge, As, Sb, Te e Po.

Ametais ou não-metais

Na Tabela Periódica, estão situados entre os gases nobres e os semimetais. Nas condições ambientais, existem ametais nos estados sólido, líquido e gasoso. São maus condutores tanto de calor como de eletricidade.

Propriedades dos Não-Metais ou Ametais :

- Não apresentam brilho;
- São encontrados nos três estados físico: sólido, líquido e gasoso;
 - ☞ sólido – C, P, Se, I, At;
 - ☞ líquido – Br;
 - ☞ Gasoso – N, O, Fe, C.

Metais

São todos os elementos químicos situados na Tabela Periódica à esquerda dos semimetais, exceto somente o hidrogênio. Os lantanídeos e actinídeos também são metais.

Propriedades dos Metais

- Em condições ambiente, são sólidos, com exceção do mercúrio (Hg) que é líquido;
- Conduzem eletricidade e calor;
- Apresentam brilho metálico;
- São maleáveis;
- São dúcteis.

Texto Complementar I

“ Em dia com os metais

Em plena Idade da Pedra – por volta de 6000 anos antes de Cristo – o homem já conhecia os metais. Ao procurar pedras para fabricar armas e utensílios, ele encontrava, às vezes, pedaços de cobre, ouro e prata.

Esses são os metais que aparecem na natureza em estado puro e já na forma metálica. Os demais formam compostos com outros elementos.

A raridade e o brilho do ouro, da prata e do cobre fizeram deles “joias”.

O metal cobre aparece também em rochas na forma de Óxido e é chamado de minério de cobre. O homem só pôde utilizar maiores quantidades desse metal quando descobriu como obtê-lo das rochas.

Por volta de 3600 a. C., por acaso se obteve a 1ª liga metálica, quando minério de cobre e estanho foram aquecidos ao mesmo tempo, resultando no bronze.

O bronze, duro e resistente, passou a ser usado para fabricar ferramentas e armas.

O homem vivia a Idade do Bronze. O próximo passo seria a Idade do Ferro, quando as ferramentas e armas passaram a ser feitas principalmente de ferro e aço – liga metálica mais dura do que o bronze. Tanto o ferro como o aço foram obtidos em 1000 a. C., através da queima do carvão vegetal com minério de ferro.

Hoje, o plástico vem sendo cada vez mais utilizado, mas não é capaz de substituir os metais em certas atividades. É por essa razão que os metais e suas ligas ainda ocupam lugar de destaque no cenário mundial.

Metais e suas ligas fazem parte do nosso cotidiano e estão sempre presentes nos diversos setores da atividade humana: construção civil, indústrias de veículos automotivos, meios de transportes e de telecomunicação, indústria química, medicina, odontologia, etc.

Propriedades Importantes

Os metais apresentam propriedades diferentes, que variam conforme a sua natureza.

O Brilho e a Cor

Quando polidos, os metais mostram-se brilhantes. Isso se deve ao fato de refletirem a luz. Se o metal refletir todas as cores do arco-íris, sua coloração será prateada. Caso contrário, refletirá a cor que ele absorve: como o ouro que é amarelo e o cobre que é avermelhado.



Condutibilidade elétrica

A prata, por exemplo, é um metal que apresenta alto grau de condutibilidade. Entretanto, seu elevado preço não permite o seu uso na fabricação de fios elétricos. Nesse caso, emprega-se o cobre, que também é um bom condutor e apresenta baixo custo.

Maleabilidade: é a propriedade de um material de ser transformado, martelado ou prensado, ficando então com determinada forma.

Dureza: é a propriedade que permite a um material perfurar ou cortar outros objetos, como acontece com os aços especiais que contêm ferro, carbono, manganês e tungstênio.

A Importância Econômica

Tês são os fatores que influem no valor de um metal e na sua importância econômica: as suas propriedades físicas e químicas, o custo de sua produção e sua quantidade na natureza.

Uma grande quantidade de um metal, existente na natureza, não determina, sozinho, um baixo preço. O alumínio, apesar de ser o metal mais abundante na Terra, não é o mais barato, pois o custo de sua produção é bem elevado.

É da crosta terrestre, do mar e do ar que o homem obtém os diferentes materiais para o seu uso.

Todos os metais que utilizamos são retirados de minérios – presentes nas rochas –, que contêm minerais em maior quantidade.

Os minerais são compostos formados por um metal e outro elemento não metálico. Por exemplo: mineral galeno é formado pelos elementos chumbo e enxofre. Alguns minerais, solúveis em água, são retirados do mar.

Os minérios não estão homogeneamente distribuídos na crosta terrestre e sim concentrados em certas regiões, devido à história geológica da Terra.

Abaixo, alguns dos principais minerais e os metais que são extraídos deles.

MINERAIS	METAIS EXTRAÍDOS	MINERAIS	METAIS EXTRAÍDOS
Hematita	Ferro	Galena	Chumbo
Bauxita	Alumínio	Ilmenita	Titânio
Cuprita	Cobre	Vanadita	Vanádio
Cinábrio	Mercúrio	Pirolusita	Manganês
Blenda	Zinco	Cobaltita	Cobalto
Pentlandita	Níquel		

”

EXERCÍCIOS



01. Em que se baseia a classificação periódica moderna?

02. O que são Períodos?

03. O que são Famílias ou Grupos?

04. Escreva o nome de cada Família e o número de elétrons correspondente a sua última camada de valência.

- 1A- _____
 2A- _____
 3A- _____
 4A- _____
 5A- _____
 6A- _____
 7A- _____
 8A/ZERO- _____

05. Determine o nome dos elementos químicos, cujos números atômicos (Z) são os seguintes (olhar na tabela periódica):

- a) Z = 18 _____ d) Z = 52 _____
 b) Z = 19 _____ e) Z = 35 _____
 c) Z = 38 _____ f) Z = 51 _____

06. Escreva os símbolos dos seguintes elementos químicos:

- a) Cobre _____ c) Polônio _____
 b) Flúor _____ d) Prata _____

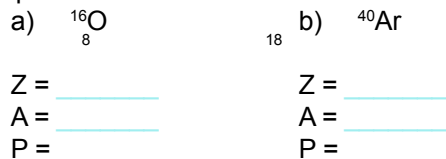
07. Complete com os nomes:

- a) Ra _____
 b) Mn _____
 c) Mg _____
 d) O _____
 e) Zn _____
 f) Co _____

08. Complete com os símbolos:

- a) cloro _____
 b) titânio _____
 c) manganês _____
 e) enxofre _____
 d) rádio _____
 f) estanho _____

09. Complete



10. Por que os Gases Nobres são chamados de inertes?

11. Identifique a Família e o Período dos elementos abaixo:

- a) $^{15}_P$ _____
 b) $^{18}_{Ar}$ _____
 c) $^{20}_{Ca}$ _____
 d) $^{34}_{Se}$ _____
 e) $^{50}_{Sn}$ _____

12. Considere os seguintes conjuntos de elementos químicos:

- I. H, Hg, F, He
 II. Na, Ca, S, He
 III. K, S, C, Ar
 IV. Rb, Be, I, Kr

O conjunto que apresenta metal alcalino, metal alcalino terroso, calcogênio e gás nobre, respectivamente é:

- a) I b) II c) III d) IV

13. Cite as propriedades dos metais. _____

14. Relacionar a coluna 1 com a coluna 2:

- a) Gás Hélio
 b) Hematita
 c) Bauxita
 d) Cuprita
 e) Gás Criptônio
 f) Maleabilidade
 g) Conduz a corrente elétrica

- () prata
 () propriedade dos metais
 () usado para encher balões
 () ferro
 () cobre
 () alumínio
 () usado na fabricação de lâmpadas

1
1A**H**
HIDROGÊNIO

1

- combustível para foguete e motores de combustão interna
- hidrogenação de gorduras
- enchimento de balões
- dessulfurização de petróleo
- amoníaco, água, ácido clorídrico e metanol

2
2A**Li**
LÍTIO

3

- combustível para foguete
- bateria para marca-passo
- material para atividades espaciais
- aditivos para graxas
- vidros, remédios

Be
BERÍLIO

4

- material para desacelerar nêutrons em reatores atômicos
- janelas para tubos de raios X
- mola (para relógios)
- ferramentas antifaiscantes

Na
SÓDIO

11

- sínteses orgânicas
- iluminação para estradas
- refrigeração para reator atômico
- acumulador
- sal de cozinha, soda cáustica, vidro

Mg
MAGNÉSIO

12

- fogos de sinalização, *flash*
- veículos leves, avião
- tijolo refratário
- pigmentos, material de enchimento
- rodas de liga leve

3
3B4
4B5
5B6
6B7
7B8
8B9
8B**K**
POTÁSSIO

19

- adubo químico
- vidro, lente
- fósforos, pólvora
- máscara de oxigênio
- sal dietético

Ca
CÁLCIO

20

- preparação de metais
- revestimento para cabo, acumulador
- adubo químico
- gesso, cimento/concreto
- material de carga para papel e tinta

Sc
ESCÂNDIO

21

- detector para vazamento, circuito elétrico
- material para atividades espaciais
- germinação de sementes

Ti
TITÂNIO

22

- catalisador para polimerização
- trocadores especiais de calor
- motor de avião
- pino para fratura, próteses
- pigmentos: tinta, papel

V
VANÁDIO

23

- material para construção
- ferramentas
- motor a jato
- catalisador para produção de ácido sulfúrico

Cr
CROMO

24

- proteção de superfícies metálicas
- aço, ferramentas, faca
- catalisador para produção do metanol
- tinta para camuflagem *laser*
- fita de áudio e de vídeo

Mn
MANGANÊS

25

- aço, trilho
- ferramentas, eixo de roda
- latas
- motor a jato
- acumulador
- vidro, pigmento preto

Fe
FERRO

26

- veículos, pontes, estruturas, aço
- máquinas, ímãs
- lâmina de aço
- ferramentas, parafuso
- catalisador para fabricação de amônia

Co
COBALTO

27

- fonte de radiação beta
- lâmina de aço
- ímã permanente
- catalisador de gás de escape
- pigmentos

Rb
RUBÍDIO

37

- célula fotoelétrica
- receptor de gás em tubo de vácuo
- exame dos músculos do coração

Sr
ESTRÔNCIO

38

- bateria nuclear: bóia luminosa, estação de tempo
- fonte de radiação beta
- tinta fosforescente
- fogos de artifício

Y
ÍTRIO

39

- TV em cores
- filtro para laser, radar
- lente para câmera fotográfica
- pedra refratária
- medidor de oxigênio

Zr
ZIRCÔNIO

40

- revestimentos para metais
- catalisador de gás de escape
- espoleta de detonação de munição
- revestimento de fornos
- medidor de oxigênio

Nb
NIÓBIO

41

- ferramenta de corte
- tubulação
- superímã
- eletrodo de solda elétrica
- medalhas

Mo
MOLIBDÊNIO

42

- aquecedor elétrico
- fonte de radioisótopos
- motor para foguete, turbina
- lubrificantes
- catalisador para a petroquímica

Tc
TECNÉCIO

43

- fonte de radiação para exames médicos

Ru
RUTÊNIO

44

- radiação para tratamento dos olhos
- medidor de espessura
- ponta da pena de caneta-tinteiro
- contato elétrico
- resistência elétrica

Rh
RÓDIO

45

- refletor de faróis
- relê para telefone
- ponta da pena da caneta-tinteiro
- catalisador de gás de escape
- vela para motor de avião

Cs
CÉSIO

55

- célula fotoelétrica
- fonte de radiação gama
- relógio atômico
- lâmpada infravermelha
- combustível

Ba
BÁRIO

56

- vela para motor
- tubo de vácuo
- pigmento para papel
- fogos de artifício, chapas do estômago
- lâmpada fluorescente

La
LANTÂNIO

57

- pedra para isqueiro
- estocagem de hidrogênio
- eletrodo de bateria
- catalisador de gás de escape
- lente para câmera fotográfica

Hf
HÁFNIO

72

- submarino atômico
- controle de reator atômico
- receptor de gás em tubo de vácuo

Ta
TANTÁLIO

73

- componentes eletrônicos (condensador)
- fio aquecedor dentro do tubo de vácuo
- ferramentas de corte
- pesos de balança
- lente para câmera fotográfica

W
TUNGSTÊNIO

74

- eletrodo de solda
- fio para lâmpada, TV, tanque de guerra, granada, bala
- tubo de jato de foguete
- ferramentas de corte e de perfuração

Re
RÊNIO

75

- fio de forno elétrico
- catalisador para preparação de gasolina azul
- câmara de proteção para jóias
- eletrodo
- termopares

Os
ÓSMIO

76

- catalisador para preparação de amônia
- ponta da pena de caneta-tinteiro
- agulha de bússola
- mancal de relógio
- bijuteria

Ir
IRÍDIO

77

- radiação contra câncer
- agulha para injeção
- régua métrica padrão
- vela para helicóptero
- ponta da pena de caneta-tinteiro

OS ELEMENTOS QUÍMICOS NO COTIDIANO

Os elementos químicos estão envolvidos em inúmeras aplicações realcionadas ao cotidiano.

A seguir algumas das inúmeras aplicações dos elementos químicos. (O texto é publicado sob licença da Association of the Dutch Chemical Industry - CVNI, Holanda, detentora de seu *copyright*).

18
0

He
HÉLIO

2

- balão dirigível
- gás engarrafado para mergulho
- gás para testar vazamentos, laser
- atmosfera inerte
- meios para refrigerar reatores atômicos

13
3A

14
4A

15
5A

16
6A

17
7A

B

BORO

5

- bastão de regulação para reatores atômicos
- raquete de tênis
- vidro refratário
- desinfetante para olhos
- aditivos alvejantes para detergentes

C

CARBONO

6

- filtros para água e ar
- aço, aço para pneus
- diamante, grafite para lápis e eletrodos
- material para desacerelar partículas no reator atômico
- gás, gasolina, óleo

N

NITROGÊNIO

7

- criocirurgia
- líquido para conservação de sêmen
- preparação de amoníaco
- combustível para foguete
- adubos, explosivos

O

OXIGÊNIO

8

- processos de queima
- preparação de aço
- digestão
- purificação de água
- areia, água, cimento

F

FLUOR

9

- enriquecimento de urânio
- meio de refrigeração para geladeira
- propelente p/ aerossol
- compostos fluorados
- gravação em vidro
- aditivo p/ pasta dental

Ne

NEÔNIO

10

- iluminação para propaganda
- lâmpada para neblina
- tubo para neblina
- tubo de TV, laser
- teste para tensão elétrica
- líquido para refrigeração

10
8B

11
1B

12
2B

Al

ALUMÍNIO

13

- janelas, portas, caixilho de janela, painéis
- folha, tubo, cabo
- iluminação, fogos de artifício
- carro, foguete, avião
- cimento, obturação de dentes

Si

SILÍCIO

14

- chip eletrônico, célula solar
- ferramentas
- areia/vidro, quartzo, cimento/concreto
- óleos e borracha de silicone

P

FÓSFORO

15

- fogos de artifício, fósforos
- adubo químico, artigos de limpeza
- pasta de dente
- artigos bélicos
- cerâmica

S

ENXOFRE

16

- fósforos, fogos de artifício, pólvora
- acumulador, ácido sulfúrico
- vulcanização da borracha
- acumulador
- conservantes
- líquidos p/ permanente

Cl

CORO

17

- desinfetante de água
- branqueador, ácido clorídrico
- plástico PVC
- removedor de manchas
- artigos bélicos

Ar

ARGÔNIO

18

- gás para lâmpada
- lâmpada fluorescente
- contador Geiger, laser
- gás inerte para solda
- cromatografia de fase gasosa

Ni

NÍQUEL

28

- moeda
- latão para leite, talheres
- ouro branco, cadinhos
- catalisador para polimerização
- bateria carregável

Cu

COBRE

29

- arame, cabo elétrico, circuitos impressos
- medalhas, painéis
- caldeiras, tubos, registros (válvulas, torneiras)
- hélice para navio
- sino, carrilhão

Zn

ZINCO

30

- proteção para metais
- acumulador, calha
- peças para automóveis
- torneiras para água e gás
- pigmento branco, aditivos para borracha

Ga

GÁLIO

31

- termômetro de quartzo
- memória para computador, circuitos integrados
- tela de televisão
- transistor diodo para laser
- detector de tumores

Ge

GERMÂNIO

32

- prisma infravermelho
- refletor de projetor
- lente para câmara fotográfica
- transistor diodo
- odontologia

As

ARSÊNIO

33

- chumbo para caça
- metal para espelho
- vidro, laser
- diodo emissor de luz
- remédios

Se

SELÊNIO

34

- fotômetro
- copiadoras
- célula solar
- corante para vidro
- vermelho
- xampu anticaspas

Br

BROMO

35

- purificador de água
- gás lactoriogênico
- retardador de chamas
- desinfetante
- papel fotográfico, filme

Kr

CRÍPTÔNIO

36

- tubo de luz
- lâmpada fluorescente
- gás para testes de vazamento
- cumprimento de onda padrão
- raio laser ultravioleta

Pd

PALÁDIO

46

- catalisador de gás de escape
- produção de hidrogênio nascente
- odontologia: coroas
- balancim do relógio
- relê para telefone

Ag

PRATA

47

- espelho, bateria
- catalisador
- talheres, jóias
- papel fotográfico, filme
- vidro corante

Cd

CÁDMIO

48

- bateria recarregável
- proteção anticorrosiva: porcas e parafusos
- vara de regulação para reator atômico
- fotômetro
- pigmento vermelho-amarelado

In

ÍNDIO

49

- célula solar, espelho
- solda para vidro, mancais
- vara de regulação para reator atômico
- fotocélula, transistor
- exames: sangue, pulmões

Sn

ESTANHO

50

- lata, solda, moeda
- artigos de decoração
- tubos para órgão
- tinta antiadesiva
- vidro fosco, esmaltados

Sb

ANTIMÔNIO

51

- solda, tipos de imprensa
- chumbo para acumulador
- maçaneta
- detector infravermelho
- sombra para olhos (maquiagem)
- remédios contra tosse

Te

TELÚRIO

52

- espoleta
- vulcanização de borracha
- proteção para chumbo de acumuladores
- fio de resistência elétrica
- termostatos

I

IODO

53

- tinta de iodo
- radiação
- lâmpada de iodo
- pigmento para tinta
- sal iodado

Xe

XENÔNIO

54

- lâmpada ultravioleta: luz para bronzamento
- teste para pigmentos e corantes
- lâmpada de proteção
- raio laser ultravioleta

Pt

PLATINA

78

- catalisador para preparação de ácido nítrico
- cadinhos de laboratório
- cunha para fundição de vidro
- odontologia: coroas, jóias
- tratamento de tumores

Au

OURO

79

- jóias, medalhas
- contato elétrico
- odontologia: coroas
- tratamento de reumatismo
- aplicações financeiras

Hg

MERCÚRIO

80

- barômetro
- termômetro
- iluminação
- luz terapêutica
- baterias
- odontologia
- desinfetantes

Tl

TÁLIO

81

- enchimento para termômetro
- vidro com baixo ponto de amolecimento
- detector infravermelho
- exame dos músculos do coração
- vermifugo

Pb

CHUMBO

82

- proteção contra radiação
- acumulador
- solda, munição
- gasolina com alta octanagem
- zarcão, secante para tinta

Bi

BISMUTO

83

- catalisador para preparação da borracha
- fusíveis tipo diazed
- sprinkler
- vidro, cerâmica
- atadura contra queimadura

Po

POLÔNIO

84

- bateria nuclear
- fonte de nêutrons
- fotografia

At

ASTATO

85

- elemento sintetizado artificialmente

Rn

RADÔNIO

86

- sísmógrafo
- fonte medicinal

CAPÍTULOS – CMQ5-sMQ6A – CLASSIFICAÇÃO E PROPRIEDADE PERIÓDICAS DOS ELEMENTOS

<https://www.youtube.com/watch?v=kP3bLfXjSwo>

Prof Marx – Períodos e famílias [Módulo 03 – Aula 01]

<https://www.youtube.com/watch?v=sk9TNJ80J0k>

Prof Marx – Divisões da tabela [Módulo 03 – Aula 02]

https://www.youtube.com/watch?v=jhCPZ3f_qVI

Prof Marx – Tabela Periódica e Configuração eletrônica [Módulo 03 – Aula 03]

https://www.youtube.com/watch?v=j_M6ABHqfiw

Prof Marx – Propriedades Periódicas: Raio atômico [Módulo 03 – Aula 04]

https://www.youtube.com/watch?v=2y_VOBCMDxg

Prof Marx – Energia de ionização – Propriedades Periódicas [Módulo 03 – Aula 05]

<https://www.youtube.com/watch?v=Zw23ccmYxpQ>

Prof Marx – Afinidade eletrônica – Propriedades Periódicas [Módulo 03 – Aula 06]

https://www.youtube.com/watch?v=J_Ek9GCphpk

Prof Marx – Eletronegatividade – Propriedades Periódicas [Módulo 03 – Aula 07]

<https://www.youtube.com/watch?v=jZkP3ilbwFo>

Prof Marx – Densidade; temperaturas de fusão e ebulição [Módulo 03 – Aula 08]

<https://www.youtube.com/watch?v=ohxjljRjHfQ>

Prof Diego – TABELA PERIÓDICA – AULA 01

<https://www.youtube.com/watch?v=HnUgfvva-K0>

Prof Diego – TABELA PERIÓDICA – AULA 02

<https://www.youtube.com/watch?v=vAS1tBwMsPg>

Prof Diego – TABELA PERIÓDICA – AULA 03

https://www.youtube.com/watch?v=qlrd_vcPAts

Prof Diego – PROPRIEDADES PERIÓDICAS – AULA 04

<https://www.youtube.com/watch?v=FBwPmLmjSeE>

Prof Diogo – Elemento Químico – Brasil Escola

https://www.youtube.com/watch?v=5-_3GHBGAOM

Prof Diogo – Ametais – Brasil Escola

<https://www.youtube.com/watch?v=UoTe2lwXoYU>

Prof Diogo – Energia de Ionização – Brasil Escola

<https://www.youtube.com/watch?v=scJnpGTZHJM>

Prof Xoven – História da Tabela Periódica – Brasil Escola

https://www.youtube.com/watch?v=99b6_HneB64

Prof Xoven – Tabela Periódica – Brasil Escola

<https://www.youtube.com/watch?v=Y77iMFold74>

Prof Xoven – Classificação Periódica dos Elementos – Brasil Escola

<https://www.youtube.com/watch?v=8P8-9zgg9M4>

Prof Xoven – Hidrogênio – Brasil Escola

https://www.youtube.com/watch?v=Ss_n7L9-1-c

Prof Xoven – Metais – Brasil Escola

<https://www.youtube.com/watch?v=NMMthd9TYOw>

Prof Xoven – Gases Nobres – Brasil Escola

https://www.youtube.com/watch?v=_9_MA74mzoQ

Prof Xoven – Propriedades Periódicas e Aperiódicas – Brasil Escola

<https://www.youtube.com/watch?v=kuPa1Rys4Lg>

Prof Xoven – Raio Atômico – Brasil Escola

<https://www.youtube.com/watch?v=mGNqXWGnkrl>

Prof Xoven -Eletroafinidade – Brasil Escola

<https://www.youtube.com/watch?v=xbE4e3cFrDA>

Prof Xoven – Eletronegatividade – Brasil Escola

<https://www.youtube.com/watch?v=mBirkpeO4UY>

Prof Xoven – Eletropositividade – Brasil Escola

<https://www.youtube.com/watch?v=ulzPNWhMhMo>

Prof Xoven – Ponto de fusão e ponto de ebulição – Brasil Escola

<https://ead2.iff.edu.br/mod/url/view.php?id=106036>

Khan Academy – Brasil – Tabela periódica – classificação dos elementos

<https://ead2.iff.edu.br/mod/url/view.php?id=106037>

Khan Academy Brasil – Grupos da tabela periódica

<https://ead2.iff.edu.br/mod/url/view.php?id=106038>

Khan Academy Brasil – Contagem de elétrons de valência para os elementos do grupo principal

<https://ead2.iff.edu.br/mod/url/view.php?id=106039>

Khan Academy Brasil – Tabela periódica – elementos de transição

<https://ead2.iff.edu.br/mod/url/view.php?id=106040>

Khan Academy Brasil – Elétrons de valência e ligações

<https://ead2.iff.edu.br/mod/url/view.php?id=106041>

Khan Academy Brasil – Propriedades periódicas: raio atômico

<https://ead2.iff.edu.br/mod/url/view.php?id=106042>

Khan Academy Brasil – Raios atômicos e iônicos

<https://ead2.iff.edu.br/mod/url/view.php?id=106043>

Khan Academy Brasil – Vídeo rápido sobre o tamanho dos íons

<https://ead2.iff.edu.br/mod/url/view.php?id=106044>

Khan Academy Brasil – Tendências da energia de ionização

<https://ead2.iff.edu.br/mod/url/view.php?id=106045>

Khan Academy Brasil – Propriedade periódica – Potencial de ionização

<https://ead2.iff.edu.br/mod/url/view.php?id=106046>

Khan Academy Brasil – Primeira e segunda energia de ionização

<https://ead2.iff.edu.br/mod/url/view.php?id=106047>

Khan Academy Brasil – Afinidade eletrônica: tendência de período

<https://ead2.iff.edu.br/mod/url/view.php?id=106048>

Khan Academy Brasil – Eletronegatividade

<https://ead2.iff.edu.br/mod/url/view.php?id=106050>

Khan Academy Brasil – Características metálicas

<https://ead2.iff.edu.br/mod/url/view.php?id=106049>

Khan Academy Brasil – Eletronegatividade e ligação

EXERCÍCIOS

<https://www.youtube.com/watch?v=h8eI-YfZbFM>

Prof Marx – Tabela periódica: Módulo03_Aula01_Exercício01

<https://www.youtube.com/watch?v=hY1QDPQwKK8>

Química Objetiva – 14 – Exercícios tabela periódica [Parte 01]

<https://beduka.com/blog/exercicios/quimica-exercicios/exercicios-sobre-tabela-periodica/>

<https://exercicios.brasilecola.uol.com.br/exercicios-quimica/exercicios-sobre-organizacao-tabela-periodica.htm>

<https://exercicios.brasilecola.uol.com.br/exercicios-quimica/exercicios-sobre-classificacao-dos-elementos-na-tabela-periodica.htm>

<https://www.todamateria.com.br/exercicios-tabela-periodica/>

<https://exercicios.mundoeducacao.uol.com.br/exercicios-quimica/exercicios-sobre-familias-tabela-periodica.htm>

<https://www.infoescola.com/quimica/tabela-periodica/exercicios/>

<https://www.oladobomdaquimica.com.br/2020/01/eam-todas-as-questoes-sobre-tabela-periodica-gabarito-resolucao.html>

<http://www.questoesdosvestibulares.com.br/2016/07/tabela-periodica.html>

<https://www.coladaweb.com/exercicios-resolvidos/exercicios-resolvidos-de-quimica/tabela-periodica-2>

<https://alvinhouau.blogspot.com/2014/07/exercicios-de-ciencias-9-ano.html>

<https://professorgabrielcabral.com.br/blog/exercicios-sobre-a-tabela-periodica/>

<https://pt.scribd.com/doc/44242262/Exercicios-de-Tabela-Periodica-Prof%C2%BA-Agamenon-Roberto>

<http://cantinomaissaber.blogspot.com/2015/05/tabela-periodica.html>