



Ensino Médio Química

SUMÁRIO

Estudo da Matéria	2
Estados Físicos	2
Moléculas, Substâncias e Misturas	3
Estudo do Átomo	5
Modelo Atômico de Rutherford- Bohr	5
Elemento Químico	6
Íons	6
Tabela Periódica	7
Ligações Químicas	8
Funções Inorgânicas	10
Termoquímicas	14
Química Orgânica	15
Bibliografia	18

Material organizado pelo grupo de professores do NEEJA Vicente Scherer.



Matéria, Corpo e Objeto

Chamamos **matéria** tudo que tem massa e ocupa lugar no espaço e pode ser medido.

Corpo é uma porção limitada da matéria e **objeto** é um corpo fabricado para um determinado fim.

Resumindo, podemos dizer que o ferro é matéria, uma barra de ferro é um corpo e um portão de ferro é um objeto.

Estados Físicos da Matéria

A matéria se apresenta em 3 estados físicos: sólido, líquido e gasoso.

***Sólido:** No estado sólido, o corpo tem forma e volume definidos. A matéria pode se apresentar compacta, em pedaços ou em pó. Os corpos são formados pela reunião de moléculas, o movimento das moléculas é pequeno, apenas vibram.



***Líquido:** No estado líquido, a matéria tem forma variável e volume definidos. As moléculas têm pouca força, por isso se deslocam-se um pouco mais.

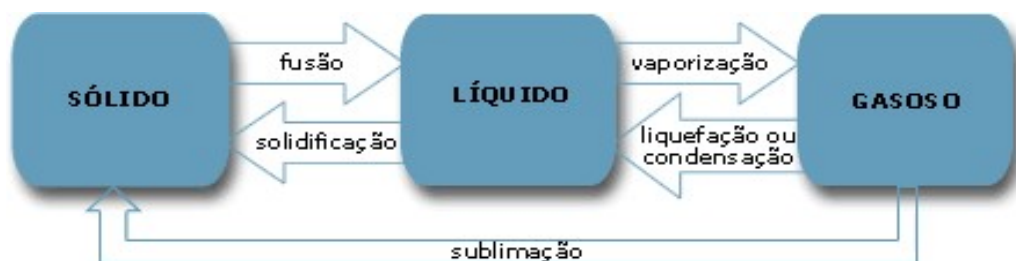


***Gasoso:** No estado gasoso, a matéria tem forma e volume variáveis. Nos gases, as moléculas se movem livremente e com grande velocidade.



ESTADO FÍSICO	VOLUME	FORMA
SÓLIDO	CONSTANTE	CONSTANTE
LÍQUIDO	CONSTANTE	VARIÁVEL
GASOSO	VARIÁVEL	VARIÁVEL

Mudanças dos Estados Físicos da Matéria



***Fusão:** É a passagem do estado sólido para o líquido, ocorre quando fornecemos calor a um corpo, suas partículas vibram mais.

***Solidificação:** É a passagem do estado líquido para o sólido, ocorre quando se resfria um corpo, suas moléculas vibram menos e a agitação das moléculas diminuem.

***Vaporização:** É a passagem do estado líquido para o gasoso, pode ocorrer por evaporação (passagem lenta), ebulição (passagem rápida e com a formação de bolhas) e calefação (passagem brusca).

***Condensação:** Também chamada liquefação, é a passagem do estado gasoso para o estado líquido.

***Sublimação:** É a passagem direta do estado sólido para o gasoso ou vice-versa.



Moléculas, Substâncias e Mistura

Toda matéria é constituída de átomos.

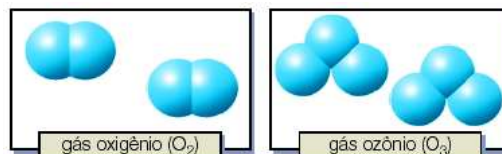
Os átomos se agrupam para formar moléculas.

Esse agrupamento recebe o nome de substância.

As substâncias são classificadas em Substâncias Simples ou Substâncias Compostas.

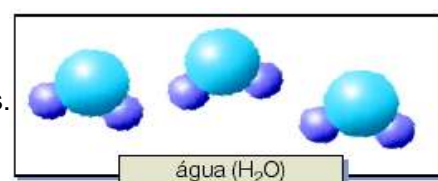
*Substâncias Simples

Caracterizam-se por apresentar átomos de apenas um elemento químico.



*Substâncias Compostas

São formadas por átomos de dois ou mais elementos químicos diferentes.



Os elementos químicos são representados por símbolos.

Os símbolos são formados por letras, sendo a primeira letra maiúscula e se houver uma segunda letra ela será minúscula.

Lembrando que nem sempre corresponde a inicial do nome do elemento, pois alguns derivam do latim. Ex: Sódio (Na) Natrium

Mistura

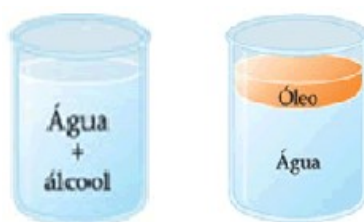
Toda porção de matéria que apresenta duas ou mais substâncias são misturas.

Cada substância é denominada componente.

É raro encontrarmos uma substância pura no nosso dia a dia.

Tipos de Misturas

De acordo com o aspecto visual de uma mistura podemos classificá-la de acordo com o número de fases que apresenta:



No primeiro caso, olhando a mistura, não conseguimos identificar os componentes nem com o auxílio de microscópio seria possível enxergar a água ou o álcool isoladamente.

Dizemos que a mistura apresenta só **uma fase**, isto é, só um aspecto. É, portanto, uma mistura **homogênea**, também chamada de solução.

No caso da água e do óleo, é possível identificar os dois componentes facilmente. Há dois aspectos apresentados pela mistura: o da água e o do óleo. Dizemos que a mistura possui **duas fases**.

Trata-se de uma mistura **heterogênea** toda mistura que apresentar duas ou mais fases.



Exercícios

1. Os seguintes sistemas:

I) Água e gasolina II) C_2H_5OH III) H_2 IV) Água e álcool

São respectivamente:

- a) Solução, mistura homogênea, substância composta, substância simples.
- b) Substância simples, substância composta, solução, mistura heterogênea.
- c) Substância composta, substância simples, mistura homogênea, solução.
- d) Mistura heterogênea, substância composta, substância simples, solução.

2. O naftaleno, comercialmente conhecido como naftalina, empregado para evitar baratas em roupas, funde a temperatura superior a $80^\circ C$. Sabe-se que bolinhas de naftalina, à temperatura ambiente, têm suas massas constantemente diminuídas, terminando por desaparecer sem deixar resíduos. Esta observação pode ser explicada pelo fenômeno da:

- a) Fusão.
- b) Sublimação.
- c) Liquefação.
- d) Ebulição.

3. Adiciona-se água ao sistema formado por **cubos de gelo + pouco sal de cozinha + muito açúcar**. Após a fusão completa do gelo, quantos componentes há na mistura final obtida?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

4. Um corpo no estado sólido apresenta:

- a) forma e volume constante
- b) forma e volume variável
- c) forma variável e volume constante
- d) forma constante e volume variável

5. Quando a roupa molhada estendida num varal seca, dizemos que houve uma:

- a) condensação
- b) evaporação
- c) sublimação
- e) liquefação

6. Num gás, encontramos as moléculas...

- a) muito próximos
- b) bem afastadas
- c) em distancias iguais umas das outras
- d) as moléculas estão inertes

7. Qual a mistura é considerada um sistema homogêneo em condições ambiente..

- a) água e azeite
- b) água e gasolina
- c) água e álcool
- d) álcool e areia

8. Um sistema formado por: água líquida, álcool, um pouco de sal, óleo e um pouco de açúcar. Assinale a alternativa correta:

- A)** é uma mistura homogênea, 4 fases, 3 componentes.
- B)** é uma mistura homogênea, 3 fases, 4 componentes.
- C)** é uma mistura heterogênea, 3 fases, 3 componentes.
- D)** é uma mistura heterogênea, 2 fases, 5 componentes.

Gabarito

1- D 2- B 3- C 4- A 5- B 6- B 7- C 8- D



Estudo do Átomo

O átomo é a menor partícula capaz de identificar um elemento químico e participar de uma reação química.

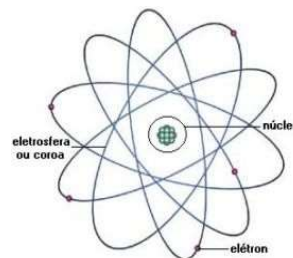
O estudo do átomo se iniciou na Grécia antiga com os filósofos Leucipo e Demócrito, para eles, o átomo era o menor componente de toda a matéria de toda matéria existente. Sendo, então, impossível dividi-lo em partes menores.

Na história, diversos cientistas e estudiosos tentaram definir o átomo quanto sua forma, dando origem a diversas teorias.

Modelo de Rutherford-Bohr (sistema planetário) – 1910

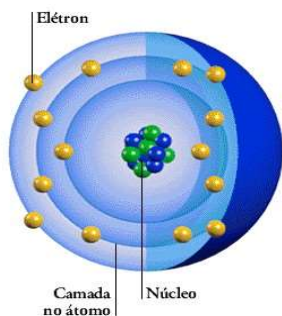
Rutherford ao bombardear partículas alfa sobre uma lâmina de ouro e percebeu que a maioria atravessava a lâmina, a menor parte sofria pequeno desvio, e uma pequena parte era rebatida no sentido contrário à trajetória.

A partir desse experimento, foi possível perceber que os átomos não eram maciços como se pensava, mas dotados de grande espaço vazio, constituídos por um núcleo carregado positivamente e uma nuvem eletrônica carregada negativamente. Essa nuvem eletrônica era composta por elétrons que giravam ao redor do núcleo.



Também se constatou que a maior parte da massa de um átomo se concentra no núcleo, que rebatia as partículas alfa no sentido contrário.

Modelo de Niels Bohr- 1912



Dois anos após Rutherford ter exposto o seu modelo atômico, Niels Bohr o aperfeiçoou, organizando a região externa do átomo, a eletrosfera, em níveis ou camadas de energia.

Estrutura do Átomo

Os átomos são formados por próton e nêutrons no núcleo e elétron na eletrosfera, esta é organizada em níveis ou camadas de energia.

***Prótons (p)** – são partículas que, junto aos nêutrons, formam o núcleo atômico. Possuem carga positiva de mesmo valor que a carga dos elétrons; assim, um próton e um elétron tendem a se atrair eletricamente.

***Nêutrons (n)**– junto com os prótons, formam o núcleo dos átomos, são os responsáveis pela massa do átomo. Possuem carga elétrica nula.

***Elétrons (e-)** – os elétrons são partículas de massa muito pequena, com carga elétrica negativa, movem-se muito rapidamente ao redor do núcleo.

Os elétrons estão dispostos em 8 camadas que constituem a eletrosfera, em cada camada, há um número determinado de elétrons. A camada mais externa da distribuição eletrônica dos elementos químicos é chamada decamada de valência, que é a de maior energia.



Elementos Químicos

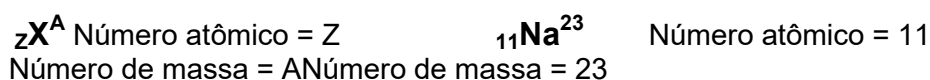
ELEMENTO QUÍMICO: É O CONJUNTO DE ÁTOMOS COM O MESMO NUMERO ATÔMICO.

Os elementos químicos estão dispostos na Tabela Periódica em ordem crescente de número atômico (Z).
O número atômico (Z) é o que identifica e diferencia os elementos químicos uns dos outros.
O número atômico (Z) é iguala quantidade de prótons (p) que um átomo possui em seu núcleo.

$$Z = p$$

Para identificar um elemento químico costuma-se colocar o símbolo do elemento no centro, número de massa (A) na parte superior e o número atômico (Z) na parte inferior.
Os números de massa (A) e números atômicos (Z) são dados obtidos na Tabela Periódica

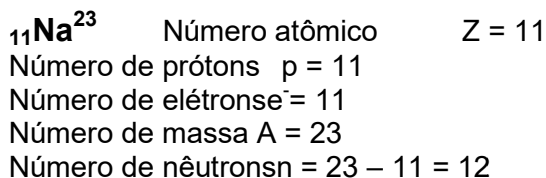
Os Elementos Químicos são representados da seguinte forma:



Para determinar os valores de número de prótons (p), número de elétrons (e) e número de nêutrons (n), utilizamos as seguintes regras:

$$Z = p = e$$
$$A = n + p$$

Ex: elemento químico sódio (Na)



ÍONS

Para um átomo ser eletricamente neutro ele precisa ter a mesma quantidade de prótons e elétrons, mas como nem sempre isso ocorre, surge então os íons, que são átomos que perderam ou ganharam elétrons e se classificam em cátions e ânions:

***Cátion**: átomo que perde elétrons e adquire carga positiva.

Exemplos: Al^{+3} , Na^+ , Mg^{+2} , Pb^{+4}

***Ânion**: átomo que recebe elétrons e fica carregado negativamente.

Exemplos: N^{-3} , Cl^- , F^{-1} , O^{-2}

Só para lembrar

Cátions – doa elétrons – íons positivos

Ânions – recebe elétrons – íons negativos

Por exemplo, o íon cátion sódio (Na) $+1$, adquire esta carga porque doou 1 elétron. Seus: número atômico (Z), de prótons (p), de nêutrons (n) e de massa (A) não sofrem variações. Apenas o número de elétrons (e^-) do íons variam.

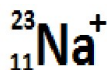
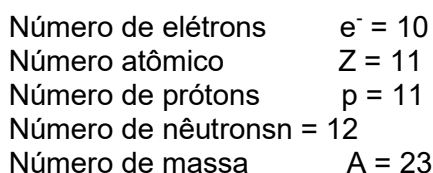




Tabela Periódica

Os elementos químicos estão organizados na Tabela Periódica em períodos e famílias.

As colunas da Tabela Periódica são chamadas de famílias ou grupos.

Os elementos situados na mesma família apresentam propriedades químicas semelhantes, todos os elementos de uma mesma família apresentam o mesmo número de elétrons na última camada.

Existem 18 grupos na classificação atual, alguns recebem nomes específicos, são eles:

Família I A: metais alcalinos

Família II A: metais alcalino-terrosos

Família III A: família do Boro

Família IV A: família do Carbono

Família V A: família do Nitrogênio

Família VI A: Calcogênios

Família VII A: Halogênios

Família 0: Gases Nobres

Família B: Elementos de Transição Externa

Lantanídeos e Actinídeos: Elementos de Transição Interna



A Tabela Periódica também apresenta os elementos químicos dispostos em linhas horizontais chamadas de períodos.

Os períodos são numerados de 1 a 7 e correspondem às sete camadas eletrônicas (K, L, M, N, O, P, Q).

Os elementos dispostos em um mesmo período apresentam o mesmo número de camadas ou níveis de energia em sua distribuição eletrônica.

Em algumas tabelas podemos consultar o ponto de fusão, ponto de ebulição e a distribuição eletrônica de cada um dos elementos químicos.

A tabela periódica agrupa os elementos que apresentam propriedades químicas e físicas semelhantes, ou seja, ela organiza os metais, não metais, gases nobres. De forma a facilitar a localização de um determinado elemento químico.

***Metais:** são bons condutores de corrente elétrica e calor, apresentam brilho metálico característico, possuem elevada temperatura de fusão, são maleáveis e dúcteis (fáceis de moldar), em temperatura ambiente eles são duros, os metais são sólidos, com exceção apenas do mercúrio (Hg), que é o único metal no estado líquido.

Exemplos: Ouro (Au), Cobre (Cu) e Prata (Ag).

Dois terços dos elementos da Tabela Periódica são classificados como metais.

***Não metais:** maus condutores de eletricidade, apresentam coloração opaca, baixo ponto de fusão e no estado sólido se fragmentam, ou seja, não é possível transformá-los em objetos.

Exemplos: Enxofre(S), Cloro (Cl).

***Gases Nobres:** representam os elementos da família 18 (0 ou VIII A), que são, respectivamente: hélio, neônio, argônio, criptônio, xenônio e radônio. Esses elementos são gasosos na temperatura ambiente e, normalmente, são encontrados na natureza em sua forma isolada, pois assim são mais estáveis. Além disso, eles não formam compostos com outros elementos espontaneamente.

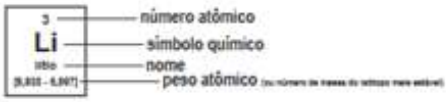
Exemplo: Hélio (He) e Neônio (Ne)

***Hidrogênio:** não se classifica em nenhuma das classes citadas, é um elemento atípico, em temperaturas ambientes é um gás inflamável, é o elemento mais abundante no universo, encontrado nas altas camadas da atmosfera, pode se combinar com metais e ametais.



Tabela periódica

1 H hidrogênio (1,0079 - 1,0082)																	18 He hélio 4,0026
3 Li lítio (6,941 - 6,947)	4 Be berílio 9,0122											5 B boro (10,806 - 10,821)	6 C carbono (12,009 - 12,011)	7 N nitrogênio (14,006 - 14,008)	8 O oxigênio (15,999 - 16,003)	9 F flúor 18,998	10 Ne néon 20,180
11 Na sódio 22,990	12 Mg magnésio (24,304 - 24,327)											13 Al alumínio 26,982	14 Si silício (28,085 - 28,086)	15 P fósforo 30,974	16 S enxofre (32,061 - 32,076)	17 Cl cloro (35,448 - 35,453)	18 Ar argônio 39,948
19 K potássio 39,098	20 Ca cálcio 40,078(4)	21 Sc escândio 44,956	22 Ti titânio 47,887	23 V vanádio 50,942	24 Cr crom 51,996	25 Mn manganês 54,938	26 Fe ferro 55,845(2)	27 Co cobalto 58,933	28 Ni níquel 58,693	29 Cu cobre 63,546(3)	30 Zn zinco 65,38(2)	31 Ga gálio 69,723	32 Ge germânio 72,630(5)	33 As arsênio 74,922	34 Se selênio 78,971(8)	35 Br bromo (79,901 - 79,907)	36 Kr criptônio 83,798(2)
37 Rb rubídio 85,468	38 Sr estrôncio 87,62	39 Y ítrio 88,906	40 Zr zircônio 91,224(2)	41 Nb nióbio 92,906	42 Mo molibdênio 95,94	43 Tc tecnécio 98	44 Ru rútenio 101,07(2)	45 Rh ródio 101,07	46 Pd paládio 106,42	47 Ag prata 107,87	48 Cd cádmio 112,41	49 In índio 114,82	50 Sn estanho 118,71	51 Sb antimônio 121,76	52 Te telúrio (127,603)	53 I iodo 126,90	54 Xe xenônio 131,29
55 Cs césio 132,91	56 Ba bário 137,33	57 a 71 Lantanídeos	72 Hf hafnio 178,49(2)	73 Ta tântalo 180,95	74 W tungstênio 183,84	75 Re rênio 186,21	76 Os osmínio 190,23(2)	77 Ir íridio 192,22	78 Pt platina 195,08	79 Au ouro 196,97	80 Hg mercúrio 200,59	81 Tl talho (204,38)	82 Pb chumbo 207,2	83 Bi bismuto 208,98	84 Po polônio (209)	85 At ástato (210)	86 Rn radônio (222)
87 Fr frâncio (223)	88 Ra rádio (226)	89 a 103 Atinídeos	104 Rf rutherfordio (261)	105 Db dubnio (268)	106 Sg seabórgio (266)	107 Bh bohrio (270)	108 Hs hásio (285)	109 Mt mítério (270)	110 Ds darmatádio (285)	111 Rg roentgênio (288)	112 Cn copernício (285)	113 Uut unúntrio (288)	114 Fl fleróvio (288)	115 Uup ununpêntio (288)	116 Lv livermório (293)	117 Uus ununseptio (294)	118 Uuo ununóbio (294)
57 La lantanídeo 138,91	58 Ce cério 140,12	59 Pr praseodímio 140,91	60 Nd neodímio 144,24	61 Pm prométeo (145)	62 Sm samário 150,36(2)	63 Eu europólio 151,96	64 Gd gadolínio 157,25(2)	65 Tb terbio 158,93	66 Dy disprósio 162,50	67 Ho hólmio 164,93	68 Er érbio 167,26	69 Tm tulio 168,93	70 Yb ítrio 173,05	71 Lu lutécio 174,967			
89 Ac actínio (227)	90 Th tório 232,04	91 Pa protactínio 231,04	92 U urânio 238,03	93 Np netúnio (237)	94 Pu plutônio (244)	95 Am amélio (243)	96 Cm cúrio (247)	97 Bk berquélio (247)	98 Cf califórnio (251)	99 Es einsteinínio (252)	100 Fm fermílio (257)	101 Md mendelévio (258)	102 No nobélio (259)	103 Lr lawrêncio (262)			



Ligações Químicas

Ao nosso redor vemos uma grande diversidade de substâncias. Isso se deve à capacidade que os átomos têm de combinarem uns com os outros através das ligações químicas.

A ligação química se estabelece entre os elétrons da camada mais externas dos átomos.

As ligações químicas representam interações entre dois ou mais átomos.

*Ligações Iônicas

As ligações iônicas ocorrem entre os metais e os não metais.

Nas ligações iônicas os átomos doam ou recebem elétrons, buscando ficar estáveis com oito elétrons na última camada.

Se um átomo apresentar 5, 6 ou 7 elétrons na última camada ele irá receber elétrons até completar 8 e ficar estável.

O átomo que tem 4 elétrons na última camada poderá doar ou receber elétrons para ficar estável.

Se o átomo tiver 1, 2 ou 3 elétrons na última camada, esse átomo vai doar elétrons para ficar estável.

O número de elétrons que um átomo apresenta na sua última camada corresponde ao número da família ou grupo (coluna) da Tabela Periódica em que o elemento se encontra.





*Ligações Covalentes

A ligação covalente ocorre entre não metal e não metal ou entre o hidrogênio e não metal.

É muito importante lembrar que o hidrogênio é o único elemento que para ficar estável precisa de apenas 2 elétrons.

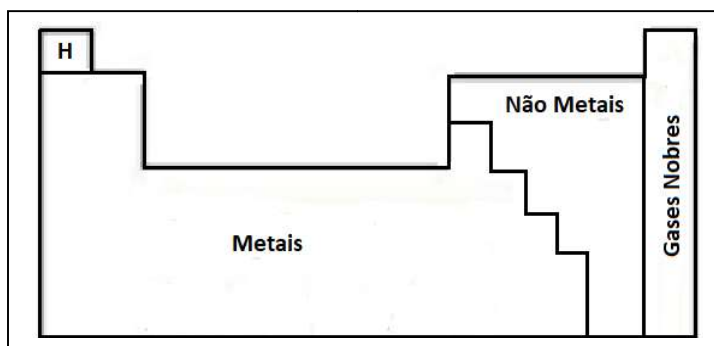
Nas ligações covalentes os átomos compartilham pares de elétrons, com o objetivo de todos ficarem estáveis com 8 elétrons.

Nas ligações covalentes, partimos de uma fórmula molecular como, por exemplo, CO₂, então a fórmula eletrônica, onde representamos os elétrons da última camada de cada átomo envolvido na ligação ao redor do símbolo do elemento, circulamos os pares de elétrons compartilhados, por fim, teremos a fórmula estrutural, nesta cada compartilhamento eletrônico é representado por um traço.



RESUMINDO

Ligação Iônica	Metal+ Não Metal
Ligação Covalente	Não Metal+ Hidrogênio
	Não Metal+ Não Metal



Exercícios

1) Átomos de determinados elementos formam ânions quando:

- a) perdem prótons da eletrosfera
- b) tem prótons e nêutrons no núcleo
- c) perdem elétrons do núcleo
- d) recebem elétrons na eletrosfera

2) Os grupos da Tabela Periódica nos quais existem exclusivamente metais é:

- a) B e 3A
- b) 2A e 3A
- c) 6A e 8A
- d) 2A e B

3) O comportamento químico semelhante dos elementos de uma dada família da tabela periódica é melhor explicado pelo fato de que os átomos destes elementos têm:

- a) o mesmo número de nêutrons.
- b) o mesmo número de elétrons na última camada.
- c) o mesmo número de massa.
- d) o mesmo número atômico.

4) O cloreto de sódio (NaCl), o pentano (C₅H₁₂) e álcool comum (CH₃CH₂OH) têm suas estruturas constituídas, respectivamente, por ligações:

- a) iônicas, covalentes e covalentes
- b) covalentes, covalentes e covalentes
- c) iônicas, covalentes e iônicas
- d) covalentes, iônicas e iônicas

5) Entre as espécies abaixo, assinale aquela em que o número de elétrons é igual ao número de prótons:



a) ${}^1\text{H}^+$ b) ${}_{11}\text{Na}^+$ c) ${}^8\text{O}^{-2}$ d) ${}_{17}\text{Cl}^-$

6) Marque a alternativa em que todos os compostos possuem somente ligações iônicas:

a) CaO, MgCl_2 , HCl b) NaCl, CaCl_2 , CaO

c) PF_3 , NaCl, NH_3 d) Na_2O , SrCl_2 , H_2O

7) Qual a localização, na tabela periódica, do Gálio, número atômico 31:

a) 4 período e família 4A

b) 3 período e família do Boro

c) 4 período e família do Boro

d) 2 período e família do Carbono

e) 3 período e família dos calcogênios

Gabarito

1. D 2. D3. B4. A5. A6. B 7. B

Funções Inorgânicas

Para facilitar o estudo dos compostos inorgânicos, criou-se as funções inorgânicas, grupos de compostos com características e propriedades semelhantes.

Na Química Inorgânica as funções são quatro: ácidos, bases, sais e óxidos.

Segundo o conceito de Arrhenius, vejamos quais são os compostos que compreendem cada grupo:

*Ácidos

São compostos que quando reagem com água sofrem Reação de Ionização, apresentado como único cátion o hidrônio, H^+ .

H _____

Principais ácidos

Ácido Sulfúrico - H_2SO_4

O ácido sulfúrico possui muitas aplicações, sendo que uma das mais conhecidas é o seu uso como eletrólito em **baterias de chumbo usadas em automóveis**, a medição da sua densidade mostra se a bateria precisa ser carregada ou não.

Nas indústrias, o ácido sulfúrico é a substância química mais utilizada, tanto que **o consumo per capita dele constitui um importante indicador do desenvolvimento técnico do país**. Entre as suas aplicações, cita-se seu uso na produção de fertilizantes, como os superfosfatos e o sulfato de amônio, na produção de papel, corantes, medicamentos, tintas, inseticidas, explosivos e outros ácidos, além de ser usado também nas indústrias petroquímicas para o refino de petróleo.

Ao usar o ácido sulfúrico em laboratório, é necessário ter um imenso cuidado, nunca despejando a água sobre o ácido, mas sim o processo inverso. Isso porque a dissolução em água é altamente exotérmica, ou seja, libera muito calor.

Infelizmente, **o ácido sulfúrico é o principal "vilão" da chuva ácida**, que destrói monumentos históricos e construções, além de degradar o meio ambiente, gerado pela queima de combustíveis fósseis, como o carvão e os derivados do petróleo, gerar energia, eles liberam óxidos de enxofre para a atmosfera, como o dióxido de enxofre ($\text{SO}_{2(g)}$). Esse óxido reage com a água da chuva e forma o ácido sulfúrico.

Ácido Fluorídrico- HF

O ácido fluorídrico, é uma valiosa fonte de flúor, sendo o utilizado em numerosos remédios, como exemplo: fluoxetina ou *Prozac*, diversos polímeros, como por exemplo politetrafluoroetilenos e plásticos mais conhecidos. O fluoreto de hidrogênio gasoso é usado nas indústrias de vidro e dos metais e de petróleo.



Ácido Clorídrico- HCl

No comércio é encontrado em sua forma impura, recebendo o nome conhecido de **ácido muriático** e é usado principalmente para a limpeza de pisos e paredes de pedra ou azulejos e de superfícies metálicas antes do processo de soldagem.

Também é encontrado no nosso estômago. É um dos principais componentes do suco gástrico que é secretado para auxiliar na digestão da comida, num volume de aproximadamente 100 mL.

Ácido Cianídrico-HCN

Usa-se muito o ácido cianídrico na fabricação do plástico, corantes diversos, acrílicos, pesticidas, e na extração de minérios como ouro e prata. Pode ser encontrado em algumas espécies de mandioca e em sementes de frutas como maçã, cereja, alperce, pêssigo e amêndoas.

Ácido fosfórico-H₃PO₄

O Ácido fosfórico tem como uma das principais utilizações remover a ferrugem.

Na indústria, esse ácido é usado para fabricar vidro, na tinturaria, na fabricação de fosfatos e como fertilizantes, na indústria alimentícia e farmacêutica.

Entretanto, uma aplicação do ácido fosfórico que chama bastante atenção é em refrigerantes de base cola. A maioria dos refrigerantes no Brasil possui alto teor de ácido fosfórico. Ele é utilizado principalmente como acidulante da bebida, abaixando seu pH, regulando sua doçura, realçando o paladar e também atuando como conservante.

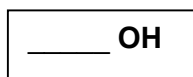
O excesso de fosfato (componente do ácido fosfórico) em nosso organismo, pode reagir com o cálcio dos ossos e dentes, causando problemas dentários e ósseos, como a osteoporose. Por isso, você pode beber esses refrigerantes, mas nada de excessos!

Ácido Nítrico- HNO₃

Ele é muito utilizado na fabricação de explosivos, como por exemplo dinamite ou TNT. Também é usado na fabricação de salitre (NaNO₃ e KNO₃), para produzir fertilizantes agrícolas, como o NH₄NO₃, e pólvora negra. O ácido nítrico também pode ser usado na fabricação de corantes, de fibras sintéticas (náilon e seda artificial), de nitratos, etc.

*Bases

São compostos que quando reagem com a água sofrem Reação de Dissociação, liberando o único íon hidróxido, **OH⁻**.



Principais bases

Hidróxido de sódio- NaOH

O hidróxido de sódio, também conhecido como soda cáustica, é usado na indústria na fabricação de papel, tecidos, detergentes, alimentos e biodiesel. Também usado para desobstruir encanamentos e sumidouros pelo fato de ser corrosivo.

Hidróxido de cálcio- Ca(OH)₂

O hidróxido de cálcio é também chamado como cal hidratada, cal apagada, leite de cal ou ainda cal extinta. Entre suas aplicações, temos a utilização no tratamento de águas e efluentes, onde é utilizado como agente floculante. Além disso, também está presente na composição de tintas, argamassas, gessos e da cal utilizada na construção civil. Pode ser utilizado como substituto do hidróxido de sódio em alisadores de cabelo, ou ainda como suplemento de cálcio em formulações utilizadas como fortificantes para bebês ou adição em aquários como fonte de cálcio para os organismos.

Tem aplicação na agricultura no processo de correção da acidez do solo. Além de ser utilizado no tratamento de couro na indústria de curtumes.



Na indústria de alimentos participa do refinamento do açúcar ajudando na separação deste da cana. Além disso, é utilizado no processamento da água usada da produção de refrigerante e bebidas alcoólicas.

Na área de saúde é utilizado na formulação de diversos produtos dentários, tanto em restaurações quando como medicamentos, em função de ser biocompatível e ser antiinflamatório e antibacteriano. Também está presente na formulação de produtos antiácidos e ainda na indústria farmacêutica na produção de adstringentes e para tratamento de queimaduras.

Hidróxido de magnésio- $Mg(OH)_2$

Sendo popularmente conhecido como leite de magnésia, que tem efeito laxante e é usado para problemas de prisão de ventre. Além do uso como laxante, tem também aplicação como antiácido, para aliviar azias e má digestão, reduzindo a sensação de queimação.

O $Mg(OH)_2$ pode ser utilizado também como desodorante de pés e axilas, pois suas propriedades alcalinas impedem a proliferação de bactérias que causam mau cheiro. É utilizado no refino de açúcar, na produção de papel e celulose.

Nas estações de tratamento de efluentes, é possível utilizar o $Mg(OH)_2$ para remover íons de espécies metálicas.

Hidróxido de amônio- NH_4OH

O Hidróxido de amônio é comercialmente conhecido como soda cáustica, pois pode corroer e destruir os tecidos vivos, causando queimaduras graves na pele. Por isso, é muito utilizada em limpezas pesadas e em produtos para desentupir pias e ralos, mas seu uso deve ser feito com luvas apropriadas.

Ele reage lentamente com o vidro, sendo guardada em frascos de plástico. Sua principal aplicação é na produção de sabões – conseguida a partir de sua reação com gorduras e óleos, como o sebo animal.

É também usado pela indústria petroquímica em uma das etapas da fabricação de papel, celulose, tecidos, corantes e produtos de uso doméstico.

***Sais**

São compostos capazes de se dissociar na água liberando íons, dos quais pelo menos um cátion diferente do H^+ e um ânion diferente de OH^- .

<u>Cátion+</u>	<u>Ânion -</u>
----------------	----------------

Principais Sais

Cloreto de Sódio- $NaCl$

O cloreto de sódio é conhecido popularmente como sal de cozinha.

O sal é utilizado em várias outras aplicações, como a manufatura de papel e a produção de sabão e detergentes.

No norte dos Estados Unidos e na Europa são utilizadas grandes quantidades de sal para limpar as rodovias do gelo durante o Inverno, pois este baixa a temperatura do ponto de fusão da água.

Fluoreto de sódio- NaF

• O Fluoreto de sódio é usado na prevenção de cáries dentárias, e na fabricação de pastas de dentes e inseticidas, na fluoretação de água potável, e como preservante de madeira.

Bicarbonato de sódio- $NaHCO_3$

É utilizado para tratar a acidez do estômago porque ele tem o poder de neutralizar os excessos do ácido clorídrico do suco gástrico.

Devido à capacidade do bicarbonato de sódio libertar dióxido de carbono gasoso (CO_2), também é muito usado nas receitas de culinária como "fermentos químicos".



O bicarbonato de sódio também é um ótimo auxiliar na limpeza de ambientes e de roupas. O produto tem ação anti-mancha, anti-mofo e elimina o mau cheiro.

É utilizado na fabricação de extintores de incêndio com produção de espuma. Esses extintores são inadequados para uso em chamas em equipamentos e instalações elétricas, pois seu meio aquoso e salino conduz corrente elétrica, causando curtos-circuitos.

Hipoclorito de sódio- NaClO

O hipoclorito de sódio é usado no alvejante de uso doméstico, para a remoção de manchas. A água quente aumenta a atividade do alvejante, devido à decomposição térmica do hipoclorito.

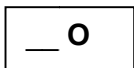
Uma diluição de alvejante doméstico em água (1 parte de alvejante para 4 de água) é eficaz contra diversas bactérias e alguns vírus, e é frequentemente o desinfetante de preferência para limpar superfícies em hospitais. A solução é corrosiva e, após seu uso, precisa ser completamente removida, de forma que é algumas vezes seguida de uma desinfecção por etanol.

O hipoclorito de sódio tem sido usado na desinfecção de água potável na concentração de 1L de alvejante doméstico para cada 4000L de água.

O hipoclorito também é usado na Odontologia, durante o tratamento de canal, para desinfetar o canal e dissolver qualquer resto de tecido da polpa do dente.

*Óxidos

São compostos binários (formados por apenas dois elementos químicos), dos quais o oxigênio é o elemento mais eletronegativo.



Exemplos: CO_2 , SO_2 , SO_3 , P_2O_5 , Cl_2O_6 , NO_2 , N_2O_4 , Na_2O ...

Principais Óxidos

Óxido de cálcio- CaO

O Óxido de cálcio também chamada cal viva ou cal virgem é utilizado principalmente na fabricação de argamassas para alvenaria.

- Nas indústrias é utilizado na fabricação de celulose e papel, para regenerar a soda cáustica e para branquear as polpas de papel, junto com outros reagentes e tintas, atua como pigmento.

Na indústria alimentícia é utilizada manutenção superficial de doce em compotas e engorda de suínos: 1 quilo a cada 200 quilos de ração.

Dióxido de carbono- CO_2

Também conhecido como gás carbônico que é essencial à vida no planeta. Visto que é um dos compostos essenciais para a realização da fotossíntese - processo pelo qual os organismos fotossintetizantes transformam a energia solar em energia química.

O excesso de dióxido de carbono que atualmente é lançado para a atmosfera resulta da queima de combustíveis fósseis principalmente pelo setor industrial e de transporte. Há evidência científica de que o aquecimento global tem íntima relação com o aumento de CO_2 .

O acréscimo na concentração de CO_2 na atmosfera implica o aumento da capacidade em reter calor e, conseqüentemente, da temperatura do planeta.

O CO_2 também pode ser utilizado em bebidas (bebidas carbonatadas) para dar-lhes efervescência.

É utilizado em extintores durante os incêndios para isolar o oxigênio do combustível, em cilindros para a prática de Paintball.

Monóxido de carbono- CO

O Monóxido de Carbono (CO) é um gás levemente inflamável, inodoro e muito perigoso devido à sua grande toxicidade.

Também é usado na síntese de vários compostos orgânicos, como ácido acético (processo Monsanto), plásticos, metanol, hidrocarbonetos, carbonato de dimetilo e formatos.

Foi utilizado na Segunda Guerra Mundial pelos nazistas na eliminação sistemática de judeus e outros seres humanos considerados não arianos.



Também já foi muito usado como combustível, sob o nome de gás de síntese, que é feito passando-se vapor de água sobre carvão superaquecido, formando uma mistura de CO, hidrogénio, nitrogénio e dióxido de carbono.

Peróxido de Hidrogénio- H_2O_2

O peróxido de hidrogénio possui diversas aplicações dentre as quais estão a agricultura, couro, celulose e papel, meio ambiente, desinfecção de alimentos, plastificantes, sabões e detergentes, têxtil e outras. Também pode ser encontrada em baixas concentrações em vários produtos domésticos para uso medicinal e como clareador de roupas e dos cabelos.

Na indústria, o peróxido de hidrogénio é usado em concentrações mais elevadas para clarear tecidos, pasta de papel e como combustível para ajuste nas trajetórias e órbitas de satélites artificiais no espaço.

Na Medicina, a substância é utilizada como desinfetante ou agente esterilizante em autoclave de plasma.

Termoquímica

As reações químicas ocorrem porque os constituintes de uma substância transformam-se em outra substância, se nesse processo ocorrer absorção ou liberação de energia acompanhado de variação de temperatura é porque ocorreu uma transferência de energia térmica entre corpos que estão com temperaturas diferentes, isso é denominado de CALOR. **O estudo da variação de calor nas reações químicas é desenvolvido pela TERMOQUÍMICA.**

H

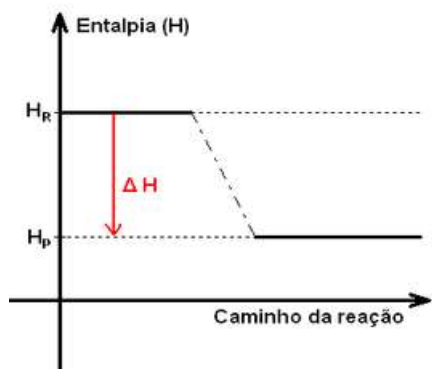
- Conteúdo calorífico de uma substância
- Entalpia de uma substância
- Quantidade de calor
- H_R = calor dos reagentes
- H_P = calor dos produtos

ΔH

- Variação do Conteúdo calorífico de uma reação
- Variação Entalpia de uma reação
- Entalpia
- ΔH = variação de calor

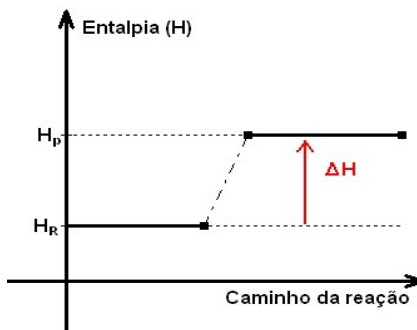
Quando há liberação de energia na forma de calor, a reação é denominada EXOTÉRMICA. O quando há absorção de energia na forma de calor, a reação é denominada ENDOTÉRMICA.

Reação Exotérmica



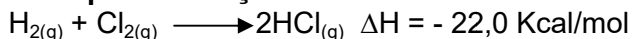
$H_R > H_P$ $\Delta H = H_P - H_R$
 ΔH menor que zero
Reações com $\Delta H = - \dots\dots\dots$

Reação Endotérmica

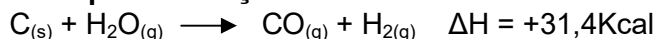


$H_R < H_P$ $\Delta H = H_P - H_R$
 ΔH maior que zero
Reações com $\Delta H = + \dots\dots\dots$

Exemplo de Reação exotérmica:



Exemplo de Reação endotérmica:





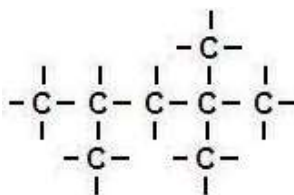
Química Orgânica

A química orgânica é definida como a química dos compostos de Carbono.

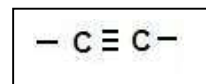
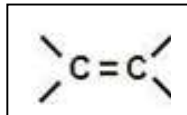
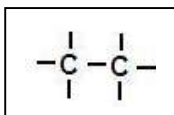
O átomo de Carbono possui propriedades muito especiais:

- O Carbono tem a possibilidade de se ligar a até quatro outros átomos.
- O Carbono liga-se a outros átomos de Carbono formando Cadeias Carbônicas.
- O Carbono faz quatro ligações que podem ser: ligações simples, duplas ou triplas.
- O Carbono liga-se, de forma estável a átomos dos seguintes elementos químicos: hidrogênio, oxigênio, enxofre, nitrogênio, os halogênios (família 7A - cloro, flúor, iodo e bromo). Conhecidos como Elementos Organógenos ou Organogênicos.

Exemplo de Cadeia Carbônica



Tipos de Ligações



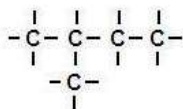
Ligação Simples Ligação Dupla Ligação Tripla

Valência dos Elementos Organógenos

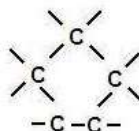
elemento químico	número de ligações	tipo de valência
Carbono- C	4 ligações	Tetravalente
Hidrogênio- H	1 ligação	Monovalente
Oxigênio- O	2 ligações	Bivalente
Enxofre- S	2 ligações	Bivalente
Nitrogênio- N	3 ligações	Trivalente
Halogênios 7A - Cl, F, Br, I	1 ligação	Monovalente

Classificação das Cadeias Carbônicas

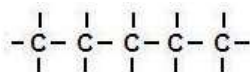
1. Cadeia Aberta, Acíclica ou Alifática



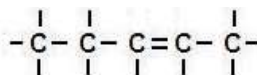
ou Cadeia Fechada ou Cíclica



2 Cadeias Saturadas



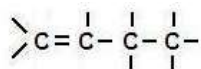
Cadeias Insaturadas



só possuem ligações simples entre carbonos possuem pelo menos uma ligação dupla ou tripla, entre carbonos.

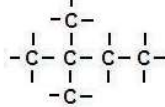


3. Cadeia Normal



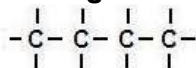
carbonos primários e secundários

Cadeia Ramificada



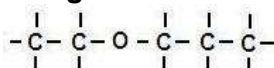
pelo menos um carbono terciário e/ou quaternário

4. Cadeia Homogênea



cadeia composta por átomos de carbono

Cadeia Heterogênea



existem, dentro da cadeia, átomos de outros elementos

Os compostos de cadeias fechadas podem ser representados por polígonos, onde cada vértice é um carbono. As ligações duplas ou triplas são representadas por linhas duplas ou triplas nas retas do polígono. Os átomos de hidrogênio não são representados.

Dentro dos compostos de cadeia fechada existe um grupo muito importante para a Química Orgânica, são os COMPOSTOS AROMÁTICOS. Eles possuem este nome em razão do cheiro forte e, na maioria das vezes, agradável que possuem.

Os compostos aromáticos apresentam o anel benzênico. O anel benzênico apresenta uma característica especial:

Possui seis átomos de carbono ligados por ligações simples e duplas alternadas, que trocam de lugar continuamente.

O benzeno é o representante mais simples deste grupo.





Funções Orgânicas

Em razão do elevado número de compostos orgânicos, houve a necessidade de agrupá-los em classes, observando suas propriedades químicas em comum, a fim de facilitar o seu estudo.

Função	Grupo Funcional	exemplo	
Hidrocarbonetos	São compostos formados apenas por átomos de carbono e hidrogênio. HC	$\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ butano	Algumas aplicações do gás butano na indústria incluem seu uso nos sistemas de refrigeração, de aquecimento e combustível para isqueiros.
Álcool	Grupo OH ligado a carbono $\begin{array}{c} \\ -\text{C}- \\ \\ \text{OH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}_3\text{C} - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$ 2-propanol	Também conhecido como álcool isopropílico pode ser utilizado para limpar componentes eletrônicos.
Éter	oxigênio entre radicais orgânicos $\text{R}_1 - \text{O} - \text{R}_2$ Onde R são radicais derivados de hidrocarbonetos	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ metóxi - etano	É usado como solvente e anestésico geral.
Cetona	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ -\text{C}- \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}_3\text{C} - \text{C} - \text{CH}_3 \end{array}$ Propanona	A propanona é conhecida comercialmente como acetona ou removedora de esmaltes.
Aldeído	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ -\text{C}- \\ \\ \text{H} \end{array}$	$\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{C} \\ \\ \text{H} \end{array}$ Butanal	O Butanal utilizado na fabricação de aceleradores de vulcanização, como resinas e plastificantes.
ácido carboxílico	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ -\text{C}- \\ \\ \text{OH} \end{array}$	$\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{C} \\ \\ \text{OH} \end{array}$ Ácido butanóico	O ácido butírico é produzido para serem usados como sabores artificiais.
Éster	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{R}_1 - \text{C}- \\ \\ \text{O} - \text{R}_2 \end{array}$ Onde R são radicais derivados de hidrocarbonetos	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{C} \\ \\ \text{O} - \text{CH}_3 \end{array}$ propanoato de metila	O acetato de metila é usado como solvente, por exemplo em tintas, vernizes e adesivos.
Amina	$\begin{array}{c} \text{R} - \text{N} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$ Onde R são radicais derivados de hidrocarbonetos	$\begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array}$ Fenilamina	A Fenilamina é conhecida como anilina e é usada para vários fins como por exemplo produtos químicos, agrícolas, antioxidantes, vernizes, explosivos e também na fabricação de preservativos masculinos e femininos.
Amida	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{R} - \text{C}- \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$ Onde R são radicais derivados de hidrocarbonetos	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}_2\text{N} - \text{C} - \text{NH}_2 \end{array}$ 2-metil-propanamida	É utilizado como umectante e hidratante em cremes e pomadas e produção de fertilizantes agrícolas, entre outros.



WWW.diaadiaeducacao.pr.gov.br

www.ifrj.edu.br