



QUÍMICA GERAL

INTERAÇÕES QUÍMICAS

COMPOSTOS IÔNICOS

COMPOSTOS COVALENTES

COMPOSTOS MOLECULARES

ALOTROPIA

ALOTROPIA

ALOTROPIA É UMA PROPRIEDADE QUE ALGUNS ELEMENTOS QUÍMICOS POSSUEM DE REALIZAR LIGAÇÕES POR MEIO DE LIGAÇÕES COVALENTES E, ASSIM, FORMAR DUAS OU MAIS SUBSTÂNCIAS SIMPLES DIFERENTES.

TIPOS DE ALOTROPIA

POR ATOMICIDADE

POR ESTRUTURA CRISTALINA
(ARRANJO ESPACIAL DOS ÁTOMOS)

ESTADO ALOTRÓPICO MAIS COMUM

AQUELE MAIS ABUNDANTE NA NATUREZA, O MAIS FÁCIL DE SER ENCONTRADO.

ESTADOS ALOTRÓPICOS

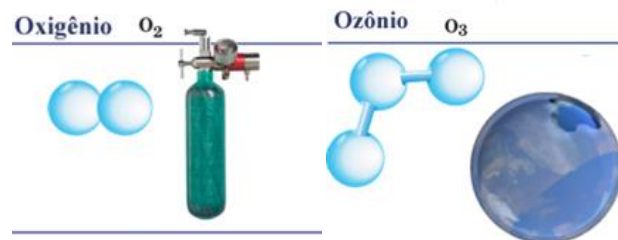
ALOTROPIA

POR ATOMICIDADE

ESTÁ RELACIONADA À QUANTIDADE DE ÁTOMOS

OXIGÊNIO

O

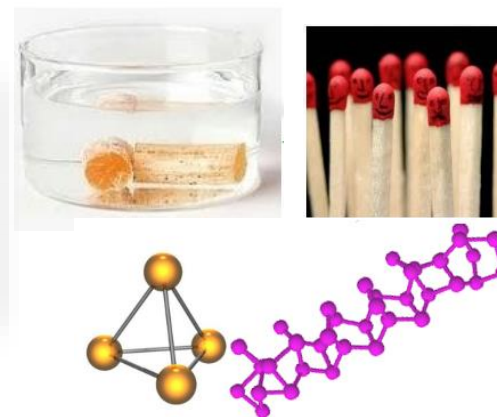


O OXIGÊNIO PODE FORMAR DOIS ALÓTROPOS, O GÁS OXIGÊNIO E O OZÔNIO, CUJA DIFERENÇA É QUE, NO GÁS OXIGÊNIO, OS ÁTOMOS UNEM-SE DOIS A DOIS, FORMANDO MOLÉCULAS BIATÔMICAS (O_2), ENQUANTO O OZÔNIO FORMA MOLÉCULAS TRIATÔMICAS (O_3).

J

FÓSFORO

P



NO CASO DO FÓSFORO BRANCO E O VERMELHO. AMBOS APRESENTAM ESTRUTURA TETRAÉDRICA, MAS A DIFERENÇA TAMBÉM ESTÁ NA QUANTIDADE DE ÁTOMOS QUE SE LIGAM. NO CASO DO FÓSFORO BRANCO, SUA FÓRMULA PODE SER EXPRESSA POR P_4 , O QUE SIGNIFICA QUE SUAS MOLÉCULAS SÃO FORMADAS POR QUATRO ÁTOMOS DE FÓSFORO. JÁ O FÓSFORO VERMELHO É SIMBOLIZADO POR P_N ,

ESTADOS ALOTRÓPICOS

ALOTROPIA

POR ATOMICIDADE

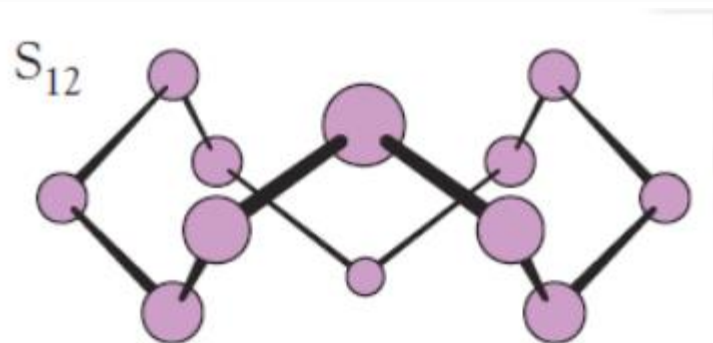
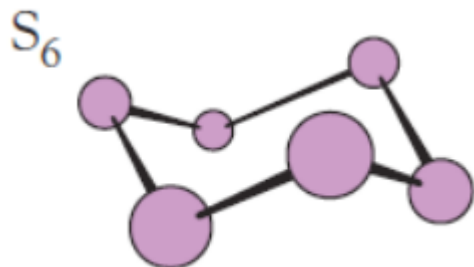
ESTÁ RELACIONADA À QUANTIDADE DE ÁTOMOS

ENXOFRE

É O ELEMENTO QUE POSSUI A MAIOR VARIEDADE DE FORMAS ALOTRÓPICAS É O ENXOFRE, INCLUINDO AS MOLÉCULAS DE S_2 , S_4 , S_6 E S_8 , QUE SE DIFERENCIAM PELA QUANTIDADE DE ÁTOMOS EM CADA MOLÉCULA.

 S_n

NO ENTANTO, O ENXOFRE POSSUI DUAS VARIEDADES ALOTRÓPICAS PRINCIPAIS QUE NÃO SE DIFERENCIAM PELA ATOMICIDADE. E SIM PELO ARRANJO ESPACIAL DOS ÁTOMOS.



ESTADOS ALOTRÓPICOS

ALOTROPIA

POR ESTRUTURA CRISTALINA

ESTÁ RELACIONADA AO ARRANJO ESPACIAL DOS ÁTOMOS

ENXOFRE

O ENXOFRE RÔMBICO E O MONOCLÍNICO, QUE POSSUEM A MESMA FÓRMULA MOLECULAR, S_8 , SENDO QUE O ARRANJO ESPACIAL DOS SEUS ÁTOMOS NO RETÍCULO CRISTALINO É DIFERENTE, RESULTANDO EM FORMATOS DIFERENTES.

 S_8 ENXOFRE RÔMBICO S_8 ENXOFRE MONOCLÍNICO S_8

ESTADOS ALOTRÓPICOS

ALOTROPIA

POR ESTRUTURA CRISTALINA

ESTÁ RELACIONADA AO ARRANJO ESPACIAL DOS ÁTOMOS

CARBONO

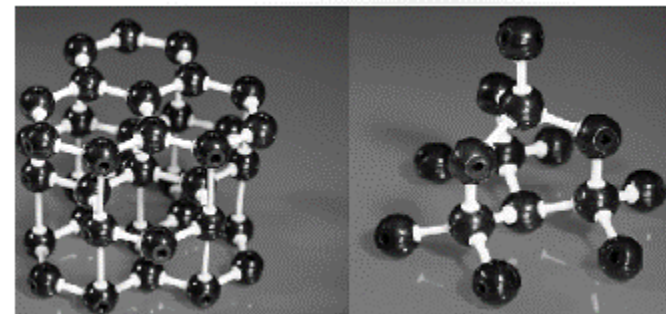
O CARBONO POSSUI DUAS VARIEDADES ALOTRÓPICAS NATURAIS, QUE SÃO A GRAFITA E O DIAMANTE, MAS AMBOS SÃO REPRESENTADOS POR C_n , POIS ELES SÃO FORMADOS POR UM NÚMERO MUITO GRANDE E INDETERMINADO DE ÁTOMOS. ASSIM, A DIFERENÇA ENTRE ELES ESTÁ NO ARRANJO CRISTALINO TAMBÉM.

 C_n

O GRAFITE E O DIAMANTE, APRESENTAM UMA **ESTRUTURA CRISTALINA BEM DEFINIDA**.

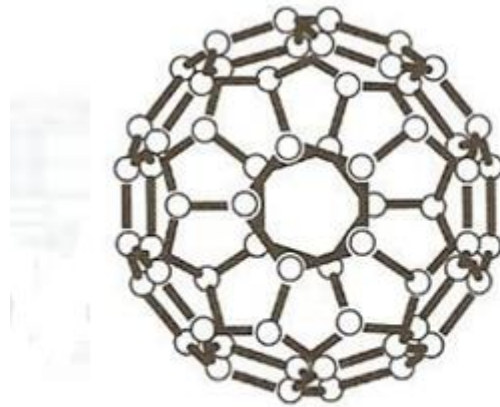
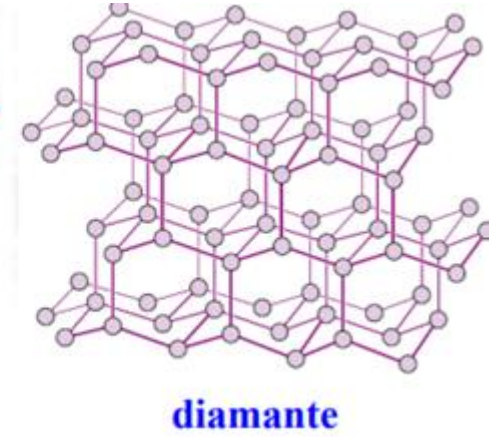
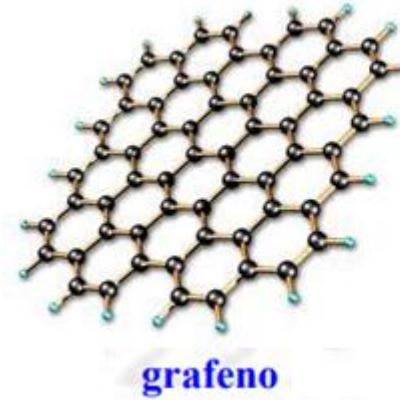
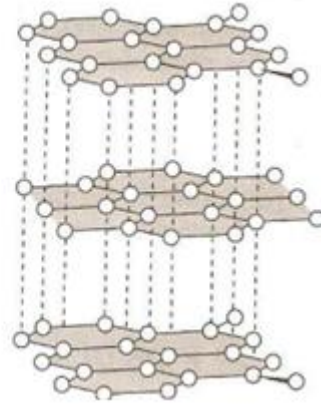


OS ÁTOMOS DE CARBONO NA GRAFITE FORMAM PLACAS DE HEXÁGONOS QUE SÃO ATRAÍDAS MUTUAMENTE, ENQUANTO, NO DIAMANTE, CADA ÁTOMO ESTÁ LIGADO TETRAEDRICAMENTE A OUTROS QUATRO ÁTOMOS

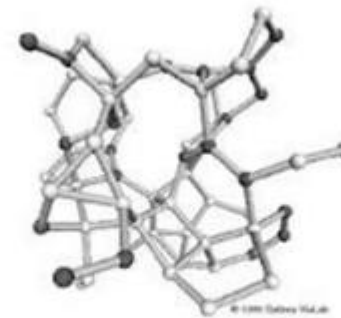


ESTADOS ALOTRÓPICOS

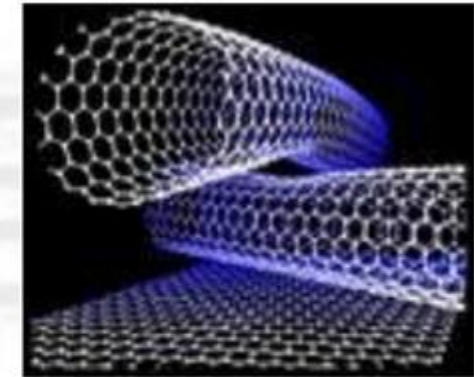
CARBONO

 C_n 

Buckminster fullereno esférico, C_{60}
(C_{20} , C_{36} , C_{70} , C_{76} , C_{82} , C_{90} , C_{100} etc)



carbón amorfo



nanotubos

ESTADOS ALOTRÓPICOS

Carbono amorfo ou livre

carbono reativo, é um alótropo de carbono que **não possui qualquer estrutura cristalina.**



Negro de fumo: combustão incompleta de hidrocarbonetos: pó muito fino que se agrupa aleatoriamente; partículas de 10 a 500 nm; área superficial de 10-500 m² /g.

Usos: carga de borracha para pneus (cerca de 3kg/pneu) Pigmento negro para tintas e impressoras



Carvão ativado: produto sintético obtido pela desidratação química de pó de madeira com ácido fosfórico ou ZnCl₂ (1-3 partes para cada parte de serragem) entre 400 a 700 °C. Possui alta área superficial, 300-2000 m² /g,

Usos: descoloração de produtos naturais como açúcares, óleos, bebidas, no tratamento de água, em filtros de gases e purificadores de ar

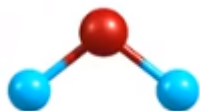


Fibras de carbono: obtidas pela degradação na ausência de ar, a 300 °C e 1000 °C, de polímeros que não fundem como celulose, algodão, lã, acrilonitrila

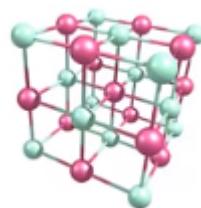
Usos: confecção de tecidos, redes termorresistentes, reforço em plásticos, produção de materiais extremamente leves e resistentes usados produção de aviões, carros e barcos

TIPOS DE COMPOSTOS

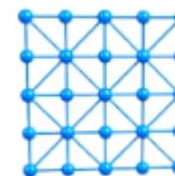
COMPOSTOS MOLECULARES



COMPOSTOS IÔNICOS



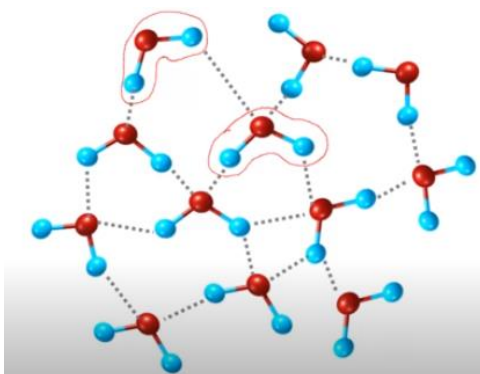
COMPOSTOS METÁLICOS



DIFERENÇAS ENTRE COMPOSTOS

COMPOSTOS MOLECULARES

FORMADO POR MOLÉCULAS



FORMADO POR LIGAÇÕES MOLECULARES

A MOLÉCULA É “INDIVIDUAL”

J

AS UNIDADES FORMADORAS, ISTO É, AS MOLÉCULAS ESTÃO LIGADAS UMAS AS OUTRAS ATRAVÉS DE **FORÇAS OU INTERAÇÕES MOLECULARES**

ESSAS INTERAÇÕES CARACTERIZAM O ESTADO FÍSICO DE UM COMPOSTO MOLECULAR



DIFERENÇAS ENTRE COMPOSTOS

COMPOSTOS MOLECULARES

INTERAÇÕES

MUITO FORTE

ESTADO SÓLIDO

INTERAÇÕES

MUITO FRACA OU NULA

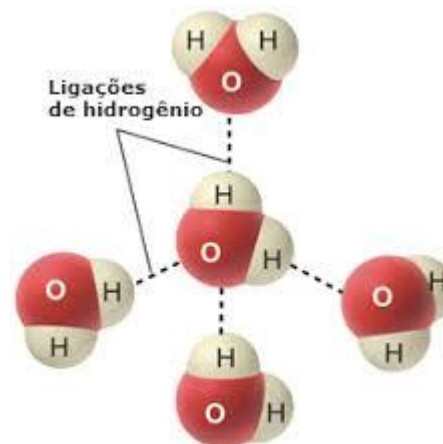
ESTADO GASOSO

INTERAÇÕES

INTERMEDIÁRIAS

ESTADO LÍQUIDO

J



No caso da molécula de água, essas interações são chamadas de **Ligações de Hidrogênio** ou **Pontes de Hidrogênio**.

Outras moléculas podem apresentar outro tipo de interação.

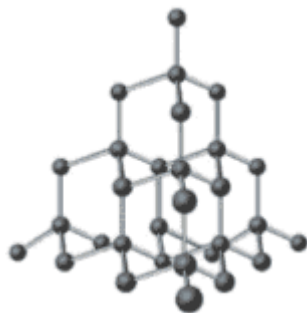
QUANDO HÁ MUDANÇA NO ESTADO FÍSICO, NÃO HÁ QUEBRA DE LIGAÇÃO ENTRE OS ÁTOMOS, SÃO AS INTERAÇÕES QUE SÃO QUEBRADAS.

DIFERENÇAS ENTRE COMPOSTOS

COMPOSTOS COVALENTES

É UM COMPOSTO EXTENDIDO PORÉM FORMADO POR LIGAÇÕES COVALENTES

O COMPOSTO COVALENTE FORMA UM **RETÍCULO CRISTALINO**



DIAMANTE

EXEMPLO DE LIGAÇÃO MUITO FORTE DE LIGAÇÃO COVALENTE

DIFERENÇAS ENTRE COMPOSTOS

COMPOSTOS COVALENTES

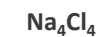
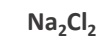


FÓRMULA EXATA, NÃO É UMA PROPORÇÃO



APRESENTAM A MESMA PROPORÇÃO MAS SÃO MOLÉCULAS DISTINTAS.

COMPOSTOS IÔNICO

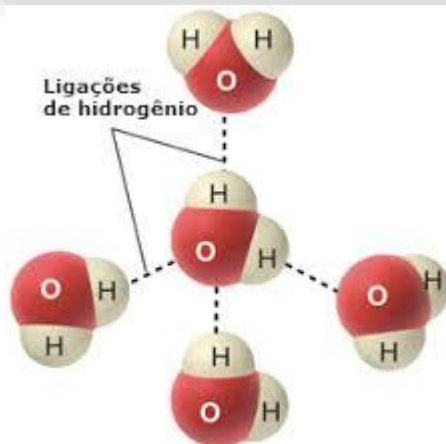


AS FÓRMULAS REPRESENTAM O MESMO COMPOSTO.
NO COMPOSTO IÔNICO PODEMOS INDICAR A PROPORÇÃO.

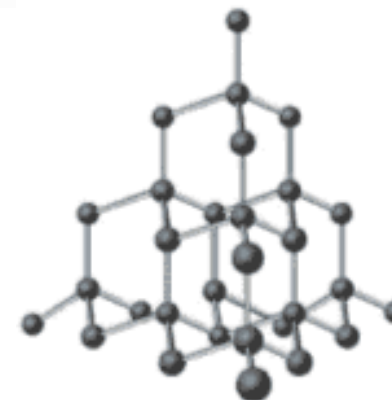
O **composto covalente** é parecido com o **composto iônico** no que se refere a formação de **retículo cristalino** porém no composto covalente há ligações covalentes e no composto iônico, ligações iônicas

DIFERENÇAS E SEMELHANÇAS ENTRE COMPOSTOS

COMPOSTOS MOLECULARES



COMPOSTOS COVALENTES



J

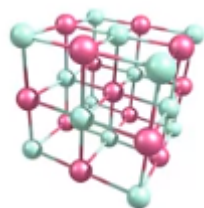
Tanto os compostos covalentes quanto os compostos moleculares são formados por **ligações covalentes**.

O Composto molecular não é um composto estendido. O composto Covalente forma o **retículo cristalino** então é um composto estendido mas, as **ligações** são apenas **covalentes**.

A diferença que o composto molecular é uma unidade individualizada, uma molécula, que interage com outra unidade individualizada, outra molécula, através de **forças intermoleculares**.

DIFERENÇAS E SEMELHANÇAS ENTRE COMPOSTOS

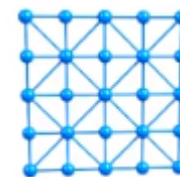
COMPOSTOS IÔNICOS



FORMADOS POR CÁTIONS E ÂNIONS QUE
SÃO ATRAÍDOS POR UMA ATRAÇÃO
ELETROSTÁTICA

FORMA COMPOSTO ESTENDIDO.

COMPOSTOS METÁLICOS



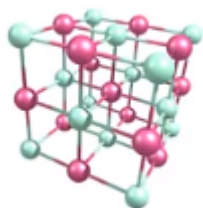
NÃO SÃO FORMADOS POR CÁTIONS E
ÂNIONS. É FORMADO POR UM CONJUNTO DE
ÁTOMOS METÁLICOS.

FORMA COMPOSTO ESTENDIDO.

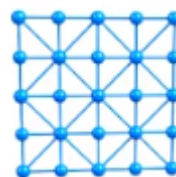
J

SEMELHANÇAS ENTRE COMPOSTOS

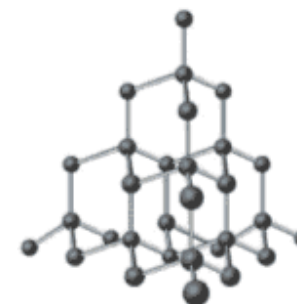
COMPOSTOS IÔNICOS



COMPOSTOS METÁLICOS



COMPOSTOS COVALENTES



OS COMPOSTOS IÔNICOS, METÁLICOS E COVALENTES FORMAM RETÍCULOS CRISTALINOS.

A estrutura cristalina de um sólido é a designação dada ao conjunto de propriedades que resultam da forma como estão especialmente ordenados os átomos ou moléculas que o constituem