

Química Orgânica

**Exp<sup>®</sup> Q.01**

# Estruturas Químicas



## MONTAGEM DE MODELOS DE ESTRUTURAS MOLECULARES DE QUÍMICA

Modelos de moléculas simples como Hidrogênio, Água, Álcool, e Metano. Representação de reações químicas ou ainda modelos de macro-moléculas.



**FRACTAL**

[www.fractal.ind.br](http://www.fractal.ind.br)



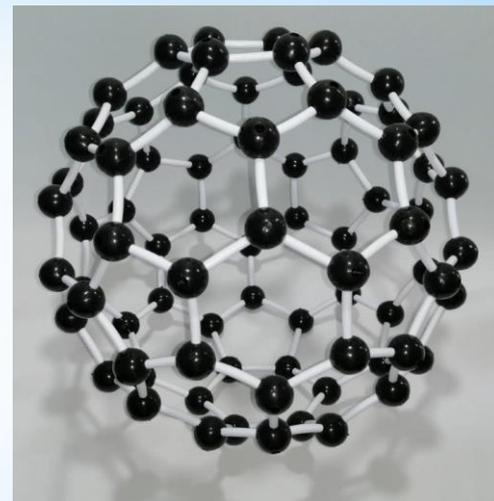
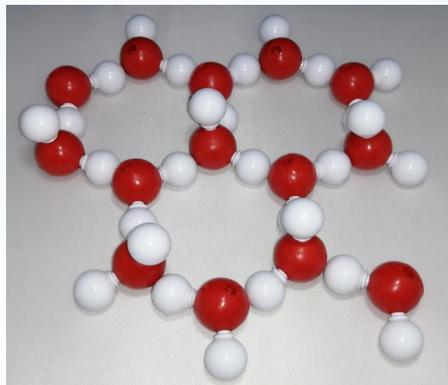
[www.fractal.ind.br](http://www.fractal.ind.br)

[contato@fractal.ind.br](mailto:contato@fractal.ind.br)

Whatsapp 84 99413-0079

# Exp Q.01

## Estruturas Químicas



## Sobre Estruturas Químicas

- Este ExP<sup>®</sup> (Experimento Portátil) é formado por 77 esferas e 105 hastes. Com estes componentes pode-se montar inúmeras estruturas químicas que representam várias moléculas orgânicas composta por representação de átomos de Carbono, Nitrogênio, Fósforo, Oxigênio, Enxofre e Hidrogênio, por esferas de diferentes cores e ligações tipo covalente por hastes de tamanhos e formas distintas. Com estes componentes também pode-se estudar as reações químicas com seus reagentes e produtos em cumprimento a lei das massas de Lavoisier. É uma excelente ferramenta para visualização em 3D das moléculas de forma palpável e com imagem real.

# Material do Estruturas Químicas

## - Esferas (representa o átomo)

14 preta (4 furos). Carbono.

07 amarela (4 furos). Enxofre.

07 vermelha (4 furos). Oxigênio.

07 verde (4 furos). Fósforo.

07 azul (4 furos). Nitrogênio.

35 branca (1 furo). Hidrogênio.



## - Hastes (ligação tipo covalente)

35 reta branca.

35 curva branca.

35 pino branco.



# Apresentação das Esferas e Hastes

## Esferas.

- São 6 tipos de esferas, 5 do mesmo diâmetro de 2,4 cm em cores diferentes, 4 furos com ângulos de 120 graus entre si e uma esfera menor, diâmetro de 1,8 cm, branca com um único furo.



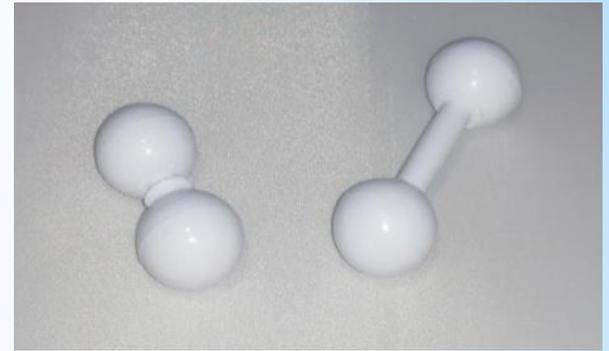
## Hastes.

- São 3 tipos de hastes brancas com diâmetro de 0,6 cm, hastes pequenas com 1,6 cm de comprimento, hastes maiores de 4,2 cm e hastes curvas com aproximadamente 6,0 de comprimento.



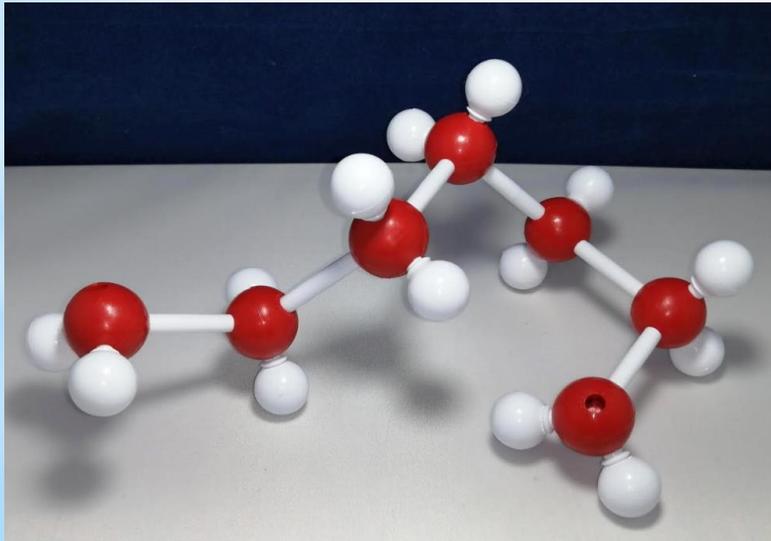
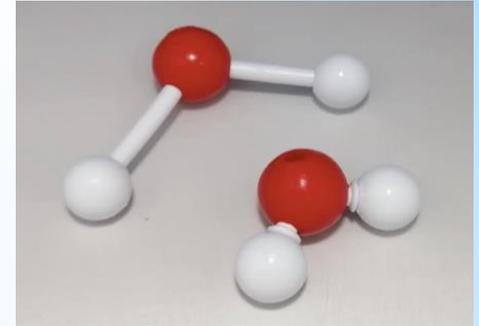
# Montagem de Moléculas Simples

- O elemento química mais simples e também mais abundante é o Hidrogênio, estima-se 75,0 % da massa do universo seja Hidrogênio outros 23,0 % seja Hélio formado por fusão nuclear do próprio Hidrogênio nas estrelas.
- No planeta Terra o oxigênio compõe cerca de 50% na crosta e no ar é 21%. Na sequência vem os elementos não orgânicos Silício (27,0 %), Alumínio (8,0 %), Ferro (5,0 %), Cálcio (3,8 %), Sódio (3,0 %), Potássio (2,5 %) e Magnésio (2,0 %).
- Os elementos químicos orgânicos Hidrogênio, Nitrogênio, Oxigênio e Água na Terra formam moléculas simples.
- Ao lado, logo acima, vemos duas moléculas do Hidrogênio ( $H_2$ ), formadas por hastes de 2 tamanhos e ligação do tipo simples. No meio uma molécula de  $O_2$  com ligação covalente dupla e na parte inferior  $N_2$  com ligação tipo covalente tripla.

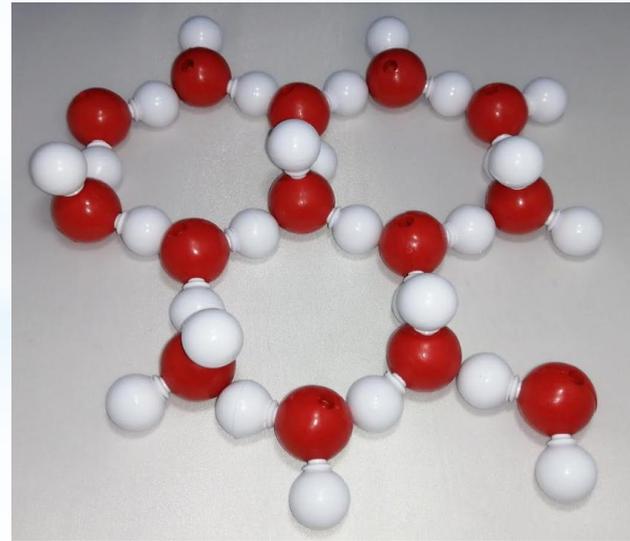


# Molécula da Água

- A água, que contém os dois elementos mais abundantes do Universo e da Terra, Hidrogênio e Oxigênio respectivamente é considerado a molécula vital para haver vida biológica, na forma gasosa é composta por um átomo de Oxigênio e dois átomos de Hidrogênio com ligações tipo simples, conforme mostrado na foto ao lado, formada por dois tipo de hastes.
- A estrutura química da água na forma líquida (água) e sólida (gelo) é mostrada nas fotos que segue, na esquerda é a estrutura química líquida ( $H_2O$ ) com ligações ditas longas e na direita sólida em uma base dita hexagonal, ambas com ligações tipo covalentes.



Estrutura química da água líquida.



Estrutura química da água sólida - gelo.

Obs. Para formar a estrutura desta fotografia são necessário 2 kits de Estruturas Químicas com 14 esferas vermelhas ou substituir por esferas pretas.

# Montagem de Moléculas Compostas

Identifique na fotografias as seguintes moléculas:

1) Água oxigenada

(peróxido de hidrogênio)  $\text{H}_2\text{O}_2$

2) Açúcar (sacarose)  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$

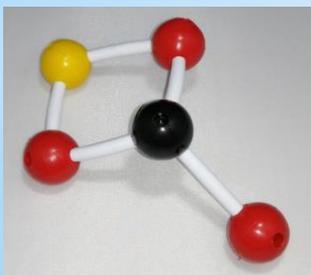
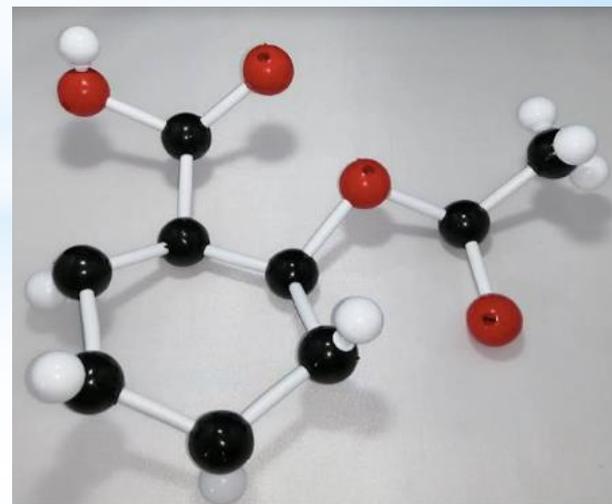
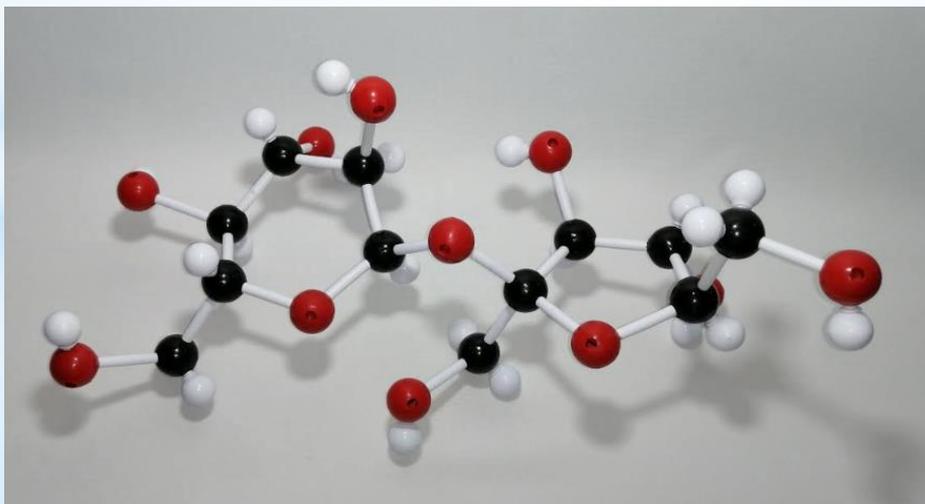
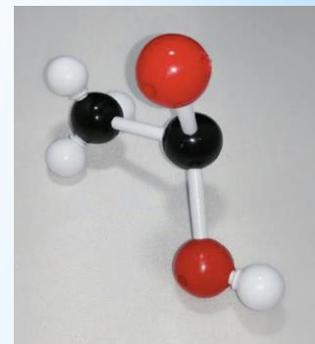
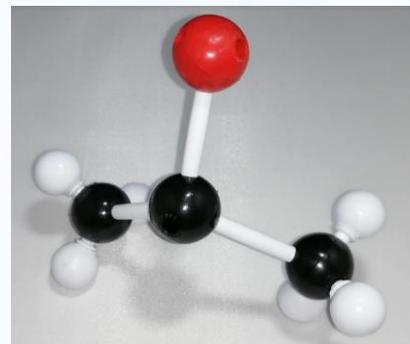
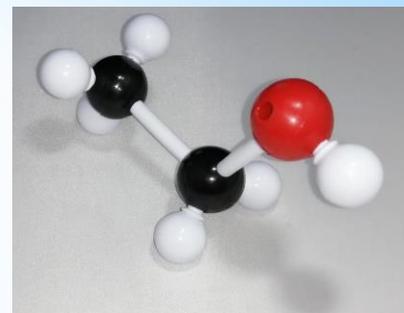
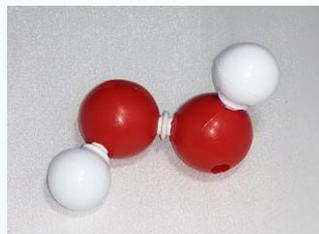
3) Álcool (etanol)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

4) Acetona (acetona)  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$

5) Vinagre (ácido acético)  $\text{CH}_3\text{COOH}$

6) Aspirina (ácido acetilsalicílico)  $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$

7) Mármore (carbonato de cálcio)  $\text{CaCO}_3$

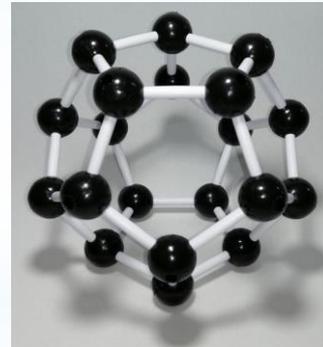


# Montagem de Moléculas mais Complexas

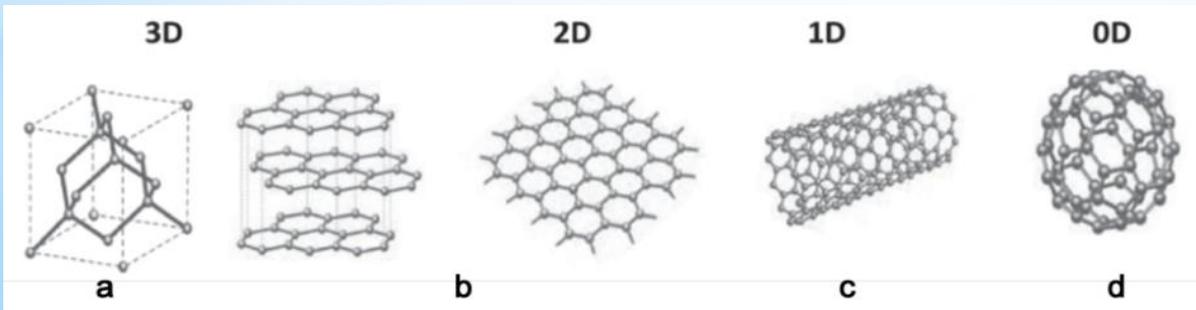
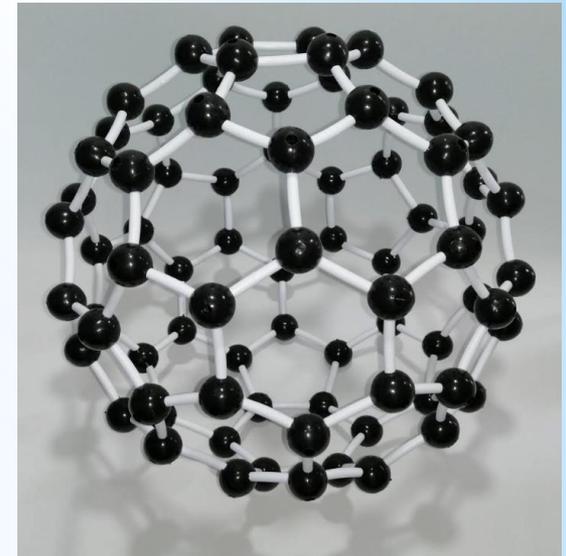
- Grafeno, Nanotubos, Nanocobes, e Fullerenos (C20 com 12 pentágonos e C60 com 12 pentágonos e 20 hexágonos).
- Estes novos materiais foram descobertos recentemente, final do século XX e início do século XXI. São todos formados por átomos de Carbono com estas diferentes formas estruturais, chamadas de formas alotrópicas do Carbono, na figura abaixo temos a representação das várias estruturas e suas dimensões 3D, 2D, 1D e 0D. Possuem grandes aplicações em nanociência e nanotecnologia.

Observação. Para montagem destas estruturas será necessário mais esferas e hastes do que contém em apenas um único kit.

**C20** 20 Esferas  
30 Hastes



**C60** 60 Esferas  
90 Hastes

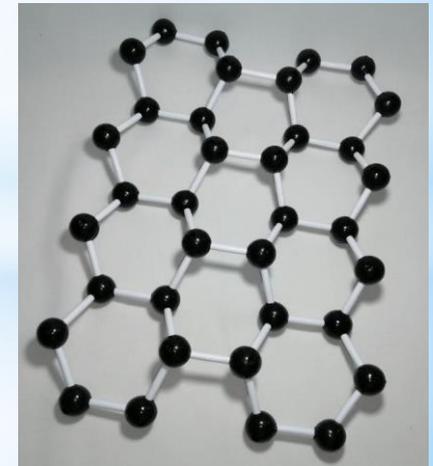


a) Diamante e Grafite.

b) Grafeno.

c) Nanotubo e

d) Fulereo C60.

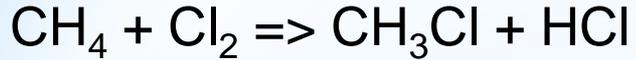


**Grafeno com ligação SP3**

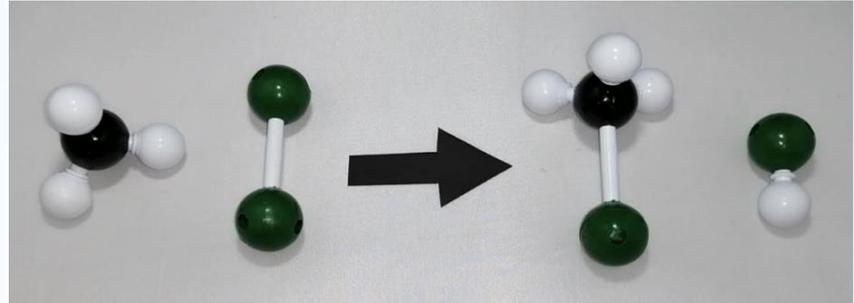
36 Esferas  
26 Hastes

# Representação de Reações Químicas

- Você pode também usar os bastões e hastes e fazer representação de reações químicas por exemplo,



C (esfera preta)  
H (esfera branca)  
Cl (esfera verde)



- Outros exemplos.

