

Isómeros constitucionais

CITAÇÃO

Fernandes, R. F. (2014)
Isómeros constituconais,
Rev. Ciência Elem., V2(03):228.
doi.org/10.24927/rce2014.228

EDITOR

José Ferreira Gomes,
Universidade do Porto

RECEBIDO EM

15 de maio de 2012

ACEITE EM

18 de maio de 2012

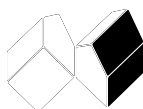
PUBLICADO EM

30 de setembro de 2014

COPYRIGHT

© Casa das Ciências 2014.
Este artigo é de acesso livre,
distribuído sob licença Creative
Commons com a designação
[CC-BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), que permite
a utilização e a partilha para fins
não comerciais, desde que citado
o autor e a fonte original do artigo.

rce.casadasciencias.org



Ricardo Ferreira Fernandes

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Isómeros constitucionais (anteriormente denominados isómeros estruturais) são compostos que apresentam a mesma fórmula molecular, mas diferente fórmula de estrutura. Os isómeros constitucionais, de acordo as diferenças nas fórmulas de estrutura, dividem-se em três categorias: isómeros de posição, de cadeia e de grupo funcional.

Isómeros de posição

Os isómeros de posição ocorrem a partir da alteração da posição de um grupo característico ou de um substituinte na cadeia carbonada ou no anel. Por exemplo, o 1-bromopropano e o 2-bromopropano (figura 1) são isómeros de posição, uma vez que o substituinte bromo se encontra ligado em diferentes posições na cadeia carbonada. Consequentemente, diferentes posições dos substituintes acarretam diferentes propriedades para os isómeros, como se pode observar, por exemplo, na temperatura de ebulição cujo valor é 334 K (71 °C) e 332 K (59 °C) para o 1-bromopropano e o 2-bromopropano, respectivamente.

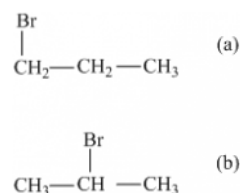


FIGURA 1. Isómeros de posição: (a) 1-bromopropano; (b) 2-bromopropano.

Isómeros de cadeia

Nos isómeros de cadeia os átomos que compõem a cadeia carbonada agrupam-se de modo a criarem diferentes estruturas. Assim, a cadeia carbonada pode ser linear, ramificada, aberta ou fechada. Por exemplo, o composto com a fórmula molecular C₅H₁₂ apresenta três isómeros cuja cadeia pode ser linear (pentano) ou adotar diferentes ramificações (metilbutano ou isopentano† e dimetilpropano ou neopentano[†]) (FIGURA 2). Estas diferenças conduzem a diferentes propriedades dos isómeros como, por exemplo, a temperatura de ebulição, que apresenta valores de 309 K (36 °C), 301 K (28 °C) e 283 K (10 °C) para o pentano, o isopentano e o neopentano, respetivamente.

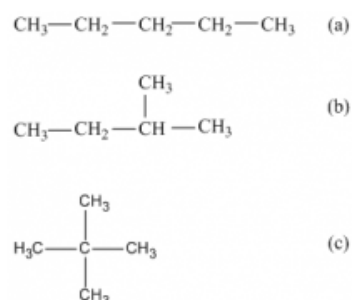


FIGURA 2. Isômeros de cadeia: (a) pentano; (b) isopentano; (c) neopentano.

Isômeros de grupo funcional

Nos isômeros de grupo funcional os átomos agrupam-se de modo a formarem diferentes grupos funcionais. Este tipo de isomerismo ocorre entre cetonas e aldeídos, entre álcoois e éteres, entre ácidos carboxílicos e ésteres, etc. Por exemplo, à fórmula molecular $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ correspondem estes dois isômeros de grupo funcional: o propanal (um aldeído) e a propanona (uma cetona) (FIGURA 3).

Os isômeros de grupo funcional, devido à presença de diferentes grupos funcionais, apresentam diferenças acentuadas nas propriedades químicas e físicas. Note-se que determinados compostos são identificados por testes específicos que indicam a presença de um determinado grupo funcional. Deste modo, os isômeros de grupo funcional apresentam diferentes respostas (diferentes propriedades químicas) aos testes efetuados para identificar a presença de um determinado grupo funcional. Por exemplo, os aldeídos alifáticos reduzem a solução de Fehling e o reagente de Tollens, originando um precipitado cor de tijolo e prata metálica, respetivamente. No entanto, as cetonas que são redutores mais fracos que os aldeídos não reagem com estes reagentes (teste negativo).

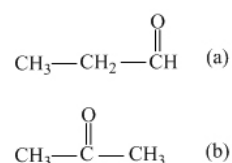


FIGURA 3. Isômeros de grupo funcional: (a) propanal, (b) propanona.

† A IUPAC continua a aceitar esta designação. Ver IUPAC Nomenclature of Organic Chemistry, Blue Book, 1<993, disponível em <http://www.acdlabs.com/iupac/nomenclature/>

REFERÊNCIAS

¹ <http://www.chemguide.co.uk/basicorg/isomerism/structural.html>, consultado em 15/04/2010.