3.25 ARCO ÍRIS DE LI-COPENO

Adaptado e aplicado pela professora: Gleissy Mary A. D. A. dos Santos

Nome da Escola: CEEFMTI "Aristeu Aguiar"

Conteúdo

Reações orgânicas

Objetivo

Observar a reação de halogenação do licopeno.

Materiais e Reagentes:

INTRODUÇÃO

O licopeno é um composto orgânico pertencente ao grupo dos hidrocarbonetos que apresenta uma cadeia carbônica aberta repleta de ligações duplas alternadas e isoladas e ainda radicais metil.

Por apresentar várias ligações duplas em sua cadeia, o licopeno é denominado de polieno. A conjugação (alternância) das suas ligações duplas faz com que exista um efeito ressonante muito intenso em sua estrutura, ou seja, os elétrons percorrem a estrutura com muita intensidade, o que fornece uma coloração marcante ao material onde a cadeia está.

No caso do licopeno, ele fornece aos produtos em que está presente uma cor avermelhada. Assim, alimentos como tomate e pimentão vermelho são exemplos de produtos que contêm essa substância.

- > Provetas ou béqueres de 250 ml e de 50 ml;
- > 200 ml de suco de tomate pronto;
- ➤ 10 gramas de brometo de potássio;
- ➤ 1 colher pequena (como a utilizada para mexer o café);
- Água sanitária (solução aquosa de hipoclorito de sódio NaClO);
- ➤ Solução aquosa de ácido clorídrico (HCl) a 0,1 mol.L⁻¹;
- Um conta-gotas;
- > Um bastão de vidro ou colher plástica.

Procedimentos:

- 1°) Em um béquer, adicionar 50 ml de água sanitária;
- 2º) Pesar cerca de 10 gramas de KBr na balança de precisão e, em seguida, adicionar aos 50 ml de água sanitária presentes no béquer;
- 3º) Adicionar o ácido clorídrico à mistura anterior, gota a gota, e mexer bastante até ficar homogêneo. O líquido homogêneo resultante é denominado de água de bromo;
- **4°)** Adicionar 200 ml de suco de tomate a um béquer ou proveta de 250 ml;
- 5°) Adicionar 50 ml da água de bromo ao mesmo béquer ou proveta em que está o suco de tomate.

OBS.: A adição da água de bromo ao suco de tomate deve ser gradativa (aos poucos), ou seja, você não deve adicionar os 50 ml de uma vez, mas, sim, adicionar uma pequena quantidade, mexer, observar o que ocorre e só depois adicionar mais um pouco da água de bromo.

A reação que ocorre quando se adiciona a água de bromo ao licopeno presente no suco de tomate. Trata-se de uma reação de halogenação, em que o bromo ataca as ligações duplas da molécula, conforme mostrado a seguir:

Assim, com a adição do bromo, formam-se outros produtos que possuem diferentes colorações (verde, azul e amarelo).

Resultados e Discussão

O experimento é uma forma prática de demonstrar uma **REA- ÇÃO DE ADIÇÃO**, mais especificamente de **HALOGENA- ÇÃO**, de átomos de <u>bromo</u> em um composto insaturado com ligação dupla. Porém, antes e depois da halogenação do licopeno, outros processos químicos ocorrem, a saber:

a) Mistura do NaClO com KBr

Inicialmente temos uma mistura de soluções aquosas de diferentes sais, o hipoclorito de sódio e o brometo de potássio. Por essa razão, ocorre uma reação de dupla troca entre esses sais, que resulta na formação de dois novos sais (hipoclorito de potássio e o brometo de sódio):

b) Mistura de ácido clorídrico e sais

Quando o ácido clorídrico é adicionado a uma mistura de sais, ocorre uma nova reação química entre os sais e o ácido que forma dois sais (NaCl e KClO3), água (H2O) e bromo molecular (Br2).

$$2 \text{ NaBr} + 7 \text{ KClO} + 2 \text{ HCl} \rightarrow 2 \text{ NaClO3} + 7 \text{ KCl} + 1 \text{ H2O} + \text{Br2}$$

Como o bromo é menos eletronegativo que o cloro, não participa da formação dos sais e do ácido, <u>sobrando na reação na forma molecular (Br2).</u>

c) Adição da água de bromo ao suco de tomate

No suco de tomate, temos a presença do licopeno, que possui ligações pi. Essas ligações pi são rompidas e cada um dos carbonos que possuía uma ligação pi recebe um átomo de bromo (proveniente do Br2).

Por fim, no interior do béquer, temos a presença de diversos compostos químicos diferentes, os quais, quando dissolvidos em água, promovem uma diferente coloração (no caso, as cores que aparecem durante o experimento são verde, azul e amarelo).