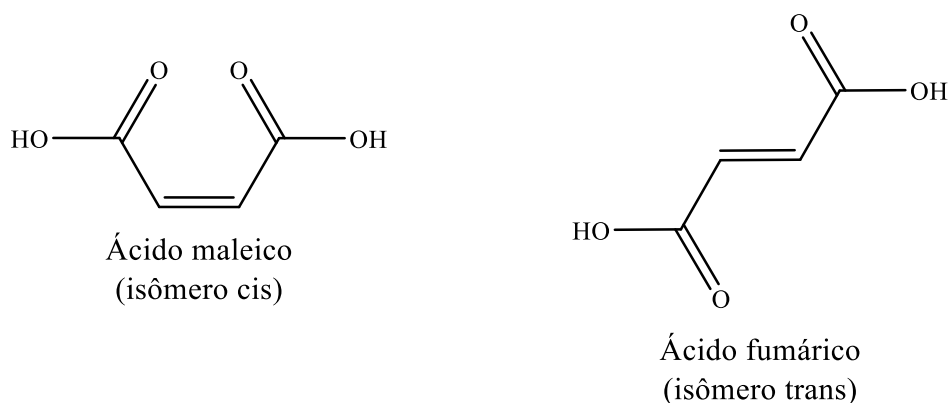


PRÁTICA 05

INVESTIGAÇÃO DE ALGUMAS PROPRIEDADES DE ISÔMEROS CIS E TRANS

Introdução: Compostos orgânicos que possuem diferentes propriedades químicas e físicas, mas apresentam a mesma fórmula molecular são denominados isômeros. O ácido maleico e o ácido fumárico tem a mesma fórmula molecular, $C_4H_4O_4$, mas possuem diferentes propriedades, tais como ponto de fusão, solubilidade, densidade e estabilidade, que são devidas aos diferentes arranjos espaciais dos átomos nas moléculas (isomeria geométrica). Devido à presença de ligação dupla (uma ligação rígida), o isômero cis não se converte espontaneamente no isômero trans e vice-versa.



Objetivos: avaliar a estabilidade do ácido maleico e do ácido fumárico bem como as suas propriedades físicas e químicas.

Material: Béquer de 50 e 100 mL, provetas; vidro de relógio, tubos de ensaio, papel de filtro, funil de Büchner, kitassato, bastão de vidro e bico de Bunsen.

Reagentes: Ácido maleico, ácido fumárico e ácido clorídrico concentrado.

Procedimento:

1) Conversão do ácido maleico em ácido fumárico:

- Em um béquer de 50 mL, coloque 6,0 g de ácido maleico e 10 mL de água. Aqueça suavemente até a dissolução;
- Adicione à solução anterior 15 mL de ácido clorídrico concentrado e cubra o béquer com vidro de relógio. Coloque em banho-maria durante 5 minutos ou até observar a formação de algum sólido;
- Resfrie o béquer em banho de gelo;
- Filtrar e lavar os cristais com água fria.

2) Comparação das propriedades dos isômeros:

(a) Comparação da solubilidade relativa:

Colocar 1,0 g de ácido maleico e fumárico separadamente, em dois tubos de ensaio.

Adicionar em cada tubo 10 mL de água destilada, agitar e comparar a solubilidade de maneira qualitativa.

(b) Determinar o ponto de fusão:

Determinar o ponto de fusão do ácido maleico (dados da literatura: 134-136°C). O ponto de fusão do ácido fumárico é próximo de 302°C, mas pode se decompor.

3) Comparação de propriedades químicas: determinação da acidez e reatividade com magnésio:

(a) Preparar uma solução com 0,1 g de ácido maleico e 20 mL de água. Dividir a solução em 2 alíquotas (em tubo de ensaio).

1a) Etapa: Avalie o pH em cada tubo adicionando uma fita de papel indicador universal.

2a) Etapa: Ao primeiro tubo, adicione fita de magnésio e ao segundo tubo, adicione uma pequena quantidade de carbonato de sódio.

3a) Repetir o procedimento anterior para o ácido fumárico, comparando os resultados com os obtidos para o ácido maleico.

Questões:

1) Escreva a equação química que represente o processo de isomerização do ácido maleico a ácido fumárico.

2) Explique a diferença da solubilidade e do ponto de fusão dos dois isômeros.

2) Discuta a possibilidade de formação de anidrido nos dois isômeros.