

GARRAFA AZUL

Objetivo

Demonstrar: reações reversíveis, reações em etapas, etapa lenta de uma reação e ação do catalisador.

Descrição

Neste experimento são abordados conceitos envolvendo óxido-redução, ação de catalisadores e dissolução do ar atmosférico em água. Uma garrafa de plástico transparente é parcialmente preenchida com um líquido transparente. Quando o líquido é agitado, uma coloração azul é adquirida. Após permanecer em repouso a coloração azul muda o transparente.

Material

180mL de água destilada.

3,5g de NaOH (hidróxido de sódio).

6,0g de $C_6H_{12}O_6$ (glicose).

0,5mL de azul de metileno(AM) 1%.

1 garrafa plástica transparente com tampa.

1 erlenmayer de 250mL.

Balança analítica.

Espátula ou colher de chá.

Pipeta graduada.

Procedimento

Adicione 180 mL de água destilada e 3,5 g de hidróxido de sódio na garrafa e agitar até dissolver completamente o hidróxido (espere o sistema esfriar); a seguir, dissolver 6,0 g de glicose na solução de hidróxido de sódio e, então, acrescentar 0,5ml(ou dez gotas) de azul de metileno 1%, mas somente um pouco antes do experimento; espere o sistema ficar incolor, que corresponde à redução do AM; tampe o frasco e agite o sistema até obter uma coloração azul; deixe em repouso até desaparecer a cor; repita o procedimento.

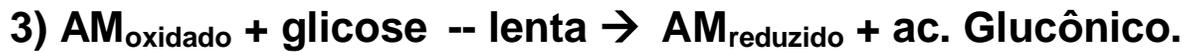
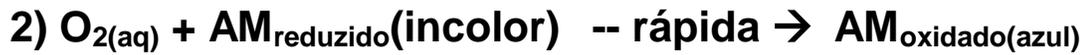
Análise

*** A solução inicial contém azul de metileno (AM) na forma reduzida, que é incolor.

*** Ao agitarmos a garrafa, favorecemos a dissolução do O_2 na solução com a conseqüente formação da forma oxidada do AM, que é azul.

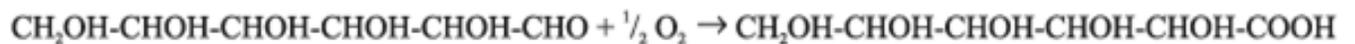
*** Em repouso, a cor azul vai desaparecendo até a solução tornar-se incolor(amarelo bem pálido). Isto ocorre porque o AM oxidado(azul) oxida a glicose, produzindo o ácido glucônico e regenerando o AM reduzido(incolor).

A reação em questão ocorre em três etapas:



Como o fenômeno se repete durante um certo tempo, podemos afirmar que se trata de uma reação reversível.

A glicose em meio alcalino é lentamente oxidada pelo oxigênio dissolvido em solução, formando ácido glicólico, conforme a equação abaixo:



Na presença de hidróxido de sódio, o ácido é convertido em gliconato de sódio. O azul de metileno catalisa a reação porque atua como um agente de transferência de oxigênio. Ao oxidar a glicose, o azul de metileno reduz-se a leuco-metileno, tornando-se incolor. O leuco-metileno se re-oxida rapidamente enquanto houver oxigênio no sistema e a solução volta a se tornar azul.
