

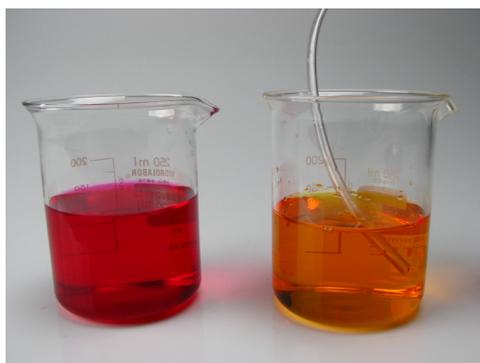
Equilíbrio Químico do Íon bicarbonato: Efeito da concentração



Introdução

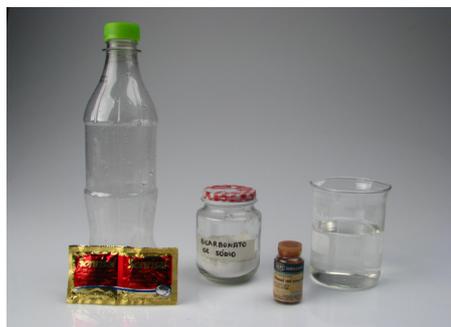
O equilíbrio químico do íon bicarbonato faz parte de uma série de sistemas como formação das cavernas, equilíbrio no sangue e no oceano.

Como a concentração de CO_2 pode afetar o equilíbrio químico do íon bicarbonato?



Materiais Necessários

- * Béquer de 250 mL;
- * Espátula;
- * Garrafa pet (600mL);
- * Mangueira fina (mangueira de aquário);
- * Ferro de Solda;
- * Bicarbonato de Sódio;
- * Indicador Vermelho de fenol;
- * Água;
- * Comprimidos efervescentes (Sonrisal);
- * Colher.



Cadastrada por
Caroline Saldanha

Material - onde encontrar
em supermercados
e farmácias

Material - quanto custa
entre 10 e 25 reais

Tempo de apresentação
até 30 minutos

Dificuldade
fácil

Segurança
seguro

Equilíbrio Químico do íon bicarbonato: Efeito da concentração



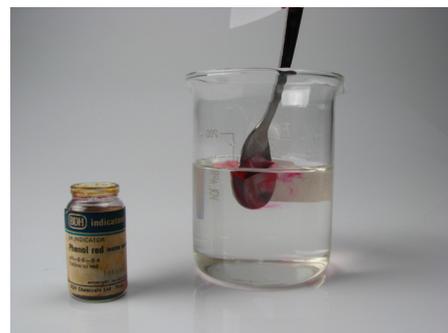
Passo 1

Adicione aproximadamente 150 mL de água destilada em um béquer.

Adicione um grão do indicador vermelho de fenol.

Adicione uma ponta de espátula de bicarbonato de sódio. Agite.

Observe a coloração solução.



Equilíbrio Químico do íon bicarbonato: Efeito da concentração



Passo 2

Fure a tampa da garrafa pet com o auxílio de um ferro de solda.

Encaixe a mangueira no orifício da tampa. Este orifício deve ter um diâmetro próximo ao da mangueira para que não haja escapamento de gás.



Equilíbrio Químico do íon bicarbonato: Efeito da concentração

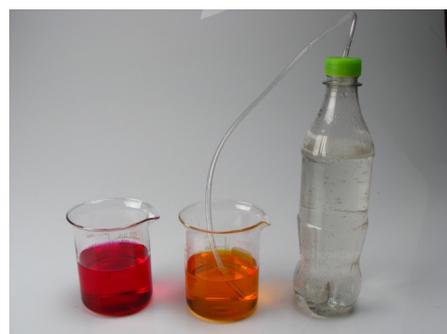


Passo 3

Adicione aproximadamente 350 mL de água na garrafa.

Adicione alguns comprimidos efervescentes e tampe a garrafa rapidamente. Coloque a extremidade da mangueira dentro do béquer com solução para borbulhar o gás carbônico.

Observe o que acontece com a solução.



Confira o vídeo.

Equilíbrio Químico do íon bicarbonato: Efeito da concentração



Passo 4

O que acontece

O vermelho de fenol é uma substância utilizada como indicador de pH: apresenta coloração amarela em meio ácido e vermelha em meio básico. Possui uma faixa de viragem de 6,8 a 8,4.

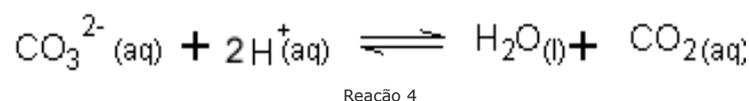
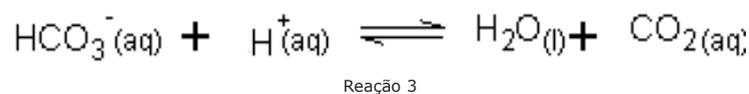
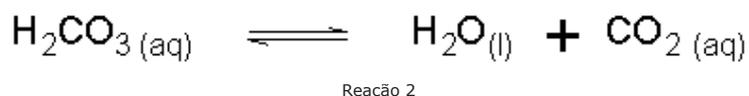
A solução contida no béquer era composta por água e bicarbonato de sódio (NaHCO_3). As soluções aquosas de bicarbonato são fracamente alcalinas e, portanto, a adição do indicador vermelho de fenol confere à solução uma coloração avermelhada. (Reação 1)

Além desse equilíbrio, também ocorre na solução contida no béquer o equilíbrio de dissociação do ácido carbônico (H_2CO_3). (Reação 2)

Os constituintes do comprimido Sonrisal são carbonato de sódio (Na_2CO_3), bicarbonato de sódio (NaHCO_3), ácido acetilsalicílico ($\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$) e ácido cítrico ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$) que, em contato com a água em meio ácido, promovem a liberação de gás carbônico (efervescência). (Reações 3 e 4)

Ao borbulhar $\text{CO}_{2(g)}$ na solução contendo íons HCO_3^- observou-se que a solução mudou sua coloração de vermelho para laranja. Mas afinal, o que ocorre?

Segundo Le Chatelier, sistemas em equilíbrio tendem a minimizar perturbações sofridas para estabelecer novamente a situação de equilíbrio. Nesse experimento ao adicionar-se CO_2 à solução, o sistema "reagiu" à essa perturbação, consumindo esse excesso, ou seja, deslocando o equilíbrio da reação 2 no sentido de formação de H_2CO_3 . Por sua vez, o excesso de H_2CO_3 fez o equilíbrio da reação 1 deslocar-se no sentido de formação do íon bicarbonato (HCO_3^-). Conseqüentemente houve uma diminuição na concentração dos íons OH^- . A diminuição de íons OH^- confere à solução caráter menos básico, que provoca a mudança em sua coloração.



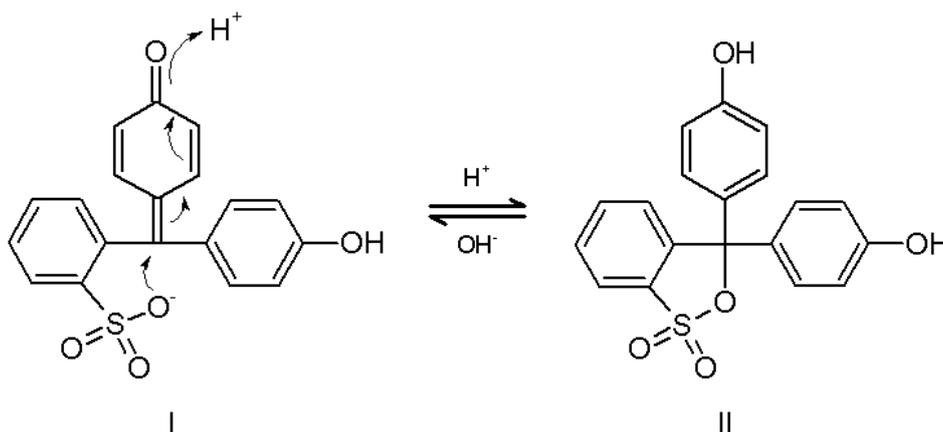
Equilíbrio Químico do íon bicarbonato: Efeito da concentração



Passo 5

Saiba mais

Estrutura do indicador Vermelho de Fenol



Veja também

Experiência adaptada de: FERREIRA, L. H., HARTWIG, D. H., ROCHA-FILHO, R. C. Algumas Experiências Simples Envolvendo o Princípio de Le Chatelier, Química Nova na Escola, n.5, 1997.