

PRÁTICA No. 6

SOLUÇÕES ÁCIDO-BASE

Nesta prática iremos simular o que acontece com ácidos e com bases quando são dissolvidos em água, no nível molecular. Para isto, é necessário se conhecer as definições de ácidos e bases (Arrhenius, Bronsted, Lewis, etc.), assim como suas constantes de dissociação e os equilíbrios em solução.

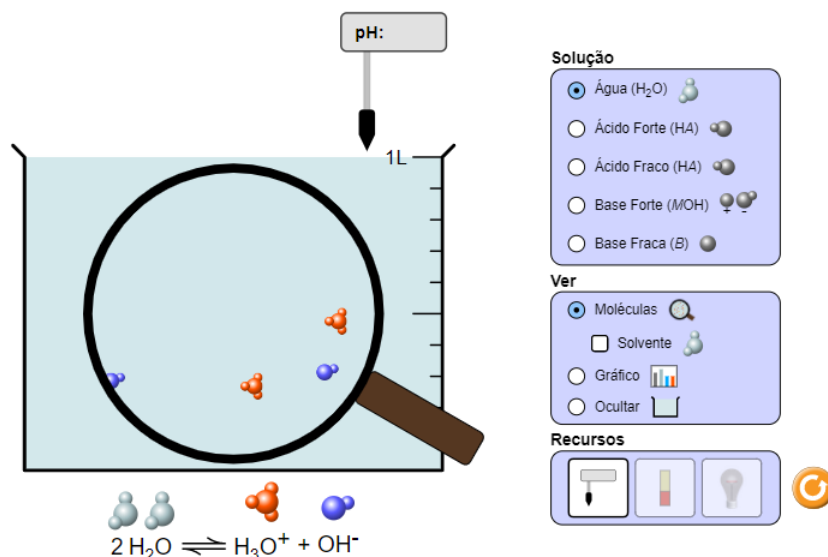
Questão 1: Quais são as definições de ácido e base utilizadas na química e suas principais diferenças?

Questão 2: Como são os equilíbrios de ácidos e bases em soluções aquosas?

Questão 3: Como se relaciona a força de um ácido (ou base) com a sua constante de equilíbrio?

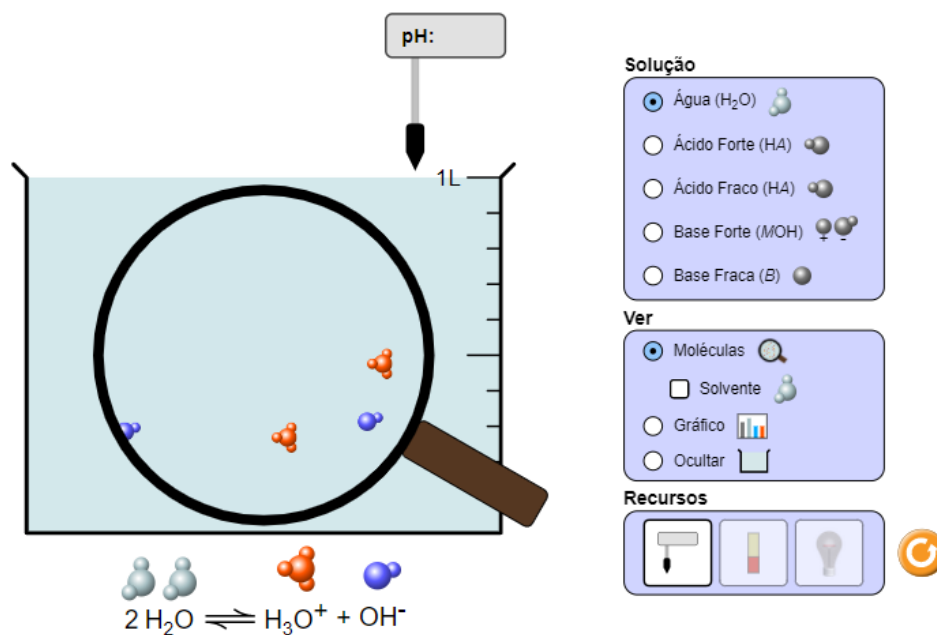
Para a avaliação da quantidade de H^+ ou de OH^- dissolvido em água, criou-se as escalas logarítmicas de pH e de pOH

Questão 4: O que são pH e pOH e como foram criados?



Na prática de hoje teremos dois tipos de experimentos, que serão detalhados a seguir.

Experimento No. 1: Introdução



Nesta simulação vamos estudar o que acontece com as moléculas de água e dos ácidos fortes e fracos e de bases fortes e fracas quando dissolvidos em água. Para isto, vamos inicialmente selecionar água no quadro Solução, do lado direito da tela. A seguir, vamos introduzir o sensor de pH na solução. Qual o valor indicado? O que isto significa, em relação à definição anterior de pH? Qual é a constante de hidrólise da água (K_w). Calcule a partir do gráfico mostrado no diagrama ao se selecionar gráfico, no menu Ver. Esta constante define o equilíbrio representado pela reação escrita abaixo da Figura.

A seguir, vamos selecionar a opção Ácido Forte no menu Soluções. Qual foi o pH da solução? Na Figura mostrada sob a lupa, o que aconteceu ao se acrescentar HA na água? Qual a constante ácida do equilíbrio mostrado abaixo da Figura (Veja o gráfico das concentrações)?

Vamos repetir o experimento com o ácido fraco (HA) e responder as perguntas anteriores. Qual foi o pH da solução? Na Figura mostrada sob a lupa, o que aconteceu ao se acrescentar HA fraco na água? Qual a constante ácida do equilíbrio mostrado abaixo da Figura (Veja o gráfico das concentrações)?

Finalmente, fazemos o mesmo procedimento para a Base Forte (MOH) e para a Base Fraca (B) e respondemos às mesmas questões, porém considerando a constante básica em lugar da constante ácida anterior.

Experimento No. 2: Minha Solução

$$\text{HA} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{A}^- + \text{H}_3\text{O}^+$$

Neste módulo vamos verificar o efeito da concentração de ácidos e bases no valor do pH e nas constantes de equilíbrio. Inicialmente vamos selecionar ácido e forte no painel Solução. Vamos fixar a concentração em $0,001 \text{ mol L}^{-1}$ movendo o cursor azul para a esquerda. Qual o pH da solução? É o valor esperado? O que aconteceria com o valor de pH se o ácido fosse diprótico, como o H_2SO_4 ? Por quê? Observando o gráfico de concentrações, quais são os valores encontrados? Justifique. Qual a constante de dissociação ácida? Vamos aumentar a concentração do ácido para $0,01 \text{ mol L}^{-1}$. O que aconteceu com o pH? Por quê? Responda às outras questões. Qual o valor da constante ácida? Aumentamos a concentração do ácido para $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ e repetimos as observações. Finalmente em $1,00 \text{ mol L}^{-1}$, quais foram os valores encontrados? O que pode se concluir destes experimentos?

Agora alternamos para Ácido Fraco na caixa Soluções e fixamos a concentração em $0,001 \text{ mol L}^{-1}$. Qual o valor de pH? Qual a diferença para o ácido forte? Por que isto ocorre? Quais são as concentrações de cada espécie presente na solução? Qual será o valor da constante de dissociação ácida? Vamos variar a concentração do ácido fraco, como anteriormente e relatar os valores observados. O que concluir deste experimento?

Finalmente, repetimos todo o procedimento para base forte e para base fraca e calculamos os parâmetros como anteriormente e os explicamos da mesma maneira.

Boa Prática!