

Titulação de uma solução de HCl com uma solução de NaOH

2ª Parte - Utilizando sensores de pH e software adequado

Material e Reagentes

- Sensor de pH (Griffin)
- Sensor de temperatura
- Bureta 50,00 mL
- Suporte universal com garras e nozes
- Gobelé 100 mL
- Pipeta volumétrica 20,00mL
- Pompete
- Esguicho
- Agitador magnético e barra magnética

- Solução padrão de hidróxido de sódio ($0,1009 \text{ mol/dm}^3$)
- Solução aquosa de ácido clorídrico com concentração desconhecida

- Indicador apropriado

Software para aquisição de dados

- *insight*
- *log it lab - snapshot*



Procedimento

1. calibrar, se necessário, o sensor de pH;
2. Medir rigorosamente 20,00 mL de ácido clorídrico para um gobelé;
3. adicionar 3 gotas do indicador;
4. introduzir na solução uma barra magnética e ligar a placa de agitação;
5. mergulhar na solução ácida os sensores de pH e de temperatura;
6. preparar uma bureta com a solução padrão de hidróxido de sódio;
7. registar o volume inicial de titulante na bureta;
8. Abrir a torneira da bureta (de forma a que o titulante caia gota a gota) e em simultâneo iniciar o programa Insight

(Adicionar titulante de modo a obter uma curva de pH em função do tempo completa (para se obter alguns pontos após o ponto final da titulação).

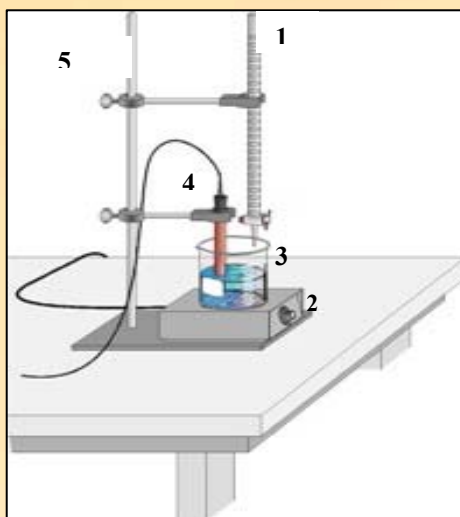
Nota: registar o volume na bureta quando se verificar mudança brusca de cor do indicador

9. Terminar o programa , fechar a bureta em simultâneo e guardar os dados no computador
10. Registrar o volume final na bureta.
11. iniciar o programa Log it lab - snapshot;
12. repetir os procedimentos de 1 a 7;
13. proceder à adição cuidadosa de pequenos incrementos de titulante (de 1 em 1 mL), registando o valor de pH após cada adição;
14. terminar a adição de titulante após a solução mudar bruscamente de cor e, simultaneamente, ocorrer uma variação brusca de pH detectado pelo sensor;
15. terminar o programa e guardar os dados.
16. Para cada um dos softwares utilizados:
 - determinar o pH e o volume de titulante no ponto de equivalência



- comparar com o valor teórico previsto;
- determinar a concentração rigorosa da solução.

Esquema de Montagem



Legenda:

- 1- Bureta
- 2- Agitador magnético
- 3- Gobelé
- 4- Sensor de pH
- 5- Suporte universal com garras