

Escola Secundária de Pombal

Actividade Laboratorial - Química 11.º ano de Escolaridade

Titulação ácido forte base forte.

A. O que se pretende:

- Seleccionar material adequado à realização de uma titulação.
- Descrever o procedimento necessário à realização de uma titulação.
- Seleccionar o indicador mais adequado
- Determinar a concentração de uma solução de ácido clorídrico utilizando uma solução padrão de hidróxido de sódio de concentração $0,1 \text{ mol/dm}^3$.

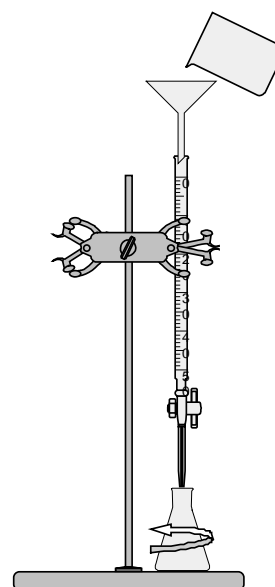
B. Verificar o significado de

Termo	Significado
Titulante	
Titulado	
Ponto de equivalência	
Ponto final titulação	
Indicador	
Curva de titulação	
Solução padrão	

C. Procedimento

1. Indicar a lista de material necessário para a execução da técnica, a partir da ilustração ao lado.

Material	Quantidade



2. Indicar o procedimento que permite executar a técnica após visionar um filme ilustrativo da mesma.

<http://www.youtube.com/watch?v=9DkB82xLvNE>

D. Discutir com o professor qual o indicador mais adequado da lista de indicadores apresentados tendo em conta a curva de titulação duma titulação ácido forte base forte.

E. Ir buscar o material e montar a estrutura.

F. Executar a técnica utilizando volumes de 20 mL de titulado, e regista os volumes de titulante gastos nos vários ensaios.

<i>Ensaio</i>	<i>Volume Titulante</i>
<i>1</i>	
<i>2</i>	
<i>3</i>	
<i>4</i>	
<i>5</i>	

G. Cálculos

Efectuar os cálculos necessários para a determinação da concentração da solução de ácido clorídrico, utilizando amostras de 20 mL desta solução.

Henrique Manuel Dias Gonçalves

Escola Secundária de Pombal

Actividade Laboratorial - Química 11.º ano de Escolaridade

Titulação ácido forte base forte.

H. O que se pretende:

- Seleccionar material adequado à realização de uma titulação.
- Descrever o procedimento necessário à realização de uma titulação.
- Seleccionar o indicador mais adequado
- Determinar a concentração de uma solução de ácido clorídrico utilizando uma solução padrão de hidróxido de sódio de concentração $0,1 \text{ mol/dm}^3$.

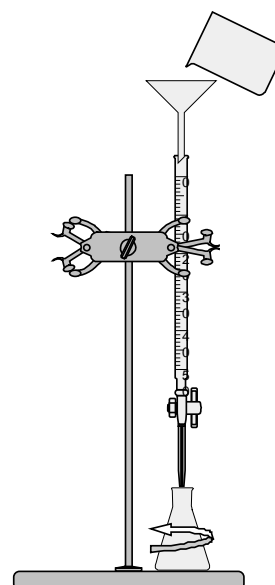
I. Verificar o significado de

Termo	Significado
Titulante	É uma solução de concentração rigorosamente conhecida que se coloca dentro da bureta.
Titulado	É uma solução de concentração desconhecida mas de volume rigorosamente medido que se coloca dentro de um Erlenmeyer
Ponto de equivalência	É a altura da titulação em que a relação entre o número de moles do titulante adicionadas e o número de moles do titulado é a prevista pela estequiometria da reacção.
Ponto final titulação	É a altura da titulação em que se verifica uma variação brusca no valor do pH do titulado e se dá por terminada a titulação.
Indicador	É uma substância (ácido ou base fraco) que têm a particularidade de apresentar cores diferentes na forma ácida e na forma básica
Curva de titulação	É a representação do pH do titulado à medida que se adiciona o titulante
Solução padrão	É uma solução de concentração rigorosamente conhecida utilizada como titulante.
Titulação	É uma operação analítica utilizada em análise volumétrica com o objectivo de determinar a concentração de soluções.

J. Procedimento

- Indicar a lista de material necessário para a execução da técnica, a partir da ilustração ao lado.

Material	Quantidade
Bureta	1
Erlenmeyer	5
Funil	1
Gobelé	1
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...



- Indicar o procedimento que permite executar a técnica após visionar um filme ilustrativo da mesma.

<http://www.youtube.com/watch?v=9DkB82xLvNE>

K. Discutir com o professor qual o indicador mais adequado da lista de indicadores apresentados tendo em conta a curva de titulação duma titulação ácido forte base forte.

- ✚ 1º Critério - pH no ponto de equivalência está contido entre os valores limites de pH da zona de viragem do indicador.
- ✚ 2º Critério - Os valores limites da pH da zona de viragem do indicador estão contidos entre os valores de pH correspondentes à variação brusca de pH que se verifica no ponto final da titulação.

L. Ir buscar o material e montar a estrutura.

...

M. Executar a técnica utilizando volumes de 20 mL de titulado, e regista os volumes de titulante gastos nos vários ensaios.

Ensaio	Volume Titulante
1	18,0
2	18,0
3	18,0
4	20,0
5	18,0

N. Cálculos

Efectuar os cálculos necessários para a determinação da concentração da solução de ácido clorídrico, utilizando amostras de 20 mL desta solução.

$$\bar{V}_{\text{NaOH}} = \frac{18,0 + 18,0 + 18,0 + 18,8}{4} = 18,0 \text{ mL}$$

$$n_{\text{NaOH}} = 0,018 \times 0,1 = 0,0018 \text{ moles} = n_{\text{HCl}}$$

$$[\text{HCl}] = \frac{n_{\text{HCl}}}{V} = \frac{0,0018}{0,020} = 0,09 \text{ mol l } \text{dm}^3$$

Henrique Manuel Dias Gonçalves