

Transformações Químicas - Lista 4 – Titulação

TITULAÇÃO

A titulação é uma operação feita em laboratório para determinar a concentração de uma solução. A titulação ácido-base, que é dividida em:

Acidimetria: determinação da concentração de um ácido.

Alcalimetria: determinação da concentração de uma base.

Indicadores ácido-base:

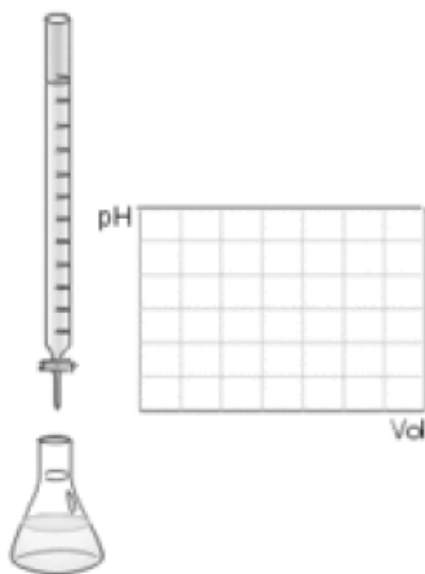
Substâncias que mudam de cor na presença de ácidos ou de bases.

Os indicadores mais usados em laboratórios são:

Indicador	Ácido	Base
Tornassol	róseo	azul
Fenolftaleína	incolor	vermelho
Alaranjado de metila	vermelho	amarelo
Azul de bromotimol	amarelo	azul

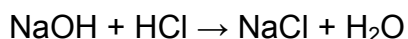
Esquema da Titulação

A titulação usa uma bureta e um erlenmeyer.



Ao abrir a torneira da bureta, ocorrerá a reação entre o ácido e a base. A titulação termina (fecha-se a torneira) quando o ácido ou a base do erlenmeyer for consumido totalmente. Isto é evidenciado pela mudança de cor da solução do erlenmeyer.

01- A 1 L de solução 0,10 mol/L de NaOH adiciona-se 1 L de solução 0,10 mol/L de HCl. Se a solução resultante for levada à secar até que seja obtida uma massa sólida, esta deverá pesar:

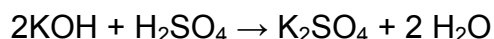


- a) 2,3 g b) 3,5 g c) 5,8 g d) 35 g e) 58 g

02- O hidróxido de sódio, NaOH, neutraliza completamente o ácido sulfúrico, H_2SO_4 , de acordo com a equação: $2 \text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$. O volume, em litros, de uma solução de H_2SO_4 1,0 mol/L que reage com 0,5 mol de NaOH é igual a:

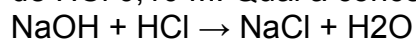
- a) 4,00 b) 2,00 c) 1,00 d) 0,50 e) 0,25

03- Qual é o grau de pureza de uma amostra de 6,0 g de hidróxido de potássio, sabendo que uma alíquota de 10 mL, retirada de uma solução de 100 mL desse material, consumiu na titulação 20 mL de uma solução 0,25 M de H_2SO_4 ? Sabe-se que as impurezas da amostra não reagem com o ácido.



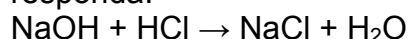
- a) 93% b) 56% c) 50% d) 39% e) 100%

04- Uma alíquota de 10 mL de uma solução de NaOH consumiu, na titulação, 15 mL de solução de HCl 0,10 M. Qual a concentração, em mol/L, da solução de NaOH?



- a) 1,5 b) 1,0 c) 0,75 d) 0,20 e) 0,15

05- Um sistema é formado pela mistura de 0,15 L de uma solução aquosa 1M de HCl e 250 mL de uma solução aquosa 2M de NaOH. Com relação a esse sistema, responda:



a) A solução final (sistema) tem caráter ácido, básico ou neutro? Justifique.

b) Qual a molaridade do reagente em excesso, caso exista, na solução final?

c) Qual é a molaridade do sal produzido na solução final?

6. Necessita-se preparar uma solução de NaOH 0,1mol/L. Dadas as massas atômicas: Na=23; O=16 e H=1,

pergunta-se:

a) Qual é a massa de NaOH necessária para se preparar 500 mL desta solução?

b) A partir da solução 0,1mol/L de NaOH, como é possível obter 1L de solução NaOH, porém na concentração 0,01mol/L?

c) Qual o volume de HCl 0,05 mol/L necessário para neutralizar 10ml de solução 0,1mol/L de NaOH?

Justifique suas respostas mostrando os cálculos envolvidos.

7. Foi preparada em laboratório uma solução de ácido clorídrico, dissolvendo-se 0,73g de cloreto de hidrogênio em água; o volume foi completado até 250mL. Um volume de 15,0mL da solução deste ácido foi completamente neutralizado por 25,0mL de hidróxido de cálcio.

a) Calcule a concentração de base, em mol/L.

b) Escreva a equação química da reação de neutralização e calcule o número de mols da base, que foi neutralizado.

(massas moleculares, em g/mol: H = 1; Cl = 35,5)

8. Uma amostra de 12g contendo hidróxido de potássio foi dissolvida em água formando 1,0 litro de solução. Determine o grau de pureza de KOH na amostra, sabendo-se que uma alíquota de 100mL desta solução, consumiu 75mL de uma solução de ácido nítrico 0,2M.

Dados:

Massas molares (g/mol): KOH = 56

9. A soda cáustica é um sólido constituído principalmente de hidróxido de sódio (NaOH). Para analisar a qualidade de uma certa marca de soda cáustica comercial, uma amostra de 0,480g foi dissolvida em água suficiente para formar 100,0mL de solução. Uma alíquota de 10,00mL desta solução foi titulada com solução de HNO_3 0,100mol.L⁻¹, consumindo 6,00mL da solução de HNO_3 .

a) Escreva a equação balanceada da reação que ocorre durante a titulação.

b) A concentração da solução de NaOH preparada é de _____ mol.L⁻¹.

c) A percentagem (em massa) de NaOH na soda cáustica analisada é de _____ %.

10. Com o objetivo de determinar a concentração molar de uma solução aquosa de NaOH, um analista químico procedeu a titulação de 50mL dessa solução com solução aquosa de H_2SO_4 0,10 molar, consumindo na equivalência, 25mL do titulante. A concentração molar solução analisada, é:

a) 0,25

b) 0,05

c) 0,15

d) 0,20

e) 0,10

11. Um controle rápido sobre a condição de utilização de uma bateria de automóvel, é a medida da densidade da solução aquosa de H_2SO_4 que a mesma contém, e que deve situar-se entre 1,25g/mL e 1,30g/mL. Outro ensaio, consistiria em retirar uma alíquota de 1 mL dessa solução que é colocada em erlenmeyer, diluída com água destilada, adicionada de indicador e titulada com solução aquosa de NaOH 1 molar. Supondo que nessa titulação o volume de titulante gasto fosse de 26mL, a molaridade da solução ácida da bateria testada, seria igual a:

a) 36

b) 26

c) 13

d) 18

e) 2