

Uma solução de  $\text{KMnO}_4$  foi preparada e a padronizou com 0,1550 g de  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$  (MM = 134 g/mol). Na padronização foram gastos 26,5 mL do titulante. Em seguida, dissolveram-se 0,179 g de um suplemento alimentar, contendo Fe(II) e o titulou com a solução padronizada, gastando 17,82 mL. Calcule a % de Fe (MM = 56 g/mol) no suplemento.



### PADRONIZAÇÃO:

Vgasto de titalante ( $\text{KMnO}_4$ ) (mL) = 26,5  
 $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$  (g) = 0,155  
 MM  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$  (g/mol) = 134  
 reação (eq. 1):  $2 \text{MnO}_4^- : 5 \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$

Mol de  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$  = mol de  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  = **0,001157**  
 mol de  $\text{MnO}_4^-$  = **0,000463**

$2\text{MnO}_4^-$	-----	$5\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$
x	-----	0,001157
x =		0,000463

mol de  $\text{MnO}_4^-$  / Vtotal de  $\text{KMnO}_4$  adicionados = **0,01746 mol/L**

### Calculo da %(m/m) de Fe(II) na amostra:

$[\text{KMnO}_4]$  = 0,01746  
 massa de amostra no ensaio (g) = 0,179  
 Vgasto do titulante (mL) = 17,82  
 mol de titulante gasto ( $\text{MnO}_4^-$ ) = X = **0,000311** -->  
 MA de Ferro = 56

$0,01746 \text{ mol}$	-----	$1000 \text{ ml}$
X mol	-----	$17,82 \text{ mL}$
X =		$0,000311$

mol de Fe(II) ensaio (reagiu com  $\text{MnO}_4^-$ ) = Y = **0,0015557** -->  
 reação (eq. 2):  $1\text{MnO}_4^- : 5 \text{Fe}^{2+}$

$1\text{MnO}_4^-$	-----	$5\text{Fe(II)}$
$0,000311$	-----	Y
Y =		$0,0015557$

mol de Fe(II) em 100 g amostra = K = **0,8691** -->

$0,179 \text{ g}$	-----	$0,001556$
$100 \text{ g}$	-----	K
K =		$0,869092 \text{ mol}$

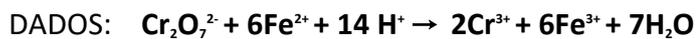
gramas de Fe(II) em 100 g de Amsostra = W = **48,67** -->

$56 \text{ g}$	----	$1 \text{ mol}$
W	-----	$0,8691$
W =		$48,67$

**Resposta: 48,67 %(m/m)**

0,48 g de Fe(II) e 1 grama amostra

0,200 g de uma amostra contendo  $\text{Fe}^{3+}$  foram transferidas para um recipiente adequado e, após devido tratamento, todo íon  $\text{Fe}^{3+}$  foram reduzidos à  $\text{Fe}^{2+}$ . Em seguida, solução foi titulada por 20 mL de  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  0,0167 mol/L. Determine a % de Fe (MM = 56 g/mol) e de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  (MM = 160 g/mol) na amostra.



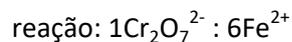
massa de amostra (g) = 0,2  
 todo  $\text{Fe}^{3+}$  foi convertido em  $\text{Fe}^{2+}$   
 Vgasto titulante (  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ) (ml) = 20  
 [ $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ] = 0,0167

MA Ferro = 56  
 MM  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  = 160

**mol de titulante gasto = X = 0,000334**

0,0167	----	1000	ml
X	----	20	
X =		0,000334	

**mol de Fe(II) reagiu com  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  = Y = 0,002004**



1 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$	----	6 $\text{Fe}^{2+}$
0,000334	-----	y
y =		0,002004

**mol de Fe(II) em 100 g amostra = w = 1,002**

0,2 g	----	0,002004 mol
100 g	----	W
W =		1,002

**gramas de Fe(II) em 100 g amostra = Z = 56,11**

56 g Ferro	----	1 mol
Z g	-----	1,002
Z =		56,112

a) resposta, %(m/m) de Ferro na amostra = 56,11

b) % de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$

1 mol de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  --> 2 mol de Fe = K = 0,501  
 100g Amostra

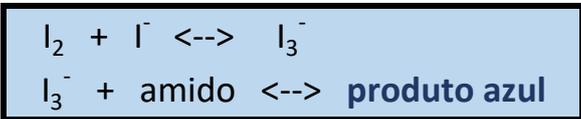
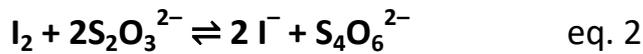
1 mol $\text{Fe}_2\text{O}_3$	----	2 mol Fe
K	-----	1,002
K =		0,501

**gramas de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  em 100g amostra = L = 80,16**

160 g $\text{Fe}_2\text{O}_3$	----	1mol
L	-----	0,501
L =		80,16

b) resposta, %(m/m) de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  na amostra = 80,16

0,092 g de iodato de potássio ( $\text{KIO}_3$ , MM = 214 g/mol) foram solubilizados em 50 mL de água. A esta solução adicionou-se 1,0 g de KI (MM= 166 g/mol) e 10 mL de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  1:8 e titulou-se com uma solução de tiosulfato de sódio ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ) recém preparada, utilizando amido como indicador Sabendo que foram gastos 25,5 mL de titulante para obter a viragem (descolorir). Calcular a concentração molar de tiosulfato?

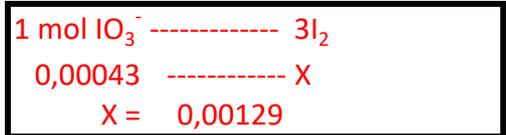


massa de iodato de potássio (g)= 0,092  
 MM iodato de potássio (g/mol) = 214  
 massa de KI (g) = 1  
 MM KI (g/mol) = 166

mol de KI no ensaio (adição excesso) = 0,006024

mol de iodato no ensaio = 0,00043

mol de Iodo formado = 0,00129



mol de tiosulfato consumido = 0,00258



[tiosulfato] = 0,101 mol/L

25,5 ml ---- 0,00258  
 1000 ml----- z  
 z= 0,101154

Resposta : [titulante] = 0,101 mol/L

Uma amostra de 1,350 g contendo trióxido de arsênio foi preparada em solução aquosa de NaOH 10% e o volume completado para 250 mL com água. Uma alíquota de 25 mL da solução preparada foi acidificada com HCl e titulada com com 24,0 mL de iodato de potássio 0,025 mol/L, usando negro azulado de naftol como indicador. Determine a % de arsênio (MM = 75 g/mol) na amostra.

DADOS:  $\text{As}_2\text{O}_3 + \text{KIO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{As}_2\text{O}_5 + \text{ICl} + \text{H}_2\text{O}$

massa de amostra (g) = 1,35  
 volume total amostra preparada (ml) = 250  
 volume amostra no ensaio (ml) = 25  
 Volume de titulante, KIO<sub>3</sub> (ml) = 24  
 [KIO<sub>3</sub>] = 0,025  
 MM de arsênio (g/mol) = 75

**mol de titulante no ensaio = 0,0006**

0,025 mol ----	1000 ml
X -----	24 ml
X =	0,0006

**mol de As<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = mol de titulante = 0,0006**

**mol de arsênio = 0,0012**

1mol As <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -----	2mol As
0,0006 -----	Y
Y =	0,0012

**gramas de arsênio no ensaio = 0,0900**

75 g ----	1mol
Z -----	0,0012
Z =	0,0900

**gramas de arsênio no Volume total = 0,9**

25 ml ---	0,0900
250 ml ---	W
W =	0,9

**%(m/m) de arsênio na amostra = 66,67**

1,35 g Amos ---	0,9 g
100 -----	L
L =	66,66667

**Resposta: %(m/m) arsênio na amostra= 66,67**