

 ABIFA CEMP Comissão de Estudos de Matérias Primas	RESINA CAIXA FRIA (COLD BOX) PARA FUNDIÇÃO - DETERMINAÇÃO DO TEOR DE FORMOL LIVRE	Recomendação CEMP 172 Aprovada em: Dez/1992 Revisada em: Nov/2015
	Método de Ensaio	Folha : 1 de 3

SUMÁRIO

- 1_ Objetivo
- 2_ Documento a consultar
- 3_ Princípio do método
- 4_ Definição
- 5_ Aparelhagem/reagentes
- 6_ Execução do ensaio
- 7_ Resultados

1_ OBJETIVO

- 1.1_ Esta recomendação prescreve o método de ensaio para determinação do teor de formol livre em resinas caixa fria (*cold box*) para fundição.

2_ DOCUMENTO A CONSULTAR

- 2.1_ Na aplicação desta recomendação é necessário consultar:
 - 2.1.1_ CEMP 121 – Materiais para fundição – Determinação do pH.

3_ PRINCÍPIO DO MÉTODO

- 3.1_ Reação do formol livre com Sulfito de Sódio ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$), formando Hidróxido de Sódio (NaOH) que é titulado com uma solução padronizada de Ácido Clorídrico (HCl) 0,1 N. A reação é realizada a baixa temperatura para prevenir a decomposição de metilureias em formol e uréia.

4_ DEFINIÇÃO

- 4.1_ Para os efeitos desta recomendação é adotada a definição:
 - 4.1.1_ Teor de formol livre em resinas para o processo caixa fria (*cold box*): Porcentagem de formol livre existente na resina e que é liberado durante o seu uso.

5_ APARELHAGEM/REAGENTES

- 5.1_ Balança analítica, com uma resolução mínima de 0,0001 g;
- 5.2_ Agitador magnético;
- 5.3_ Geladeira;
- 5.4_ Béquer de 150 ml;

 ABIFA CEMP Comissão de Estudos de Matérias Primas	RESINA CAIXA FRIA (COLD BOX) PARA FUNDIÇÃO - DETERMINAÇÃO DO TEOR DE FORMOL LIVRE	Recomendação CEMP 172 Aprovada em: Dez/1992 Revisada em: Nov/2015
	Método de Ensaio	Folha : 2 de 3

- 5.5_ Bureta graduada de 50 ml com divisões de 0,1 ml;
- 5.6_ Pipeta volumétrica de 25 ml;
- 5.7_ Proveta graduada de 100 ml;
- 5.8_ Solução de Tisab III (Orion Ionplus concentrated with CDTA – Orion code 94091) na concentração 1:1000;
- 5.9_ Tetrahidrofurano P.A.;
- 5.10_ Solução de Sulfito de Sódio 0,1 N;
- 5.11_ Solução de Hidróxido de Sódio (NaOH) 0,1 N;
- 5.12_ Solução de Ácido Clorídrico (HCl) 0,1 N fatorado.

6_ EXECUÇÃO DO ENSAIO

- 6.1_ Pesar entre 3,0 e 3,1 g de resina em béquer de 150 ml.
- 6.2_ Juntar 75 ml de tetrahidrofurano gelado. Resfriar o tetrahidrofurano e a solução do sulfito de sódio em geladeira entre 0 e 10 °C.
- 6.3_ Adicionar 10 ml de solução de Tisab III.
- 6.2_ Colocar barra magnética de pH-metro mantendo agitação lenta.
- 6.3_ Adicionar o eletrodo do pH-metro mantendo agitação lenta.
- 6.4_ Adicionar Hidróxido de Sódio (NaOH) 0,1 N ou Ácido Clorídrico (HCl) 0,1 N até pH = 9,6
- 6.5_ Manter a agitação e adicionar 25 ml de solução de Sulfito de Sódio 1 N.
- 6.6_ Adicionar a solução de Ácido Clorídrico (HCl) 0,1 N sem interrupção até pH = 9,8 e continuar adicionando gota a gota até pH = 9,6.
- 6.7_ Anotar o volume gasto de Ácido Clorídrico (HCl) na titulação.

 ABIFA CEMP Comissão de Estudos de Matérias Primas	RESINA CAIXA FRIA (COLD BOX) PARA FUNDIÇÃO - DETERMINAÇÃO DO TEOR DE FORMOL LIVRE	Recomendação CEMP 172 Aprovada em: Dez/1992 Revisada em: Nov/2015
	Método de Ensaio	Folha : 3 de 3

7_ RESULTADOS

7.1_ O resultado do ensaio é expresso em porcentagem, com precisão de 0,01, e é calculado através da seguinte fórmula:

$$\% \text{ F. L.} = \frac{A \times B \times 3,003}{M.A.}$$

Onde:

- F.L. = teor de formol livre, em %;
- A = volume de Ácido Clorídrico (HCl) 0,1 N consumidos, em ml;
- B = normalidade do Ácido Clorídrico (HCl), fatorado;
- M.A. = massa da amostra, g;
- 3,003 = miliequivalente x100 do formol, HCHO.