

## **DETERMINAÇÃO DA CAPACIDADE DE TROCA DE CÁTIOS (CTC) EM FERTILIZANTES ORGÂNICOS E ORGANO-MINERAIS**

### **1. Equipamento**

- Funil de Büchner com 5 cm de diâmetro
- Kitassato de 1.000 mL
- Bomba de vácuo
- Agitador de Wagner

### **2. Reagentes**

- a) Carvão ativado p.a.
- b) Solução de HCl 0,5 N: diluir 42 mL de ácido clorídrico concentrado em água e completar volume a 1.000 mL.
- c) Solução 0,5 M de acetato de cálcio:  
Pesar 88,1 g do sal monohidratado, dissolver em água em copo de 1.000 mL, lavando o volume a 900 mL, aproximadamente. Ajustar o pH da solução a 7,0 e completar o volume a 1.000 mL em balão volumétrico.
- d) Solução 0,1 N de hidróxido de sódio padronizada.

### **3. Procedimento**

- a) Pesar 2,000 g de fertilizante orgânico ou organo-mineral e 1,000 g de carvão ativado, transferindo os para erlenmeyer de 250 mL.
- b) Juntar 100 mL de HCl 0,5 N, medido em proveta e agitar durante 30 minutos no agitador de Wagner.
- c) Preparar o conjunto de filtração à vácuo, colocando sobre a placa do funil de Büchner um disco de papel faixa azul de diâmetro suficiente para cobrir o fundo com excesso de 2-3 mm.
- d) Umedecer o papel de filtro, aplicar sucção moderada e transferir o conteúdo do erlenmeyer lavando o com porções de água destilada.
- e) Proceder sucessivas lavagens do material orgânico retido no funil, desagregando-o com jatos provenientes de uma pisseta e enchendo o funil até 1 cm de sua borda. Proceder uma nova lavagem apenas após todo líquido da lavagem anterior ter sido drenado.
- f) Efetuar um número de lavagens suficiente para se ter um volume de 350 a 400 mL no kitassato.
- g) No caso de fertilizantes organo-minerais, após as lavagens citadas, gotejar sobre a superfície do material orgânico, 25 mL de HCl 0,5 N e proceder em seguida um novo ciclo de lavagens, conforme já descrito no item "e".
- h) Terminada a fase das lavagens, trocar o kitassato utilizado até aqui, por outro de igual capacidade.
- i) Transferir 100 mL de solução de acetato de cálcio 0,5 M para copo de 250 mL. Este volume de solução será distribuído sobre toda superfície do material orgânico em sucessivas porções de 10 mL, sob vácuo reduzido, para permitir uma lenta percolação. Uma nova porção de solução de acetato de cálcio apenas será adicionada, após a porção anterior ter sido drenada para o kitassato.

- j) Lavar o material orgânico com porções de água destilada até totalizar um volume de 300 mL aproximadamente no kitassato.
- k) Transferir a solução contida no kitassato para um erlenmeyer de 500 mL e titular com solução 0,1 N de NaOH padronizada, empregando-se fenolftaleína como indicador.
- l) Conduzir uma prova em branco, empregando-se o carvão ativado e omitindo a presença da amostra.

#### 4. Cálculos

Sendo  $V_A$  e  $V_B$  os volumes de solução de NaOH 0,1 N gastos nas titulações das soluções de amostras e “prova em branco”, respectivamente, a CTC será fornecida pela expressão:

$$\text{CTC (mmol/kg)} = \frac{(V_A - V_B) \cdot 0,1 \cdot 1000}{m \text{ (g)}}$$

Onde m é a massa de fertilizante empregada