



CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

TIÊU CHUẨN VIỆT NAM

ĐẤT TRỒNG TRỌT

Phương pháp xác định sắt, nhôm di động
Phương pháp xác định dung tích hấp thụ
Phương pháp xác định tổng số bazơ trao đổi

TCVN 4618 - 88 ÷ TCVN 4621 - 88

HA NỘI

ĐẤT TRỒNG TRỌT		TCVN 4619 - 88
Phương pháp xác định nhôm di động		
Почва	Soil	Có hiệu lực từ 1/7/1989
Метод определения	Method for the	
Подвижного алюминия	determination of a available aluminium	

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp xác định nhôm di động theo cách chuẩn độ bằng dung dịch natri hydroxit dựa theo phương pháp Xocolop.

1. NGUYÊN TẮC CỦA PHƯƠNG PHÁP

Phương pháp dựa trên nguyên tắc rút Al^{3+} bằng dung dịch KCl 1N, (pH = 5,6 - 6,0). Sau đó xác định hàm lượng Al^{3+} bằng cách chuẩn độ với dung dịch chuẩn NaOH dùng chỉ thị màu bromtimon xanh. Tiến hành đồng thời hai mẫu chuẩn:

- 1 mẫu chuẩn tổng số Al^{3+} và H^+ ;
- 1 mẫu chuẩn riêng H^+ , cho Al^{3+} bằng natri florua.

Hiệu số đương lượng gam của hai lần chuẩn là số đương lượng gam Al^{3+} có trong thể tích dịch chuẩn.

2. LẤY MẪU VÀ CHUẨN BỊ MẪU

Theo TCVN 4046 - 85 và TCVN 4047 - 85.

4. DỤNG CỤ VÀ HÓA CHẤT

- Cân phân tích có sai số không lớn hơn 0,001 g;
- Cân kỹ thuật có sai số không lớn hơn 0,1 g;
- máy lắc hoặc máy khuấy;
- Bình tam giác có dung tích 200 - 250 ml;
- Pipet 25 ml, sai số không quá 0,1 ml;

- Buret 50 hoặc 100 ml, sai số không quá 0,1 ml;
- Phễu lọc $\phi = 8 - 10$ cm;
- Natri hydroxit, TKPT;
- Kali clorua TKPT;
- Natri florua TKPT;
- Brom timôn xanh, chỉ thị màu;
- Etanol tuyệt đối;
- Giấy lọc trên băng xanh;
- Nước cất

4. CHUẨN BỊ DUNG DỊCH ĐỀ XÁC ĐỊNH

4.1. Chuẩn bị dung dịch KCl 1N có pH = 5,6 - 6,0, Cân 75,0 g KCl hòa tan bằng nước cất thành 1 lít.

Điều chỉnh pH = 5,6 - 6,0 bằng dung dịch KOH 0,05 N hoặc HCl 0,05 N.

4.2. Chuẩn bị dung dịch chuẩn NaOH 0,02 N từ phíchxanan hoặc từ dung dịch chuẩn NaOH khác. Kiểm tra nồng độ trước khi sử dụng.

4.3. Chuẩn bị dung dịch NaF 3,5% pha trong nước. Điều chỉnh pH của dung dịch trong khoảng 5,6 - 6,0, bằng dung dịch KOH 0,05 N và dung dịch HCl 0,05 N.

4.4. Chỉ thị màu Brom timon xanh; Pha 0,05% trong etanol 20%.

5. TIẾN HÀNH XÁC ĐỊNH

5.1. Cân 40,0 g đất cho vào bình tam giác có dung tích 200 - 250 ml. Thêm 100 ml dung dịch KCl 1N. Lắc 5 phút (hoặc khuấy 1 phút). Để yên qua đêm. Lọc.

5.2. Lấy hai bình tam giác có dung tích 200 - 250 ml; hút 25,00 ml dịch lọc cho vào mỗi bình, thêm nước cất cho đến 100 ml, thêm 2 - 5 giọt chỉ thị màu brom timon xanh.

Bình thứ nhất chuẩn tổng Al^{3+} và H^{+} bằng dung dịch chuẩn NaOH 0,1N cho đến khi chuyển màu xanh.

Bình thứ hai cho thêm 5 ml NaF 3,5%. Sau đó chuẩn riêng H⁺ bằng dung dịch chuẩn NaOH 0,1N cho đến khi chuyển màu xanh.

6. TÍNH KẾT QUẢ

Hàm lượng Al³⁺ di động tính mg Al³⁺ trong 100 g đất theo công thức sau :

$$X_3 = \frac{N(V_1 - V_2) \times 9 \times 100}{m}$$

V₁: Thể tích dung dịch chuẩn NaOH dùng chuẩn độ tổng Al³⁺ và H⁺ (ml);

V₂: Thể tích dung dịch chuẩn NaOH dùng chuẩn độ H⁺ (ml)

N: Nồng độ đương lượng dung dịch chuẩn NaOH (ở đây là 0,02 N);

m: Khối lượng đất tương ứng với thể tích dịch lọc dùng phân tích (ở đây là 10 g);

9: Đương lượng gam của Al³⁺;

100: Hệ số quy về 100 g đất.

7. NHỮNG YẾU TỐ CẢN TRỞ

7.1. Trường hợp những đất có nhiều Al³⁺:

— Cần tăng thể tích NaF, đảm bảo dấu hết Al³⁺ khi chuẩn độ riêng H⁺.

Với đất có hàm lượng Al di động nhỏ hơn 30 mg/100 g đất cần 3 ml NaF 3,5%.

Với đất có hàm lượng Al di động 30 — 600 mg/100 g đất cần 5 ml NaF 3,5%.

Với đất có hàm lượng Al di động 60 — 90 mg/100 g đất cần 10 ml NaF 3,5%.

— Tủa nhôm hydroxit gây khó khăn việc nhận xét chất chỉ thị có thể thêm nước cất làm loãng dịch chuẩn để lắng trong để quan

sát màu và trong trường hợp cần thiết tiến hành chuẩn độ qua pH mét, kết thúc chuẩn độ khi pH = 6,5,

7.2. Một số loại đất có pH thấp như đất phèn, trong dịch rút có mặt nhiều Fe^{3+} , gây sai số lớn. Trong trường hợp đó dùng phương pháp chuẩn độ liên tiếp Fe^{3+} và Al^{3+} bằng phương pháp, tạo phức với trilon B (dựa theo Vanien).

– Hút 25,00 ml dịch lọc cho vào bình tam giác có dung tích 200 – 250 ml.

– Thêm 5 ml dung dịch đệm amon axetat (pH = 4,5).

– Cho 1 ml dung dịch sunfosalisilic 10% có màu đỏ khi có mặt Fe^{3+} . Chuẩn độ từng giọt trilon B 0,05 N đến lúc hết màu đỏ (có thể còn màu vàng).

– Cho thêm chính xác 10,00 ml dung dịch chuẩn trilon B 0,05N (trường hợp nhiều Al^{3+} có thể tăng thêm), thêm khoảng 10 ml butanol, 2 ml chỉ thị màu dithizon. Lắc đều và chuẩn độ bằng dung dịch chuẩn $ZnSO_4$ 0,05 N đến khi xuất hiện màu đỏ đảo.

– Tính kết quả: Hàm lượng Al^{3+} di động tính ra mg Al^{3+} trong 100 g đất theo công thức sau:

$$X_3 = \frac{(V_1 - V_2) \times 0,6745 \times 100}{m}$$

Trong đó: V_1 : Thể tích dung dịch chuẩn trilon B 0,05 N cho vào (ml);

V_2 : Thể tích dung dịch chuẩn $ZnSO_4$ 0,05 N chuẩn trilon B dư (ml);

m: Khối lượng đất ứng với thể tích dung dịch chuẩn độ (g);

0,6745: Số mg Al tương ứng với 1 ml trilon B 0,05 N.