

Fosfora satura noteikšana 0,43 M HNO₃ ekstraktā ar spektrofotometru

1. Darbības lauks, princips

Metode ir piemērota fosfora satura noteikšanai visa veida augsnēs. Fosforu ekstrahē no gaissausa augsnes parauga ar daļiņu izmēru ≤ 2 mm ar 0,43 M slāpekļskābes šķīdumu. Fosfora saturu ekstraktā nosaka fosformolibdēnzilā kompleksa veidā ar spektrofotometru. Fosfora saturu izsaka oksīda formā (P₂O₅).

Metodi lietoja, lai iegūtu augsnes agroķīmiskos datus, 2022. gadā. Metode ir balstīta uz ISO 17586:2016 ekstrācijai un AGL-008-2023/1 noteikšanai. Metode bija iekļauta 2022. gada 4. janvāra Zemkopības ministrijas kārtībā Nr.1.

2. Reaģenti

Ekstrācijai nepieciešamos reaģentus skat. ISO 17586 jaunākajā publicētajā vai reģistrētajā Latvijas nacionālā standarta versijā.

- 2.1. Ūdens (H₂O) – elektrovadītspēja (25 °C) $\leq 2 \mu\text{S cm}^{-1}$.
- 2.2. Amonija molibdāta tetrahidrāts ((NH₄)₆Mo₇O₂₄×4H₂O, CAS 12054-85-2).
- 2.3. Kālija antimona tartrāta hidrāts (C₈H₄K₂O₁₂Sb₂×xH₂O, CAS 331753-56-1).
- 2.4. Sērskābe (H₂SO₄, CAS 7664-93-9).
- 2.5. Reaģents A – 6,00 g amonija molibdāta tetrahidrātu (2.2.) izšķīdina aptuveni 200 mL ūdens (2.1.), ja nepieciešams silda. 0,145 g kālija antimona tartrāta hidrātu (2.3.) izšķīdina aptuveni 100 mL ūdens (2.1.), ja nepieciešams silda. 500 mL ūdens (2.1.) pievieno 70,0 mL sērskābi (2.4.). 1000 mL mērkolbā ielej sērskābes šķīdumu, amonija molibdēna šķīdumu un kālija antimona tartrāta šķīdumu un atšķaida ar ūdeni (2.1.) līdz 1000 mL. Var glabāt 4 °C temperatūrā vismaz 2 mēnešus!
- 2.6. L(+) askorbīnskābe (C₆H₈O₆, CAS 50-81-7).
- 2.7. Reaģents B – 0,5 g L(+) askorbīnskābes (2.6.) izšķīdina 100 mL reaģenta A (2.5.). Gatavo noteikšanas dienā!
- 2.8. 1000 mg L⁻¹ fosfora šķīdums.
- 2.9. 80 mg L⁻¹ fosfora (P₂O₅) šķīdums – 500 mL mērkolbā pārnes 17,5 mL 1000 mg L⁻¹ fosfora šķīdumu (2.8.), atšķaida ar ūdeni (2.1.) līdz 500 mL.
- 2.10. Kālija dihidrogēnfosfāts (KH₂PO₄, CAS 7778-77-0).
- 2.11. 1000 mg L⁻¹ fosfora (P₂O₅) šķīdums – 500 mL mērkolbā pārnes 0,959 g kālija dihidrogēnfosfātu (2.10.), to izšķīdina ūdenī (2.1.) un atšķaida ar ūdeni (2.1.) līdz 500 mL.
- 2.12. 80 mg L⁻¹ fosfora (P₂O₅) šķīdums – 1000 mL mērkolbā pārnes 80,0 mL 1000 mg L⁻¹ P₂O₅ šķīdumu (2.11.), atšķaida ar ūdeni (2.1.) līdz 1000 mL.
- 2.13. Fosfora (P₂O₅) standartšķīdumi – 100 mL mērkolbās pārnes V mL 80 mg L⁻¹ fosfora (P₂O₅) šķīdumu (2.9. vai 2.12.) (skat. 1. tabulu), atšķaida ar ūdeni (2.1.) līdz 100 mL.

Fosfora (P₂O₅) standartšķīdumi

V, mL	γ , mg L ⁻¹	w _{pēc ekstrakcijas} , mg kg ⁻¹	w _{pēc atšķaidīšanas} , mg kg ⁻¹
0	0	0	0
2,00	1,6	16	80-160
4,00	3,2	32	160-320
7,00	5,6	56	280-560
10,0	8,0	80	400-800

3. Aparatūra

Ekstrakcijai nepieciešamo aparāturu skat. ISO 17586 jaunākajā publicētajā vai reģistrētajā Latvijas nacionālā standarta versijā.

3.1. Spektrofotometrs.

4. Procedūra

4.1. Fosforu ekstrahē no gaissausa augsnes paraugu ar daļiņu izmēru ≤ 2 mm pēc ISO 17586 jaunākās publicētās vai reģistrētās Latvijas nacionālā standarta versijas.

4.2. Ekstraktu atšķaida 5 līdz 10 reizes ar ūdeni (2.1.).

4.3. 10,0 mL šķīdumam pievieno 4,0 mL reaģentu B (2.7.), samaisa un termostatē $37,0 \pm 0,5$ °C temperatūrā 8 minūtes, nodrošinot nepārtrauktu kratīšanu.

4.4. Šķīdumā nosaka fosfora saturu ar spektrofotometru (3.1.) pie 620 nm, kalibrēšanai izmanto fosfora (P₂O₅) standartšķīdumus (2.11.).

5. Aprēķini

Fosfora saturu izsaka oksīda formā mg kg⁻¹ bez cipariem aiz komata.

6. Izmaiņas

Versija	Datums	Izmaiņas
1	14.03.2023.	Sākotnējā versija