STANOVENÍ HODNOTY pH ELEKTROCHEMICKY

1 Rozsah a účel

Metoda je určena pro zjištění hodnoty pH ve vzorcích průmyslových i organických hnojiv.

2 Princip

pH se měří ve vodném roztoku nebo suspenzi hnojiva vhodným pH metrem se skleněnou iontově selektivní elektrodou.

3 Chemikálie

Používají se chemikálie analytické čistoty, pokud není uvedeno jinak.

1 Destilovaná nebo deionizovaná voda, převařená, prostá oxidu uhličitého.

2 Tlumivý roztok I, pH = 4,00 roztok hydrogenftalanu draselného, c = 0,05 mol/l.

Příprava: 10,21 g hydrogenftalanu draselného ($KHC_8H_4O_4$), vysušeného 2 h při (110 – 120) ºC, se rozpustí asi ve 400 ml vody (1). Po rozpuštění se převede kvantitativně do 1000ml odměrné baňky a po vytemperování doplní vodou (1) po značku.

3 Tlumivý roztok II, pH = 6,88.

Příprava: 3,39 g dihydrogenfosforečnanu draselného KH_2PO_4 a 3,53 g hydrogenfosforečnanu disodného Na_2HPO_4 se rozpustí asi ve 400 ml vody (1). Po rozpuštění se kvantitativně převede do 1000ml odměrné baňky a po vytemperování se doplní vodou (1) po značku. Dihydrogenfosforečnan draselný se před použitím vysuší 2 h při (110 – 120) ºC.

4 Tlumivý roztok III, pH = 9,22.

Příprava: 3,80 g dekahydrátu tetraboritanu disodného ($Na_2B_4O_7.10\ H_2O$) se rozpustí asi ve 400 ml vody (1). Po rozpuštění se kvantitativně převede do 1000ml odměrné baňky a po vytemperování se doplní vodou (1) po značku.

Poznámky

1 Tlumivé roztoky jsou stálé nejméně 3 roky při uchování v dobře uzavřených polyetylenových nádobách.

2 Pro kalibraci pH metru je možné použít i vhodné komerčně dostupné tlumivé roztoky (např. pH 4,00, 6,88, 7,00, 10,01).

4 Přístroje a pomůcky

1 Analytické váhy s přesností 0,0001 g.

2 pH metr s možností nastavení směrnice a s teplotní kompenzací.

3 Skleněná a referentní elektroda nebo kombinovaná elektroda obdobných vlastností.

Schválil: RNDr. Jiří Zbíral, Ph.D., ředitel NRL
Platné od: 15. 1. 2020

4 Stohmannova baňka na 500 ml a 250 ml.

5 Rotační třepačka.

6 Síto s kruhovými otvory o průměru 5 mm.

7 Magnetická míchačka.

5 Postup

Příprava výluhu vzorku

Průmyslová hnojiva

Odměří se (10 – 20) ml vzorku nebo naváží (10 – 20) g vzorku a na každý ml resp. g vzorku se přidá 5 ml vody (1). Obsah kádinky se důkladně promíchá.

Komposty

Do kádinky se naváží (10 ± 0,001) g upraveného vzorku (promíchaný vzorek, který prošel sítem z plastu s kruhovými otvory o průměru 5 mm), přidá se 50 ml vody (1) . Vzorek se 10 min protřepává nebo promíchává tyčinkou.

Pěstební substráty

Do Stohmannovy baňky se naváží takové množství upraveného vzorku (promíchaný vzorek, který prošel sítem s kruhovými otvory o průměru 5 mm), které odpovídá asi 10 g sušiny. Přidá se takové množství vody (1), aby celkové množství vody bylo 250 ml (voda obsažená v substrátu + voda dodaná). Vzorek se 10 min třepe v rotační třepačce při 35 ot/min, poté se ihned výluh zfiltruje a změří pH.

Digestáty, fugáty, separáty

Do kádinky se naváží (10 ± 0,001) g předem zhomogenizovaného vzorku digestátu, fugátu nebo separátu přidá se 50 ml vody (1) . Vzorek se 10 min protřepává nebo promíchává tyčinkou.

Kalibrace pH metru a měření

Přístroj se nastaví podle doporučení výrobce. Před měřením se kalibruje nejméně na dva z uvedených tlumivých roztoků (2). Elektroda se mezi jednotlivými měřeními oplachuje vodou (1).

Elektroda se ponoří do suspenze (roztoku) vzorku a po ustálení hodnoty se odečte hodnota pH. V každé sérii vzorků se provede měření vhodného IRM.

Poznámky

3 Hodnota pH se považuje za ustálenou, pokud změna pH za 5 s není větší než 0,02 jednotek. Doba potřebná k ustálení je zpravidla 1 min nebo méně.

4 Některé pH-metry umožňují provést kalibraci v rozsahu od pH 4,01 do pH 10,01 pomocí sady tří technických pufrů s hodnotami pH 4,01, 7,00 a 10,01.

5 *Pokud navážka 10 g vzorku s 50 ml vody (1) nevytvoří dostatečný objem suspenze pro stanovení hodnoty pH, použije se navážka 10 g vzorku a 250 ml vody (1). Postup se použije v případě pěstebních rašelinových substrátů a materiálů s vysokými obsahy lehkého organického podílu.*

6 Vyjádření výsledků

Výsledky naměřených hodnot pH se odečítají s přesností na dvě desetinná místa.

7 Literatura

1 Příloha č. 2 vyhlášky 273/1998 Sb., ve znění pozdějších předpisů, postup 14.