	Národní referenční laboratoř	Strana	1
	Jednotné pracovní postupy – zkoušení hnojiv	Vydání	1
	20380.1 – Stanovení hustoty kapalných hnojiv hustoměrem	Revize	0

STANOVENÍ HUSTOTY KAPALNÝCH HNOJIV HUSTOMĚREM

1 Rozsah a účel

Metoda je určena pro stanovení hustoty kapalných hnojiv.

2 Princip

Hustota vzorku se stanoví pomocí hustoměru. Hustoměry slouží k orientačnímu stanovení hustoty kapalin na základě Archimédova zákona.

3 Chemikálie

Používají se chemikálie analytické čistoty, pokud není uvedeno jinak.

1 Voda (deionizovaná, demineralizovaná nebo destilovaná).

2 Chlorid sodný, (NaCl), $c_{\text{NaCl}} = 10 \%$ (w/v).

Příprava: V 1000ml odměrné baňce s asi 400 ml vody (1) se rozpustí 100 g chloridu sodného a doplní vodou (1) po značku.

3 Kyseliny sírová, H_2SO_4 koncentrovaná, $\rho(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1,84 \text{ g/ml}$.

4 Dvojjchroman draselný, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.

5 Chromsírová směs.


Příprava: V 1000ml kádince se v asi 40 ml horké vody (1) se rozpustí 60 g dvojjchromanu draselného (4). Po ochlazení se k roztoku přidává postupně s opatrností 1 litr koncentrované kyseliny sírové (3). Při uchování v uzavřené skleněné láhvi při laboratorní teplotě je roztok stálý 6 měsíců.

4 Přístroje a pomůcky

1 Termostat s regulací teploty.

2 Sada hustoměrů.

3 Teploměr.

	Národní referenční laboratoř	Strana	2
	Jednotné pracovní postupy – zkoušení hnojiv 20380.1 – Stanovení hustoty kapalných hnojiv hustoměrem	Vydání	1
		Revize	0

5 Postup

Do 250ml odměrného válce se nalije 200ml kapalného hnojiva. Do kapaliny se opatrně vloží hustoměr. Hustoměr se musí ve válci volně vznášet, nesmí se dotýkat stěn nebo dna válce. Teplota kapalného vzorku musí odpovídat teplotě, při které byl hustoměr kalibrován.

V každé sérii vzorků se provede i stanovení vhodného IRM.

Poznámky

1 *Jako IRM se mohou použít vodné roztoky chloridu sodného nebo chloridu draselného podle údajů v tabulce č. 1.*

Tabulka č. 1. Hustoty vodných roztoků chloridu sodného a chloridu draselného na různých koncentračních hladinách při teplotě roztoků 20 °C.

chlorid sodný (20°C)


w (%)	ρ (g.cm ⁻³)	w (%)	ρ (g.cm ⁻³)	w (%)	ρ (g.cm ⁻³)	w (%)	ρ (g.cm ⁻³)
1	1.005	8	1.056	15	1.109	22	1.164
2	1.013	9	1.063	16	1.116	23	1.172
3	1.020	10	1.071	17	1.124	24	1.180
4	1.027	11	1.078	18	1.132	25	1.189
5	1.034	12	1.086	19	1.140	26	1.197
6	1.041	13	1.093	20	1.148		
7	1.049	14	1.101	21	1.156		

chlorid draselný (20°C)

w (%)	ρ (g.cm ⁻³)	w (%)	ρ (g.cm ⁻³)	w (%)	ρ (g.cm ⁻³)	w (%)	ρ (g.cm ⁻³)
1	1.005	7	1.043	13'	1.084	19'	1.126
2	1.011	8	1.050	14	1.091	20	1.133
3	1.017	9	1.057	15'	1.097	21'	1.140
4	1.024	10	1.063	16	1.104	22'	1.147
5	1.030	11'	1.070	17'	1.111	23'	1.155
6	1.037	12	1.077	18	1.119	24	1.162

Poznámky

- 2 *Pro analytické účely se používá sada laboratorních hustoměrů s rozsahy měření (0,630 – 2,000) g.cm⁻³.*
- 3 *Označení kapaliny, pro jejíž měření je hustoměr určen spolu s teplotou, při níž byl hustoměr kalibrován, je uvedeno na zadní straně stupnice ve stopce hustoměru.*

	Národní referenční laboratoř	Strana	3
	Jednotné pracovní postupy – zkoušení hnojiv 20380.1 – Stanovení hustoty kapalných hnojiv hustoměrem	Vydání	1
		Revize	0

- 4 *Před zkouškou se musí hustoměr a všechny potřebné pomůcky odmastit ponořením do roztoku kyseliny chromsírové (5) na dobu alespoň 30 minut. Poté se opláchnou tekoucí vodou a nakonec vodou (1).*
- 5 *Po ukončení měření je nutné povrch hustoměru omýt obyčejnou vodou. Pokud vzorek obsahoval tuk, omyje se povrch hustoměru lékařským benzinem.*

6 Výpočet a vyjádření výsledků

Hodnota hustoty se odečítá na stupnici, umístěné na stopce hustoměru. Výsledky stanovení se uvádějí na 4 platné číslice v jednotkách g.dm^{-3} .

7 Literatura

- 1 Brož J. Základy fyzikálních měření. 1. vyd. Praha: SPN, 1983, čl. 2.1.4.2.