

وزن مخصوص مواد

دانسیتة: Density

وزن در واحد حجم مواد را دانسیته آن ماده می گویند.

- دانسیته مایعات معمولاً توسط پیکنومتر شیشه ای با حجم استاندارد اندازه گیری می شود.

- دانسیته مواد جامد و دانه ها معمولاً با استفاده از پیکنومتر هوایی (گازی) و ترازوی دقیق اندازه گیری می شود.

دانسیتہ مواد جامد کشاورزی

(دانه ها، غلات ، آرد، پودر)

$$\begin{aligned} \text{Solid density} &= \frac{\text{جرم مواد}}{\text{حجم مواد جامد (بدون خلل و فرج)}} \\ \text{Particle density} &= \frac{\text{جرم مواد}}{\text{حجم خالص مواد (بدون خلل و فرج بین دانه ها)}} \\ \text{Bulk density} &= \frac{\text{جرم مواد}}{\text{حجم کل مواد (باخلل و فرج)}} \end{aligned}$$



POWER



ZERO



MULTI
PYCNOMETER



CELL	VALVES LIFT TO OPEN	
	I	II
MICRO	CLOSED	CLOSED
SMALL	CLOSED	OPEN
LARGE	OPEN	OPEN

CE

REF

GAS IN

12 7 2002

از ترازوی با دقت ۰.۰۰۱/۰ برای توزین مواد استفاده می شود.



دانسیتة سیالات به میزان درجه حرارت آنها وابسته است.

مواد	درجه حرارت (° C)	دانسیتة (kg/m ³)
روغن کلزا	15	0.914
روغن ذرت	20	0.920
روغن آفتابگردان	60	0.885
روغن آفتابگردان	15	0.922
روغن سویا	15	0.926

دانسیتة (Solid density) مواد کشاورزی را می توان با معلوم بودن ترکیبات آنها بدست آورد.

(Peleg, 1983)

ترکیبات	دانسیتة (g/cm ³)	ترکیبات	دانسیتة (g/cm ³)
سلولز	1.27- 1.61	نمک	2.16
اسید سیتریک	1.54	نشاسته	1.50
چربی	0.90-0.95	ساکاروز	1.59
گلوکز	1.56	آب	1.00
پروتئین	~1.40		

$$\rho_s = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{m_i}{\rho_i}}$$

وزن مخصوص ظاهری (Bulk density)

با توزین مواد ریخته شده در یک ظرف با حجم معین وزن مخصوص ظاهری بدست می آید.

- این ظرف برای مواد دانه ای استاندارد است.

- ارتفاع ریزش مواد در ظرف مهم است.

- با حرکت ضربدری خط کش یا میله ای سطح مواد ریخته شده را در ظرف صاف و هموار می کنند.



12 7 2002



12 7 2002

خلل و فرج مواد (Porosity)

درصدی از حجم ظرف حاوی مواد که توسط هوا اشغال شده است را درصد خلل و فرج آن ماده گویند.

با معلوم بودن وزن مخصوص ظاهری (Bulk density) و وزن مخصوص واقعی (Particle density) مواد در صد خلل و فرج محاسبه می شود.

$$\rho_f = \left(1 - \frac{\rho_b}{\rho_t}\right) \times 100$$

اندازه گیری محتوی رطوبتی مواد

بر اساس ماده تر

$$\%w.b.= \frac{X_{100} \text{ وزن خشک (نهایی) - وزن تر (اولیه)}}{\text{وزن تر (اولیه)}}$$

بر اساس ماده خشک

$$\%d.b.= \frac{X_{100} \text{ وزن خشک (نهایی) - وزن تر (اولیه)}}{\text{وزن خشک (نهایی)}}$$

روش کار:

راهنمایی از استانداردهای موجود

وسائل مورد نیاز:

- آون (نوع مکانیکی و خلاءای)

- ترازوی دقیق

- ظرف آلومینیومی سردار

- ترموکوپل (دماسنج)

- دسیکاتور

- آسیاب



مرطوب کردن و خشک کردن مواد برای انجام آزمایشات

آب مقطر مورد نیاز جهت افزایش رطوبت تا حد معین

$$W_w = W_i \frac{M_f - M_i}{100 - M_f}$$

W_w : آب مقطر مورد نیاز (گرم)

W_i : وزن نمونه اولیه (تر)

M_f : رطوبت اولیه (w.b.)

M_i : رطوبت نهایی (d.b.)

وزن نهایی ماده در آون جهت خشک شدن آن تا حد موردنظر

$$W_f = W_i \frac{100 - M_i}{100 - M_f}$$

W_f : وزن نهایی ماده (خشک)

