

HPLC-Formel Guide

Guide to HPLC formulae

Bodenzahl efficiency plate count

$$N = 16 \cdot \left(\frac{t_R}{W} \right)^2$$

$$N = 5.54 \cdot \left(\frac{t_R}{W_{0.5}} \right)^2$$

Bodenhöhe plate height

$$H = \frac{L}{N}$$

reduzierte Bodenhöhe reduced plate height

$$h = \frac{H}{d_p}$$

Auflösung resolution

$$R_S = \frac{2 \cdot (t_{R_2} - t_{R_1})}{(W_{0.5_1} + W_{0.5_2})}$$

Retentionsfaktor k capacity factor k

$$k = \frac{(V_R - V_M)}{V_M} = \frac{(t_R - t_M)}{t_M}$$

$$k = \frac{\text{Masse der Probe in der stationären Phase}}{\text{Masse der Probe in der mobilen Phase}}$$

$$k = \frac{\text{mass of sample in stationary phase}}{\text{mass of sample in mobile phase}}$$

Gesamtretentionszeit total retention time

$$t_R = \frac{V_R}{F_C}$$

Durchflusszeit hold-up time

$$t_M = \frac{V_M}{F_C}$$

Lineare Geschwindigkeit linear velocity

$$u = \frac{L}{t_M}$$

Druckabfall einer Säule column back pressure

$$\Delta p = \frac{u \cdot \eta \cdot L \cdot \phi}{d_p^2}$$

Druckabfall einer Kapillare capillary (tubing) back pressure

$$\Delta p = \frac{F \cdot 8 \cdot L \cdot \eta}{\pi \cdot r^4}$$

Upscaling / Downscaling

$$\frac{F_{\text{analyt.}}}{F_{\text{prep.}}} = \frac{m_{\text{analyt.}}}{m_{\text{prep.}}} = \frac{d_{\text{analyt.}}^2}{d_{\text{prep.}}^2}$$

Nomenklatur nomenclature

$d_{\text{analyt.}}$	ID analytische Säule / ID analytical column
$d_{\text{prep.}}$	ID präparative Säule / ID preparative column
d_p	Partikelgröße / particle size
F	Flussrate / flow rate
$F_{\text{analyt.}}$	Flussrate analytisch / flow rate analytical
F_C	Volumenflussrate / volumetric flow rate
$F_{\text{prep.}}$	Flussrate präparativ / flow rate preparative
H	Bodenhöhe / plate height
h	reduzierte Bodenhöhe / reduced plate height
k	Retentionsfaktor / capacity factor
L	Säulenlänge / column length
$m_{\text{analyt.}}$	analytische Masse / analytical mass
$m_{\text{prep.}}$	präparative Masse / preparative mass
N	Bodenzahl / efficiency plate count
R_S	Auflösung / resolution
t_M	Durchflusszeit / retention time for non-adsorbed peak
t_R	Gesamtretentionszeit / total retention time
t_{R_1}	Gesamtretentionszeit 1. Peak / total retention time 1st peak
t_{R_2}	Gesamtretentionszeit 2. Peak / total retention time 2nd peak
u	lineare Fließgeschwindigkeit / linear velocity
V_M	Durchflussvolumen / total mobile phase volume in column
V_R	Retentionsvolumen / retention (elution) volume
W	Peakbreite / peak width
$W_{0.5}$	Peakbreite in halber Höhe / peak width at half height
$W_{0.5_1}$	Peakbreite in $1/2$ Höhe 1. Peak / peak width at $1/2$ height 1st peak
$W_{0.5_2}$	Peakbreite in $1/2$ Höhe 2. Peak / peak width at $1/2$ height 2nd peak
η	Viskosität / viscosity
ϕ	spezifischer Säulenwiderstand / specific column resistance
Δp	Druckabfall / back pressure