

Zentrifuge

Drehzahl und Radius des Rotors

Zentrifugen werden in vielen Laboranwendungen benötigt um in kurzer Zeit feste Bestandteile aus Suspensionen oder z.B. Makromoleküle aus Lösungen auf Grund Ihres Dichteunterschiedes abzutrennen.



Drehzahl und Radius des Rotors

Es ist gefährlich die Güte einer Zentrifugierung ausschließlich über die Umdrehungsgeschwindigkeit des Rotors zu betrachten. Vielmehr ist die Kenntnis

der Zentrifugalbeschleunigung wichtig die sich aus dem Rotordurchmesser und der Umdrehungsgeschwindigkeit gemäß nachfolgender Formel berechnen lässt.

$$\text{RZB [g]} = 1,118 \cdot 10^{-5} \times \text{ROTORRADIUS} \times \text{UMDREHUNG}^2$$

RZB-Wertes (relative centrifugal force) [g-Wert]; ROTORRADIUS [cm]; UMDREHUNG [min⁻¹]

Mit Hilfe des RZB-Wertes können nun Zentrifugierungen unabhängig von der den verwendeten Zentrifugen untereinander verglichen werden. Moderne Laborzentrifugen erkennen den Rotor und gleichen seine Größe der Umdrehungsgeschwindigkeit an.

Beispiel:

Zwei verschieden große Rotoren erzeugen bei gleicher Umdrehungsgeschwindigkeit eine unterschiedliche Zentrifugalkraft (g-Wert)

Rotor 1 besitzt einen Durchmesser von 5 cm und erzeugt mit U=3000 1/min eine Zentrifugalkraft von ca. 500 g. Rotor 2 besitzt einen Durchmesser von 15 cm und erzeugt bei gleicher Umdrehungsgeschwindigkeit einen um 3-fach höheren g-Wert. Damit der kleinere Rotor 1 den gleichen g-Wert erzeugt muss die Umdrehungsgeschwindigkeit auf über 5000 U min⁻¹ angehoben werden.

