

# 101-175

## 問題文

球状の医薬品懸濁粒子は、溶媒中を次式で表される速度で沈降する。次の記述のうち正しいのはどれか。2つ選べ。ただし、設問中のパラメータ以外は変化しないものとする。

$$V_s = \frac{2r^2(\rho_p - \rho_f)g}{9\eta}$$

$V_s$  : 沈降速度(m/s),  $r$  : 粒子の半径(m),  $\rho_p$  : 粒子密度(kg/m<sup>3</sup>),  $\rho_f$  : 溶媒の密度(kg/m<sup>3</sup>),  $g$  : 重力加速度(m/s<sup>2</sup>),  $\eta$  : 溶媒の粘度(Pa・s)

1. 本式は、等加速度沈降している場合に成立する。
2. 粒子径が1/3倍になれば、粒子の沈降速度は1/9倍になる。
3. 溶媒の粘度が上昇すれば、粒子の沈降速度は増大する。
4. 粒子密度が小さくなれば、粒子の沈降速度は低下する。

---

## 解答

2, 4

## 解説

選択肢 1 ですが

本問の式は、ストークスの式です。懸濁粒子の自由沈降において成立します。この時、球状の粒子が、「等速」で沈降すると仮定されます。「等加速度」では、ありません。よって、選択肢 1 は誤りです。

選択肢 2 は、正しい選択肢です。

$v$  は、 $r^2$  に比例しているから、 $r$  が 1/3 倍になれば、その二乗 1/9 倍になります。

選択肢 3 ですが

溶媒の粘度 ( $\eta$ ) は、式の分母にあるので、 $\eta$  が大きくなると  $v$  は小さくなります。従って、選択肢 3 は誤りです。

選択肢 4 は、正しい選択肢です。

粒子密度  $\rho_p$  は、分子にあるので  $\rho_p$  が小さくなれば、 $v$  は小さくなります。

以上より、正解は 2,4 です。