

99-98

問題文

電気泳動法に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。

1. イオン性物質の移動速度は電場の強さに比例する。
2. SDS-ポリアクリルアミドゲル電気泳動では、タンパク質は陽極から陰極に向かって泳動される。
3. SDS-ポリアクリルアミドゲル電気泳動では、ゲルの濃度が高いほど、タンパク質の移動度が大きくなる。
4. 等電点電気泳動では、電極間にpH勾配を形成させてタンパク質の分離を行う。
5. アガロースゲル電気泳動でDNAを分離するには、試料に臭化エチジウムを加える必要がある。

解答

1, 4

解説

選択肢 1 は正しい記述です。

電気泳動法において、物質の移動速度に関しては、以下の式で表わされる関係が知られています。

$$v = \mu E = \left(\frac{Q}{6\pi\eta r} \right) \left(\frac{V}{L} \right)$$

※ v : 移動速度

※ μ : 移動度、 E : 電場

※ Q : イオンの電荷、 η : 溶媒の粘度、 r : イオンの半径

※ V : 電圧、 L : 電極間の距離

移動速度 v は電場は E に比例しています。

選択肢 2 ですが

タンパク質は、陽極に向かって移動します。タンパク質が陽極へ向かう理由ですが、SDS-PAGE において対象タンパク質が、周囲を SDS に取り囲まれ SDS が帯びている負電荷をまとうためです。つまり、負電荷を帯びているため、陽極 (+) へと引きつけられることになります。よって、選択肢 2 は誤りです。

選択肢 3 ですが

ゲルの濃度が上がるというのは、粘度が上がることです。選択肢 1 で取り上げた式によれば、移動速度と粘度は反比例の関係です。つまり、 v は減少すると考えられます。よって、選択肢 3 は誤りです。

選択肢 4 は、正しい記述です。

等電点電気泳動とは、pH 勾配 による分離です。

選択肢 5 ですが

臭化エチジウムは、DNA の存在を検出する蛍光試薬です。DNA の溝部分にインターカレート (挿入) されて後に UV を照射することで、光って見えます。分離するために必要な試薬というわけではありません。(余談ですが、DNAの泳動で、ゲル電気泳動し終わって UV 当ててみたら何にも見えず、がっかり → エチブロ (臭化エチジウムの略称です) 入れ忘れてた・・・などという経験は、一度はあるのではないのでしょうか・・・) よって、選択肢 5 は誤りです。

以上より、正解は 1,4 です。

類題