

105-97

問題文

以下の記述は、L-バリン($C_5H_{11}NO_2$)の薄層クロマトグラフィー(TLC)に関するものである。

本品0.10gを水25mLに溶かし、試料溶液とする。試料溶液5 μ LをTLC用シリカゲルを用いて調製した薄層板にスポットする。次に1-ブタノール/水/酢酸(100)混液(3 : 1 : 1)を展開溶媒として約10cm展開した後、薄層板を80℃で30分間乾燥する。これに試薬(A)のアセトン溶液(1→50)を均等に噴霧した後、80℃で5分間加熱する。

このクロマトグラフィーに関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。

1. このクロマトグラフィーの分離モードはイオン交換である。
2. 試薬(A)はニンヒドリンである。
3. L-バリンのスポットは黄色を呈する。
4. 試料にL-ロイシン($C_6H_{13}NO_2$)が混在するとき、その R_f 値はL-バリンの R_f 値より小さい。
5. この試験でL-バリンの R_f 値より大きな R_f 値を与える不純物は、逆相分配クロマトグラフィーにおいて保持時間が一般にL-バリンより大きくなる。

解答

2, 5

解説

選択肢 1 ですが

「分離モード」とは、HPLC の「分離様式」と考えればよいです。mode : 方法、様式、流儀 といった意味です。このクロマトグラフィーは、薄層にスポットし、溶媒で展開なので TLC です。分離様式としては「分配」と考えられます。よって、選択肢 1 は誤りです。

選択肢 2,3 ですが

アミノ酸の確認のため「ニンヒドリン反応」が用いられます。この反応により「ルーヘマン紫」ができます。黄色ではありません。よって、選択肢 2 は妥当な記述です。選択肢 3 は誤りです。

選択肢 4,5 ですが

固定相のシリカゲルは「Si—OH」基がいっぱい出ています。つまり親水性が高いです。混在するロイシンは、バリンと比べて C が 1 つ多いです。「より疎水性」と読み替えます。従って、ロイシンは相対的に「固定相にくっつかない」＝「展開されやすい」と考えられます。すると R_f 値は「大きく」なります。

逆相分配クロマトグラフィーとは、移動相が 水 のような極性が高いクロマトグラフィーです。この試験で R_f 値が高い不純物とは、選択肢 4 のロイシンのように疎水性が大きい物質です。すると、移動相の極性が高くなれば「なかなか展開されない」ため、保持時間は「大きくなる」と考えられます。よって、選択肢 4 は誤りです。選択肢 5 は妥当な記述です。

以上より、正解は 2,5 です。