

## แบบประเมินผลก่อนเรียน

คำสั่ง ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องมากที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. โครมาโทกราฟี (Chromatography) คือ
  - ก. เทคนิคในการแยกสาร
  - ข. เทคนิคในการวิเคราะห์หาชนิดของสาร
  - ค. เทคนิคในการแยก และตรวจสอบชนิดและปริมาณของสาร
  
2. เฟสอยู่กับที่ (Stationary Phase) หมายถึง
  - ก. องค์ประกอบหนึ่งในสองของระบบโครมาโทกราฟีที่เป็นของแข็งหรือของเหลวเคลือบบนของแข็ง
  - ข. คอลัมน์ที่ใช้ในระบบโครมาโทกราฟีที่ทำด้วย stainless steel หรือวัสดุอย่างอื่น
  - ค. ตัวทำละลายที่ใช้ชะสารในระบบโครมาโทกราฟี
  
3. เทคนิคโครมาโทกราฟีค้นพบครั้งแรกโดย
  - ก. Mikahail GobarKohf
  - ข. Mikahail Tswett
  - ค. Michele Graphien
  
4. เทคนิคโครมาโทกราฟีแบบใดที่ถูกนำมาใช้เป็นครั้งแรก
  - ก. Adsorption Chromatography
  - ข. Partition Chromatography
  - ค. Ion Exchange Chromatography

5. สารประกอบที่บรรจุในคอลัมน์นี้ที่ถูกลำมาใช้เป็นครั้งแรก

ก. Silica

ข.  $\text{CaCO}_3$

ค. Charcoal

6. ค่า  $K_D$  (Distribution Coefficient) หมายถึง

ก. อัตราส่วนของความเข้มข้นของตัวถูกละลายในเฟสอยู่กับที่ต่อในเฟสเคลื่อนที่

ข. อัตราส่วนของความเข้มข้นของตัวถูกละลายในเฟสเคลื่อนที่ต่อในเฟสอยู่กับที่

ค. อัตราส่วนของความเข้มข้นของตัวถูกละลายสารละลายกับส่วนที่ถูกชะออกมา

7. ตัวถูกละลายที่ละลายได้ดีในเฟสเคลื่อนที่ จะมีค่า  $K_D$  เป็นอย่างไร

ก. สูง

ข. ต่ำ

ค. ศูนย์

8. โครมาโทกราฟีของเหลว โดยอาศัยเฟสเคลื่อนที่จะแบ่งออกได้เป็นกี่ชนิด

ก. 2

ข. 3

ค. 4

9. ในรูปแบบ Supercritical Fluid Chromatography เฟสเคลื่อนที่มีสถานะเป็น

ก. ของเหลว

ข. แก๊ส

ค. ของไหล

10. GSC ย่อมาจาก

- ก. Gas Solid Chromatography
- ข. Gas Solubility Chromatography
- ค. Gas Suspended Chromatography

11. เทคนิคโครมาโทกราฟีในรูปแบบ Planar Chromatography ได้แก่

- ก. GLC
- ข. TLC
- ค. HPLC

12. ในรูปแบบการพัฒนารแยก (Development) รูปแบบใดที่ได้รับความนิยมสูงสุดในแง่การเตรียมสาร

- ก. Frontal Analysis
- ข. Displacement
- ค. Elution Development

13. ในรูปแบบการพัฒนารแยก (Development) รูปแบบใดที่ได้รับความนิยมสูงสุดในแง่การวิเคราะห์สาร

- ก. Frontal Analysis
- ข. Displacement
- ค. Elution Development

14. เทคนิคโครมาโทกราฟีรูปแบบใดที่อาศัยกลไกแบบ Lock and Key

- ก. Affinity Chromatography
- ข. Adsorption Chromatography
- ค. Size Exclusion Chromatography

15. วิธีการชะสารออกจากคอลัมน์ โดยที่องค์ประกอบในเฟสเคลื่อนที่มีค่าคงที่เรียกว่า

- ก. Isocratic Elution
- ข. Gradient Elution
- ค. Isothermal Elution

16. วิธีการชะสารที่ให้ค่าการหน่วงเหนี่ยวแตกต่างกันมากออกจากคอลัมน์ในเวลาที่กำหนดควรใช้เทคนิคที่เรียกว่า

- ก. Isocratic Elution
- ข. Gradient Elution
- ค. Isothermal Elution

17. พีค (Peak) หมายถึง

- ก. รูปแบบของสัญญาณที่ถูกบันทึกเมื่อสารที่แยกได้เคลื่อนที่ผ่านตัวตรวจวัด
- ข. รูปแบบของสัญญาณที่ถูกบันทึกเมื่อเฟสเคลื่อนที่ได้เคลื่อนที่ผ่านตัวตรวจวัด
- ค. รูปแบบของสัญญาณที่ถูกบันทึกเมื่อสารที่ใช้เป็นแบลงค์เคลื่อนที่ผ่านคอลัมน์

18. ในแง่การหาปริมาณสาร ควรจะศึกษาจาก

- ก. Peak Height
- ข. Peak Area
- ค. ได้ทั้งสองข้อ

19. รูปแบบของอนุกรมของพีคขององค์ประกอบต่างๆที่ถูกแยก เรียกว่า

- ก. Spectromagram
- ข. Spectrum
- ค. Chromatogram

20. Retention Time หมายถึง

- ก. เวลาที่ใช้ไปโดยองค์ประกอบสารตัวอย่างหลังจากฉีดจนถึงตัวตรวจวัด
- ข. เวลาที่ใช้ไปโดยองค์ประกอบสารตัวอย่างเดินทางระหว่างปลายสุดของคอลัมน์และตัวตรวจวัด
- ค. ความแตกต่างของเวลาระหว่างองค์ประกอบในสารตัวอย่างที่ไม่ถูกหน่วงเหนี่ยวและถูกหน่วงเหนี่ยว

21. การวัดค่าการหน่วงเหนี่ยว นอกจากจะวัดได้ในรูป เวลา หรือปริมาตรแล้วยังสามารถวัดได้ในรูปของ

- ก. ปัจจัยความจุ (Capacity Factor)
- ข. ความจำเพาะเจาะจง (Selectivity)
- ค. ขนาดของการแยก (Resolution)

22. Void Volume ( $V_0$ ) หมายถึง

- ก. ปริมาตรของที่ว่างในคอลัมน์ที่ไม่ถูกครอบครองโดยเฟสอยู่กับที่
- ข. ปริมาตรของคอลัมน์ที่ถูกครอบครองโดยเฟสอยู่กับที่
- ค. ปริมาตรของคอลัมน์ที่ถูกครอบครองโดยเฟสอยู่กับที่และสารที่สนใจ

23. ค่าปัจจัยความจุ (Capacity Factor,  $k'$ ) ของคอลัมน์หาได้จากสูตร

- ก.  $k' = (t_0 - t_R) / t_0$
- ข.  $k' = (t_R - t_0) / t_0$
- ค.  $k' = (t_2 - t_1) / t_0$

24. คอลัมน์ใดที่มีค่า  $k'$  สูงแสดงว่า

- ก. สารที่ถูกแยกจะอยู่ในคอลัมน์นานขึ้น
- ข. สารที่ถูกแยกจะมีค่าการหน่วงเหนี่ยวต่ำในคอลัมน์
- ค. ไม่เกี่ยวข้องกับใดๆกับการยึดเหนี่ยวสาร

25. สูตรในการหาค่าความจำเพาะเจาะจง (Selectivity,  $\alpha$ )

ก.  $\alpha = k'_1/k'_2$

ข.  $a = (V_2 - V_0)/(V_1 - V_0)$

ค.  $a = (t_2 - t_1)/(t_2 + t_1)$

26. เมื่อค่า  $\alpha = 1$  หมายความว่า

ก. องค์ประกอบที่ 1 ออกจากคอลัมน์หลังองค์ประกอบที่ 2

ข. องค์ประกอบที่ 1 ออกจากคอลัมน์ก่อนองค์ประกอบที่ 2

ค. องค์ประกอบที่ 1 ออกจากคอลัมน์พร้อมกับองค์ประกอบที่ 2

27. คุณสมบัติที่สำคัญของตัวทำละลายที่ใช้เป็นเฟสเคลื่อนที่

ก. ราคาไม่แพง

ข. ละลายสารตัวอย่างได้ดี

ค. ไม่มีกลิ่น

28. ค่า UV Cutoff หมายถึง

ก. ค่าความยาวคลื่นที่ตัวถูกละลายมีค่าการดูดกลืนสูงสุด

ข. ค่าความยาวคลื่นที่ตัวทำละลายมีค่าการดูดกลืนสูงสุด

ค. ค่าความยาวคลื่นที่ตัวถูกละลายมีค่าการดูดกลืนแตกต่างจากของตัวทำละลายสูงสุด

29. นักวิทยาศาสตร์ที่เป็นผู้เสนอทฤษฎี Rate Theory คือ

ก. Martin Syngde

ข. Tswett

ค. Van Deemter

30. ข้อใดแสดงสมการ Van Deemter ได้ถูกต้อง

ก.  $H = A + B\mu + C/\mu$

ข.  $H = A/\mu + B/\mu + C\mu$

ค.  $H = A + B/\mu + C\mu$

31. เทอมใดในสมการ van Deemter ที่ไม่ได้รับผลกระทบจากอัตราการไหลของเฟสเคลื่อนที่

ก. A

ข. B

ค. C

32. เทอมใดในสมการ van Deemter ที่เป็นวัดผลการขยายของแถบการแยกเนื่องมาจากการฟุ้งกระจายของตัวถูกละลายในเฟสเคลื่อนที่

ก. A

ข. B

ค. C

33. เทอมใดในสมการ van Deemter ที่เป็นวัดผลการขยายของแถบการแยกเนื่องมาจากขนาดของอนุภาคที่บรรจุในคอลัมน์

ก. A

ข. B

ค. C

34. เทอมใดในสมการ van Deemter ที่เป็นวัดผลการขยายของแถบการแยกเนื่องมาจากสมดุลการกระจายของสารที่สนใจระหว่างเฟสเคลื่อนที่และเฟสอยู่กับที่

ก. A

ข. B

ค. C

35. HPLC ย่อมาจาก

- ก. High Performance Chromatography
- ข. High Pressure Chromatography
- ค. High Power Chromatography

36. ในการกำจัดน้ำที่มีปริมาณน้อยออกจากตัวทำละลายสามารถทำได้โดย

- ก. การกลั่น
- ข. การกรองโดยผ่าน anhydrous  $\text{Na}_2\text{SO}_4$
- ค. การกรองโดยผ่าน Molecular Sieve

37. เหตุใดจึงมีความจำเป็นที่จะต้องทำการกำจัดแก๊สออกจากตัวทำละลายที่ใช้เป็นเฟสเคลื่อนที่ก่อนใช้

- ก. ป้องกันการเกิดปฏิกิริยากับสารที่สนใจในตัวอย่าง
- ข. ลดการรบกวนที่เส้นฐาน
- ค. ป้องกันการอุดตันในท่อทางเดินของสารละลายในระบบ

38. เหตุใดจึงมีความจำเป็นที่จะต้องทำการกรองตัวทำละลายที่ใช้เป็นเฟสเคลื่อนที่ก่อนใช้

- ก. ป้องกันการเกิดปฏิกิริยากับสารที่สนใจในตัวอย่าง
- ข. ลดการรบกวนที่เส้นฐาน
- ค. ป้องกันการอุดตันในท่อทางเดินของสารละลายในระบบ

39. Bonded Phase Chromatography หมายถึง

- ก. เทคนิคโครมาโทกราฟีที่มีเฟสอยู่กับที่ที่เป็นสารประเภท silica หรือ alumina
- ข. เทคนิคโครมาโทกราฟีที่มีเฟสอยู่กับที่ที่เป็นสารประเภท Polymer based support
- ค. เทคนิคโครมาโทกราฟีที่มีเฟสอยู่กับที่สามารถเกิดพันธะกับเฟสเคลื่อนที่ได้ระดับหนึ่ง



40. ข้อดีของการใช้ Silica เป็นเฟสอยู่กับที่
- ก. เกิดปรากฏการณ์ deactivation ได้ง่ายทำให้ไม่เสถียร
  - ข. ไม่สามารถเตรียม Silica ให้มีความบริสุทธิ์ได้ตามต้องการ
  - ค. Silica มีราคาแพง และการบำบัดซับซ้อน
41. ถ้าต้องการแยกของผสมที่มีองค์ประกอบเป็น ไอโซเมอร์ซึ่งกันและกัน ควรจะใช้โครมาโทกราฟีระบบใด
- ก. Adsorption Chromatography
  - ข. Reverse Phase Chromatography
  - ค. Affinity Chromatography
42. เฟสอยู่กับที่ที่นิยมใช้มากที่สุดในระบบ Adsorption Chromatography ได้แก่
- ก. Octadecyl Silane
  - ข. Silica
  - ค. Bonded Silica
43. เฟสอยู่กับที่ที่นิยมใช้มากที่สุดในระบบ Reverse Phase Chromatography ได้แก่
- ก. C<sub>18</sub> bonded phase
  - ข. Cyano bonded phase
  - ค. Amino Bonded phase
44. ในระบบ Reverse Phase Chromatography จงเปรียบเทียบสภาพขั้วของเฟสอยู่กับที่และเฟสเคลื่อนที่
- ก. สภาพขั้วของเฟสอยู่กับที่สูงกว่าของเฟสเคลื่อนที่
  - ข. สภาพขั้วของเฟสอยู่กับที่ต่ำกว่าของเฟสเคลื่อนที่
  - ค. สภาพขั้วของเฟสอยู่กับที่และของเฟสเคลื่อนที่ไม่แตกต่างกัน

45. Hydrophobicity หมายถึง

- ก. คุณลักษณะที่ใช้อธิบายสารที่มีค่าสัมพรรคภาพต่ำกับน้ำและไม่ละลายในน้ำ
- ข. คุณลักษณะที่ใช้อธิบายสารที่มีค่าสัมพรรคภาพสูงกับน้ำและละลายในน้ำได้ดี
- ค. คุณลักษณะที่ใช้อธิบายสารประกอบที่ละลายได้ดีทั้งในน้ำและตัวทำละลายอินทรีย์

46. hydrophilicity หมายถึง

- ก. คุณลักษณะที่ใช้อธิบายสารที่มีค่าสัมพรรคภาพต่ำกับน้ำและไม่ละลายในน้ำ
- ข. คุณลักษณะที่ใช้อธิบายสารที่มีค่าสัมพรรคภาพสูงกับน้ำและละลายในน้ำได้ดี
- ค. คุณลักษณะที่ใช้อธิบายสารประกอบที่ละลายได้ดีทั้งในน้ำและตัวทำละลายอินทรีย์

47. สารประกอบที่นิยมใช้ในการนำมาเตรียมเฟสอยู่กับที่ชนิด Bonded Phase ได้แก่

- ก. Porous Graphitic Carbon
- ข. Polystyrene divinyl benzene
- ค. Polyethylene Glycol

48. End Capping หมายถึง

- ก. กระบวนการเติมหมู่ฟังก์ชันที่ทำปฏิกิริยากับหมู่ซิลานอลที่ผิวหน้าของซิลิกา
- ข. กระบวนการเติม Silating reagent ที่ทำปฏิกิริยากับหมู่ซิลานอลที่เหลือที่ผิวหน้าของซิลิกา
- ค. ถูกทั้งสองข้อ

49. ข้อดีของ Silica Bonded Phase

- ก. ไม่เสถียรต่อค่า pH ที่สูง หรือต่ำจนเกินไป
- ข. เตรียมให้บริสุทธิ์ได้ยาก
- ค. หาตัวทำละลายที่เหมาะสมได้ยาก

50. โดยทั่วไปเมื่อเปรียบเทียบ Silica based bonded phase และ Polymer based bonded phase ชนิดใด  
ที่ให้ประสิทธิภาพในการแยกได้สูงกว่า

- ก. Silica based bonded phase
- ข. Polymer based bonded phase
- ค. ไม่แตกต่างกัน

51. เมื่อต้องการแยกสารประกอบอนินทรีย์ โปรตีน และกรดอะมิโน เทคนิคโครมาโทกราฟีที่เหมาะสมในการแยกคือ

- ก. Reverse Phase Chromatography
- ข. Normal Phase Chromatography
- ค. Ion Exchange Chromatography

52. ตัวอย่างของตัวแลกเปลี่ยนแอนไอออน (Anion Exchanger) ได้แก่

- ก.  $---R-SO_3^-H^+$
- ข.  $---R-N(CH_3)_3^+OH^-$
- ค.  $---ODS$

53. เทคนิคการแยกทางด้านโครมาโทกราฟีที่ไม่ต้องอาศัยการเกิดอันตรกิริยาที่ผิวหน้าของเฟสเคลื่อน  
ที่ แต่อาศัยขนาดในการแยก ได้แก่

- ก. IEC
- ข. SEC
- ค. HIC

54. ข้อแตกต่างระหว่าง GPC และ GFC คือ

- ก. GFC เป็นระบบการแยกที่เกี่ยวข้องในระบบเอเควีลัส
- ข. GPC เป็นระบบการแยกที่เกี่ยวข้องในระบบเอเควีลัส
- ค. GPC เป็นระบบการแยกที่เกี่ยวข้องในระบบที่โมเลกุลสารตัวอย่างที่มีขนาดเล็ก

55. เทคนิคการแยกทางด้านโครมาโทกราฟีที่ใช้ในการแยกสารประเภท antigens และ antibody ได้แก่

- ก. Ion Exchange Chromatography
- ข. Affinity Chromatography
- ค. Size Exclusion Chromatography

56. เทคนิคการแยกทางด้านโครมาโทกราฟีที่มีความจำเพาะเจาะจงสูงสุด ได้แก่

- ก. Ion Exchange Chromatography
- ข. Affinity Chromatography
- ค. Size Exclusion Chromatography

57. ส่วนประกอบที่สำคัญในระบบ HPLC ได้แก่

- ก. ระบบส่งตัวทำละลาย คอลัมน์ ตัวตรวจวัด คอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์
- ข. ระบบส่งตัวทำละลาย ตัวฉีดสาร คอลัมน์ ตัวตรวจวัด คอมพิวเตอร์
- ค. ระบบส่งตัวทำละลาย ตัวฉีดสาร คอลัมน์ ตัวตรวจวัด ตัวอินทิเกรเตอร์

58. วัสดุที่ถูกนำมาใช้ในการผลิตปั๊มมากที่สุด ได้แก่

- ก. Stainless Steel
- ข. PEEK
- ค. Teflon

59. ชนิดของปั๊มที่นิยมใช้ในระบบ HPLC สำหรับงานวิเคราะห์โดยทั่วไป ได้แก่

- ก. Syringe Pump , Mechanical Pump
- ข. Reciprocating pump, Syringe pump
- ค. Reciprocating pump, Mechanical Pump

60. ชนิดของปั๊มที่สามารถส่งตัวทำละลายโดยปราศจากการเกิดจังหวะ ได้แก่

ก. Reciprocating pump

ข. Syringe pump

ค. Mechanical Pump

61. วัตถุประสงค์ที่สำคัญในการกรองตัวทำละลายและสารตัวอย่างก่อนใส่เข้าไปในระบบ HPLC

ก. ป้องกันการอุดตันในระบบ

ข. ป้องกันการใช้ความดันที่สูงเกินไป

ค. เพื่อยืดอายุการใช้งานของคอลัมน์

62. ส่วนประกอบในระบบ HPLC ที่แตกต่างไปจากระบบ LC ทั่วไปได้แก่

ก. ปั๊ม

ข. คอลัมน์

ค. ตัวตรวจวัด

63. ปั๊มที่ใช้ในงานวิเคราะห์โดยทั่วไปสามารถผลิตความดันได้ถึง

ก. 3000 psi

ข. 4500 psi

ค. 6000 psi

64. วัสดุที่ใช้ในการทำหัวปั๊มได้แก่

ก. Stainless Steel

ข. Ruby

ค. Teflon

65. PEEK ย่อมาจาก

- ก. Polyethylethylketone
- ข. Polyethyletherkeione
- ค. Polyethyletherketene

66. Teflon ย่อมาจาก

- ก. Polytetrafluoroethylene
- ข. Polytetrafluronitride
- ค. Polytetrafluoroethylalcohol

67. วิธีการกำจัดแก๊สในตัวทำละลาย สามารถทำได้โดย

- ก. การให้ความร้อน
- ข. การใช้ Ultrasonic Baht
- ค. การใช้ Microwave

68. Injection Valve ที่ใช้ในระบบ HPLC ได้แก่

- ก. Six port Valve
- ข. Syringe Valve
- ค. Loop Valve

69. โดยทั่วไป ขนาดของอนุภาคที่บรรจุในคอลัมน์ที่มีขนาดใหญ่หรือขนาดเล็กที่ให้ประสิทธิภาพในการแยกดีว่ากัน

- ก. อนุภาคที่มีขนาดใหญ่
- ข. อนุภาคที่มีขนาดเล็ก
- ค. ไม่แตกต่างกัน

70. ความยาวของคอลัมน์จะมีผลต่อการแยกอย่างไร

- ก. คอลัมน์ที่ยิ่งมีขนาดยาวยิ่งแยกได้ดี
- ข. คอลัมน์ที่มีขนาดสั้นจะแยกได้ดีกว่าและใช้เวลาน้อยกว่า
- ง. คอลัมน์ที่ยาวยิ่งใช้เวลามาก การแยกจะไม่ดี

71. ตัวตรวจวัดที่จัดเป็น Selective Detector ได้แก่

- ก. Refractometer
- ข. Conductivity Detector
- ค. Fluorescent Detector

72. จงเปรียบเทียบความไวของตัวตรวจวัดชนิด Selective Detector และ Universal Detector

- ก. ตัวตรวจวัดชนิด Selective Detector มีความไวสูงกว่า
- ข. ตัวตรวจวัดชนิด Universal Detector มีความไวสูงกว่า
- ค. ไม่แน่นอนขึ้นกับเงื่อนไขที่ใช้งาน

73. ในแง่การเตรียมสารควรใช้ตัวตรวจวัดประเภทใด

- ก. Selective Detector
- ข. Universal Detector
- ค. ชนิดใดก็ได้

74. ตัวตรวจวัดชนิดใด จัดเป็น Nondestructive Detector

- ก. UV-visible Spectrometer
- ข. Mass Spectrometer
- ค. Conductivity Detector

75. สัญญาณการรบกวนในตัวตรวจวัดแบ่งออกได้เป็นกี่ชนิด

ก. 2

ข. 3

ค. 5

76. Drift หมายถึง

ก. ความแปรปรวนที่สัญญาณที่แสดงออกมาในลักษณะการเคลื่อนที่ของสัญญาณขึ้น หรือลงตลอด

ข. ความแปรปรวนที่สัญญาณที่แสดงออกมาในลักษณะเป็นแอ่ง หรือพีกที่สัญญาณ

ค. ความแปรปรวนที่สัญญาณที่แสดงออกมาในลักษณะเป็นเส้นคลื่นถี่ๆบนสัญญาณ

77. ขีดจำกัดของการตรวจวัด (Limit of Detection, LOD) หมายถึง

ก. ความเข้มข้นของสารที่ให้ค่าการตอบสนองของตัวตรวจวัดมีค่าเป็น 3 เท่าของขนาดสัญญาณการรบกวน

ข. ความเข้มข้นของสารที่ให้ค่าการตอบสนองของตัวตรวจวัดมีค่าเป็น 10 เท่าของขนาดสัญญาณการรบกวน

ค. ความเข้มข้นของสารที่ให้ค่าการตอบสนองของตัวตรวจวัดมีค่าเป็น 100 เท่าของขนาดสัญญาณการรบกวน

78. ความไว (Sensitivity) ของตัวตรวจวัดสามารถหาได้โดย

ก. อัตราส่วนการตอบสนองของตัวตรวจวัดต่อความเข้มข้นของสารตัวอย่าง

ข. อัตราส่วนการตอบสนองของตัวตรวจวัดต่อสัญญาณการรบกวน

ค. อัตราส่วนการตอบสนองของตัวตรวจวัดต่อเวลา

79. Diode Array Detector (DAD) มีข้อดีกว่าตัวตรวจวัดการดูดกลืนคลื่นแสงอื่นๆคือ

ก. ตรวจสอบความบริสุทธิ์ของสารได้

ข. ตรวจวัดได้หลายความยาวคลื่น

ค. มีความไวสูงกว่าตัวตรวจวัดการดูดกลืนคลื่นแสงอื่นๆ



80. การทำอนุพันธ์ (derivatisation) หมายถึง

ก. การเปลี่ยนหมู่ฟังก์ชันในสารที่สนใจโดยอาศัยปฏิกิริยาเคมีเพื่อให้มีคุณสมบัติบางอย่างที่ต้องการ

ข. การใช้ปฏิกิริยาเคมีเพื่อทำให้สารที่สนใจมีความเข้มข้นสูงพอที่จะทำการตรวจวัดได้ด้วยความเชื่อมั่น

ค. การเปลี่ยนหมู่ฟังก์ชันในสารที่สนใจโดยอาศัยปฏิกิริยาเคมีเพื่อให้สารที่สนใจละลายในเฟสเคลื่อนที่ได้มากขึ้น

81. ตัวตรวจวัดชนิดใดที่ไม่เหมาะกับการใช้ในระบบ Gradient Elution

ก. UV-vis Spectrophotometer

ข. Mass Spectrometer

ค. Refractive Index Detector

82. ข้อจำกัดของการหาปริมาณสารโดยวิธี Normalisation

ก. องค์ประกอบต่างๆในสารตัวอย่างถูกชะออกจากคอลัมน์ไม่พร้อมกัน

ข. องค์ประกอบต่างๆในสารตัวอย่างที่ถูกชะออกจากคอลัมน์มีพีคที่ไม่สมมาตร

ค. องค์ประกอบต่างๆในสารตัวอย่างถูกชะออกจากคอลัมน์มีการตอบสนองต่อตัวตรวจวัดไม่เท่ากัน

83. เทคนิคในการหาปริมาณสารที่นิยมใช้กันมากที่สุดโดยทั่วไป ได้แก่

ก. Area Normalisation with Response Factor

ข. External Standards

ค. Standard Addition

84. เทคนิคในการหาปริมาณสารที่ลดปัญหาที่เกิดเนื่องมาจากการเตรียมสารตัวอย่างได้แก่

ก. Standard Addition

ข. External Standards

ค. Internal Standards

85. เทคนิคในการหาปริมาณสารที่ลดปัญหาที่เกิดเนื่องมาจากการรบกวนของแมทริกซ์ในสารตัวอย่างได้แก่

ก. Standard Addition

ข. External Standards

ค. Internal Standards

กระดาษคำตอบแบบประเมินผลก่อนเรียน

ข้อ	ก	ข	ค
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			

ข้อ	ก	ข	ค
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			

ข้อ	ก	ข	ค
45			
46			
47			
48			
49			
50			
51			
52			
53			
54			
55			
56			
57			
58			
59			
60			
61			
62			
63			
64			
65			
66			

ข้อ	ก	ข	ค
67			
68			
69			
70			
71			
72			
73			
74			
75			
76			
77			
78			
79			
80			
81			
82			
83			
84			
85			

คะแนนที่ได้จากการประเมินผลก่อนเรียน = .....คะแนน