

## แบบประเมินผลหลังเรียน

คำสั่ง ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องมากที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. โครมาโทกราฟี หมายถึง
  - ก. เทคนิคในการแยกสาร
  - ข. เทคนิคในการวิเคราะห์หาชนิดของสาร
  - ค. เทคนิคในการแยก และตรวจสอบชนิดและปริมาณของสาร
  
2. หลักการแยกโดยโครมาโทกราฟี
  - ก. ความแตกต่างของการเคลื่อนที่ขององค์ประกอบในเฟสอยู่กับที่และเฟสเคลื่อนที่
  - ข. ความแตกต่างของอันตรกิริยาขององค์ประกอบในเฟสอยู่กับที่และเฟสเคลื่อนที่
  - ค. ความแตกต่างของน้ำหนักขององค์ประกอบในเฟสอยู่กับที่และเฟสเคลื่อนที่
  
3. ชนิดของโครมาโทกราฟี แบ่งโดยอาศัยเฟสเคลื่อนที่ (Mobile Phase)
  - ก. 1
  - ข. 2
  - ค. 3
  
4. ชนิดของโครมาโทกราฟี แบ่งโดยอาศัยรูปแบบของเฟสอยู่กับที่ (Stationary Phase)
  - ก. 1
  - ข. 2
  - ค. 3
  
5. ชนิดของโครมาโทกราฟี แบ่งโดยอาศัยเทคนิคการพัฒนา (Development)
  - ก. 1
  - ข. 2
  - ค. 3
  
6. ชนิดของโครมาโทกราฟี แบ่งโดยอาศัยกลไกของการแยก (Separation Mechanism)
  - ก. 3
  - ข. 4
  - ค. 5

7. ในเทคนิค HPLC เมื่ออัตราการไหลของเฟสเคลื่อนที่เปลี่ยน จะไม่มีผลต่อพารามิเตอร์ต่อไปนี้คือ
- ก. Retention Time ( $R_T$ )                      ข. Resolution (R)                      ค. Capacity Factor ( $k'$ )
8. ถ้าความยาวของคอลัมน์เพิ่มขึ้น แต่อัตราการไหลมีค่าคงที่ ข้อใดต่อไปนี้เป็นอย่างจริง
- ก. Retention Time ( $R_T$ ) เพิ่มขึ้น  
 ข. H เพิ่มขึ้น  
 ค. ค่าความจำเพาะเจาะจงเพิ่มขึ้น
9. ในการแยกตัวอย่างของผสมที่มีองค์ประกอบ 2 ชนิด เมื่อความยาวของคอลัมน์เพิ่มขึ้น ข้อใดต่อไปนี้ไม่เป็นอย่างจริง
- ก. ค่า Retention Time เพิ่มขึ้น  
 ข. ค่า Resolution เพิ่มขึ้น  
 ค. ค่า selectivity เพิ่มขึ้น
10. ค่า Column Capacity Factor,  $k'$  อาจทำให้เปลี่ยนแปลงได้โดย
- ก. การเปลี่ยนความแรงของตัวชะสาร  
 ข. การเปลี่ยนอัตราการไหลของตัวชะสาร  
 ค. การเปลี่ยนองค์ประกอบตัวชะสารที่มีความแรงเหมือนกับตัวชะสารเดิม
11. ประโยคต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง
- ก. ค่า selectivity factor,  $\alpha$  โดยค่าจำกัดความแล้วมีค่าน้อยกว่า 1  
 ข. ค่า Resolution คือขนาดการแยกระหว่าง 2 องค์ประกอบในตัวอย่าง  
 ค. ค่า Resolution ต่ำ เมื่อค่า  $k'$  มีค่าน้อย

12. เทอม  $t_0$  หมายถึง
- เวลาที่ใช้ไปโดยองค์ประกอบสารตัวอย่างที่ไม่ถูกหน่วงเหนี่ยว หลังจากฉีดจนถึงตัวตรวจวัด
  - เวลาที่ใช้ไปโดยองค์ประกอบสารตัวอย่างเดินทางระหว่างปลายสุดของคอลัมน์และตัวตรวจวัด
  - ความแตกต่างของเวลาระหว่างองค์ประกอบในสารตัวอย่างที่ไม่ถูกหน่วงเหนี่ยวและถูกหน่วงเหนี่ยว
13. ค่า  $t_0$  ในระบบ Reverse Phase HPLC ที่มี methanol/water (20:80) เป็นเฟสเคลื่อนที่ที่สามารถหาได้โดย
- ฉีด methanol บริสุทธิ์ลงไป
  - ฉีดสารละลาย KCl ลงไป
  - ฉีดสารละลาย hexane ลงไป
14. จากข้อมูลที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ค่า Resolution ระหว่างพีคที่ 1 และพีคที่ 2 มีค่าเท่ากับ

	Retention Time ( $t_R$ )	ความกว้างที่เส้นฐาน (Baseline Width, w)
พีคที่ 1	2.5 min	0.62 min
พีคที่ 2	3.4 min	0.68 min

f1. 0.31

ข. 0.68

ค. 1.38

15. จงคำนวณค่า Plate number,  $n$  ของพีคที่มีค่า retention time 3.5 min. และ baseline width 0.48 mins

ก.  $n = 116.67$

ข.  $n = 0.301$

ค.  $n = 850.69$

16. เมื่อเพิ่มจำนวนเพลททางทฤษฎี (number of theoretical plate,  $n$ ) สำหรับคอลัมน์หนึ่งๆ ผลจะเป็นอย่างไร

ก. เพิ่ม retention times

ข. เพิ่ม resolution

ค. เพิ่ม H

17. ข้อใดต่อไปนี้ จะเป็นคอลัมน์ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด (ในเทอม plate/m)
- ความยาว 15 cm, plate no.,  $n = 8000$
  - ความยาว 25 cm, plate no.,  $n = 12,500$
  - ความยาว 20 cm, plate no.,  $n = 7500$
18. ขนาดการขยายกว้างของแถบ
- เพิ่มเมื่อเวลาที่องค์ประกอบอยู่ในคอลัมน์เพิ่ม
  - เพิ่มเมื่ออัตราการไหลของเฟสเคลื่อนที่เพิ่ม
  - ลดเมื่อความยาวของคอลัมน์เพิ่ม
19. ข้อใดเป็นเหตุของขนาดการขยายกว้างของแถบการแยกที่แสดงให้เห็นบน โครมาโทแกรม
- มีขนาดเพิ่มเมื่อเวลาที่องค์ประกอบอยู่ในคอลัมน์เพิ่ม
  - มีขนาดเพิ่มเมื่ออัตราการไหลของเฟสเคลื่อนที่เพิ่ม
  - มีขนาดลดลงเมื่อความยาวของคอลัมน์เพิ่ม
20. HPLC ย่อมาจาก
- High Performance Liquid Chromatography
  - High Pressure Liquid Chromatography
  - High Polar Liquid Chromatography
21. สารประกอบ 2 ชนิด A และ B มีค่า Retention Time เท่ากับ 7.5 และ 10 นาที ตามลำดับ สำหรับคอลัมน์ HPLC ที่มีค่า  $t_m = 2.5$  นาที จงคำนวณค่า  $\alpha$  สำหรับสารประกอบ A และ B
- 0.67
  - 0.75
  - 1.5
22. จากการทดสอบ HPLC column ที่มีความยาว 250 cm พบว่าจำนวนเพลททางทฤษฎีมีค่า 60,000 ถ้ามองว่า HETP มีค่าเท่าใด
- $1.67 \times 10^{-3}$
  - $4.17 \times 10^{-3}$
  - $6.0 \times 10^{-3}$

23. เทอม B ใน Van Deemter Equation หมายถึง

fl. Eddy Diffusion  
Diffusion

ข. Mass Transfer Effect

ค. Longitudinal

24. Van Deemter Plot ระหว่าง H กับ  $\mu$  แสดงให้เห็นถึง

ก. ความยาวที่เหมาะสมของคอลัมน์

ข. อัตราการไหลของเฟสเคลื่อนที่ที่เหมาะสม

ค. ขนาดของอนุภาคที่บรรจุที่เหมาะสม

25. van Deemter Equation ใช้ในการอธิบายทฤษฎีใดทางโครมาโทกราฟี

ก. Rate Theory

ข. Plate Theory

ค. ทั้งข้อ ก และ ข

26. เทอม C ใน van Deemter Equation หมายถึง

ก. Eddy Diffusion

ข. Mass Transfer

ค. Longitudinal Diffusion

27. เทอม A ใน van Deemter Equation หมายถึง

fl. Eddy Diffusion

ข. Mass Transfer

ค. Longitudinal Diffusion

28. เทอมใดใน van Deemter Equation ที่ไม่ได้รับผลกระทบจากอัตราการไหล  
 ก. เทอม A                      ข. เทอม B                      ค. เทอม C
29. เทอมใดใน van Deemter Equation เมื่ออัตราการไหลเพิ่ม จะมีค่าลดลง  
 ก. เทอม A                      ข. เทอม B                      ค. เทอม C
30. เทอมใดใน van Deemter Equation เมื่ออัตราการไหลเพิ่ม จะมีค่าเพิ่มขึ้น  
 ก. เทอม A                      ข. เทอม B                      ค. เทอม C
31. เทอมใดใน van Deemter Equation ที่ไม่มีผลต่อประสิทธิภาพของการแยกโดย เทคนิค Capillary GC  
 ก. เทอม A                      ข. เทอม B                      ค. เทอม C
32. ข้อใดต่อไปนี้ที่เป็นกลไกของการแยกที่สอดคล้องกับระบบโครมาโตกราฟีชนิด Reverse Phase HPLC  
 ก. Molecular weight              ข. Hydrophobicity                      ค. Protonation + Ionization
33. ข้อใดต่อไปนี้ที่เป็นกลไกของการแยกที่สอดคล้องกับระบบโครมาโตกราฟีชนิด SEC  
 ก. Molecular weight                      ข. Hydrophobicity                      ค. Protonation + Ionization
34. ข้อใดต่อไปนี้ที่เป็นกลไกของการแยกที่สอดคล้องกับระบบโครมาโตกราฟีชนิด Normal Phase HPLC  
 ก. Hydrophilicity                      ข. Molecular Weight                      ค. Protonation + Ionization
35. ข้อใดต่อไปนี้ที่เป็นกลไกของการแยกที่สอดคล้องกับระบบโครมาโตกราฟีชนิด Ion Exchange Chromatography (IEC)  
 ก. Hydrophilicity                      ข. Molecular Weight                      ค. Protonation + Ionization

36. ข้อใดต่อไปนี้ จัดเรียงลำดับขององค์ประกอบต่างๆของ HPLC ได้ถูกต้อง
- ภาชนะบรรจุเฟสเคลื่อนที่ ปัม คอลัมน์ปกป้อง ลินนิคสาร คอลัมน์เพื่อการวิเคราะห์ ตัวตรวจวัด
  - ภาชนะบรรจุเฟสเคลื่อนที่ ปัม ลินนิคสาร คอลัมน์ปกป้อง คอลัมน์เพื่อการวิเคราะห์ ตัวตรวจวัด
  - ภาชนะบรรจุเฟสเคลื่อนที่ ลินนิคสาร คอลัมน์ปกป้อง ปัม คอลัมน์เพื่อการวิเคราะห์ ตัวตรวจวัด
37. ข้อใดต่อไปนี้ เรียงลำดับความแรงสัมพัทธ์ของอันตรกิริยาระหว่าง โมเลกุลได้อย่างถูกต้อง
- ไดโพล-ไดโพล > ไอออนิก > พันธะไฮโดรเจน
  - แรงกระจาย > พันธะไฮโดรเจน > ไอออนิก
  - ไอออนิก > ไดโพล-ไดโพล > แรงกระจาย
38. การ Elution หมายถึง
- การแยกสารออกจากคอลัมน์โดยการใช้เฟสเคลื่อนที่ที่เกิดอันตรกิริยากับคอลัมน์ได้ดีกว่าองค์ประกอบในตัวอย่าง
  - การแยกสารออกจากคอลัมน์โดยการใช้สารละลายตัวอย่างที่เกิดอันตรกิริยากับคอลัมน์ได้ดีกว่าองค์ประกอบในตัวอย่าง
  - การแยกสารออกจากคอลัมน์โดยการใช้สารละลายบัฟเฟอร์ที่เกิดอันตรกิริยากับคอลัมน์ได้ดีกว่าองค์ประกอบในตัวอย่าง
39. Eluent หมายถึง
- สารละลายที่ใช้ในการชะสารออกมาจากคอลัมน์
  - สารละลายที่ใช้ในการเตรียมสารตัวอย่างก่อนฉีดเข้าไปในคอลัมน์
  - สารละลายที่ใช้ในเตรียมให้คอลัมน์อยู่ในสภาวะสมดุลก่อนทำการแยกสารตัวอย่าง

40. Gradient Elution หมายความว่า

- ก. อุณหภูมิคงที่ตลอดเวลาที่ทำการวิเคราะห์
- ข. องค์ประกอบต่างๆของตัวทำละลายคงที่ตลอดเวลาที่ทำการวิเคราะห์
- ค. องค์ประกอบต่างๆของตัวทำละลายเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาที่ทำการวิเคราะห์

41. ในวิธีการ High Pressure Mixing Method สำหรับการทำให้ Eluent Gradient

- ก. องค์ประกอบต่างๆของตัวทำละลายจะผสมก่อนถึงปั๊ม
- ข. องค์ประกอบต่างๆของตัวทำละลายจะถูกกำหนดโดยอัตราการไหลสัมพัทธ์ของแต่ละปั๊ม
- ค. องค์ประกอบต่างๆของตัวทำละลายจะผสมหลังจากออกจากปั๊มแล้ว

42. Isocratic Elution

- ก. เทคนิคในการชะสารออกจากคอลัมน์โดยใช้เฟสเคลื่อนที่ชนิดเดียวที่ใช้กัน โดยทั่วไป
- ข. เทคนิคในการชะสารออกจากคอลัมน์โดยใช้เฟสเคลื่อนที่มากกว่าหนึ่งชนิด โดยมีการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบตลอดการแยกนั้น
- ค. เทคนิคในการชะสารออกจากคอลัมน์โดยใช้เฟสเคลื่อนที่ชนิดเดียวหรือมากกว่าหนึ่งชนิด โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบตลอดการแยกนั้น

43. สารในข้อใดต่อไปนี้เป็นเฟสอยู่กับที่ในเทคนิคโครมาโทกราฟีได้

- ก. ซีลีเนียม
- ข. กระดาษ
- ค. ถ้ำลิ

44. ตัวอย่างเฟสอยู่กับที่ที่ใช้ใน Normal Phase ได้แก่

- ก. Silica/Alumina
- ข. GPC/GFC
- ค. Octadecyl/Octyl

45. ตัวอย่างเฟสอยู่กับที่ที่ใช้ใน Reverse Phase ได้แก่

- ก. Silica/Alumina
- ข. GPC/GFC
- ค. Octadecyl/Octyl



46. GPC และ GFC เป็นชนิดของระบบการแยกในโครมาโทกราฟีชนิด

ก. Normal Phase HPLC                      ข. Ion Exchange HPLC      ค. Size Exclusion HPLC

47. คุณสมบัติที่สำคัญของเฟสเคลื่อนที่ที่จะต้องคำนึงถึงอันดับแรกคือ

ก. การละลายสารตัวอย่าง              ข. ค่าดัชนีหักเห                      ค. จุดเดือด

48. Normal Phase HPLC หมายถึง

- ก. ระบบ HPLC ที่มีเฟสเคลื่อนที่ที่มีสภาพขั้วสูงกว่าเฟสอยู่กับที่
- ข. ระบบ HPLC ที่มีเฟสเคลื่อนที่ที่มีสภาพขั้วต่ำกว่าเฟสอยู่กับที่
- ค. ระบบ HPLC ที่ใช้เฟสเคลื่อนที่เป็นสารละลายบัฟเฟอร์ โดยไม่คำนึงถึงเฟสอยู่กับที่

49. Reverse Phase HPLC หมายถึง

- ก. ระบบ HPLC ที่มีเฟสเคลื่อนที่ที่มีสภาพขั้วสูงกว่าของเฟสอยู่กับที่
- ข. ระบบ HPLC ที่มีเฟสเคลื่อนที่ที่มีสภาพขั้วต่ำกว่าของเฟสอยู่กับที่
- ค. ระบบ HPLC ที่ใช้เฟสเคลื่อนที่เป็นสารละลายบัฟเฟอร์ โดยไม่คำนึงถึงเฟสอยู่กับที่

50. ในระบบ Reverse Phase HPLC

- ก. องค์ประกอบที่มีสภาพขั้วต่ำสุดจะถูกชะออกมาก่อน
- ข. องค์ประกอบที่มีสภาพสูงสุดจะถูกชะออกมาก่อน
- ค. องค์ประกอบที่มีสภาพขั้วต่ำสุดจะถูกชะออกมาก่อน

51. ระบบในข้อใดต่อไปนี้จะจัดเป็นระบบ Reverse Phase

- ก. เฟสเคลื่อนที่ :  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{NaHCO}_3$                       + เฟสอยู่กับที่ : ODS
- ข. เฟสเคลื่อนที่ : Hexane    + เฟสอยู่กับที่ : Silica
- ค. เฟสเคลื่อนที่ : Methanol    + เฟสอยู่กับที่ : ODS

52. การแยกในรูปแบบ Reverse Phase HPLC ตัวทำละลายใดต่อไปนี้มีกำลังในการชะต่ำสุด

ก. H<sub>2</sub>O

ข. Hexane

ค. Buffer

53. ในระบบ Reverse phase HPLC สารประกอบ B ถูกชะออกจากคอลัมน์สารประกอบ A ข้อใดที่บ่งบอกเกี่ยวกับสมบัติของสารประกอบ A และ B

ก. สารประกอบ A มีสภาพขั้วสูงกว่าสารประกอบ B

ข. สารประกอบ B มีสภาพขั้วสูงกว่าสารประกอบ A

ค. สารประกอบ B มีสภาพเป็นกรด

54. ในระบบ Ion Exchange Chromatography เฟสอยู่กับที่ที่เป็นพอลิเมอร์มีข้อดีกว่าซิลิกาคือ

ก. มีทางเลือกขนาดของเฟสอยู่กับที่ได้มากกว่า

ข. เตรียมได้ง่ายกว่าและมีราคาถูกกว่า

ค. ใช้ได้ในช่วง pH กว้างกว่า

55. IC หรือ Ion Chromatography หมายถึง

ก. ระบบ Reverse Phase HPLC ที่ใช้แยกเฉพาะไอออน

ข. รูปแบบหนึ่งของระบบ Ion-Exchange HPLC

ค. ระบบ Size Exclusion HPLC ที่ใช้แยกเฉพาะไอออนที่มีขนาดเล็ก

56. ปัจจัยในข้อใดต่อไปนี้มีผลต่อความจำเพาะเจาะจงของเรซินที่เป็นตัวแลกเปลี่ยนไอออน

ก. มวลของเรซิน

ข. ความเข้มข้นของ Counter ion

ค. ขนาดและประจุของสารที่สนใจ

57. ระบบการแยกในโครมาโทกราฟีชนิดที่เหมาะสมกับการแยกสารประกอบทางชีวภาพได้แก่

ก. Affinity HPLC

ข. Ion Exchange HPLC

ค. Size Exclusion HPLC

58. ความสามารถของสารประกอบที่ทำให้เกิดการหักเหของแสง และการดูดและคายคลื่นแสงเรียกว่า

- ก. Turbidity, Absorption
- ข. Refractive Index, Fluorescence
- ค. Nephelometry, Ionization

59. ประโยชน์ในข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อที่ต้อง

- ก. ตัวตรวจวัด UV มีความไวน้อยกว่าแต่มีความจำเพาะเจาะจงสูงกว่าตัวตรวจวัดค่าดัชนีหักเห
- ข. ตัวตรวจวัด UV มีความไวน้อยกว่าแต่มีความจำเพาะเจาะจงสูงกว่าตัวตรวจวัดฟลูออเรสเซนซ์
- ค. ตัวตรวจวัดฟลูออเรสเซนซ์มีความไวและมีความจำเพาะเจาะจงสูงกว่าตัวตรวจวัด UV

60. การใช้ตัวตรวจวัด Diode Array

- ก. ความยาวคลื่นที่เหมาะสมสำหรับการตรวจวัดลำแสงเดี่ยวของแต่ละองค์ประกอบที่ต้องการศึกษา
- ข. ให้ความจำเพาะเจาะจงต่ำกว่าตัวตรวจวัด UV/Vis
- ค. ให้การตรวจวัดที่ความยาวคลื่นเดียวที่เวลาหนึ่งๆ

61. ตัวตรวจวัดดัชนีหักเห (Refractometer)

- ก. จะตรวจวัดได้เฉพาะสารบางกลุ่ม
- ข. มีความจำเพาะเจาะจงมากกว่าตัวตรวจวัด UV-Vis
- ค. สามารถใช้ได้ดีกับวิธี Gradient Elution Methods

62. Conductivity Detector

- ก. การออกซิไดส์ หรือ รีดิวส์สารสนใจที่มีปริมาณน้อยมากๆ
- ข. วัดการนำไฟฟ้าของสารที่สนใจ
- ค. วัดกระแสที่สัมพันธ์กับการเกิดออกซิเดชัน หรือรีดักชันขององค์ประกอบของสารตัวอย่าง

63. Conductivity Detector

- ก. การทำงานไม่ขึ้นกับอุณหภูมิ
- ข. ตรวจวัดความต้านทานของสารตัวอย่าง
- ค. ไม่ต้องการการทดแทนสำหรับการนำไฟฟ้าของตัวละลาย

64. Amperometric Detector

- ก. วัดกระแสที่สัมพันธ์กับการออกซิไดส์หรือรีดิวส์ของสารที่สนใจ
- ข. การวัดสภาพการนำไฟฟ้าของสารที่สนใจ
- ค. การวัดความแรงของไอออน (ionic strength) ของตัวละลาย

65. กลุ่มของสารประกอบใดต่อไปนี้ที่ไม่เหมาะสำหรับการแยกโดย Adsorption Chromatography

- ก. 1-butanol, 1-pentanol, 1-hexanol
- ข. o-chlorophenol, m-chlorophenol, p-chlorophenol
- ค. 1-chlorohexane, 1-chloro-2-methylbutane, 1-chloro-2-ethylbutane

66. เมื่อใช้เฟสเคลื่อนที่ที่ประกอบด้วย 75% MeOH+25% water เฟสอยู่กับที่ตัวใดต่อไปนี้จะยึด phenol ได้มากที่สุด

- ก. Octyl
- ข. Octadecyl
- ค. Methyl

67. เทคนิคใดต่อไปนี้ไม่สามารถใช้ในการแยกน้ำและเอทานอลออกจากกันได้อย่างสมบูรณ์

- ก. Gas Chromatography
- ข. Liquid Chromatography
- ค. Simple Distillation

68. จงเลือกชนิดของคอลัมน์ที่เหมาะสมสำหรับการแยก o-chlorophenol และ p-chlorophenol

- ก. Normal Phase
- ข. Reverse Phase
- ค. Ion-exchange

69. จงเรียงลำดับการชะสารต่อไปนี้ ใน Reverse Phase Column จากช้าไปเร็ว

p -methyl benzoic acid (1)	p-methyl benzoate (2)	methyl benzene (3)
ก. 1,2,3	ข. 1,3,2	ค. 3,2,1

70. Acetone และ Acetonitrile เป็นตัวทำละลายที่คล้ายคลึงกัน ในแง่การละลายในน้ำ ความหนืด และค่าดัชนีหักเหเหตุใดในระบบ HPLC จึงไม่นิยมใช้ Acetone

ก. UV cut off                      ข. Boiling point                      ค. Toxicity

71. ในเทคนิคการทำอนุพันธ์แบบ Pre-column Derivatisation หมายถึง

- ก. การทำอนุพันธ์สารที่สนใจก่อนเข้าสู่คอลัมน์แยกสาร
- ข. การทำอนุพันธ์สารที่สนใจก่อนเข้าสู่ตัวตรวจวัด
- ค. การทำอนุพันธ์สารที่สนใจก่อนฉีดสารเข้าสู่คอลัมน์

72. ในส่วนของตัวตรวจวัดที่เรียกว่า "Flow Cell" มีปริมาตรเท่าไร

- ก. 8  $\mu\text{L}$
- ข. 15  $\mu\text{L}$
- ค. 50  $\mu\text{L}$

73. ในกรณีที่ต้องเปรียบเทียบค่าในสารตัวอย่างถูกชะออกมาหมดและได้รับการตอบสนองจากตัวตรวจวัดเท่ากัน วิธีการหาปริมาณที่ทำได้ง่ายที่สุดคือ

- ก. Normalisation
- ข. External Standards
- ค. Internal Standards

74. เทคนิคที่ใช้ในการหาปริมาณที่ใช้กัน โดยทั่วไปได้แก่

ก. Normalisation

ข. External Standards

ค. Internal Standards

75. ถ้าหากว่าอัตราส่วนการตอบสนองของตัวตรวจวัดต่อความเข้มข้นมีค่าสูง แสดงว่า

ก. ตัวตรวจวัดมีความไว (sensitivity) มีค่าสูง

ข. ตัวตรวจวัดมีความจำเพาะเจาะจง(selectivity)สูง

ค. ตัวตรวจวัดมีความจุ (capacity) สูง

**กระดาษคำตอบแบบประเมินผลหลังเรียน**

ข้อ	ก	ข	ค			ข้อ	ก	ข	ค			ข้อ	ก	ข	ค
1						26						51			
2						27						52			
3						28						53			
4						29						54			
5						30						5		5	
6						31						56			
7						32						57			
8						33						58			
9						34						59			
10						35						60			
11						36						61			
12						37						62			
13						38						63			
14						39						64			
15						40						65			
16						41						66			
17						42						67			
18						43						68			
19						44						69			
20						45						70			
21						46						71			
22						47						72			
23						48						73			
24						49						74			
25						50						75			
คะแนนที่ได้จากการประเมินผลหลังเรียน = .....คะแนน															