

ĐỀ THI VÀ ĐÁP ÁN
THI KẾT THÚC HỌC PHẦN
Học kỳ 2, năm học 2024-2025

I. Thông tin chung

Tên học phần:	HÓA PHÂN TÍCH (LẦN 1)		
Mã học phần:	71PHAN30094	Số tín chỉ:	4 (3 LT + 1 BT)
Mã nhóm lớp học phần:	242_71PHAN30094_01,02		
Hình thức thi: Trắc nghiệm kết hợp Tự luận	Thời gian làm bài:	100 phút	
<i>Thí sinh được tham khảo tài liệu:</i>	☐ Có	☒ Không	

Giảng viên nộp đề thi, đáp án bao gồm cả **Lần 1 và Lần 2**

Cách thức nộp bài phần tự luận (Giảng viên ghi rõ yêu cầu):

- SV gõ trực tiếp trên khung trả lời của hệ thống thi;
- hoặc Upload file bài làm (word, excel, pdf...);
- hoặc Upload hình ảnh bài làm

1. Format đề thi

- Font: Times New Roman
- Size: 13
- Tên các phương án lựa chọn: **in hoa, in đậm**
- Không sử dụng nhảy chữ/số tự động (numbering)
- Mặc định phương án đúng luôn luôn là Phương án A ghi ANSWER: A
- Tổng số câu hỏi thi:
- Quy ước đặt tên file đề thi:
 - + **Mã học phần**_Tên học phần_Mã nhóm học phần_TNTL_De 1
 - + **Mã học phần**_Tên học phần_Mã nhóm học phần_TNTL_De 1_Mã đề (*Nếu sử dụng nhiều mã đề cho 1 lần thi*).

II. Các yêu cầu của đề thi nhằm đáp ứng CLO

(Phần này phải phối hợp với thông tin từ đề cương chi tiết của học phần)

Ký hiệu CLO	Nội dung CLO	Hình thức đánh giá	Trọng số CLO trong	Câu hỏi thi số	Điểm số tối đa	Lấy dữ liệu đo lường
-------------	--------------	--------------------	--------------------	----------------	----------------	----------------------

			thành phần đánh giá (%)			mức đạt PLO/PI
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
CLO1	Áp dụng những kiến thức cơ bản về hóa phân tích, các phương pháp định lượng hóa học và 4 loại phản ứng trong chuẩn độ thể tích.	Trắc nghiệm, tự luận	30%	Câu 1-8 Câu 21-40 Câu 81-84 và câu 101	0,08/câu TN 0,5/TL	PI 2.3, A
CLO2	Áp dụng cơ sở lý thuyết của 3 nhóm phân tích dụng cụ: Quang phổ và khối phổ; điện hóa và chiết tách – sắc ký (GC, HPLC, TLC, SFC, CE) trong phân tích thuốc và nguyên liệu làm thuốc.	Trắc nghiệm, tự luận	50%	Câu 9-14 Câu 42-48 Câu 49 Câu 51-55 Câu 57-64 Câu 66-79 Câu 85-98 và câu 102	0,08/câu TN 0,5/câu TL	PI 2.3, A
CLO3	Phân tích các kỹ thuật chuẩn độ thể tích và dụng cụ, xử lý mẫu và mối liên quan giữa chuẩn độ thể tích và phân tích dụng cụ	Trắc nghiệm, tự luận	10%	Câu 41 Câu 50,56,65 Câu 99-100 Câu 103	0,08/câu TN 0,5/ câu TL	PI 4.2
CLO4	Sử dụng được thống kê mô tả để xử lý thống	Trắc nghiệm, Tự luận	10%	Câu 15-20 Câu 104	0,08/câu TN	PI 4.2

	kê số liệu kết quả các phép đo phân tích.				0,5/ câu TL	
--	---	--	--	--	-------------	--

III. Nội dung câu hỏi thi

PHẦN TRẮC NGHIỆM (100 câu - 0,08 điểm/câu)

1. Dung dịch Ag_2CrO_4 bão hòa có nồng độ là 0,0435 g/L. Tính TST của Ag_2CrO_4 ?

(Ag = 108, Cr = 52)

- A. $8,99 \times 10^{-12}$
- B. $(2,62 \times 10^{-4})^2$
- C. $3,93 \times 10^{-4}$
- D. $1,31 \times 10^{-4}$

ANSWER: A

2. Tính độ tan của SrCrO_4 bằng g/l ở 25°C (tính tới hệ số hoạt độ) khi biết $T_{\text{SrCrO}_4} = 8,1 \cdot 10^{-5}$, $f = 0.72$ ($M_{\text{SrCrO}_4} = 203,61 \text{ g/mol}$)

- A. 2,545 g/l
- B. 1,832 g/l
- C. 2,324 g/l
- D. 1,897 g/l

ANSWER: A

3. Phương pháp phân tích khối lượng nào sau đây thuộc phương pháp điện lượng:

- A. Dựa vào khối lượng tăng lên trên catod
- B. Tách vàng ra khỏi hỗn hợp bằng cách hòa tan hỗn hợp trong nước cường thủy.
- C. Định lượng natribicarbonat bằng acid sulfuric
- D. Xác định lượng nước tinh khiết của $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

ANSWER: A

4. Chế hóa 0,75 g mẫu thuốc trừ sâu DDT ($\text{C}_{14}\text{H}_9\text{Cl}_5$) với HNO_3 và làm kết tủa Clơ thoát ra dưới dạng AgCl thu được 0,239 g AgCl. % khối lượng DDT có trong thuốc trừ sâu là:

- A. 15,74%
- B. 78,72%
- C. 31,87%
- D. 31,38%

ANSWER: A

5. Phương pháp Fajans dùng chỉ thị nào sau đây để xác định điểm tương đương

- A. Chỉ thị eosin
- B. Chỉ thị Kalicromat
- C. Chỉ thị phenolphtalein
- D. Chỉ thị phèn sắt amoni

ANSWER: A

6. Phương pháp Volhard, điểm tương đương thì chỉ thị đổi sang màu nào

- A. Màu đỏ máu
- B. Màu đỏ gạch
- C. Màu hồng tím
- D. Màu hồng đỏ

ANSWER: A

7. Các giai đoạn của phương pháp phân tích khối lượng bằng cách tạo tủa

- A. Xác định lượng mẫu- chuyển mẫu về dạng hòa tan- Thuốc thử- Kết tủa- Lọc và rửa tủa- Sấy- Nung- Cân
- B. Xác định lượng mẫu- Thuốc thử- Kết tủa- Chuyển mẫu về dạng hòa tan- Lọc và rửa tủa- Sấy- Nung- Cân
- C. Xác định lượng mẫu- Chuyển mẫu về dạng hòa tan- Thuốc thử- Kết tủa- Sấy- Lọc và rửa tủa- Nung- Cân
- D. Xác định lượng mẫu- Chuyển mẫu về dạng hòa tan- Thuốc thử- Kết tủa- Lọc và rửa tủa- Nung -Sấy- Cân

ANSWER: A

8. Trong phương pháp phân tích khối lượng, trường hợp sản phẩm tạo thành là, thuốc thử không thể cho dư so với lý thuyết

- A. phức chất
- B. tủa
- C. lỏng
- D. chất dễ bay hơi

ANSWER: A

9. Đại lượng đặc trưng trong SKLM là R_f được tính bằng

- A. Tỷ số giữa khoảng dịch chuyển của chất phân tích và khoảng dịch chuyển của pha động
- B. Tỷ số giữa khoảng dịch chuyển của pha động và khoảng dịch chuyển của pha tĩnh
- C. Tỷ số giữa khoảng dịch chuyển của hai chất phân tích
- D. Tỷ số giữa khoảng dịch chuyển của chất phân tích và chiều dài bản mỏng

ANSWER: A

10. Hiệu lực bản mỏng được đánh giá bởi thông số

- A. Số đĩa lý thuyết
- B. Hệ số lưu giữ R_f
- C. Hệ số dung lượng
- D. Độ phân giải

ANSWER: A

11. OPLC là kỹ thuật SKLM được tiến hành khi sử dụng

- A. Áp suất để hướng dòng chảy pha động qua pha tĩnh nhanh hơn, hiệu quả hơn
- B. Pha tĩnh là silicagel được silan hóa thành silicagel pha đảo
- C. Máy đo mật độ quang để phát hiện vết
- D. Sắc ký khai triển theo hình tròn

ANSWER: A

12. Trong kiểm nghiệm thuốc, phương pháp SKLM được dùng

- A. Trong định tính, bán định lượng, và xác định tạp chất của các hợp chất hữu cơ
- B. Chỉ trong định lượng các hợp chất hữu cơ
- C. Chỉ trong định tính các hợp chất hữu cơ
- D. Trong định tính và định lượng các hợp chất hữu cơ

ANSWER: A

13. Cơ chế chính trong SKLM là

- A. Hấp phụ
- B. Rây phân tử
- C. Phân bố
- D. Trao đổi ion

ANSWER: A

14. Pha tĩnh thường sử dụng trong SKLM hiện nay là:

- A. Silicagel**
- B. Nhôm oxyd**
- C. Thạch cao**
- D. Cellulose**

ANSWER: A

15. Sai số nào sau đây thường khó phát hiện

- A. Sai số do phương pháp đo**
- B. Sai số do mẫu đo**
- C. Sai số do dụng cụ**
- D. Sai số do người làm phân tích**

ANSWER: A

16. Nguyên nhân của sai số thô

- A. Đọc kết quả sai**
- B. Lấy mẫu không đại diện**
- C. Quy trình phân tích**
- D. Dụng cụ phân tích**

ANSWER: A

17. Để loại trừ sai số thô thì dùng phép kiểm nào sau đây

- A. Dùng chuẩn Dixon khi $n \leq 10$**
- B. Dùng chuẩn Dixon khi $n > 10$**
- C. Dùng phép kiểm Q khi $n > 10$**
- D. Không câu nào đúng.**

ANSWER: A

18. Chữ số nào sau đây có 4 chữ số có nghĩa

- A. 2300**
- B. 0023**
- C. 0230**
- D. 0320**

ANSWER: A

19. Cho dãy số liệu sau: 17.61; 16.86; 16,93; 16,84; 16,95; 16,91. Với $Q_{it} = 0,625$. Kết luận nào sau đây đúng

- A. Giá trị 17,61 bị loại
- B. Giá trị 16,84 bị loại
- C. Không giá trị nào bị loại
- D. Cả 2 giá trị 17,61 và 16,84 bị loại.

ANSWER: A

20. Kiểm nghiệm viên A định lượng thu được kết quả sau: 13; 14; 12; 15; 13; 14; 12; 15; 14; 12.

Kiểm nghiệm viên B định lượng thu được kết quả sau: 13; 15; 17; 10; 13; 15; 10; 16; 13; 11.

Cho biết $F_{lt} = 5,125$. Kết luận nào sau đây là đúng

- A. Độ lặp lại của 2 kiểm nghiệm viên A và B khác nhau có ý nghĩa
- B. Độ lặp lại của 2 kiểm nghiệm viên A và B khác nhau không có ý nghĩa
- C. Cần phải làm thêm thực nghiệm mới có kết luận
- D. $F_{tn} = 6,345$

ANSWER: A

21. Người ta cần 350 ml dung dịch HCl 0,04N nhưng phòng thí nghiệm chỉ có dung dịch HCl 0,5N. Thể tích dung dịch mẹ HCl 0,5N để pha loãng là bao nhiêu?

- A. 28 ml
- B. 10 ml
- C. 4,38 ml
- D. 17,50 ml

ANSWER: A

22. Nồng độ ppm được biểu thị bằng số chất tan trong dung dịch

- A. mg/l
- B. mol/l
- C. mmol/l
- D. mol/m³

ANSWER: A

23. Nồng độ phân tử được ký hiệu

- A. C_M
- B. C_E
- C. $C\%$

D. C_N

ANSWER: A

24. Hydroperoxyd (H₂O₂) được bán dưới dạng một dung dịch 40% (tt/tt). Tính thể tích H₂O₂ 40% cần dùng để pha 350 ml dung dịch H₂O₂ 3%

A. 26,25 ml

B. 25,15 ml

C. 28,25 ml

D. 29,62 ml

ANSWER: A

25. Điểm tương đương là điểm

A. Thời điểm lượng chất chuẩn tương đương hóa học với lượng chất phân tích

B. Thời điểm kết thúc phản ứng

C. Điểm phản ứng xảy ra chưa hoàn toàn

D. Điểm kết thúc phản ứng

ANSWER: A

26. Định lượng bằng phương pháp là dựa vào sự tạo thành hợp chất ít tan giữa thuốc thử và chất cần định lượng

A. Kết tủa

B. Acid base

C. Oxy hóa khử

D. Tạo phức

ANSWER: A

27. Trong phương pháp định lượng, người ta sử dụng hai dung dịch chuẩn

A. Thế

B. Trực tiếp

C. Thừa trừ

D. Thăng

ANSWER: A

28. Thêm một thể tích chính xác và dư dung dịch chuẩn độ B tác dụng với một thể tích chính xác dung dịch cần định lượng A, Sau đó chuẩn độ thuốc thử B dư bằng một dung dịch chuẩn độ C khác. Đây là:

- A. Kỹ thuật chuẩn độ thừa trừ
- B. Kỹ thuật chuẩn độ trực tiếp
- C. Kỹ thuật chuẩn độ gián tiếp
- D. Kỹ thuật chuẩn độ gián tiếp

ANSWER: A

29. Trong phản ứng $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \leftrightarrow \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$, ion HCO_3^- là một?

- A. Acid liên hợp
- B. Acid Bronsted
- C. Base Bronsted
- D. Base liên hợp

ANSWER: A

30. Hằng số phân ly K_a càng lớn thì

- A. Lực acid càng mạnh
- B. Lực acid càng yếu
- C. Lực base càng mạnh
- D. Lực base càng yếu

ANSWER: A

31. Cơ chế đổi màu của chỉ thị trong phương pháp acid base là

- A. Do cấu trúc điện tử của chỉ thị thay đổi thêm hay mất đi 1 H^+ hay 1 nhóm OH
- B. Do cấu trúc điện tử của chỉ thị thay đổi bằng cách thêm hay mất đi 1 điện tử
- C. Do cấu trúc điện tử của chỉ thị thay đổi bằng cách thêm hay mất đi 1 gốc tự do
- D. Do công thức khai triển của chỉ thị thay đổi thêm hay mất đi 1 H^+ hay 1 nhóm OH

ANSWER: A

32. Khi chuẩn độ acid yếu bằng bazơ mạnh, pH tại điểm tương đương là :

- A. $\text{pH} > 7$
- B. $\text{pH} < 7$
- C. $\text{pH} = 7$
- D. $\text{pH} \leq 7$

ANSWER: A

33. K_b càng lớn thì

- A. Phức chất càng bền

B. Phức chất không bền

C. K_{kb} càng lớn

D. Phức chất kém bền

ANSWER: A

34. Complexon III, hay còn gọi là

A. Trilon B

B. Chelation I

C. Trilon BS

D. Trilon AS

ANSWER: A

35. Trong phương pháp complexon, cơ chế định lượng là dựa vào phản ứng của complexon với ion kim loại để tạo thành phức....

A. Bền, ít phân ly, dễ tan trong nước

B. Kém bền, phân ly, dễ tan trong nước

C. Kém bền, ít tan trong nước

D. Không tan trong nước, không phân ly

ANSWER: A

36. Định lượng Ca^{2+} bằng phương pháp complexon sử dụng kỹ thuật chuẩn độ nào

A. Trực tiếp

B. Thừa trừ

C. Gián tiếp

D. Thế

ANSWER: A

37. Kỹ thuật chuẩn độ được áp dụng để định lượng sản phẩm mở vòng beta-lactam của ampicillin bằng phương pháp iod

A. Thừa trừ

B. Thế và thừa trừ

C. Trực tiếp

D. Thế

ANSWER: A

38. Sự oxy hóa là sự ...(X)... và sự khử là sự ...(Y)...

- A.** (X) mất điện tử (Y) nhận điện tử
B. (X) mất oxy (Y) nhận oxy
C. (X) nhận điện tử (Y) mất điện tử
D. (X) nhận proton (Y) mất proton

ANSWER: A

39. Yêu cầu của một phản ứng oxy hóa khử

- A.** Phải xảy ra hoàn toàn và đủ nhanh
B. Phải thuận nghịch
C. Phải có độ nhạy cao
D. Phải có điểm tương đương trùng với điểm kết thúc

ANSWER: A

40. Thế oxy hóa –khử của các hệ thống khác được xác định bằng cách so sánh với thế của điện cựcX..... và theo quy ước thế của điện cực bằng ...Y... volt

- A.** hydro B: 0,00
B. hydro B: 1,00
C. platin B: 0,00
D. platin B: 1,00

ANSWER: A

41. Tác nhân khử hóa và tác nhân oxy hóa có thể là

- A.** Một chất hóa học và một điện cực mà thế được chọn thích hợp
B. Một chất hóa học và một pin điện hóa
C. Một điện cực hydro và một điện cực kim loại
D. Một chất hóa học và một điện cực có thế chưa biết

ANSWER: A

42. Đặc điểm của anod trong pin điện hóa

- A.** Cực âm, xảy ra phản ứng oxy hoá
B. Cực dương, xảy ra phản ứng oxy hoá
C. Cực âm, xảy ra phản ứng khử
D. Cực dương, xảy ra phản ứng khử

ANSWER: A

43. Điện cực chỉ thị trong chuẩn độ acid base

- A. Điện cực thủy tinh
- B. Điện cực Ag
- C. Điện cực chọn lọc ion
- D. Điện cực Pt

ANSWER: A

44. Thế của điện cực đồng khi $[Cu^{2+}] = 0,01M$ ở $25^{\circ}C$? (Biết $E_{Cu^{2+}/Cu} = +0,34V$)

- A. 0,2809 V
- B. 0,3991 V
- C. 0,3105 V
- D. 0,3695 V

ANSWER: A

45. Mạch Galvanic có:

- A. Anod là cực âm ở đó xảy ra phản ứng oxy hóa
- B. Anod là cực dương ở đó xảy ra phản ứng oxy hóa
- C. Anod là cực âm ở đó xảy ra phản ứng khử
- D. Anod là cực dương ở đó xảy ra phản ứng khử

ANSWER: A

46. Khi ghép thành pin Galvanic với điện cực Hydro chuẩn, các điện cực kim loại có:

- A. $E_o > 0,000$ volt sẽ đóng vai trò của cathod
- B. $E_o < 0,000$ volt sẽ đóng vai trò của cathod
- C. $E_o = 0,000$ volt sẽ đóng vai trò của cathod
- D. Tất cả đều đúng

ANSWER: A

47. Thế của điện cực thủy tinh sẽ thay đổi 59,16 mV cho mỗi đơn vị pH, tương ứng với sự thay đổi $[H^+]$ là

- A. 10 lần
- B. 1 lần
- C. 5 lần
- D. 20 lần

ANSWER: A

48. Trong kỹ thuật đo thể, thường xây dựng đường chuẩn với bao nhiêu dung dịch chuẩn

- A. 5 - 7
- B. 2 - 4
- C. 3 - 5
- D. 10 - 15

ANSWER: A

49. Loại khí mang thường được sử dụng nhất

- A. Không khí nén
- B. Nitơ
- C. Khí trơ
- D. Hydro

ANSWER: A

50. Hệ số hấp thụ mol ở các bước sóng khác nhau của phức chất EDTA và các kim loại Co^{2+} , Cu^{2+} , Ni^{2+} được cho trong **Bảng** dưới đây ($l = 1 \text{ cm}$).

EDTA-KL	$\epsilon_{462.9}$	$\epsilon_{732.0}$	$\epsilon_{378.7}$	λ_{max}	$A_{\lambda_{\text{max}}}$	C (M)
Co^{2+}	15,8	2,11	3,11	?	0,184	?
Cu^{2+}	2,32	95,2	7,73	?	0,423	?
Ni^{2+}	1,79	3,03	13,5	?	0,291	?

Theo bảng trên - hàng Cu^{2+} : cho biết C của dung dịch phức EDTA-đồng ?

- A. $4,44 \cdot 10^{-3} \text{ M}$
- B. 0,182 M
- C. $5,47 \cdot 10^{-2} \text{ M}$
- D. 225 M

ANSWER: A

51. Bức xạ vùng UV - Vis hay được sử dụng trong phòng thí nghiệm là vùng:

- A. UV trung bình
- B. UV gần và Vis
- C. UV chân không
- D. UV xa

ANSWER: A

52. Trong sắc ký khí, Nhiệt độ cột sắc ký

- A. Phải tương đương với nhiệt độ cổng bơm mẫu và nhiệt độ đầu dò
- B. Phải đủ cao để giữ mẫu phân tích ở thể hơi nhưng không làm hư pha tĩnh
- C. Phải đủ cao để giữ mẫu phân tích ở thể hơi và tương đương với nhiệt độ đầu dò
- D. Phải tương đương với nhiệt độ đầu dò nhưng không làm hư pha tĩnh

ANSWER: A

53. Các đại lượng đặc trưng của bức xạ điện từ là bước sóng, tần số và số sóng trong đólà đặc trưng cơ bản vì không thay đổi

- A. độ hấp thụ
- B. bước sóng
- C. tần số
- D. độ truyền quang

ANSWER: A

54. Cốc chứa mẫu đo (cuvet) được sử dụng trong vùng UV được chế tạo từ nguyên liệu bằng

- A. nhựa polystyren
- B. thủy tinh
- C. thạch anh
- D. plastic

ANSWER: A

55. Để thu được phổ phát xạ khi đo trên máy quang phổ huỳnh quang:

- A. cố định bước sóng phát xạ bằng cách chọn λ trên bộ tạo đơn sắc của nguồn kích thích và ghi phổ khi thay đổi bước sóng kích thích
- B. cố định bước sóng phát xạ (λ_{PX}) bằng cách chọn λ_{PX} trên bộ tạo đơn sắc của nguồn phát xạ và ghi phổ khi thay đổi bước sóng kích thích.
- C. cố định bước sóng kích thích (λ_{KT}) bằng cách chọn λ_{KT} trên bộ tạo đơn sắc của nguồn kích thích và ghi phổ khi thay đổi bước sóng phát xạ
- D. cố định bước sóng kích thích bằng cách chọn λ trên bộ tạo đơn sắc của nguồn phát xạ và ghi phổ khi thay đổi bước sóng kích thích.

ANSWER: A

56 Hệ số hấp thu mol ở các bước sóng khác nhau của phức chất EDTA và các kim loại Co^{2+} , Cu^{2+} , Ni^{2+} được cho trong **Bảng** dưới đây ($l = 1 \text{ cm}$).

EDTA-KL	$\epsilon_{462.9}$	$\epsilon_{732.0}$	$\epsilon_{378.7}$	λ_{max}	$A_{\lambda_{\text{max}}}$	C (M)
Co^{2+}	15,8	2,11	3,11	?	0,184	?
Cu^{2+}	2,32	95,2	7,73	?	0,423	?
Ni^{2+}	1,79	3,03	13,5	?	0,291	?

Theo bảng trên - hàng Cu^{2+} : cho biết λ_{max} của phức EDTA-đồng ?

- A. 732 nm
- B. 462,9 μm
- C. 462,9 nm
- D. 378,7 nm

ANSWER: A

57. Yêu cầu nào của khí mang làm ảnh hưởng tới kết quả sắc ký và độ bền thiết bị

- A. Không có CO_2 , hơi nước, oxy và các khí lạ khác
- B. Không tương tác với pha tĩnh
- C. Tinh khiết trên 99,99%
- D. Thích hợp với đầu dò

ANSWER: A

58. Xử lý dung môi trong phương pháp SKLHNC trường hợp pha động là benzen người ta thường dùng các loại màng lọc nào sau đây

- A. lọc qua màng lọc teflon.
- B. lọc bằng đồ.
- C. màng lọc RC (regenerated cellulose, cellulose tái sinh), polyamid hay nylon.
- D. cellulose nitrat hay cellulose acetat.

ANSWER: A

59. Sắc ký lỏng hiệu năng cao là sắc ký phân bố mà trong đó pha tĩnh phân cực pha động là dung môi.....

- A. pha thuận, ít phân cực
- B. rây phân tử. ít phân cực
- C. pha đảo, phân cực
- D. phân bố, phân cực

ANSWER: A

60. Trong quang phổ nguyên tử:

- A. $\lambda_{PX} > \lambda_{KT}$
- B. $\lambda_{PX} \leq \lambda_{KT}$
- C. $\lambda_{PX} < \lambda_{KT}$
- D. $\lambda_{PX} = \lambda_{KT}$

ANSWER: A

61. Trong quang phổ huỳnh quang :

- A. $\lambda_{PX} < \lambda_{KT}$
- B. $\lambda_{PX} = \lambda_{KT}$
- C. $\lambda_{PX} \leq \lambda_{KT}$
- D. $\lambda_{PX} > \lambda_{KT}$

ANSWER: A

62. Cơ chế tách chủ yếu của sắc ký khí là

- A. Hấp phụ
- B. Phân bố
- C. Do ái lực khác nhau của chất phân tích với pha tĩnh
- D. Hấp phụ, phân bố

ANSWER: A

63. Xử lý dung môi trong phương pháp SKLHNC trường hợp pha động là H_3PO_4 0,05%, người ta thường dùng các loại màng lọc nào sau đây

- A. cellulose nitrat hay cellulose acetat.
- B. lọc bằng đồ.
- C. màng lọc RC (regenerated cellulose, cellulose tái sinh), polyamid hay nylon.
- D. lọc qua màng lọc teflon.

ANSWER: A

64. Bouguer và Lambert đã thực hiện khảo sát độ ...(a)..... của ánh sáng phụ thuộc vào (b)..... của ánh sáng đi ngang qua dung dịch khảo sát

- A. (a) Độ truyền quang, (b) chiều dài
- B. (a) Độ phản xạ, (b) chiều dài
- C. (a) Độ truyền quang, (b) nồng độ

D. (a) Độ hấp thụ, (b) chiều dài

ANSWER: A

65. Hệ số hấp thụ mol ở các bước sóng khác nhau của phức chất EDTA và các kim loại Co^{2+} , Cu^{2+} , Ni^{2+} được cho trong **Bảng** dưới đây ($l = 1 \text{ cm}$).

EDTA-KL	$\epsilon_{462.9}$	$\epsilon_{732.0}$	$\epsilon_{378.7}$	λ_{max}	$A_{\lambda_{\text{max}}}$	C (M)
Co^{2+}	15,8	2,11	3,11	?	0,184	?
Cu^{2+}	2,32	95,2	7,73	?	0,423	?
Ni^{2+}	1,79	3,03	13,5	?	0,291	?

Theo bảng trên - hàng Co^{2+} : cho biết λ_{max} của phức EDTA- Co^{2+} ?

A. 462,9 nm

B. 732 nm

C. 462,9 μm

D. 378,7 nm

ANSWER: A

66. Cấu hình của một máy SKLHNC theo thứ tự bao gồm

A. hệ thống cung cấp pha động, bộ phận khử khí, bơm sắc ký lỏng, bộ phận tiêm mẫu, lọc tiền cột, cột sắc ký, đầu dò, hệ thống thu nhận và xử lý tín hiệu.

B. hệ thống cung cấp pha động, bộ phận khử khí, bơm sắc ký lỏng, đầu dò, bộ phận tiêm mẫu, lọc tiền cột, cột sắc ký, hệ thống thu nhận và xử lý tín hiệu.

C. hệ thống cung cấp pha động, bộ phận khử khí, bơm sắc ký lỏng, lọc tiền cột, cột sắc ký, bộ phận tiêm mẫu, đầu dò, hệ thống thu nhận và xử lý tín hiệu.

D. hệ thống cung cấp pha động, bộ phận khử khí, bơm sắc ký lỏng, bộ phận tiêm mẫu, đầu dò, lọc tiền cột, cột sắc ký, hệ thống thu nhận và xử lý tín hiệu.

ANSWER: A

67. Ưu điểm của chiết pha rắn so với chiết lỏng - lỏng

A. Lưu giữ tốt chất phân cực mạnh

B. Đơn giản, dễ thực hiện

C. Tính chọn lọc tốt

D. Kết nối với hệ GC hay HPLC

ANSWER: A

68. Quang phổ hấp thụ gồm:

- A. Phổ UV, phổ IR, phổ AAS
- B. Phổ UV, phổ IR, phổ huỳnh quang,
- C. Quang kế ngọn lửa, phổ AAS
- D. Phổ UV, phổ IR

ANSWER: A

69. Các polien mạch thẳng hoặc mạch vòng càng có nhiều nối đôi liên hợp thì $\lambda_{\max}$ càng

- A. chuyển dịch dài hơn
- B. không chuyển dịch
- C. chuyển dịch ngắn hơn
- D. hiện ra rõ hơn

ANSWER: A

70. Các hợp chất Hydrocarbon no và dẫn xuất, alken, alkyn không liên hợp thì

- A. không hấp thụ vùng UV
- B. hấp thụ vùng UV
- C. hấp thụ trong vùng Vis
- D. ảnh hưởng trong vùng Vis

ANSWER: A

71. Ánh sáng nhìn thấy, tia UV, ronghen, sóng radio được gọi chung bằng thuật ngữ là:

- A. bức xạ
- B. phát xạ
- C. mật độ quang
- D. độ hấp thụ

ANSWER: A

72. Trong sắc ký khí, khả năng tách của các chất trong mẫu phân tích phụ thuộc nhiều vào

- A. Bản chất pha động
- B. Nhiệt độ của hệ thống (pha tĩnh, khí mang, mẫu thử)
- C. Loại đầu dò
- D. Nhiệt độ đầu dò

ANSWER: A

73. Đầu dò áp dụng vào sắc ký lỏng đầu thập niên 1980 báo hiệu một kỷ nguyên mới trong lĩnh vực SKLHNC.

A. PDA

B. Tán xạ ánh sáng bay hơi

C. UV

D. RI

ANSWER: A

74. Đèn nguồn được sử dụng trong máy quang phổ

A. Nguồn sáng liên tục: đèn H₂, đèn D₂, đèn Nersnt, đèn Globalar

B. Nguồn sáng vạch : đèn Xenon, đèn H₂, đèn D₂, đèn Nersnt, đèn Globalar

C. Đèn Deuterium và Hydrogen được dùng trong quang phổ IR

D. Đèn Nersnt, dây Nickel-Chrom được dùng trong quang phổ UV

ANSWER: A

75. Thời gian lưu là thời gian cần thiết để một chất di chuyển tới đầu dò và cho pic trên sắc ký đồ

A. Từ bộ phân tiêm mẫu qua cột sắc ký

B. Từ cột sắc ký qua hệ thống bơm mẫu

C. Từ hệ thống bơm qua cột sắc ký

D. Từ cột sắc ký qua vòng chứa mẫu

ANSWER: A

76. Quang kế ngọn lửa là máy hoạt động theo nguyên lý :

A. Quang phổ phát xạ phân tử

B. Quang phổ hấp thụ phân tử

C. Quang phổ hấp thụ nguyên tử

D. Quang phổ phát xạ nguyên tử

ANSWER: A

77. Cấu tạo của hệ thống sắc ký khí theo thứ tự bao gồm

A. Hệ thống khí, công bơm mẫu, cột sắc ký/buồng cột, đầu dò, hệ thống điều khiển và xử lý dữ liệu

B. Hệ thống khí, bộ phận bơm mẫu, cột sắc ký/buồng cột, đầu dò, hệ thống điều khiển và xử lý dữ liệu

C. Hệ thống khí, cột sắc ký/buồng cột, bộ phận bơm mẫu, đầu dò, hệ thống điều khiển và xử lý dữ liệu

D. Hệ thống khí, đầu dò, cột sắc ký/buồng cột, bộ phận bơm mẫu, hệ thống điều khiển và xử lý dữ liệu

ANSWER: A

78. Hệ thức liên quan giữa độ tắt riêng và hệ số tắt mol là (M: khối lượng phân tử)

A. $A_{1\%}^{1\text{cm}} = (\epsilon \times 10)/M$

B. $A_{1\%}^{1\text{cm}} = (\epsilon \times 100)/M$

C. $\epsilon = A_{1\%}^{1\text{cm}} \cdot 0,01M$

D. $\epsilon = A_{1\%}^{1\text{cm}} \cdot 0,001M$

ANSWER: A

79. Dung dịch KMnO_4 (có màu đỏ tía nên $\lambda_{\text{max}} = 525 \text{ nm}$) nồng độ $7 \cdot 10^{-5} \text{ M}$ có độ truyền qua $T\% = 44,0$ khi đo trong cốc đo 2 cm. Theo định luật Lambert - Beer, hệ số hấp thu mol là:

A. $2,546 \cdot 10^3 \text{ L} \cdot \text{M}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$

B. $11,738 \cdot 10^3 \text{ L} \cdot \text{M}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$

C. $5,093 \cdot 10^3 \text{ L} \cdot \text{M}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$

D. $2,546 \cdot 10^3 \text{ L} \cdot \text{M} \cdot \text{cm}$

ANSWER: A

80. Đơn vị của ϵ là:

A. lít. mol.cm

B. lít/mol.cm

C. lít. mol

D. mol.cm

ANSWER: A

81. Hóa học phân tích là:

A. Khoa học về các phương pháp phân tích

B. Phương pháp phân tích dựa trên tính chất hóa học của các chất

C. Phương pháp phân tích dựa trên phản ứng hóa học của các chất

D. Phương pháp được dùng trong thực tế để xác định thành phần hoá học của chất phân tích.

ANSWER: A

82. Hóa học phân tích trả lời cho 2 vấn đề chính là

A. Định tính và định lượng

B. Xác định cấu trúc hóa học và hàm lượng có trong mẫu phân tích

C. Xác định thành phần hóa học và độ tan của mẫu phân tích

D. Xác định tỷ lệ các nguyên tố C, H, O, N và thể chất của mẫu phân tích

ANSWER: A

83. Sự sai lệch giữa hoạt độ và nồng độ không đáng kể trong trường hợp:

A. Dung dịch có nồng độ rất loãng

B. Dung dịch chất điện ly ít tan

C. Phản ứng đạt trạng thái cân bằng

D. Dung dịch các chất không điện ly

ANSWER: A

84. Cho phản ứng $2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^- \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2$

Nếu thêm F^- vào thì cân bằng của hệ thống sẽ:

A. Di chuyển theo hướng tạo Fe^{2+}

B. Di chuyển theo hướng tạo Fe^{3+}

C. Không thay đổi vì đây là phản ứng oxy hóa khử

D. Trở thành trạng thái tĩnh

ANSWER: A

85. Phổ hồng ngoại là

A. Phổ dao động quay

B. Phổ phân tử

C. Phổ điện tử

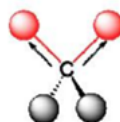
D. Phổ nguyên tử

ANSWER: A

86. Kiểu dao động trong hình bên thuộc

A. Dao động co giãn đối xứng

B. Dao động co giãn bất xứng



C. Dao động kiểu con lắc

D. Dao động cắt kéo

ANSWER: A

87. Vùng ánh sáng hồng ngoại cơ bản:

A. Được hấp thu bởi những phân tử bất đối xứng và những phân tử có nhiều nguyên tử.

B. Không được hấp thu từ những phân tử Carbon

C. Không được hấp thu từ những phân tử bất đối xứng

D. Không được hấp thu từ những phân tử kim loại

ANSWER: A

88. Mức năng lượng đủ để kích thích phân tử chuyển sang trạng thái dao động xuất hiện trong vùng phổ nào

A. Hồng ngoại gần và hồng ngoại cơ bản

B. Khả kiến và hồng ngoại gần

C. Vi sóng và hồng ngoại xa

D. Tử ngoại và khả kiến

ANSWER: A

89. Về mặt lý thuyết, phân tử methyl salicylat $C_8H_8O_3$ khi hấp thu ánh sáng trong vùng hồng ngoại sẽ có bao nhiêu dao động cơ bản

A. 51

B. 4

C. 6

D. 9

ANSWER: A

90. Phổ hồng ngoại có thể đo mẫu ở các thể chất

A. Rắn, lỏng, khí nguyên chất

B. Mẫu thể chất mềm gel

C. Mẫu bột nhão

D. Mẫu lỏng nhũ tương.

ANSWER: A

91. Trong phổ IR, số sóng của nhóm OH ở trong khoảng

- A.** 3600-3200 cm^{-1}
- B.** 2200-2100 cm^{-1}
- C.** 1740-1650 cm^{-1}
- D.** 3000-2800 cm^{-1}

ANSWER: A

92. Sắc ký cột có pha

- A.** Tĩnh và pha động
- B.** lỏng và pha khí
- C.** Rắn và pha khí
- D.** Rắn và pha lỏng

ANSWER: A

93. Pha tĩnh nào tách các chất chủ yếu theo cơ chế phân bố

- A.** Silica RP 18
- B.** Sephadex
- C.** Cellulose
- D.** Silica gel

ANSWER: A

94. Pha tĩnh nào tách các chất chủ yếu theo cơ chế trao đổi ion

- A.** Nhựa Amberlit
- B.** Silica gel
- C.** Cellulose
- D.** Sephadex

ANSWER: A

95. Pha tĩnh nào không có thể tái sử dụng cho các lần tách chiết tiếp theo?

- A.** Cellulose
- B.** Silica RP C₁₈
- C.** Sephadex
- D.** Nhựa Amberlit

ANSWER: A

96. Pha tĩnh nào dưới có thể sử dụng cho sắc ký cột pha thuận

- A.** Cloroform, Ethylacetat, MeOH

- B.** MeOH, dung dịch đậm
- C.** Dicloromethan, acetonitril
- D.** Aceton, Ethanol 60%,

ANSWER: A

97. Để kiểm tra các phân đoạn thu được trong sắc ký cột người ta thường dùng kỹ thuật nào sau đây?

- A.** Sắc ký lớp mỏng
- B.** Sắc ký giấy
- C.** Sắc ký khí
- D.** Sắc ký lỏng-lỏng.

ANSWER: A

98. Các ứng dụng của sắc ký cột.

- A.** Dùng tách một chất khỏi hỗn hợp của nó hay tinh khiết hóa các hợp chất tự nhiên
- B.** Dùng tách một chất khỏi hỗn hợp của nó và định tính các chất
- C.** Dùng trong tinh khiết hóa các hợp chất tự nhiên và định lượng các chất
- D.** Dùng trong định tính và định lượng các hợp chất tự nhiên.

ANSWER: A

Kết hợp câu 99 và 100 bắt cặp theo đúng tính chất của mỗi phương pháp phân tích

99. Phương pháp

- A.** Chuẩn độ thể tích
- B.** Quang phổ UV -vis
- C.** Quang phổ IR
- D.** HPLC

100. Đặc điểm ứng dụng vào định tính hoặc định lượng

- a. Cường độ các pic có số sóng đặc trưng trong vùng điểm chỉ
- b. Phản ứng giữa dung dịch cần định lượng và thuốc thử có chỉ thị màu thích hợp tại điểm kết thúc
- c. Trùng thời gian lưu và tỷ số diện tích pic giữa mẫu thử và mẫu chuẩn
- d. Điểm hấp thụ cực đại có cùng bước sóng và tỷ số hấp thụ tại cực đại hấp thụ giữa mẫu thử và mẫu chuẩn.

Đáp án Ab, Bd, Ca, Dc

PHẦN TỰ LUẬN (4 bài toán – 0,5 điểm/bài toán)**Câu hỏi 101: (0,5 điểm)**

Acetylcystein có công thức hóa học $C_5H_{10}O_3NS$ là hoạt chất chính của thuốc tan đàm có tên biệt dược là Exomus, ở dạng gói chứa 100 mg acetylcystein. Một dung dịch nước S có thể tích $V = 50$ ml, trong đó hòa tan 1 gói thuốc.

A. Tính khối lượng phân tử M ($C_5H_{10}O_3NS$) của acetylcystein

B. Tính nồng độ phân tử của dung dịch S

C. Để dễ uống, người ta pha loãng dung dịch S ra dung dịch S_1 , thể tích $V_1 = 150$ ml. Tính nồng độ mol của dung dịch S_1

(Cho biết: $C = 12$, $H = 1$, $O = 16$, $N = 14$, $S = 32$)

Câu hỏi 102: (0,5 điểm)

Biết thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hóa khử có nồng độ 0,1 M ở $25^\circ C$.

$$E^0_{Ag^+/Ag} = +0,8V, E^0_{Fe^{3+}/Fe^{2+}} = 0,77V$$

A. Viết các bán phản ứng xảy ra

B. Viết sơ đồ pin

C. Tính E_{pin}

(Lưu ý: các kết quả lấy 4 số lẻ thập phân)

Câu hỏi 103: (0,5 điểm)

Dựa vào tính chất hấp thụ ánh sáng của phức EDTA-kim loại, dựa vào bước sóng cộng hưởng của kim loại và dựa vào khả năng tạo phức của ion kim loại với các cơ chất phát huỳnh quang ở dạng nguyên tử tự do, ta có thể định lượng ion kim loại trong mẫu thử bằng phương pháp (A), phương pháp (B) và phương pháp (C). Đánh dấu X và điền thông tin vào ô phù hợp: (với A, B, C là đáp án trên)

	Phổ hấp thụ	Phổ phát xạ	Phổ phân tử	Phổ nguyên tử	Phổ liên tục	Phổ vạch	Đèn nguồn
(A)							
(B)							
(C)							

Câu hỏi 104: (0,5 điểm)

Xác định hàm lượng của thuốc Esomeprazol (mg) trong thuốc Nexium 20 thu được kết quả như sau: 19,86; 20,78; 21,67; 19,99; 18,64; 22,78; 18,88; 19,72; 20,23; 21,21.

- Hãy loại sai số thô (nếu có), cho biết $T_{lt} = 2,294$
- Tính giá trị X trung bình, phương sai S^2 , độ lệch chuẩn (SD) và độ lệch chuẩn tương đối (RSD)

Các kết quả lấy 4 số thập phân.

ĐÁP ÁN PHẦN TỰ LUẬN VÀ THANG ĐIỂM

Phần câu hỏi	Nội dung đáp án	Thang điểm	Ghi chú
I. Trắc nghiệm		8.0	
Câu 1 – 100		0.08	
II. Tự luận		2.0	
Câu 101		0,5	
Nội dung A.	Khối lượng phân tử M của acetylcystein $M = (12 \times 5) + 10 + (16 \times 3) + 14 + 32 = 164$	0,1	
Nội dung B.	Nồng độ phân tử của dung dịch S $C_M = m \times 1000 / M \cdot V$ $= 0,1 \times 1000 / 164 \times 50 = 0,0122 \text{ M}$	0,1 0,1	
Nội dung C.	Nồng độ mol của dung dịch S1 $C_{M1} \cdot V_1 = C_M \cdot V$ $\rightarrow C_{M1} = C_M \cdot V / V_1$ $= 0,0122 \times 50 / 150 = 0,0041 \text{ M}$	0,1 0,1	
Câu 102		0.5	
Nội dung A.	Bán phản ứng $\text{Fe}^{2+} \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+} + e \quad (\text{anod } -)$ $\text{Ag}^+ + e \rightleftharpoons \text{Ag} \quad (\text{cathod } +)$	0,05 0.05	
Nội dung B.	Sơ đồ pin $\text{Fe}^{2+} \text{Fe}^{3+} (0,1\text{M}) \text{Ag}^+ (0,1\text{M}) \text{Ag}$	0,1	
Nội dung b	Tính E _{pin} $E (+) = E^0_{\text{Ag}^+/\text{Ag}} + 0,0591/n \cdot \log [\text{Ag}^+]$ $= 0,8 + 0,0591/1 \cdot \log (0,1)$ $= 0,7409 \text{ V}$ $E (-) = E^0_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}} + 0,0591/n \cdot \log (0,1)$	0,1 0,1	

	$= 0,77 + 0,0591/1.\text{Log}(0,1)$ $= 0,7109 \text{ V}$ $E_{\text{pin}} = E(+) - E (-) = 0,7409 - 0,7109$ $= 0,0300 \text{ V}$								0,1	
Câu 103									0.5	
Nội dung A.	UV-VIS								0,12	
Nội dung B.	AAS								0,12	
Nội dung C.	Huỳnh quang (FS)								0,14	
Nội dung D.		Phổ hấp thu	Phổ phát xạ	Phổ phân tử	Phổ nguyên tử	Phổ liên tục	Phổ vạch	Đèn	Mỗi ĐA đúng trong bảng = 0,01	
	UV-Vis	X		X		X		D2, Halogen		
	AAS	X			X		X	Hollow cathod		
	FS		X	X		X		Hồ quang Hg		
Câu 104									0.5	
Nội dung A.	X _{tb} =20.376; SD =1.2662; T _{tn} (min)= 1.3709; T _{tn} (max)= 1.8984. Kết luận: giữ lại các số liệu thực nghiệm (18.64 và 22.78).								0,05 0,05 0,05 0,05 0,05	
Nội dung B.	X _{tb} = 20.376; SD= 1.2662; Phương sai S ² = 1.6034; RSD = 0.0621								0,15 0,1	
	Điểm tổng								10.0	

TP. Hồ Chí Minh, ngày 04 tháng 04 năm 2025

Người duyệt đề

Giảng viên ra đề




PGS.TS. Phạm Ngọc Tuấn Anh

ThS. Lê Thị Thùy Trang