

(6 pages)

S.No. 2177

12UCHE02

(For the candidates admitted from 2012-2013 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2018.

Fifth Semester

Chemistry

Elective — SPECTROSCOPY

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. The wavelength of radiation is 400 nm. Calculate its wave number in S.I. units.

கதிர்வீச்சின் அலை நீளம் 400 nm. அதன் அலை எண்ணை S.I. அலகில் கணக்கிடுக.

2. State Beer's law.

பீர்ஸ் விதியை வரையறு.

3. Write the principles of Infra red spectrum.

அகச்சிகப்பு நிறமாலையின் கொள்கையினை எழுதுக.

4. Which are the following molecules are Infra red active?

(a)  $H_2$

(b)  $H_2O$

(c)  $CO$

(d)  $N_2$

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள மூலக்கூறுகளில் அகச்சிகப்பு நிறமாலை கொடுப்பவை யாவை?

(அ)  $H_2$

(ஆ)  $H_2O$

(இ)  $CO$

(ஈ)  $N_2$

5. Write the causes for Raman effect.

இராமன் விளைவிற்கு காரணத்தை எழுதுக.

6. Give the selection rules for rotational spectra.

சுழற்சி நிறமாலையின் தேர்வு விதியை தருக.

7. Mention the principles of NMR.

NMR கொள்கையை குறிப்பிடுக-

8. Name the two solvents used in NMR study.

NMR பயன்பாட்டிற்கான இரண்டு கரைப்பான்களின் பெயரினை எழுதுக.

9. Draw the mass spectrum of ethyl bromide.  
எத்தில் புரோமைடு நிறை நிறமாலையை வரைக.
10. Write two applications of metastable peak.  
சிறற்றுதி முகடுயின் இரண்டு பயன்பாட்டினை எழுதுக.

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) State and explain Frank Condon principle.  
பிராங் காண்டன் கொள்கையை கூறி விவரிக்கவும்.

Or

- (b) Explain the following terms :

- (i) chromophore  
(ii) auxochrome  
(iii) red shift  
(iv) blue shift.

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பதங்களை விளக்கவும்.

- (i) நிறந்தாங்கி  
(ii) நிறப்பெருக்கி  
(iii) சிகப்பு நகர்வு  
(iv) ஊதா நகர்வு.

12. (a) Discuss the infra red spectrum of water molecule.  
நீரின் மூலக்கூறு அகச்சிவப்பு நிறமாலையை விவரிக்கவும்.

Or

- (b) Write in detail on bending vibrations.

வளைதல் அதர்வுகள் விளக்கமாய் எழுதவும்.

13. (a) Hydrogen iodide molecule exhibits rotational spectrum with an interval of  $13 \text{ cm}^{-1}$ . Calculate the moment of inertia.

ஹைட்ரஜன் அயோடைடு மூலக்கூறு சுழற்சி நிறமாலையில்  $13 \text{ cm}^{-1}$  இடைவெளியில் காட்டுகிறது. நிலைமைத் திருப்புத் திறனை கணக்கிடுக.

Or

- (b) Explain mutual exclusion principle with suitable examples.

பரஸ்பர ஒதுக்குதல் தத்துவத்தை தகுந்த உதாரணத்துடன் விளக்குக.

14. (a) How many number of NMR peaks are obtained for the following compounds?

- (i) Acetone  
(ii) Isoprophyl alcohol  
(iii) Toluene.

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள சேர்மங்கள் எத்தனை NMR முகடு கொடுக்கும்?

- (i) அசிட்டோன்
- (ii) ஐசோபுரப்பைல் ஆல்கஹால்
- (iii) டொலியின்.

Or

(b) Explain diamagnetic shielding.  
காந்த விலக்க தன்மை காப்பை விளக்குக.

15. (a) State and explain nitrogen rule.  
நைட்ரஜன் விதியினைக் கூறி விவரிக்கவும்.

Or

(b) Discuss mass spectra of benzaldehyde.  
பென்சால்டிசைடுயின் நிறை நிறமாலை பற்றி விவரி.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Sketch and explain the instrumentation of UV spectrometer.

UV நிறமாலைமானியின் கருவிவமைப்பினை வரைந்து விவரிக்கவும்.

17. Illustrate the instrumentation of IR spectrophotometer.

IR நிறமாலைமானியின் கருவிவமைப்பினை விளக்கவும்.

18. Explain theory of microwave spectroscopy.  
சுழற்சி நிறமாலையின் கொள்கையை விளக்கவும்.

19. Discuss the NMR spectra of ethanol in

- (a) low resolution
- (b) high resolution and
- (c) acidic medium.

எத்தனாலின் NMR நிறமாலையை

(அ) குறைந்த பிரித்தல்

(ஆ) அதிகபிரித்தல்

(இ) அமில பிரித்தல் ஆகியவற்றில் எவ்வாறு உள்ளது என விளக்கவும்.

20. Describe the instrumentation of the mass spectroscopy.

நிறை நிறமாலையின் கருவிவமைப்பினை விவரிக்கவும்.