

(6 pages)

S.No. 2535

08UCHS05

(For the candidates admitted from 2008–2009 onwards)

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

Sixth Semester

Chemistry

SBEC – SPECTROSCOPY – I

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL the questions.

1. What is electromagnetic radiation?

மின்காந்தக் கதிர்வீச்சு என்றால் என்ன?

2. Write the selection rule for rotational transitions in rigid diatomic molecule.

ஈரணு மூலக்கூறில் ஒரு திண் சுழலிக்கான தேர்வு விதியை தருக.

3. Mention the types of electronic transitions in UV-Vis spectroscopy.

UV-Vis நிறமாலைமானியில் எலெக்ட்ரான் இடமாற்றங்களின் வகைகளை குறிப்பிடுக.

4. State Beer'– Lambert's law.

பீர் – லாம்பர்ட் விதியைக் கூறுக.

5. Which of the following molecules would show vibrational spectrum : N<sub>2</sub> and CO? Why?

பின்வரும் மூலக்கூறுகளில் அதிர்வு நிறமாலையை காண்பிக்கக்கூடியது : N<sub>2</sub> மற்றும் CO? ஏன்?

6. How many fundamental vibration mode of HCN molecule?

மூலக்கூறில் உள்ள அடிப்படை அதிர்வு நிலைகள் யாவை?

7. Mention the FT-IR light sources.

FT-IR நிறமாலையின் ஒளி மூலங்களை குறிப்பிடுக.

8. How do you distinguish between cis and trans stillbene using FT-IR technique?

FT-IR நிறமாலைமானியின் நுட்பத்தின் மூலம் ஒருபக்க மற்றும் மாறுபக்க ஸ்ட்டில்பீனை எவ்வாறு வேறுபடுத்துவாய்?

9. State the Raman scattering.

இராமன் சிதறல்களை கூறுக.

10. Comment mutual exclusion principle.

பரஸ்பர தவிர்க்கும் கொள்கையை கூறுக.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL the questions.

11. (a) How do you calculate the moment of inertia for linear diatomic molecules?

ஈரணு நேர்கோட்டின் மூலக்கூறின் நிலைமத் திருப்புத்திறனை எவ்வாறு கணக்கிடுவாய்?

Or

- (b) Write short notes on translational and rotational energy.

இடப்பெயர்ச்சி மற்றும் சுழற்சி ஆற்றலை சிறு குறிப்பு வரைக.

12. (a) What are bathochromic and hypsochromic effect?

பேத்தோக் குரோமிக் நகர்வு மற்றும் ஹிப்சோ நகர்வு என்றால் என்ன?

Or

- (b) Discuss the dissociation and predissociation spectra of molecules.

மூலக்கூறுகளின் பிரிகை மற்றும் முற்பிரிகை நிறமாலை பற்றி விவாதிக்கவும்.

13. (a) Explain the symmetry and fundamental vibrations of the carbon dioxide molecule by FT-IR spectroscopy.

FT-IR நிறமாலைமானியின் உதவியுடன் கார்பன்டை ஆக்சைடின் மூலக்கூறின் சமச்சீர் மற்றும் அதன் அடிப்படை அதிர்வுகளைப் பற்றி விளக்குக.

Or

- (b) Describe the basic principles of IR spectroscopy.

அகச்சிகப்பு நிறமாலையின் அடிப்படைத் தத்துவங்களை விளக்குக.

14. (a) Explain the hydrogen bonding in the molecule using infrared spectrum.

அகச்சிவப்பு நிறமாலையை பயன்படுத்தி ஹைட்ரஜன் பிணைப்பில் உள்ள மூலக்கூறுகளை விளக்குக.

Or

- (b) List out the advantages of IR double-beam spectrometer.

IR இரட்டைக் கற்றை நிறமாலைமானியின் நன்மைகளை பட்டியலிடுக.

15. (a) Write short notes on stokes and antistokes lines.

ஸ்டோக்ஸ் மற்றும் எதிர் ஸ்டோக்ஸ் வரிசைகளை பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.

Or

- (b) Define the term Raman spectrum. Mention the selection rules for Raman spectrum.

இராமன் நிறமாலை வரையறு. இராமன் நிறமாலையின் நேர்வு விதிகளை குறிப்பிடுக.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Explain in detail the Born Oppenheimer approximation.

பாரன் ஒப்பன்ஹைமரின் தோராயமானத்தை விரிவாக விளக்கவும்.

17. Write any five applications of UV-Vis Spectroscopy.

UV-Vis நிறமாலையின் ஏதேனும் ஐந்து பயன்களை எழுதுக.

18. (a) Discuss the symmetry of the water molecule and its three fundamental vibrations with the help of FT-IR spectroscopy.

- (b) State the selection rules for FT-IR spectrum. (7 + 3)

(அ) FT-IR நிறமாலைமானியின் உதவியுடன் நீர் மூலக்கூறின் சமச்சீர் மற்றும் அதன் மூன்று அடிப்படை அதிர்வுகளைப் பற்றி விவாதிக்கவும்.

(ஆ) அகச்சிவப்பு நிறமாலையின் நேர்வு விதிகளை கூறுக.

19. Describe the instrumentation of infra-red spectrum.

அகச்சிவப்பு நிறமாலையின் உருவரைபடம் வரைந்து அதன் அங்கங்களைப் பற்றி விளக்குக.

20. (a) Explain Raman spectroscopy advantages over IR spectroscopy. (5 + 5)

- (b) Write a short note on the rotational Raman spectra of non-centrosymmetric molecules.

(அ) அகச்சிவப்பு நிறமாலையை விட இராமன் நிறமாலையின் நன்மைகளை விளக்குக.

(ஆ) சமச்சீர்மையற்ற மூலக்கூறுகளில் இராமனின் சுழற்சி நிறமாலையை பற்றி குறிப்பு வரைக.