

NOVEMBER/DECEMBER 2019

BECH54A — ANALYTICAL CHEMISTRY – I

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Define the term 'mean' as used in analytical chemistry.

பகுப்பாய்வு வேதியியலில் பயன்படுத்தப்படும் 'சராசரி' என்ற சொல்லை வரையறு.

2. What is partition coefficient?

பகுப்பாய்வு குணகம் என்றால் என்ன?

3. Write the condition for a compound to be purified using distillation technique.

காய்ச்சி வடித்தல் முறையில் ஒரு சேர்மம் தூய்மைப்படுத்தப் படுவதற்கு நிபந்தனை நிலையை எழுது.

4. Define electromagnetic spectrum.

மின்காந்த நிறமாலையை வரையறு.

5. What do you mean by the term chromophore?

நிறந்தாங்கி என்பது யாது?

6. State Beer – Lambert's law

பீர் – லாம்பர்ட் விதியை குறிப்பிடு.

7. What is called a finger print region in an IR spectrum?

அகச்சிவப்பு நிறமாலையில் விரல் அச்சுப் பகுதி என்பது யாது?

8. Write the selection rules for normal bands and overtones.

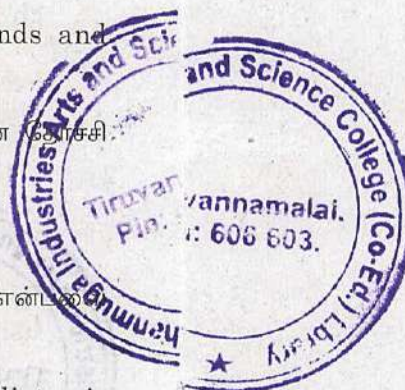
சாதாரண பட்டை மற்றும் ஒவர்டோன்களுக்கான தேர்வு விதியை எழுது.

9. What are Stokes and anti-Stokes lines?

ஸ்டோக்ஸ் மற்றும் எதிர்-ஸ்டோக்ஸ் வரிகள் என்னவாக யாவை?

10. Justify the statement-Homo-nuclear diatomic molecules are IR inactive but Raman active.

ஓரினக்கரு ஈரணு மூலக்கூறுகள் அகச்சிவப்பு நிறமாலையில் உயிர்ப்புற்றவையாகவும் இராமன் நிறமாலையில் உயிர்ப்புள்ளவையாகவும் இருப்பதன் காரணம் என்ன?



13. (a) Discuss the types of electronic transitions.

மின்னனு இடப் பெயர்ச்சியின் வகைகளை விளக்கு.

Or

- (b) The pure microwave spectrum of gaseous HCl consists of a series of equally spaced lines separated by 20.80 cm^{-1} . Calculate the bond length of the molecule. The reduced mass of the system is $1.626 \times 10^{-27} \text{ kg}$.

HCl மூலக்கூறின் நுண்ணலை நிறமாலையில் 20.80 cm^{-1} அளவில் சம இடைவெளியில் பிரிக்கப்பட்ட வரிகள் காணப்படுகின்றன. இவ்வமைப்பின் குறைக்கப்பட்ட பிணைப்பு நீளத்தைக் கணக்கிடு.

14. (a) With neat illustrations explain the possible modes of vibrations of H_2O molecule.

நீர் மூலக்கூறில் காணப்படும் அதிர்வுகளின் வகைகளை படத்துடன் விளக்கு.

Or

- (b) A strong absorption of infrared radiation is observed for HCl at 2991 cm^{-1} . Calculate the force constant for this molecule.

HCl மூலக்கூறு அகச்சிவப்பு கதிர்வீச்சில் 2991 cm^{-1} -ல் உறிஞ்சுகிறது. இம்மூலக்கூறிலுள்ள பிணைப்பின் பலத்தை கணக்கிடு.

15. (a) Outline the theory of Raman spectroscopy.

இராமன் நிறமாலையியலின் கொள்கைகளை பற்றி எழுது.

Or

- (b) How Raman spectroscopy is different from IR spectroscopy?

இராமன் நிறமாலையியல் அகச்சிவப்பு நிறமாலையியலிலிருந்து எவ்வாறு வேறுபடுகிறது?

SECTION C — ($3 \times 10 = 30$ marks)

Answer any THREE questions.

What are determinate errors? What are its types? How are they minimized?

நிர்ணயப் பிழைகள் என்பவை யாவை? அதன் வகைகள் என்ன? அவை எவ்வாறு குறைக்கப்படுகின்றன?

17. (a) Explain how the digestion of the precipitate helps in removing occluded impurities. (5)

- (b) Write a note on Born - oppenheimer approximation. (5)

(அ) உட்கவரப்பட்ட மாசுக்களை விலக்குவதற்கு வீழ்படிவுச் செரிமானம் எவ்வாறு உதவுகிறது என்பதை விளக்கு.

(ஆ) பார்ன்-ஓப்பன் ஹெய்மர் தோராயத்தைப் பற்றி குறிப்பு வரை.

18. (a) Discuss solvent effects in the position and intensity of absorption bands in the electronic spectra. (5)

(b) Explain the use of isotopic substitution in the determination of bond lengths. (5)

(அ) நுண்ணணு நிறமாலையில் காணப்படும் உட்கவர் பட்டைகளின் நிலைமை மற்றும் செறிவு கரைப்பானின் தன்மையால் எவ்வாறு மாற்றமடைகிறது என்பதை விவரி.

(ஆ) பிணைப்பு நீளத்தைக் கண்டறிவதில் ஐசோடோப் பதிலீடு முறை எவ்வாறு உதவுகிறது என்பதை விளக்கு.

19. Discuss the instrumentation of vibrational spectroscopy.

அதிர்வு நிறமாலையியலின் கருவியியல் பற்றி விளக்கு.

20. (a) In what way Laser source is advantageous over the traditional source in Raman spectroscopy? (5)

(b) Write a note on Raman shift. (5)

(அ) இராமன் நிறமாலையியலில் மற்ற கதிர்வீச்சு மூலங்களை விட லேசர் ஒளிமூலம் எவ்வாறு அனுகூலமானது?

(ஆ) இராமன் நகர்வு பற்றி எழுது.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) What is standard deviation? Write its significances.

திட்ட விலக்கம் என்றால் என்ன? அதன் முக்கியத்துவத்தை எழுது.

Or

(b) Explain the principle and method of Solvent Extraction.

கரைப்பான் பிரித்தெடுத்தலின் தத்துவத்தையும் அதன் செயல்முறையையும் விளக்கு.

Give an account on precipitation from homogeneous solution.

ஒரு படித்தான கரைசலிலிருந்து வீழ்படிவாக்கும் முறை பற்றி எழுது.

Or

(b) Calculate the ground state vibrational energy of a molecule whose bond vibration frequency is given as 1600cm^{-1} (in terms of wave number).

பிணைப்பு அதிர்வெண் 1600cm^{-1} கொண்டுள்ள ஒரு மூலக்கூறின் தரைநிலை அதிர்வு ஆற்றலை கணக்கிடு.