

QP.No. BB 787

5SCG

**B.Sc. B.Ed. DEGREE (4-YEAR INTEGRATED)
EXAMINATION, JANUARY 2022**

**(For the Candidates admitted during the Academic Year
2017 – 2018 onwards)**

Fifth Semester

**Core Paper — VI — ATOMIC PHYSICS AND
SPECTROSCOPY**

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 70

PART A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL the questions.

1. மாறு நிலையழுத்தம் வரையறுக.
Define critical potential.
2. போர் அணு மாதிரியின் அடிப்படை கோட்பாடுகளை குறிப்பிடுக.
State the basic postulates of Bohr atom model.
3. பாலியின் விலக்குதல் கோட்பாட்டினைக் குறிப்பிடுக.
State Pauli's exclusion principle.
4. திசையன் அணு மாதிரியின் முக்கிய இரண்டு அம்சங்கள் யாது?
What are the salient features of vector atom model?
5. சீமனின் விளைவு என்றால் என்ன?
What is Zeeman effect?
6. லார்மரின் தேற்றத்தைக் குறிப்பிடுக.
State Larmor's theorem.

7. மூலக்கூறுவின் சுழற்சி மாற்றத்திற்கானத் தகுதி விதியினை எழுதுக.
Mention the selection rule for rotational transition of a molecule.
8. ராமனின் நிறமாலையியலில், ஊடொளி பயன்பாட்டின் நன்மைகள் யாது?
What are the advantages of using laser in obtaining Raman spectra?
9. ஈரணு மூலக்கூற்றின் ஆற்றலுக்கான மூன்று மாற்றச் செயல் வகைகளைக் குறிப்பிடுக.
What are the three modes of transitions contributing to the energies of a diatomic molecule?
10. புற ஊதா ஒளியின் நிறமாலையைப் பதிவுச் செய்யும் முறையை எழுதுக.
Mention the method employed in the recording of UV spectrum.

PART B — (5 × 4 = 20 marks)

Answer ALL the questions.

11. ரூதர்ஃபோர்ட் ஆல்பாத் துணிக்கைச் சிதறல் ஆராய்ச்சி சோதனை முறையை விளக்குக. மேலும் ரூதர்ஃபோர்ட் அணு மாதிரியின் முக்கிய அம்சங்களைப் பட்டியலிடுக.
Explain Rutherford's experiment on scattering of α -particles and bring out the salient features of Rutherford nuclear atom model.
12. அணுக்களின் வளைவுந்தம் கூட்டலுக்கான L-S மற்றும் j-j இணைக்கும் திட்டங்களை விளக்குக.
Describe the L-S and j-j coupling schemes for the addition of angular momenta in atoms.

13. மோசலீஸ் திட்டத்தினை குறிப்பிடுக, அதன் முக்கியத்துவத்தை விளக்குக.

State Moseley's law and explain its importance.

14. ராமனின் துளியன் கோட்பாட்டினை விரிவாக எழுதுக.

Discuss the quantum theory of Raman effect.

15. இசைவு அலைப்பியாகச் செயல்படும் ஈரணு மூலக்கூற்றிற்கான அதிர்வெண் மற்றும் தகுதி விதிகளைக் கண்டடைக.

Obtain an expression for frequency and selection rule for a vibrating diatomic molecule acting as a harmonic oscillator.

PART C — (5 × 8 = 40 marks)

Answer any FIVE questions.

(Five out of Eight questions)

16. டெம்ஸ்டரின் நிறை நிறமாலைமானி நிரல் வரைவியின் செயல்பாட்டினை விளக்குக.

Describe the working of Dempster's mass spectrograph.

17. திசையன் அணு மாதிரியின் துளிமையெண் வகைகளை விரிவாக எழுதுக.

Explain in detail the various quantum numbers associated with the vector atom model.

18. கூலிட்ஜ் குழாய் வாயிலாக X-கதிர் உற்பத்தி முறையை சுருக்கமாக விளக்குக.

Explain briefly the experimental method for the production of X-rays using Coolidge tube.

19. ஆற்றல் நிலை வரைப்படத்துடன், திடமற்ற ஈரணு மூலக்கூற்றின் நிறமாலைக் கோட்பாடுகளை விரிவாக எழுதுக.

With a neat energy level diagram, discuss the spectrum of a non-rigid diatomic molecule.

20. ராமன் நிறமாலைமாதிரியின் கட்டமைப்பு மற்றும் செயல்பாட்டினை வரைபடத்துடன் விளக்குக.

Explain the construction and working of a Raman spectrometer with a neat diagram.

21. டேவிஸ்-கூச்சரின் மாறுநிலையழுத்தத்தைக் கண்டறியும் ஆராய்ச்சி சோதனை முறையை விரிவாக்குக.

Explain Davis and Goucher's method for the experimental determination of critical potentials.

22. ஈரணு மூலக்கூறுகளில் ராமனின் அதிர்வு நிறமாலைக் கருத்துகளை விளக்கி எழுதுக.

Explain the vibrational Raman spectra of diatomic molecules.

23. ஒளியின் அலைநீளம் 6000 \AA இருக்க, நார்மல் சீமன் விளைவில் 1 wb/m^2 அளவு காந்தத் தூண்டல் அளிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்நிலையில் சீமனின் இடமாற்றப்பட்ட கோட்டிற்கும், இடமாற்றப்படாதக் கோட்டிற்கும் உள்ள பிரிவு அலைநீளம் எவ்வளவு என்பதனைக் கணக்கிடுக.

Calculate the wavelength separations between the unmodified line of wavelength 6000 \AA and the modified lines when a magnetic induction of 1 wb/m^2 is applied in normal zeeman effect.