

MPH-08

June – Examination 2020

M.Sc. (Final) Examination**PHYSICS****(Nuclear Physics, Atomic and Molecular Spectroscopy)****नाभिकीय भौतिकी, परमाण्वीय एवं आण्विक स्पेक्ट्रोस्कोपी****Paper : MPH-08***Time : 3 Hours]**[Maximum Marks : 80*

Note :- The question paper is divided into three Sections A, B and C. Write answers as per the given instructions. In case of any discrepancy, the English version will be final for all purposes. Check your paper code and paper title before starting the paper. Calculators are not allowed.

निर्देश :- यह प्रश्न-पत्र 'अ', 'ब' और 'स' तीन खण्डों में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड के निर्देशानुसार प्रश्नों के उत्तर दीजिए। किसी भी विसंगति की स्थिति में अंग्रेजी रूप ही अन्तिम माना जायेगा। प्रश्न-पत्र शुरू करने से पूर्व प्रश्न-पत्र कोड व प्रश्न-पत्र शीर्षक जाँच लें। कैलकुलेटर की अनुमति नहीं है।

Section-A**8×2=16****(Very Short Answer Type Questions)**

Note :- Answer all questions. As per the nature of the question delimit your answer in one word, one sentence or maximum up to **30** words. Each question carries 2 marks.

खण्ड—अ**(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)**

निर्देश :- सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को प्रश्नानुसार एक शब्द, एक वाक्य या अधिकतम **30** शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।

1. (i) Find the parity of $^{18}_9\text{F}$ nucleus.
 $^{18}_9\text{F}$ नाभिक की समता ज्ञात कीजिए।
- (ii) What is value of nuclear magneton ?
नाभिकीय मेग्नेटॉन का मान क्या होता है ?
- (iii) Draw the binding energy per nucleon graph.
प्रति न्यूक्लिऑन बंधन ऊर्जा वक्र प्रदर्शित कीजिए।

(iv) What do you mean by the stopping power ?

रोकन क्षमता से आप क्या समझते हैं ?

(v) What is dead time ?

मृत समय क्या है ?

(vi) Give some examples of polar molecules.

ध्रुवीय अणुओं के कुछ उदाहरण दीजिए।

(vii) What is meant by Back Goudsmit effect ?

पश्च गाउडस्मिट प्रभाव से क्या तात्पर्य है ?

(viii) What do you mean by Stark effect ?

स्टार्क प्रभाव से क्या तात्पर्य है ?

Section-B

4×8=32

(Short Answer Type Questions)

Note :- Answer any *four* questions. Each answer should not exceed **200** words. Each question carries 8 marks.

खण्ड—ब

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश :- किन्हीं **चार** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को अधिकतम **200** शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 8 अंकों का है।

2. Explain the general form of *two* nucleon potential.

दो नाभिकीय कणों के मध्य विभव का सामान्य रूप समझाइए।

3. Discuss the general properties of the ground state of ${}_1\text{H}^2$.

${}_1\text{H}^2$ की मूल अवस्था की सामान्य प्रकृति बताइए।

4. Explain the principle and working of G.M. counter.

G.M. जनित्र के सिद्धान्त व कार्यविधि को बताइए।

5. What are the drawbacks of nuclear track detectors ?

नाभिकीय पथ संसूचक की क्या कमियाँ हैं ?

6. What are the prediction of the shell model ?

कक्षा मॉडल की उत्पत्ति के कारक बताइए।

7. Discuss the salient features of the Bohr-Sommerfeld atomic model.

बोर-सोमरफील्ड के परमाणु मॉडल की मुख्य विशेषताएँ बताइए।

8. Explain the differences between LS and JJ coupling schemes.

LS व JJ युग्मन विधाओं में क्या अन्तर है ? समझाइए।

9. Write the properties of nuclear force.

नाभिकीय बल के गुणों को लिखिए।

Section-C

2×16=32

(Long Answer Type Questions)

Note :- Answer any *two* questions. You have to delimit your each answer maximum up to **500** words.

Each question carries 16 marks.

खण्ड—स

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश :- किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को अधिकतम **500** शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 16 अंकों का है।

10. Explain the construction and working of FTIR spectrometer. How is it important in identification of the molecules ?

FTIR स्पेक्ट्रोमीटर की बनावट व कार्यविधि बताइए। अणु के पहचान में यह किस प्रकार उपयोगी है ?

11. Discuss the origin of Raman Spectra. In what respect it is different vibration spectra of the molecule ? Explain with suitable examples.

रमन स्पेक्ट्रम का उद्भव बताइए। यह कम्पन स्पेक्ट्रा के स्पेक्ट्रम से किस प्रकार भिन्न है ? उचित उदाहरण देकर समझाइए।

12. Give the V-A theory of β -decay. Also explain the importance of this theory in parity prediction.

β -क्षय का V-A सिद्धान्त बताइए। समता निर्धारण में यह किस प्रकार उपयोगी है ?

13. Discuss the $n-p$ scattering at low and high energy.

How the results of such scattering give the new idea about the nuclear forces.

निम्न व उच्च ऊर्जा $n-p$ प्रकीर्णन समझाइए। इनके परिणाम किस प्रकार नाभिकीय बलों को समझने में मदद करते हैं ?