

560

Total Pages : 6

Roll No. -----

PH-11

Nuclear Physics/

नाभकीय भौतिकी

Bachelor of Science (BSC-12/16)

Third Year, Examination 2021 (Winter)

Time: 2 Hours

Max. Marks: 40

Note : This paper is of Forty (40) marks divided into two (02) Sections A and B. Attempt the questions contained in these sections according to the detailed instructions given therein.

नोट : यह प्रश्नपत्र चालीस (40) अंकों का है जो दो (02) खण्डों, क तथा ख में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड में दिए गए विस्तृत निर्देशों के अनुसार ही प्रश्नों को हल करना है।

Section – A /खण्ड—क

(Long Answer – type questions) / (दीर्घ उत्तरों वाले प्रश्न)

Note: Section 'A' contains Five (05) long-answer-type questions of Ten (10) marks each. Learners are required to answer any two (02) questions only.

[2 x 10 = 20]

P.T.O.

560

1

नोट : खण्ड 'क' में पाँच (05) दीर्घ उत्तरों वाले प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए दस (10) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल दो (02) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

Q.1. What is nuclear reaction? Explain direct and compound nucleus hypothesis with suitable examples.
नाभिकीय अभिक्रिया क्या है? व्वरित एवं मिश्रित नाभिकीय परिकल्पनाओं को उदाहरण सहित समझाइए।

Q.2. Discuss the classification of elementary particles. What are the conservative laws governing elementary particles?

प्रारम्भिक कणों के वर्गीकरण की व्याख्या कीजिए। प्रारम्भिक कणों पर लागू होने वाले संरक्षण नियम क्या हैं?

Q.3. What is nuclear force? How does the study of two nuclear system (deuteron) help to estimate the range and the magnitude of nuclear force?

नाभिकीय बल क्या हैं? दो न्यूक्लीयोन तंत्र (ड्यूट्रोन) के अध्ययन से नाभिकीय बल की सीमा एवं परिमाण को कैसे जाना जा सकता है? व्याख्या कीजिए।

Q.4. Describe radioactivity and radioactive decay kinematics. On the basis of decay kinematics establish the relation between decay constant and average life, define half-life of radioactive substance.

रेडियोघर्मिता एवं रेडियोघर्मिता क्षय गतिकी की व्याख्या कीजिए। उसके आधार पर क्षय नियतांक एवं औसत आयु में संबंध स्थापित करते हुए अर्धआयु भी बताइए।

Q.5. Illustrate the principle and working of G.M.Counter. With the principle of gas ionization detector.

गैस आयनित संसूचन के सिद्धान्त को परिभाषित करते हुए जी०एम०काउंटर के सिद्धान्त एवं कार्य प्रणाली की व्याख्या कीजिए।

Section – B / खण्ड— ख

(Short-answer-type questions) / लघु उत्तरों वाले प्रश्न

Note: Section 'B' contains Eight (08) short-answer-type questions of Five (05) marks each. Learners are required to answer any Four (04) questions only.

$$[4 \times 5 = 20]$$

नोट : खण्ड 'ख' में आठ (08) लघु उत्तरों वाले प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए पाँच (05) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल चार (04) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

P.T.O.

Q.1. What are the nuclear reactions? How are these different from chemical reactions?

नाभिकीय अभिक्रियाएँ क्या हैं? ये रसायनिक अभिक्रियाओं से कैसे अलग हैं?

Q.2. What is Q-value of a nuclear reaction and how can be determined?

नाभिकीय अभिक्रिया का Q मान क्या है? तथा उसे कैसे ज्ञात किया जाता है?

Q.3. Discuss the conservation laws which govern nuclear reactions.

नाभिकीय अभिक्रिया में लागू होने वाले संरक्षण नियमों की विवेचना कीजिए।

Q.4. Calculate the binding energy per nucleon in ${}_{26}\text{Fe}^{56}$ nucleus. Given $m_p = 1.00759$ u, $m_n = 1.00898$ u,

$m_e = 0.00055$ u and atomic mass of ${}_{26}\text{Fe}^{56} = 55.9572$ u.

${}_{26}\text{Fe}^{56}$ की बन्धन ऊर्जा प्रति न्यूक्लियॉन की गणना कीजिए।

दिया है $m_p = 1.00759$ u, $m_n = 1.00898$ u,

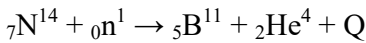
$m_e = 0.00055$ u एवं ${}_{26}\text{Fe}^{56}$ का परमाणु भार = 55.9572 u.

है।

Q.5. Discuss the Semi-empirical mass formula and its various terms.

सेमी इम्पिरिकल द्रव्यमान सूत्र तथा इनके विभिन्न पदों की व्याख्या कीजिए।

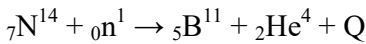
Q.6. Find the threshold energy for reaction:



Given masses of ${}_7\text{N}^{14} = 14.003074 \text{ u}$, ${}_0\text{n}^1 = 1.008665\text{u}$,

${}_5\text{B}^{11} = 11.009305 \text{ u}$ and ${}_2\text{He}^4 = 4.002603 \text{ u}$.

दिये गये अभिक्रिया के लिए देहली ऊर्जा ज्ञात कीजिए



दिये गये द्रव्यमानों का मान, ${}_7\text{N}^{14} = 14.003074 \text{ u}$,

${}_0\text{n}^1 = 1.008665 \text{ u}$, ${}_5\text{B}^{11} = 11.009305 \text{ u}$ और

${}_2\text{He}^4 = 4.002603 \text{ u}$.

Q.7. Explain the internal structure of neutron and proton.

Give the experimental evidence in support of such internal structure.

न्यूट्रॉन एवं प्रोटॉन के आन्तरिक संरचना की व्याख्या कीजिए। उन प्रयोगिक तथ्यों को बताइये जो इनकी आन्तरिक संरचना को दर्शाते हैं।

P.T.O.

Q.8. What is binding energy curve? Discuss its significance in determining the stability of nuclear.

बन्धन ऊर्जा वक्र क्या है? उससे नाभकीय स्थिरता जानने की अभिप्राय बताइए।
