

BSC (PART – II) EXAMINATION, 2016

PHYSICS

Third Paper-2016

(Elements of Quantum Mechanics, Atomic & Molecular Spectra)

Note :- Attempt questions from all sections as per instructions.

Section-A (Very Short Answer Type Questions)

Attempt all parts of this question. Give answer of each part in about 50

words.

1. (i) If work function of the metal is 1.28 eV. Find the value of stopping potential. 1x10=10
यदि धातु का कार्यफलन 1.28 eV हो तो इसका अयरोधक विभव प्राप्त कीजिए।
- (ii) If K.E. of an electron is eV_0 . What will be its wavelength?
यदि एक इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा eV_0 हो तो इसका तरंग दैर्घ्य क्या होगा?
- (iii) If Uncertainty in the position of a particle is 5 Å. Find the uncertainty in momentum.
यदि कण के स्थिति में अनिश्चितता 5 Å हो तो इसके संवेग में अनिश्चितता प्राप्त कीजिए।
- (iv) Define the expectation values of momentum in normalise state wave function.
नार्मलाइज्ड अवस्था में तरंग फलन का संवेग में औसत मान परिभाषित कीजिए।
- (v) What is significance of zero point energy?
शून्य बिन्दु ऊर्जा का महत्व क्या है?
- (vi) Why ground state is always singlet?
निम्न स्तर हमेशा एकाकी क्यों होता है?
- (vii) Write down the shortcomings of Bohr-Sommerfield theory.
बोहर सोमर फिल्ड सिद्धान्त की कमियाँ लिखिए।
- (viii) What is tunnel effect?
सुरंग प्रभाव क्या है?
- (ix) What are the Stokes and Antistokes lines in Raman Effect?
रामन प्रभाव में स्टोक्स तथा एण्टीस्टोक्स रेखाएँ क्या हैं?
- (x) What types of molecules show pure rotational spectra & Why?
किस तरह का अणु शुद्ध घूर्णन वर्णक्रम प्रदर्शित करता है और क्यों?

Section-B (Short Answer Type Questions)

Attempt all questions. Give answer of each question in about 200 words. 5X5=25

2. What is Photo-electric effect? Explain all the laws of photoelectric effect by using Einstein's theory.
प्रकाश विद्युत प्रभाव क्या है? प्रकाश विद्युत प्रभाव के सभी नियमों की व्याख्या आइन्स्टीन सिद्धान्त से करिए। अथ

What is Matter Waves? Verify de-Broglie wavelength by using Davisson Germer Experiment.

पदार्थ तरंग क्या है? डिब्रागली तरंगदैर्घ्य की पुष्टि डेविसन जरमर प्रयोग से करिए।

3. State Uncertainty Principle. Show that electron can not exist in the nucleus.
अनिश्चितता सिद्धान्त लिखिए। दिखाइए कि इलेक्ट्रॉन नाभिक में नहीं रह सकता। अथ

Calculate the wavelength and energy of incident Photon when after scattering through 90° from the target, its wavelength becomes doubled.

उस फोटॉन का तरंगदैर्घ्य तथा ऊर्जा ज्ञात करिए जो लक्ष्य से 90° पर विकीर्णित होने के बाद तरंगदैर्घ्य दुगुना हो जाता है।

4. Explain the physical significance of ψ .

ψ के फिजिकल महत्त्व की व्याख्या कीजिए। अथवा

Normalise the wavefunction $\psi(x) = e^{-\alpha x} \sin \alpha x$.

तरंग फलन $\psi(x) = e^{-\alpha x} \sin \alpha x$ को नार्मलाइज करिए।

5. Describe L-S Coupling Scheme.

L-S युग्मित योजना का वर्णन कीजिए। अथवा

The quantum number of two electrons in a two valance electron atom are:
दो संयोजकी इलेक्ट्रॉन के दो क्वांटम संख्याएँ हैं:

$$n_1 = 6, \quad l_1 = 3 \quad s_1 \quad \frac{1}{2}$$

$$n_2 = 5, \quad l_2 = 1 \quad s_2 \quad \frac{1}{2}$$

Find the possible values of J by assuming L-S coupling scheme.

L-S युग्मित योजना का अनुमान कर J का सम्भवतः मान ज्ञात कीजिए।

6. What is X-rays spectrum? Explain the origin of continuous X-rays spectrum.

X-किरणों का वर्णक्रम क्या है? इसके सतत मूल X-किरण वर्णक्रम की व्याख्या कीजिए। अथवा
Explain why singlet and triplet fine structure are found in alkaline earth elements?

Draw the energy level diagram of diffuse series.

सिंगलेट और ट्रिपलेट फाइन संरचना एल्केलाइन अर्थ तत्व में क्यों पाई जाती है? डिफ्यूज श्रेणी का ऊर्जा स्तर खींचिए।

Section-C (Long Answer type Questions)

Attempt any two questions. Give answer of each question in about 500 words. 7^{1/2} X 2 = 15

7. Discuss the behaviour of a particle inside the box whose Potential function is given by

बॉक्स के अन्दर कण के व्यवहार का वर्णन कीजिए जिसका विभव फलन दिया गया है?

$$V(X) = \infty \text{ for } z \leq 0 \text{ \& } x > L$$

$$V(X) = 0 \text{ for } 0 \leq x \leq L$$

8. What is Compton effect? Find the Expression for Compton Shift and define the Compton wavelength. At what angle Compton shift is maximum.
काम्पटन का प्रभाव क्या है? काम्पटन शिफ्ट के लिए व्यंजक प्राप्त करिए और काम्पटन तरंगदैर्घ्य को परिभाषित कीजिए। किस कोण पर काम्पटन शिफ्ट महत्तम होगा।
9. What are the characteristic X-rays? Discuss its Origin. How characteristic x-rays are explain by Mosley?
लाक्षणिक X-किरणें क्या हैं? इसके उत्पत्ति की व्याख्या कीजिए। लाक्षणिक x-किरणों को मोसले ने कैसे व्याख्या कीजिए।
10. Obtain an expression for rotational energy of diatomic molecules treating as a rigid rotator. Write down the selection rules for rotational energy and then draw its energy level diagram.

द्विअणुक के घूर्णन ऊर्जा के लिए रिजिड रोटेटर मानते हुए व्यंजक प्राप्त कीजिए। घूर्णन ऊर्जा के लिए चुनाव नियम लिखिए और तब इसका ऊर्जा स्तर खींचिए।

11. Write short notes on the following:

- (a) Vector model of Atom
(b) Orthogonality of wavefunctions.

निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए:

- (क) परमाणु का सदिश मॉडल
(ख) तरंग-फलन का आर्थोगोनैलिटी।

<https://www.vbspustudy.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से