

AG-1186

B.Sc. (Part - III)

Term End Examination, 2018-19

Paper - III

Physical Chemistry

Time : Three Hours] [Maximum Marks : 34

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्नों के अंक उनके दाहिनी ओर अंकित हैं। लॉग टेबल का उपयोग किया जा सकता है।

Note : Answer all questions. The figures in the right-hand margin indicate marks. Log table can be used.

इकाई / Unit-I

1. (a) श्रोडिंजर तरंग समीकरण के लिए व्यंजक स्थापित कीजिए। 4

Derive expression for Schrodinger's wave equation.

(b) स्वीकार्य तरंग फलन के लिए आवश्यक स्थितियों का वर्णन कीजिए। 3

392_BSP_(7)

(Turn Over)

(2)

State the essential conditions for acceptable wave function.

अथवा / OR

(a) H, He, Li²⁺, Be³⁺ के इलेक्ट्रॉन के लिए मूल अवस्था ऊर्जा का आकलन कीजिए, यदि सभी का रिडबर्ग स्थिरांक समान हैं। 4

Calculate the ground state energies of the electron in case of H, He, Li²⁺, Be³⁺ species assuming that their Rydberg constants are equal.

(b) हेजेनबर्ग अनिश्चितता सिद्धान्त क्या है? इसका प्रायोगिक सत्यापन कीजिए। 3

What is Heisenberg's uncertainty principle? Verify it experimentally.

इकाई / Unit-II

2. (a) आण्विक ऑर्बिटल निर्माण की LCAO विधि द्वारा H₂⁺ आयन के लिए तरंग फलन एवं संबंधित ऊर्जाओं के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। 4

Derive the expression for wave function and associated energies of H₂⁺ ion using LCAO method for constructing molecular orbitals.

392_BSP_(7)

(Continued)

(3)

- (b) आण्विक कक्षक सिद्धान्त एवं संयोजकता बंध सिद्धान्त की तुलना कीजिए। 3

Compare molecular orbitals theory and valance bond theory.

अथवा / OR

- (a) H_2 अणु के निर्माण के लिए गतिज ऊर्जा वक्र की विवेचना कीजिए। 4

Discuss potential energy curve for the formation of H_2 molecule.

- (b) आबंधित, प्रतिबन्धित, अनाबंधित आण्विक आर्बिटलों की प्रमुख विशेषताओं को स्पष्ट कीजिए। 3

Explain the main characteristics of bonding, antibonding and non-bonding molecular orbitals.

इकाई / Unit-III

3. (a) H_2 , O_2 , N_2 रमन सक्रिय हैं। क्यों? 3

H_2 , O_2 , N_2 are Raman active. Why?

- (b) दर्शाइए कि दो घूर्णन वर्णक्रम रेखाओं के मध्य अवृत्ति पृथक्करण का मान $2B$ होता है। 4

(4)

Show that the frequency separation of two rotational spectra lines is $2B$.

अथवा / OR

- (a) कार्बन मोनोआक्साइड की अन्तर नाभिकीय दूरी 1.13\AA है। प्रथम उत्तेजक अवस्था में अणु की ऊर्जा की गणना कीजिए।

आण्विक भार $^{12}C = 1.99 \times 10^{-26}$ kg एवं $^{16}O = 2.66 \times 10^{-26}$ kg हैं। 4

The internuclear distance of carbon monoxide is 1.13\AA . Calculate the energy of the molecule in the first excited state. The atomic masses are $^{12}C = 1.99 \times 10^{-26}$ kg and $^{16}O = 2.66 \times 10^{-26}$ kg.

- (b) घूर्णन स्पेक्ट्रा पर समस्थानिक प्रतिस्थापन का प्रभाव बताइए। 3

Explain the effect of isotopic substitution on rotational spectra.

इकाई / Unit-IV

4. (a) नामांकित जेबलान्सकी आरेख बनाइए एवं इसको समझाइए। 4

Draw a labelled Jablonski diagram and explain it.

- (b) सिद्ध कीजिए : 3
 $I = I_0 e^{-e\alpha}$

Prove that :

$$I = I_0 e^{-e\alpha}$$

अथवा / OR

- (a) क्वान्टम दक्षता क्या है? किसी भी रासायनिक अभिक्रिया के क्वान्टम दक्षता का मान कम होने का कारण क्या है? 4

What is quantum yield? Give the reasons for low quantum yield in any chemical reaction. <http://www.onlinebu.com>

- (b) प्रकाश रसायन के नियमों को परिभाषित कीजिए। 3

Define Laws of Photochemistry.

इकाई / Unit-V

5. (a) ऊष्मागतिकी का तृतीय नियम परिभाषित कीजिए एवं इसका प्रायोगिक सत्यापन कीजिए। 4

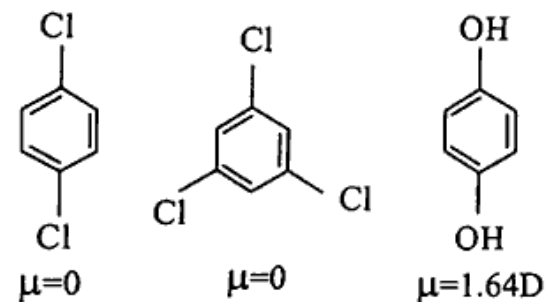
State Third law of thermodynamics and verify its experimentally.

- (b) चुम्बकीय अनुशीलता ज्ञात करने का गाउ विधि का वर्णन कीजिए। 2

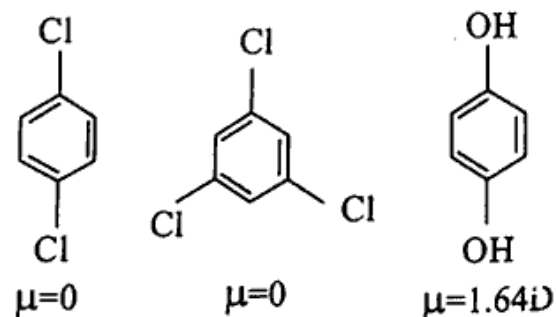
Describe Gouy's method of determining magnetic susceptibility.

अथवा / OR

- (a) बेन्जीन के व्युत्पन्न के द्विध्रुवीय आघूर्ण का मान निम्न दिया है। इससे आप क्या निष्कर्ष निकालेंगे? 4



Consider the dipole moment of the following substituted benzene derivatives. What conclusion do you draw from the data?



- (b) चुम्बकीय अनुशीलता एवं चुम्बकीय पारगम्यता आपस में कैसे संबंधित हैं? समझाइए। 2

How magnetic susceptibility is related to magnetic permeability? Explain.

http://www.onlinebu.com

Whatsapp @ 9300930012

Your old paper & get 10/-

पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से