

Code No. : 3051

B. Sc. (Part III) Examination, 2020

CHEMISTRY

Paper First

(Physical Chemistry)

Time : Three Hours] [Maximum Marks : 50

- Note :** (i) Attempt *five* questions in all.
(ii) Question No. 1 is *compulsory*.
(iii) Answer the remaining *four* questions from Section A and Section B, but not more than *two* questions from each Section.
(iv) All questions carry equal marks.

- नोट :** (i) कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
(ii) प्रश्न संख्या 1 अनिवार्य है।
(iii) शेष चार प्रश्नों के उत्तर खण्ड 'अ' तथा खण्ड 'ब' से दीजिए, परन्तु किसी भी खण्ड से दो प्रश्नों से अधिक का उत्तर नहीं देना है।
(iv) सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

(A-10) P. T. O.

1. Answer each of the following questions : 2 each
निम्नलिखित प्रश्नों में से प्रत्येक का उत्तर दीजिए :
- (a) Give physical significance of ' ψ '.
' ψ ' की भौतिक सार्थकता को बताइए।
- (b) What do you mean by the term 'Surface' ?
'तल' पद से आप क्या समझते हैं ?
- (c) What is photoelectric effect ?
प्रकाश-विद्युत प्रभाव क्या है ?
- (d) What is 'nuclear cross-section' ?
'नाभिकीय अनुप्रस्थकाट' क्या है ?
- (e) What is Freundlich adsorption isotherm ?
फ्रेण्डलिच अधिशोषण समतापी क्या है ?

Section—A

खण्ड—अ

Note : Attempt any *two* questions from this Section.

इस खण्ड से किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

2. What is meant by the average life period of a radioactive element and how is it related to the

(A-10)

half-life period of that element ? Explain the conditions that exist in radioactive equilibrium. 10

किसी रेडियोएक्टिव पदार्थ के औसत-आयु काल से आप क्या समझते हैं ? यह अर्द्ध-आयु से किस प्रकार सम्बन्धित है ? रेडियोएक्टिव साम्यावस्था की शर्तें बताइए।

3. Discuss the basic principle of vibrational spectroscopy. Describe its applications in the determination of bond distance. 10

कम्पन स्पेक्ट्रोस्कोपी के मूल सिद्धान्त को समझाइए। बन्ध दूरी के निर्धारण में इसके अनुप्रयोग भी बताइए।

4. What is Quantum Yield ? Discuss the reasons for low and high quantum yields of a photo-chemical reaction. 10

क्वाण्टम दक्षता क्या है ? प्रकाश-रासायनिक अभिक्रियाओं में न्यून तथा उच्च क्वाण्टम दक्षताओं के क्या कारण हैं ?

5. Derive Langmuir adsorption isotherm. Discuss its applicability under the conditions of the following : 10

- (i) Low pressure
- (ii) Intermediate pressure
- (iii) High pressure

लैंगम्युर अधिशोषण समताप की व्युत्पत्ति कीजिए तथा इसकी उपयुक्तता को निम्नलिखित दशाओं पर समझाइए :

- (i) कम दाब
- (ii) मध्यम दाब
- (iii) उच्च दाब

Section—B

खण्ड—ब

Note : Attempt any *two* questions from this Section.

इस खण्ड से किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

6. (a) Establish relationship between partition function and (i) energy, (ii) entropy. 6
विभाजन फलन तथा (i) ऊर्जा, (ii) एण्ट्रॉपी में सम्बन्ध स्थापित कीजिए।

- (b) Show that molecular partition function can be factorised. 4

दर्शाए कि आण्विक विभाजन फलन को गुणित किया जा सकता है।

7. (a) What are 'Radioactive tracers' ? Mention some of their important applications. 5

रेडियोधर्मी ट्रेसर क्या हैं? उनके कुछ महत्वपूर्ण अनुप्रयोग बताइए।

- (b) What is Van't Hoff factor ? How can it be used to determine degree of dissociation of an electrolyte ? 5

वाण्ट हाफ गुणांक क्या है? इसकी सहायता से किसी विद्युतअपघट्य के वियोजन की मात्रा का पता कैसे लगाया जाता है?

8. (a) What are 'Nuclear Forces' ? Give at least two characteristics of strong and weak interactions. 5

'नाभिकीय बल' क्या हैं? प्रबल तथा क्षीण संयोजन की दो विशेषताएँ दीजिए।

(A-10) P. T. O.

$[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ के इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्ट्रम की व्याख्या कीजिए एवं इसका रेखाचित्र बनाइए। इसके बैंगनी रंग हेतु कौनसा संक्रमण उत्तरदायी है? बताइए।

8. (a) What are metal nitrosyls ? Discuss the ligand behaviour of NO with special emphasis to the following (give *one* example to each) : 5

(i) Terminal bonding <https://www.suksn.com>

(ii) Doubly and triply bridging

धातु नाइट्रोसिल क्या हैं? NO की लिगेण्ड के रूप में व्यवहार की व्याख्या विशेष रूप से निम्नलिखित रूपों में दीजिए (प्रत्येक का एक उदाहरण सहित) :

(i) टर्मिनल बन्ध के रूप में

(ii) द्वि और त्रिक सेतु बन्ध के रूप में

- (b) Explain the ligand behaviour of CO in metal carbonyls. Show the formation of σ and π bond diagrammatically. 5

CO के धातु कार्बोनिल में लिगेण्ड के रूप में व्यवहार की व्याख्या कीजिए। इसमें σ और π बन्ध बनने की प्रक्रिया को रेखाचित्र द्वारा प्रदर्शित कीजिए।

(b) Discuss Raman effect. What is Raman shift ? 5

रमन प्रभाव की विवेचना कीजिए। रमन विस्थापन क्या है ?

9. (a) Derive expression for rotational partition function. 6

घूर्णन विभाजन फलन के लिए व्यंजक ज्ञात कीजिए।

(b) What are energy levels and microstates ? 4

ऊर्जा स्तर और सूक्ष्म-अवस्था क्या हैं ?

<https://www.suksn.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से

<https://www.suksn.com>