

B.Sc. (Part-I) EXAMINATION 2018
CHEMISTRY

Third Paper—(Physical Chemistry)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

Part-A (Compulsory)

भाग-अ (अनिवार्य)

1. Write down the units of van der Waals' constant 'a' and 'b'.
वान्डर वाल्स नियतांक 'a' तथा 'b' के मात्रक लिखिये।
2. What is compressibility factor z ?
संपीड्यता गुणांक z क्या है ?
3. What is solid angle ? How is it calculated in a crystal ?
घनकोण क्या है ? क्रिस्टल में घनकोण का परिकलन कैसे करते हैं ?
4. How the physical properties of liquids can be explained on the basis of intermolecular forces ?
अन्तराणुक बल किसी द्रव के भौतिक गुणों की व्याख्या किस प्रकार कर सकते हैं ?
5. Explain the properties of smectic liquid crystals.
स्मेक्टिक द्रव क्रिस्टलों के गुणों को समझाइये।
6. What is azeotropic mixture ?
स्थिरक्वाथी मिश्रण क्या है ?
7. Find slope and intercept of the following equation :
 $2x + 3y - 7 = 0$
समीकरण $2x + 3y - 7 = 0$ का ढाल एवं अन्तःखण्ड ज्ञात कीजिये।
8. What is radioactivity ?
रेडियोसक्रियता क्या है ?
9. What is an emulsifying agent ?
पायसीकारक क्या है ?
10. Explain the term 'dialysis'.
अपोहन पद की व्याख्या कीजिये।

Part-B (Compulsory)

भाग-ब (अनिवार्य)

11. What is the effect of temperature on distribution of molecular velocities ? Explain.
आण्विक वेगों के वितरण नियम पर ताप का क्या प्रभाव पड़ता है ? समझाइये।

12. Explain the phenomenon of diffraction. How it has been employed by Bragg for determining internal structure of crystals ?
विवर्तन के प्रक्रम को समझाइये। क्रिस्टलों की आन्तरिक संरचना के निर्धारण में ब्रेग ने इसका कैसे प्रयोग किया ?
13. State Raoult's law. Derive a relationship between relative lowering of vapour pressure and osmotic pressure.
रॉउल्ट नियम लिखिये। वाष्प दाब, अवनमन एवं परासरण दाब में सम्बन्ध व्युत्पन्न कीजिये।
14. Write short notes on the following :
(i) Gold Number (ii) Cataphoresis
निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये :
(i) स्वर्णांक (ii) घनकण संचलन
15. Find x, y and z from following nuclear reaction :
निम्न नाभिकीय अभिक्रियाओं में x, y तथा z ज्ञात कीजिये :
(i) $Mg^{24} + He^4 \rightarrow Si^{27} + x$ (ii) $N^{13} \rightarrow C^{13} + y$
(iii) $C^{14} \rightarrow N^{14} + z$

Part-C (भाग-स)

UNIT-I (इकाई-I)

16. Write short notes on the following :
(i) Equipartition of Energy (ii) Law of corresponding state
(iii) Cause of deviation of real gases from Ideal gas behaviour
निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये :
(i) ऊर्जा का समविभाजन नियम (ii) संगत अवस्था का नियम
(iii) वास्तविक गैसों का आदर्श आचरण से विचलन

OR/अथवा

(a) Describe the powder method for the determination of crystal structure. Mention its advantages.

क्रिस्टल संरचना निर्धारण की पाउडर विधि का वर्णन कीजिये। इसके लाभ लिखिये।

(b) Compute for the number of atoms in the following :

(i) Face-centred cubic unit cell (ii) Body-centred cubic unit cell

निम्न में परमाणुओं की संख्या की गणना कीजिये :

(i) फलक-केन्द्रित घनीय एकक कोष्ठिका

(ii) काय-केन्द्रित घनीय एकक कोष्ठिका

UNIT-II (इकाई-II)

17. What are liquid crystals ? Write their characteristics. Which substances generally behave as liquid crystals ?
द्रव क्रिस्टल क्या है ? इनके लक्षण लिखिये। कौन-से पदार्थ सामान्यतया द्रव क्रिस्टल के समान व्यवहार करते हैं।

OR/अथवा

(a) What is van't Hoff factor 'i' ? How determine degree of dissociation of an electrolyte in a solution with the help of it ?

वान्ट हॉफ गुणांक 'i' क्या है ? इसकी सहायता से किसी विद्युत अपघट्य की वियोजन की मात्रा कैसे ज्ञात की जा सकती है ?

(v) A solution of 0.3 gm of benzoic acid in 20 gm of benzene freezes at 0.317°C below the freezing point of the solvent. Calculate the degree of association assuming that the acid exists as a dimer in benzene.

($K_f = 5.1 \text{ K kg mol}^{-1}$).

20 ग्राम बेंजीन में 0.3 ग्राम बेंजोइक अम्ल का विलयन, विलायन के गलन बिन्दु से 0.317°C नीचे जमता है। बेंजीन में अम्ल द्विलक के रूप में मानते हुए संयोजन की मात्रा की गणना कीजिये। ($K_f = 5.1 \text{ K kg mol}^{-1}$).

UNIT-III (इकाई-III)

18. (a) Evaluate the following :

निम्न के मान बताइये :

(i) $\int (5^x - 2e^x + \frac{2}{x}) dx$ (ii) $\int x^2 \log x dx$

(b) Describe application of emulsions.

पायसों के अनुप्रयोगों का वर्णन कीजिये।

OR/अथवा

Write an essay on important application of radioactivity.

रेडियोसक्रियता के प्रमुख अनुप्रयोगों पर निबन्ध लिखिये।