## Part-A/भाग-अ

1. (a) How does the intermolecular hydrogen bond affect the boiling points of compounds? [2]

अन्तराणुक H-बन्ध किस प्रकार यौगिकों के क्वथनांक को प्रभावित करते हैं?

(b) Ionic solids are brittle in nature. [2]

आयनिक यौगिक क्षणभंगुर होते हैं।

(c) The elements present in the middle of the transition series have high melting points? [2]

संक्रमण श्रेणी के मध्य में पाये जाने वाले तत्वों में गलनांक उच्च होते हैं?

(d) $ClF_3$ is a T-shaped molecule. Explain. [2]

$ClF_3$ एक T-आकार का अणु है समझाइए।

(e) The dipole moment of $CO_2$ is zero. Why? [2]

$CO_2$ का द्विध्रुव आघूर्ण शून्य क्यों होता है?

(f) Write three differences between $\sigma$ and $\pi$ molecular orbitals. [2]

$\sigma$ तथा $\pi$ आण्विक कक्षकों में 3 अन्तर लिखिए।

(g) Discuss 3c-2c bond in diborane. [2]

डाईबोरन में 3c-2c बंध की व्याख्या कीजिए।

(h) Derive the value of $x$ in $log_{25}625 = x$. [2]

$log_{25}625 = x$ में से $x$ का मान ज्ञात कीजिए।



5030024473

kukupapers.com

(i) Bernal and Scott theory.

बरनैल तथा स्कॉट का सिद्धांत [2]

(j) What are the main postulates of kinetic theory of gases?

गैसों के अणुगति सिद्धांत के मुख्य बिन्दु क्या है? [2]

## Part-B/भाग-ब

### Unit-I/इकाई-I

2. (a) What is Radius ratio? Calculate the radius ratio for coordination number 4 (tetrahedral structure). [10]

त्रिज्या अनुपात क्या है? समन्वय संख्या 4 (चतुष्फलकीय आकृति) के लिए त्रिज्या अनुपात की गणना कीजिए।

(b) Explain lattice defects. [5]

आयनिक यौगिकों में जालक त्रुटियों की व्याख्या कीजिए।

OR/अथवा

(a) Discuss molecular orbital theory to explain the nature of melattic bond. [5]

धात्विक बन्ध की प्रकृति को समझाने वाले अणु कक्षक सिद्धांत (MOT) की विवेचना कीजिए।

(b) What are Vanderwaals forces? Discuss the properties of substances affected by these forces.

वाण्डरवाल्स बल क्या है, इनसे प्रभावित होने वाले पदार्थों के गुणों को बताइए। [5+5]

Kukupapers.com

3. (a) Compare valence bond theory and molecular orbital theory and discuss how molecular orbital theory is superior to valence bond theory. [10]

संयोजकता बन्ध सिद्धांत और अणु कक्षक सिद्धांत की तुलना कीजिए तथा बताइए कि अणु कक्षक सिद्धांत किस प्रकार संयोजकता बन्ध सिद्धांत से श्रेष्ठ है।

(b) Which has greater bond angle, $Cl_2O$ or $Br_2O$ and why? [5]

$Cl_2O$ व $Br_2O$ में से किसका कोण बड़ा है व क्यों?

**OR/अथवा**

Explain why- [3×5]

(i) $H_2$ is known but $He_2$ is unkown.

(ii) Bond order in nitrosonium ion $(No)^+$ is greater than that in nitric oxide No.

(iii) $O_2$ molecule is paramagnetic but peroxide ion $(O_2^{2-})$ is diamagnetic.

(iv) Co and $No^+$ are good electron acceptor.

(v) $N_2$ is less reactive than $O_2$

कारण स्पष्ट कीजिए-

(i) $H_2$ ज्ञात अणु है लेकिन $He_2$ अज्ञात है

(ii) नाइट्रोसोनियम आयन $(No)^+$ में नाइट्रिक आक्साइड (No) की अपेक्षा बन्ध क्रम अधिक है।

5030024273
5030024273
5030024273
KukuPapers.com

(iii) ऑक्सीजन अणु $O_2$ अनुचुम्बकीय है लेकिन परऑक्साइड आयन ($O_2^{2-}$) प्रतिचुम्बकीय है

(iv) Co तथा $No^+$ आयन अच्छे इलेक्ट्रॉन ग्राही है

(v) ऑक्सीजन की तुलना में नाइट्रोजन कम क्रियाशील है

## Unit-III/इकाई-III

4. (a) Prove that- [3]

$\log 96 = 5 \log 2 + \log 3$

सिद्ध कीजिए

$\log 96 = 5 \log 2 + \log 3$

(b) Differentiate the following- [3]

$2x^5 + 3x^4 + 3$

निम्न की अवकलित कीजिए-

$2x^5 + 3x^4 + 3$

(c) Solve the following- [3]

${}^{24}C_4$

निम्न को हल कीजिए-

${}^{24}C_4$

5030002473
5030002473
5030002473
Kukupapers.com

(d) How many words can be formed with the following words [6]

(a) BANANA (b) ORANGE

निम्न शब्दों से कितने शब्द बनाये जा सकते हैं।

(a) BANANA (b) ORANGE

OR/अथवा

Write short note on- [3×5]

(a) Nematic liquid crystal with example

(b) Mesomorphic State

(c) Space lattice and Unit Cell

(d) Semiconductor

(e) Isotropy and Anisotropy

संक्षिप्त टिप्पणी कीजिए-

(a) नेमेटिक द्रव क्रिस्टल उदाहरण सहित

(b) मेसोमोर्फिक अवस्था

(c) त्रिविम जालक एवं एकक सेल

(d) अर्धचालक

(e) समदैशिकता और विषमदैशिकता

503002473

Kukupapers.com



503002473

5. (a) Explain the reasons for deviation from ideal behaviour and derive Vanderwaal's equation for real gases. [5+5]

आदर्श व्यवहार से विचलन के कारण समझाइए तथा वास्तविक गैसों के लिए वाण्डरवाल्स समीकरण व्युत्पित करें।

(b) One mole ammonia gas is filled in a 5 lt. container at 27°C. Calculate the pressure of the gas by [2.5+2.5]

(i) Ideal gas equation

(ii) Vanderwaals equation. (a = 4 atm $lit^2$ $mol^{-2}$

b = 0.035 lit $mol^{-1}$

R = 0.082 $lit^2$ atm $K^{-1}$ $mol^{-1}$)

एक मोल अमोनिया गैस 27°C पर 5 लिटर पात्र में भरी हुई है। इस गैस के दबाव की गणना

(i) आदर्श गैस समीकरण

(ii) वाण्डरवाल समीकरण द्वारा कीजिए। (a = 4 वायु. लीटर$^2$ मोल$^{-2}$

b = 0.035 लीटर मोल$^{-1}$

R = 0.082 लीटर$^2$ वायुमण्डल $K^{-1}$ मोल$^{-1}$)

OR/अथवा

5030002473

Kukupapers.com

(a) Deduce the reduced equation of state. What is physical significance of this equation?

समानीत अवस्था समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए। इस समीकरण का भौतिक महत्व क्या है? [10]

(b) Define Rootmean square velocity, Average velocity and most probable velocity. Corrrelate these velocities with each other. [5]

वर्गमाध्य मूल वेग, औसत वेग एवं प्रायिकतम वेग की परिभाषा दीजिए। इन वेगों को एक दूसरे में सम्बन्धित कीजिए।

503002473

503002473

503002473

Kukupapers.com



503002473