www.prepp.in

RAS (M) 2014

prepp
Your Personal Exams Guide

FOR EVALUATOR'S USE ONLY

Sub. Code : 05

Optional Paper

Chemistry : Paper – II

Time : 3 Hours / Maximum Marks : 200 / Total Pages : 32

Evaluation Table (For Evaluator's Use Only)

PART-A				PART-B				PART-C			
QN	E-1	E-2	AC	QN	E-1	E-2	AC	QN	E-1	E-2	AC
1				21				33			
2				22				34			
3				23				35			
4				24				36			
5				25				37			
6				26				38			
7				27				39			
8				28							
9				29							
10				30							
11				31							
12				32							
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
Total											
Evaluator's Sign											

Grand Total	
PART-A	
PART-B	
PART-C	
Total	
(–) Marks	
Final Total	

Marks in Words

Remarks of Evaluator/Chief Evaluator

Remarks of Scrutiniser

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

BLANK PAGE

www.prepp.in
Prepp
Your Personal Exams Guide

PART – A / भाग – अ

Marks / अंक : 40

Note : Attempt all the **twenty** questions. Each question carries 2 marks. Answer should not exceed 15 words.

नोट : समस्त २० प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिये २ अंक निर्धारित हैं। उत्तर १५ शब्दों से अधिक नहीं होना चाहिये।

1 Explain difference between double salt and a complexion citing example in each case.
द्वि–लवण एवं संकुल आयन में उदाहरण देते हुए अंतर समझाइये।

2 Why is $\left[Co(NH_3)_6\right]^{3+}$ ion is called inner orbital or low-spin or spin paired complexion ?
$\left[Co(NH_3)_6\right]^{3+}$ आयन को अंतर–कक्षीय अथवा निम्न चक्रण अथवा चक्रण–युग्म संकुल आयन क्यों कहते हैं ?

3 What is the role of Fe(III)-heme proteins in biological systems ?
जीव–विज्ञान के क्षेत्र में आयरन (III)–हीम प्रोटीन का क्या कार्य है ?

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

4 When $SOCl_2$ is added to $CaSO_3$ in liquid SO_2, what are the acid and base reactions respectively ?

जब $SOCl_2$ को $CaSO_3$ के साथ द्रवीय सल्फर डाई–आक्साइड में मिलाते हैं, इसमें होने वाली अम्ल एवं क्षार अभिक्रियाओं को अलग–अलग दीजिए।

5 Give one example of each neutral electrophile and neutral nucleophile.

उदासीन इलेक्ट्रॉनस्नेही तथा उदासीन नाभिकस्नेही का एक–एक उदाहरण दीजिए।

6 How will you prepare antipyrine from acetoacetic ester ?

ऐसीटोऐसीटिक ऐस्टर से ऐन्टिपाइरीन कैसे निर्मित करोगे ?

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

7 Give the synthesis of fluorescein.
फ्लूओरेसाइन का संश्लेषण दीजिए।

8 Arrange the octahedral complexes $[Cr(H_2O)_6]^{3+}$, $[Cr(CN)_6]^{3-}$, $[Cr(NH_3)_6]^{3+}$ and $[CrF_6]^{3-}$ in increasing order of their crystal field splitting.
अष्टफलकीय संकुलों $[Cr(H_2O)_6]^{3+}$, $[Cr(CN)_6]^{3-}$, $[Cr(NH_3)_6]^{3+}$ तथा $[CrF_6]^{3-}$ को उनके क्रिस्टल क्षेत्र विपाटन के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए।

9 Give the names of classes of different protic solvents.
विभिन्न प्रोटिक विलायकों के वर्गों का नाम दीजिये।

10. Which one of the followings is used for the treatment of tuberculosis ?
अधोलिखित में से कौन सा ऐन्टीबाऑटिक तपेदिक के इलाज में प्रयुक्त होता है ?
(A) Penicillin (B) Aureomycin (C) Erythromycin (D) Kanamycin

11 Ultraviolet instrument is known as spectrophotometer whereas IR instrument is known as spectrometer. Why is it so ?
पराबैंगनी विकिरण में प्रयुक्त यंत्र स्पेक्ट्रोफोटोमीटर कहलाता है जबकि अवरक्त विकिरणों का यंत्र स्पेक्ट्रोमीटर ऐसा क्यों है ?

12 What are the relative geometries of products with respect to geometries of reactants in case of S_N1, S_N2 and S_Ni reactions ?
S_N1, S_N2 एवं S_Ni अभिक्रियाओं के अभिकारकों की ज्यामिति के सापेक्ष उनके उत्पादों की ज्यामिति क्या होगी ?

Prepp
Your Personal Exams Guide

13 What is a triple point ?
त्रिक बिन्दु क्या होता है ?

14 Explain that a second order reaction becomes pseudo first order if one of the reactant is present in large excess.
समझाइये कि एक द्वितीय कोटि की अभिक्रिया छद्‌म कोटी की अभिक्रिया बताती है जब एक अभिकारक की साँद्रता दूसरे अभिकारक की साँद्रता से बहुत अधिक है ।

15 Give the relation between C_p and C_v.
C_p एवं C_v के बीच सम्बन्ध दीजिये।

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

16 What type of reaction is indicated when free energy change (ΔG) is zero ? If $\Delta G = (-)ve$, the reaction is spontaneous. Do you agree with this statement and why ?

जब मुक्त–ऊर्जा में परिवर्तन (ΔG) शून्य है तो क्रिया किस प्रकार की है ? यदि $\Delta G = (-)ve$ है तो अभिक्रिया स्वतः प्रवर्तित है। क्या आप इस कथन से सहमत है एवं क्यों ?

17 Give the Lewis concept of acids and bases.

अम्लों तथा क्षारों के लिए ल्युइस धारणा दीजिए।

www.prepp.in

18 Classify these into hard and soft acids :

इन्हें कठोर एवं मृदु अम्लों में वर्गीकृत कीजिये :

$AlCl_3$, BH_3, CO_2

19 Write 'condensed phase rule'.

'संघनित प्रावस्था नियम' लिखिये।

20 Relate cell constant with conductance and specific conductance.

सेल स्थिरांक का सम्बन्ध चालकता एवं विशिष्ट चालकता के साथ बताइये।

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

PART – B / भाग – ब **Marks / अंक : 60**

Note : Attempt all the **twelve** questions. Each question carries 5 marks. Answer should not exceed **50** words.

नोट : समस्त १२ प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के ५ अंक निर्धारित हैं। उत्तर ५० शब्दों से अधिक नहीं होना चाहिए।

21 How kinetics and stereochemistry can be employed to distinguish between S_N1 and S_N2 reactions ?

किस प्रकार गतिक एवं त्रिविम रसायन S_N1 तथा S_N2 अभिक्रियाओं को पहचानने में मदद करते हैं ?

22 What are triphenyl methane dyes ? Describe the synthesis of malachite green and crystal violet.

ट्राइफेनिल मेथेन रंजक क्या होते हैं ? मैलेकाइट हरित एवं क्रिस्टल वायलेट का संश्लेषण दीजिए।

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

23 The NMR spectrum of a dichloropropane exhibits a quintet and a downfield triplet of about twice the intensity. Is the isomer 1, 1–; 1, 2–; 1, 3– or 2, 2– dichloropropane ?

डाइक्लोरोप्रोपेन नाभिकीय चुंबकीय अनुनाद स्पेक्ट्रम में एक पंचक तथा एक त्रिक दर्शाते हैं। त्रिक की तीव्रता पंचक से दो गुनी है। यह 1, 1–; 1, 2–; 1, 3– या 2, 2– डाइक्लोरोप्रोपेन में से कौन सा समावयवी है ?

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

thesis

26 Discuss applications of HSAB concept.
HSAB धारणा के अनुप्रयोगों को वर्णित कीजिये।

27 Derive Gibbs-Helmholtz equation and mention its applications.
गिब्स–हेल्महोल्ट्ज समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए तथा इसके अनुप्रयोगों का उल्लेख कीजिये।

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

26 Discuss applications of HSAB concept.
HSAB धारणा के अनुप्रयोगों को वर्णित कीजिये।

27 Derive Gibbs-Helmholtz equation and mention its applications.
गिब्स–हेल्महोल्ट्ज समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए तथा इसके अनुप्रयोगों का उल्लेख कीजिये।

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

28 Explain Ostwald's dilution law.
ऑस्टवाल्ड के तनुता नियम की व्याख्या कीजिए।

29 Discuss various curves in phase diagram of sulphur.
सल्फर के प्रावस्था चित्र में विभिन्न वक्रों का विवरण दीजिये।

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

30 Give second order integrated rate equation when the concentrations of both the reactants are equal. How is half-life of this reaction related to the concentration of the reactant ? What are the units of its rate constant ?

द्वितीय कोटि की अभिक्रिया का समाकलित वेग समीकरण दीजिए जब अभिकारकों की साँद्रताएँ समान हैं। इस क्रिया की अर्ध–आयु अभिकारक की साँद्रता से कैसे सम्बन्धित हैं? इस कोटि की अभिक्रिया के वेग नियताँक की इकाई क्या है ?

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

31 Give one example of the following type of chemical reactions occuring in liquid SO_2 :
द्रव SO_2 में होने वाली निम्नलिखित रासायनिक अभिक्रियाओं का एक–एक उदाहरण दीजिए :

(i) Acid-base neutralization reaction
अम्ल–क्षार उदासीनीकरण अभिक्रिया

(ii) Precipitation reaction
अवक्षेपण अभिक्रिया

(iii) Solvolysis reaction.
विलायक अपघटन अभिक्रिया।

32 Describe the use and synthesis of plasmoquin and mepacrine drugs.
प्लाज्मोक्विन तथा मैपाक्रीन औषधियों के उपयोग तथा संश्लेषण का वर्णन कीजिए।

www.prepp.in

Prepp Your Personal Exams Guide

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

PART – C / भाग – स   Marks / अंक : 100

Note : Attempt any 5 questions. Each question carries 20 marks. Answer should not exceed 200 words.

नोट : कोई भी ५ प्रश्न कीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए २० अंक निर्धारित हैं। उत्तर २०० शब्दों से अधिक नहीं होना चाहिए।

33 Discuss the effect of followings on the position of carbonyl stretching vibration in IR spectra.

अवरक्त स्पेक्ट्रा में कार्बोनिल तनन कम्पन की स्थिति पर निम्नलिखित का क्या प्रभाव पड़ता है ?

(i) Electronegativity (ii) α, β-unsaturation (iii) Ring strain (iv) Hydrogen bonding.

www.prepp.in

अंक : 100

ıot exceed

० शब्दों से

ɔration in

ड़ता है ?
bonding

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

34 What is crystal field theory ? How does this theory account for the fact that $[Co\,F_6]^{3-}$ is paramagnetic but $\left[Co(NH_3)_6\right]^{3+}$ is diamagnetic though both are octahedral $(Z \text{ of } Co = 27)$.

क्रिस्टल फील्ड सिद्धान्त क्या है ? यह सिद्धान्त इस तथ्य की व्याख्या किस प्रकार करता है कि $[Co\,F_6]^{3-}$ अनुचुम्बकीय है जब कि $\left[Co(NH_3)_6\right]^{3+}$ प्रतिचुम्बकीय है जब कि दोनों ही अष्टफलकीय हैं $(Co \text{ का } Z = 27)$.

Prepp
Your Personal Exams Guide

www.prepp.in

35 What is Kohlrausch's law ? Discuss its applications.
कोलराऊश–नियम क्या है ? इस नियम के उपयोगों का वर्णन कीजिए।

www.prepp.in

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

36 Entropy is a function of temperature and volume, derive the following relationship :

$$ds = \frac{C_V}{T}\, dT + \left(\frac{\partial P}{\partial T}\right)_V dV$$

एन्ट्रापी ताप एवं आयतन का फलन है तो निम्न सम्बन्ध को व्यूत्पन्न कीजिए :

$$ds = \frac{C_V}{T}\, dT + \left(\frac{\partial P}{\partial T}\right)_V dV$$

5 – II]

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

Prepp
Your Personal Exams Guide

37 What are tetracycline antibiotics ? What happens when terramycin is treated with
टेट्रासाइक्लीन ऐन्टिबाओटिक क्या होते हैं ? क्या होता है जब कि टेरामाइसीन की निम्नलिखित
अभिक्रिया करायी जाती है :

(i) KOH / fusion (ii) KOH / H_2O (iii) Zn/NaOH-H_2O

(iv) Zn / AcOH, H_2SO_4 and Zn dust

05 – II]

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

is treated wit
ान की निम्नलिखि

$_2O$

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

38 (a) Why does benzene undergo electrophilic substitution reactions rather than addition reactions ? Discuss with the help of energy profile diagram.

बेन्जीन इलेक्ट्रोफिलिक योगात्मक अभिक्रियाओं की अपेक्षा इलेक्ट्रोफिलिक प्रतिस्थापन अभिक्रियाएँ क्यों देती हैं ? ऊर्जा परिच्छेदिका आरेख की सहायता से समझाइए।

(b) Why do we need Lewis acids as catalyst in electrophilic substitution reactions of benzene ?

बेन्जीन की इलेक्ट्रोफिलिक प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं में लुइस अम्ल उत्प्रेरक के रूप में क्यों उपयोग में लेते हैं ?

www.prepp.in

ition

याएँ

s of

प्रयोग

Prepp
Your Personal Exams Guide

39 For the reaction

$$\left[Cr\left(H_2O\right)_6\right]^{3+} + SCN^- \xrightarrow{k} \left[Cr\left(OH_2\right)_5 NCS\right]^{2+} + H_2O$$

at 25°C, the rate is given by the expression :

$$\text{rate} = k\left[Cr\left(H_2O\right)_6\right]^{3+}\left(SCN^-\right).$$

If the temperature is increased by 10°C, this reaction proceeds at double rate. Calculate the energy of activation of this reaction.

Given R = 8.314 JK^{-1} mol^{-1}, log 2 = 0.3010.

अभिक्रिया

$$\left[Cr\left(H_2O\right)_6\right]^{3+} + SCN^- \xrightarrow{k} \left[Cr\left(OH_2\right)_5 NCS\right]^{2+} + H_2O$$

के लिए 25°C ताप पर दर व्यंजक है :

$$\text{दर} = k\left[Cr\left(H_2O\right)_6\right]^{3+}\left(SCN^-\right).$$

यदि अभिक्रिया का ताप 10°C बढ़ा दिया जाय तो अभिक्रिया का दर दो गुना बढ़ जाता है। इस अभिक्रिया के लिए सक्रियण ऊर्जा की गणना कीजिए।

दिया है R = 8.314 जू.$के^{-1}$ $मोल^{-1}$, log 2 = 0.3010.

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

te the

क्रिया

www.prepp.in

Prepp
Your Personal Exams Guide

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिए जगह