

राजस्थान विश्वविद्यालय परीक्षा प्रश्न-पत्र, 2017

B.Sc. (Part II) Examination, 2017

(Faculty of Science)

[Also Common with subsidiary Paper of B.Sc. (Hons.) Part II]

(Three-Year Scheme of 10 + 2 + 3 Pattern)

CHEMISTRY

FIRST PAPER

(Inorganic Chemistry)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 33

Answers of all the questions (short answer as well as descriptive) are to be given in the main answer-book only. Answers of short answer type questions must be given in sequential order. Similarly all the parts of one question of descriptive part should be answered at one place in the answer-book. One complete question should not be answered at different places in the answer-book. Write your roll number on question paper before start writing answers of questions.

सभी (लघूत्तरात्मक तथा वर्णनात्मक) प्रश्नों के उत्तर मुख्य उत्तर-पुस्तिका में ही लिखें। लघूत्तरात्मक प्रश्नों के उत्तर प्रश्नों के क्रमानुसार ही दें। इसी प्रकार किसी भी एक वर्णनात्मक प्रश्न के अन्तर्गत पूछे गए विभिन्न प्रश्नों के उत्तर, उत्तर-पुस्तिका में अलग-अलग स्थानों पर हल करने के बजाय एक ही स्थान पर क्रमानुसार हल करें। प्रश्नों के उत्तर लिखने से पूर्व प्रश्न पत्र पर रोल नम्बर अवश्य लिखें।

Attempt five questions in all, selecting one question from each Unit

प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का चयन करते हुये, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये।

UNIT-I/ इकाई-I

- (a) Explain the following properties of transition elements:
 - d-d transitions
 - high melting point
 - catalytic activity.

संक्रमण तत्वों के निम्नलिखित गुणों को समझाइये:

 - d-d संक्रमण
 - उच्च गलनांक
 - उत्प्रेरकीय सक्रियता।
- (b) Discuss with examples the stereochemistry of coordination compounds of transition elements of I series (having coordination number 4). 4½+2
प्रथम श्रृंखला के संक्रमण तत्वों के संकुलों (उपसहसंयोजन संख्या 4) की त्रिविम रसायन को उदाहरण सहित समझाइये।

OR (अथवा)

- (a) Discuss the oxidation states of transition elements of II series. Compare them with those of I series.
द्वितीय संक्रमण श्रृंखला के तत्वों के लिए ऑक्सीकरण अवस्थाओं का विवेचन कीजिए तथा इनकी अपने संवर्गीय हल्के तत्वों से तुलना कीजिए।
- (b) Explain the following with respect to transition metals: 3½+3
 - Magnetic properties

(ii) Coordination compound formation tendency.

निम्न को संक्रमण धातुओं के संदर्भ में समझाइये:

- चुम्बकीय गुण
- उप-सहसंयोजन यौगिक बनाने की प्रवृत्ति।

UNIT-II / (इकाई II)

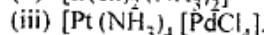
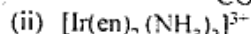
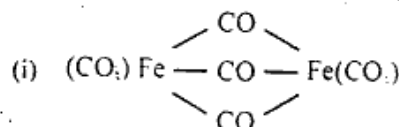
- (a) Write short notes on:
 - Werner's theory
 - Geometrical isomerism in octahedral complexes.

निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए:

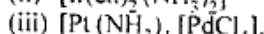
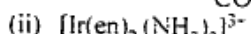
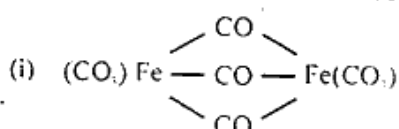
 - वर्नर का सिद्धान्त
 - अष्टफलकीय संकुलों में ज्यामितीय समावयवता।
- (b) Using the valence bond theory, explain why the $K_4[Fe(CN)_6]$ is diamagnetic while $K_4[Fe(F)_6]$ is paramagnetic. 5+2
संयोजकता बन्ध सिद्धान्त के उपयोग द्वारा समझाइये कि क्यों $K_4[Fe(CN)_6]$ प्रतिचुम्बकीय है जबकि $K_4[Fe(F)_6]$ अनुचुम्बकीय है।

OR / अथवा

- (a) Write IUPAC names of the following coordination compounds:



निम्नलिखित सहसंयोजक यौगिकों के IUPAC नाम लिखिए:



- (b) Write short notes on: 3+4
 - Chelates
 - EAN rule.

निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए:

 - कीलेंट
 - प्रभावी परमाणु संख्या नियम।

UNIT-III / (इकाई III)

- (a) What do you understand by lanthanide contraction? Discuss the consequences of lanthanide contraction? 3
लैन्थेनाइड संकुचन से आप क्या समझते हैं? लैन्थेनाइड संकुचन के परिणामों की विवेचना कीजिए।
- (b) Describe 'ion-resin' method for the separation of Lanthanides. 3½+3
लैन्थेनाइडों के पृथक्करण की 'आयनिक-रेजिन' विधि का वर्णन कीजिये।

OR / अथवा

6. (a) Discuss colour and absorption spectra of Lanthanides and Actinides.
लैन्थेनाइडों एवं ऐक्टिनाइडों के रंग एवं अवशोषण स्पेक्ट्रा की विवेचना कीजिये।
- (b) Properties of lighter Actinide elements resemble more closely with the transition elements. Why?
हल्के ऐक्टिनाइड तत्वों के गुण संक्रमण तत्वों के गुणों से ज्यादा मिलते हैं। क्यों?
- (c) Write the symbol and electronic configuration of element number 97 and 100.
तत्व संख्या 97 एवं 100 का प्रतीक व इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए।

UNIT-IV (इकाई-IV)

7. (a) Write short answers:
संक्षेप में उत्तर दीजिए:
- (i) Which metal among zinc and copper will liberate hydrogen gas when treated with sulphuric acid?
जिंक व कॉपर में से कौनसी धातु सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ क्रिया करके हाइड्रोजन गैस मुक्त करेगी?
- (ii) Which of the following reactions will be commenced and why?
निम्न अभिक्रियाओं में से कौनसी अभिक्रिया सम्पन्न होगी और क्यों?
- $\text{Co}^{+2}(\text{aq.}) + \text{Sn}(\text{s}) \rightarrow \text{Sn}^{+2}(\text{aq.}) + \text{Co}(\text{s}) \dots\dots(\text{A})$
- $\text{Cu}^{+2}(\text{aq.}) + \text{Ni}(\text{s}) \rightarrow \text{Ni}^{+2}(\text{aq.}) + \text{Cu}(\text{s}) \dots\dots(\text{B})$
- $E^\ominus \text{Co}^{+2}|\text{Co} = -0.28\text{V}; E^\ominus \text{Sn}^{+2}|\text{Sn} = -0.14\text{V}$
- $E^\ominus \text{Cu}^{+2}|\text{Cu} = -0.34\text{V}; E^\ominus \text{Ni}^{+2}|\text{Ni} = -0.25\text{V}$
- (b) Explain the "disproportionation" reaction by giving the suitable example.
उपयुक्त उदाहरण देकर असमानुपातन अभिक्रिया समझाइये।

OR (अथवा)

8. (a) What are Frost diagrams? Explain the utility of these diagrams with example.
फ्रॉस्ट आरेख क्या होते हैं? उदाहरण द्वारा फ्रॉस्ट आरेखों की उपयोगिता समझाइये।
- (b) Write a detailed note on "principle of extraction of elements" 3½+3

UNIT-V (इकाई V)

9. (a) Explain Bronsted-Lowry concept of acids and bases. Give its limitations.
अम्ल-क्षार की ब्रॉन्स्टेड-लौरी धारणा को समझाइए। इस धारणा की सीमाएँ बताइये।
- (b) Write a brief note on Lux-Flood theory of acid-base.
लक्स-फ्लड के अम्ल-क्षार सिद्धांत पर संक्षिप्त लेख लिखिए।
- (c) Separate Lewis acids and bases in the following pairs:
निम्न युग्मों में से लुईस अम्लों व क्षारों को पथक कीजिये।

- (i) $\text{NH}_3; \text{BF}_3$
(ii) $\text{SO}_3; \text{CaO}$
(iii) $\text{HNO}_3; \text{R}_3\text{N}$
(iv) $\text{NH}_3; \text{Cu}^{2+}$

OR (अथवा)

10. Explain why: 2+1½+1½+1½
- (a) In liquid sulphur dioxide, sulphite salts behave as bases, whereas thionyl bromide behaves as an acid.
- (b) Metal ammonia solutions are extremely good electrolytic conductors.
- (c) Acetic acid behaves as a weak acid in aqueous solution while it behaves as strong acid in liq. NH_3 solution.
- (d) Silver amide behaves as a weak base in water but as an acid in liquid ammonia.
- समझाइये कि क्यों:
- (अ) सल्फाइट लवण द्रव सल्फर डाइऑक्साइड में क्षारक की भाँति व्यवहार करते हैं जबकि थायोनिल ब्रोमाइड इसमें अम्ल की तरह कार्य करता है।
- (ब) धातु अमोनिया विलयन बहुत अच्छे चालक होते हैं।
- (स) ऐसीटिक अम्ल जल में एक दुर्बल अम्ल की भाँति व्यवहार करता है लेकिन द्रव अमोनिया में प्रबल अम्ल के गुण दर्शाता है।
- (द) जल में सिल्वर ऐमाइड एक दुर्बल क्षारक का आचरण करता है पर द्रव अमोनिया में एक अम्ल की भाँति आचरण करता है।