

नाम : .....

152/1 374(GD)

2018

रसायन विज्ञान

प्रथम प्रश्नपत्र

( सामान्य और अकादमिक रसायन )

( केवल वैज्ञानिक वर्ग तथा व्यावसायिक शिक्षा के परीक्षार्थियों के लिए )

समय : तीन घण्टे 15 मिनट | पूर्णांक : 35

निर्देश : प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्नपत्र पढ़ने के लिए निर्धारित हैं।

**Instruction** : First 15 minutes are allotted for the candidates to read the question paper.

- नोट :
- सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रत्येक प्रश्न के निर्धारित अंक उसके समक्ष दिए गए हैं।
  - गणनात्मक प्रश्नों में गणना के समस्त पद दीजिए।

078635

| Turn over

374(GD)

2

- प्रश्नों के प्रासंगिक उत्तर लिखिए।
- जहाँ आवश्यक हो, रासायनिक समीकरण दीजिए।

**Note** : i) All questions are compulsory. Marks allotted to each question are given in the margin.

- In numerical questions, give all the steps of calculation.
- Give relevant answers to the questions.
- Give chemical equations wherever necessary.

1. इस प्रश्न के प्रत्येक खण्ड में चार विकल्प दिए गए हैं। सही विकल्प चुनकर उसे अपनी उत्तर-पुस्तिका में लिखिए :

क) रंगीन आयनों का निर्माण संभव होता है जब यौगिक में विद्यमान होते हैं

- युग्मित इलेक्ट्रॉन
- अयुग्मित इलेक्ट्रॉन
- अनाबन्धित इलेक्ट्रॉन युग्म
- इनमें से कोई नहीं।

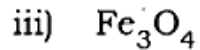
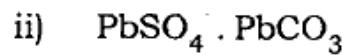
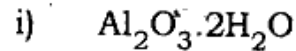
078635

- ख) क्विप उपकरण में  $H_2S$  का निर्माण होता है
- गोल्ड सल्फाइड पर तनु  $H_2SO_4$  की क्रिया द्वारा ।
  - आयरन सल्फाइड पर तनु  $H_2SO_4$  की क्रिया द्वारा ।
  - कॉपर सल्फाइड पर तनु  $H_2SO_4$  की क्रिया द्वारा ।
  - सिल्वर सल्फाइड पर तनु  $H_2SO_4$  की क्रिया द्वारा । 1
- ग) निम्नलिखित वर्ग समतली यौगिकों में से कौन-सा समपक्ष एवं विपक्ष समावयवी रूप में विद्यमान होता है ?
- $Ma_4$                       ii)  $Ma_3b$
  - $Ma_2b_2$                       iv)  $Mabcd.$  1
- घ) समुद्र के पानी का नीला रंग
- समुद्र के जल में घुली अशुद्धियों द्वारा नीले प्रकाश के अपवर्तन के कारण होता है ।
  - समुद्र जल द्वारा नीले आकाश के परावर्तन द्वारा ।
  - जल के अणुओं द्वारा नीले रंग के प्रकाश के प्रकीर्णन द्वारा ।
  - जलीय अणुओं के द्वारा प्रकाश के नीले रंग के अतिरिक्त अन्य रंगों के अवशोषण के कारण । 1

- ड) बाक्साइड का सूत्र है
- $Al_2O_3 \cdot 2H_2O$       ii)  $PbSO_4 \cdot PbCO_3$
  - $Fe_3O_4$                       iv)  $CuFeS_2.$  1
1. Four alternatives are given in each part of this question. Select the correct alternative and write it in your answer-book :
- Formation of coloured ions is possible when compounds contain
    - paired electrons
    - unpaired electrons
    - lone pairs of electrons
    - none of these. 1
  - In Kipp's apparatus,  $H_2S$  gas is prepared
    - by the action of dil.  $H_2SO_4$  on gold sulphide
    - by the action of dil.  $H_2SO_4$  on iron sulphide
    - by the action of dil.  $H_2SO_4$  on copper sulphide
    - by the action of dil.  $H_2SO_4$  on silver sulphide. 1
  - Which one of the following square planar complexes exist in *cis* and *trans* isomeric forms ?
    - $Ma_4$                       ii)  $Ma_3b$
    - $Ma_2b_2$                       iv)  $Mabcd.$  1

- d) The blue colour of the water in the sea is due to
- i) refraction of the blue light by the impurities in sea water
  - ii) reflection of blue sky by sea water
  - iii) scattering of blue light by water molecules.
  - iv) absorption of other colours except the blue colour by water molecules. 1

e) The formula of Bauxite is



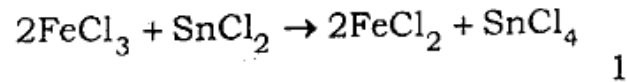
2. क) निम्नलिखित उपसहसंयोजक यौगिकों के सूत्र लिखें :

i) टेट्राअमीन कार्बोनेटो कोबाल्ट (III) क्लोराइड ।

ii) पोटेशियम टेट्रासायनोनिकेलेट (O). 1

ख) उत्कृष्ट गैसों का आणविक आकार हेलोजन से बड़ा होता है। क्यों ? 1

ग) निम्नलिखित अभिक्रिया में कारण सहित आक्सीकारक एवं अपचायक बताइये :



घ) 'विद्युत अपोहन' की व्याख्या करें । अपोहन के एक महत्वपूर्ण उपयोग का संक्षेप में वर्णन करें । 1

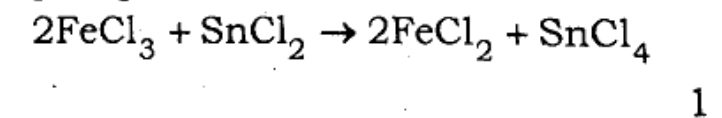
2. a) Write formulae of the following co-ordination compounds :

i) Tetramine carbanato cobalt (III) chloride.

ii) Potassium tetracyanonickelate (O). 1

b) Noble gases have larger atomic size than halogens. Why ? 1

c) Find out oxidising and reducing agents in the following reaction by giving reason :



d) Explain the term 'Electrodialysis'. Describe briefly one important application of dialysis. 1

3. क) क्या होता है जब  $H_2S$  को फेरिक सल्फेट विलयन में प्रवाहित करते हैं ? 1

ख) आयरन के किन्हीं दो अयस्कों के नाम एवं सूत्र दीजिए । 1

ग) संक्षारण के विद्युत-रसायन सिद्धांत को समझाइए । 1

घ) अभिक्रिया,  $A + 2B \rightarrow 2C$

निम्नलिखित तथ्य प्राप्त हुये :

आरंभिक सांद्रता ( मोल/ली० )		आरंभिक अभिक्रिया गति ( मोल ली०/मिनट )
[A]	[B]	
1.0	1.0	0.15
2.0	1.0	0.30
3.0	1.0	0.45
1.0	2.0	0.15
1.0	3.0	0.15

इस अभिक्रिया के लिए गति सिद्धांत का स्पष्टीकरण देते हुए लिखें ।

3. a) What happens when  $H_2S$  is passed through ferric sulphate solution ?  
 b) Give names and formulae of two ores of Iron.  
 c) Explain Electrochemical theory of corrosion.  
 d) For the reaction  $A + 2B \rightarrow 2C$ , the following data were obtained :

Initial concentration ( mole/lit. )		Initial reaction rate ( mole lit./min )
[A]	[B]	
1.0	1.0	0.15
2.0	1.0	0.30
3.0	1.0	0.45
1.0	2.0	0.15
1.0	3.0	0.15

Write down rate law of reaction by giving explanation.

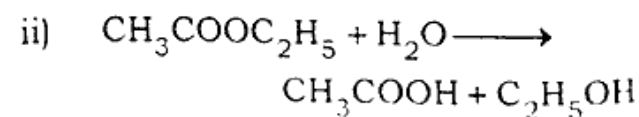
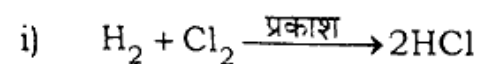
4. क) i) सीसा संचायक सेल का वर्णन कीजिये ।  
 ii) मत्स्यपुरिक अम्ल का प्रयोग  $NH_3$  गैस के शुष्कन में क्यों नहीं किया जाता है ? 1 + 1

ख) व्याख्या करें :

- i)  $[Fe(CN)_6]^{4-}$  आयन प्रतिकुंबकीय है जबकि  $[Fe(CN)_6]^{3-}$  आयन अनुकुंबकीय है ।  
 ii)  $[Ni(CO)_4]$  चतुष्फलकीय है जबकि  $[Ni(CN)_4]^{2-}$  वर्ग समतली होता है ।

- ग) उन उत्प्रेरकों के नाम एवं गुण लिखिये जिनका प्रयोग निम्न के निर्माण में होता है :  
 i)  $SO_2$  का  $H_2SO_4$  में परिवर्तन  
 ii)  $N_2$  तथा  $H_2$  का  $NH_3$  में परिवर्तन ।

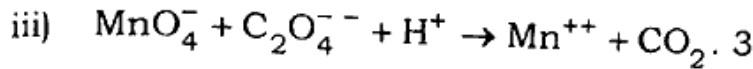
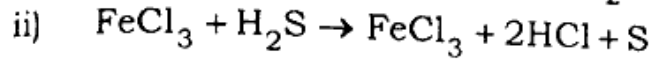
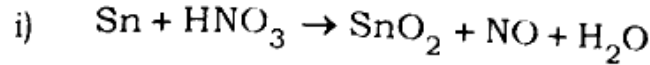
घ) निम्न अभिक्रियाओं की कोटि कारण सहित बताइए :



4. a) i) Describe lead accumulator cell.  
 ii) Why sulphuric acid is not used for dehydration of ammonia gas? 1 + 1
- b) Explain :  
 i)  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$  ion is diamagnetic but  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$  ion is paramagnetic.  
 ii)  $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$  is tetrahedral while  $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$  is square planar. 1 + 1
- c) Write down the names and characteristics of the catalysts which are used in the manufacturing of the following :  
 i) Conversion of  $\text{SO}_2$  into  $\text{H}_2\text{SO}_4$   
 ii) Conversion of  $\text{N}_2$  and  $\text{H}_2$  into  $\text{NH}_3$ . 1 + 1
- d) Give order of the following reactions with reason :  
 i)  $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{light}} 2\text{HCl}$   
 ii)  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  1 + 1

5. क) भजन और निस्कापन में अन्तर क्या है ? प्रत्येक का एक उदाहरण दीजिये। 2
- ख) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें :  
 i)  $d$ -ब्लॉक के तत्वों का उत्प्रेरकी गुण।  
 ii) एक्टिनाइड्स का आवर्त सारणी में स्थान। 1 + 1
- ग) निम्नलिखित के आधार पर हैलोजन के गुणों की व्याख्या करें :  
 i) आयनन विभव।  
 ii) इलेक्ट्रॉन बन्धुता। 1 + 1
- घ) i) अभिकारक अणुओं के मध्य टक्करों के फलस्वरूप अभिक्रिया होने की संभावना का मूल कारक क्या है ?  
 ii) 'कोलरॉउश के सिद्धांत' को लिखें। 1 + 1
5. a) What is the difference between Roasting and Calcination ? Give one example of each. 2
- b) Write short notes on the following :  
 i) Catalytic property of  $d$ -block elements  
 ii) Place of actinides in periodic table. 1 + 1
- c) Explain the properties of halogens on the basis of following :  
 i) Ionization potential  
 ii) Electron affinity. 1 + 1
- d) i) What is the primary factor that determines whether a reaction will occur when reacting molecules collide ?  
 ii) State 'Kohlrausch's law'. 1 + 1

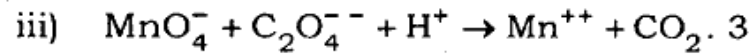
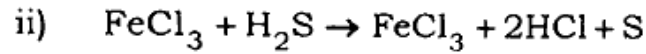
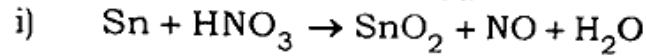
6. ऑक्सीकरण संख्या विधि से निर्माणाखित समीकरणों को संतुलित करें :



अथवा

'ऑक्सीकारक' और 'अपचायक' को परिभाषित करें।  
ऐसे दो उदाहरण दें जिसमें एक ही पदार्थ ऑक्सीकारक एवं अपचायक दोनों का कार्य करता है। 3

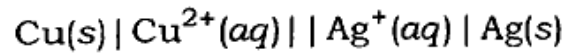
6. Balance the following equations by oxidation number method :



OR

Define 'oxidising' and 'reducing' agents.  
Give two examples when the same substance acts as an oxidising as well as reducing agent. 3

7. क) कॉपर और सिल्वर के बीच में एक सेल निर्मित किया गया



अगर दो अर्ध-सेल मानक अवस्था में कार्य करते हैं तो सेल के ई० एम० एफ० की गणना कीजिये :

$$E^\circ = +0.34 \text{ V}$$

$$E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = 0.80 \text{ V}$$

$$E_{\text{Ag}^+/\text{Ag}}$$

ख) मानक इलेक्ट्रोड विभव को परिभाषित कीजिये।

2 + 1

अथवा

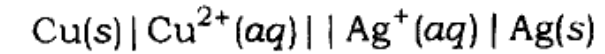
निम्नाखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये :

i) विद्युत लेपन

ii) संक्षारण

iii) नन्स्ट समीकरण। 1 + 1 + 1

7. a) A cell is set up between copper and silver :



If two half cells work under standard conditions, calculate *emf* of the cell :

$$E^\circ_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = +0.34 \text{ V}$$

$$E^\circ_{\text{Ag}^+/\text{Ag}} = 0.80 \text{ V}$$

b) Define standard electrode potential.

2 + 1

OR

Write short notes on the following :

i) Electroplating

ii) Corrosion

iii) Nernst equation. 1 + 1 + 1