

2014

APPLIED CHEMISTRY

निर्धारित समय : तीन घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

नोट : (i) प्रथम प्रश्न अनिवार्य है, शेष में से किन्हीं पाँच के उत्तर दीजिये ।

Note : Question No. 1 is compulsory, answer any five questions from the remaining.

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिए ।

Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिए ।

Start each question on a fresh page.

(iv) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है ।

Only English version is valid in case of difference in both the languages.

1. (i) परमाणु क्रमांक 11 के परमाणु में कोश, उपकोश, कक्षक व बाह्य कोश में इलेक्ट्रॉनों की संख्या ज्ञात कीजिए ।
Determine the number of shells, sub-shells, orbitals and electrons in the outermost shell in an atom with atomic number 11 (eleven).
- (ii) जल के एक सैम्पल में 15 mg/l $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ है । एक अन्य सैम्पल में 10 mg/l MgCl_2 है । इनमें से कौन सा सैम्पल अधिक कठोर है ?
A sample of water contains 15 mg/l $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$. Another sample contains 10 mg/l MgCl_2 . Which of these sample is more hard ?
- (iii) यदि किसी विलयन की pH = 4 हो तो इसकी हाइड्रॉक्सिल आयन सांद्रता क्या होगी ?
If pH of a solution is 4, what shall be its hydroxyl ion concentration ?
- (iv) उच्चतर कैलोरीमान की परिभाषा लिखिये । यदि किसी कोयले में 85% कार्बन व 15% हाइड्रोजन हो तो इसके उच्चतर व निम्नतर कैलोरीमान में अन्तर कितना होगा ?
Define higher-calorific value of a fuel. If a coal contains 85% carbon and 15% hydrogen, what will be difference in its higher calorific value and lower calorific value ?

P.T.O.

(v) कार्बनिक पदार्थ व अकार्बनिक पदार्थों में चार मुख्य अन्तर लिखिए ।

Write four main differences between organic compounds and inorganic compounds.

2 × 5

2. (i) बोर के परमाणु प्रतिरूप के आवश्यक नियम लिखिए ।

Write essential postulates of Bohr's model of an atom.

(ii) ऑफबौ सिद्धान्त की परिभाषा लिखिए । $(n + l)$ नियम समझाइए ।

Define Aufbau principle. Explain $(n + l)$ rule.

(iii) कक्ष और कक्षक में अन्तर लिखिए ।

Write differences between an orbit and an orbital.

4 × 3

3. (i) आवर्त सारणी में तत्वों के विभिन्न खंडों के नाम लिखिए । ये खंड आवर्त सारणी के किन वर्गों में स्थित हैं ? इन खंडों की सामान्य इलेक्ट्रॉनीय संरचना लिखिए ।

Name different blocks of elements in the periodic table. In which groups are these blocks present ? Give general electronic configuration of each block.

(ii) आवर्त सारणी के आवर्तों की विशेषताएँ लिखिए ।

Write characteristics of the periods of the periodic table.

(iii) प्रभावी नाभिकीय आकर्षण की परिभाषा लिखिए । क्लोरीन परमाणु (Cl°) से क्लोरीन आयन (Cl^-) बनने पर आकार में वृद्धि का कारण लिखिए ।

Define effective nuclear attraction. Give reason why chlorine -ion (Cl^-) becomes larger than chlorine atom (Cl°).

4 × 3

4. (i) आयनन की कोटि की परिभाषा लिखिए । सिद्ध कीजिए कि आयनन की कोटि तनुता बढ़ने पर बढ़ती है । Define degree of ionisation. Prove that degree of ionisation increases when dilution increases.

(ii) 'एक फेराडे विद्युत मात्रा' की परिभाषा लिखिए । 2 एम्पीयर की विद्युत धारा कॉपर सल्फेट विलयन में एक घंटे तक प्रवाहित करने पर कैथोड पर कितना कॉपर प्राप्त होगा ?

(Cu का तुल्यांक भार = 31.8)

Define 'one Faraday' of electricity.

How much copper will be obtained on cathode when 2A of electric current is passed for one hour through copper sulphate solution ? (Equivalent weight of Cu = 31.8)

(iii) वायु प्रदूषण के मुख्य कारण लिखिए ।

Write main reasons of air pollution.

4 × 3

5. (i) संक्षारण से सुरक्षा की कैथोडीय प्रतिरक्षण विधि समझाइये ।
Explain the cathodic protection method of corrosion prevention.
- (ii) बहुलीकरण की परिभाषा लिखिए । योग बहुलीकरण और संघनन बहुलीकरण में उदाहरण देकर अन्तर स्पष्ट कीजिए ।
Define polymerization. Explain difference between addition polymerization and condensation polymerization giving example.
- (iii) जल को मृदु करने की परम्युटिट विधि का रासायनिक समीकरण सहित वर्णन कीजिये ।
Describe the permutit method of water softening with chemical reactions. **4 × 3**
6. (i) नाभिकीय विखंडन व नाभिकीय संलयन क्रियाओं को उदाहरण सहित समझाइये ।
Explain nuclear fission and nuclear fusion reactions with examples.
- (ii) पेट्रोल की आक्टेन संख्या पर टिप्पणी लिखिए ।
Write a note on octane number of petrol.
- (iii) एक कोयले में 80% C, 15% H व शेष ऑक्सीजन है । इस कोयले के 1 kg के पूर्ण दहन के लिए वायु की मात्रा और दहन के पश्चात् शुष्क दग्ध गैस की मात्रा की गणना कीजिए ।
A coal contains 80% C, 15% H and remaining oxygen. Calculate the mass of air and mass of dry flue gas on combustion of 1 kg of coal. **4 × 3**
- (i) EDTA विधि द्वारा जल की कठोरता ज्ञात करने की विधि का सिद्धान्त लिखिए । अनुमापन में काम आने वाले अभिकर्मकों के नाम व उनका कार्य लिखिए ।
Write principle of estimation of hardness of water by EDTA method. Write names of reagents and their function in the titration.
- (ii) बॉयलर में कठोर जल के उपयोग से स्केल जमने के कारण लिखिए ।
Write causes of scale formation in boiler due to use of hard water.
- (iii) लोहे के धातुकर्म में कोक व लाइमस्टोन का महत्त्व समझाइये । वात भट्टी में हेमेटाइट से पिग-आयरन प्राप्त होने की रासायनिक क्रियाएँ लिखिए ।
Explain the functions of coke and lime-stone in the metallurgy of iron. Write chemical reactions of obtaining pig-iron from haematite in the blast furnace. **4 × 3**
8. (i) किन्हीं तीन पर टिप्पणियाँ लिखिए :
Write notes on any three :
- (a) फुलरीन
Fullerene
- (b) बोरॉन कार्बाइड बनाने की विधि और इसका उपयोग
Method of preparation of Boron-carbide and its use.

103

(4)

1703

(c) स्नेहक की स्निग्धता, प्रज्वलन ताप व अम्लीय मान की परिभाषाएँ

Definitions of oiliness, flash point and acid value of lubricants.

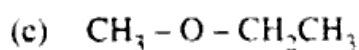
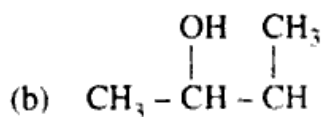
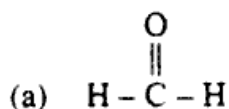
(d) सिमेन्ट क्लिंकर का संघटन और इसमें जिप्सम मिलाने का प्रयोजन

Composition of cement clinker and purpose of mixing gypsum in it.

3 × 3

(ii) निम्नलिखित के IUPAC नाम लिखिए :

Write IUPAC names of the following



1 × 3
