

2016
APPLIED CHEMISTRY
PART-I

निर्धारित समय : 1/2 घंटा]

Time allowed : 1/2 Hour]

[अधिकतम अंक : 30

[Maximum Marks : 30

नोट : (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं एवं प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।

Note : All Questions are compulsory and each question is of 1 mark.

(ii) 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. एक परमाणु में कक्षकों में इलेक्ट्रॉन के भरने का क्रम होगा

- (a) 3d, 4p, 4s, 4d
- (b) 4s, 3d, 4p, 5s
- (c) 3d, 4s, 4p, 4d
- (d) 4s, 4p, 3d, 4d

2. 'S' कक्षक के लिए l के संभावित मान हैं

- (a) शून्य
- (b) 0 से 2
- (c) -1, + 1
- (d) -1, 0, + 1

1. In an atom the order of filling of electron in orbitals will be

- (a) 3d, 4p, 4s, 4d
- (b) 4s, 3d, 4p, 5s
- (c) 3d, 4s, 4p, 4d
- (d) 4s, 4p, 3d, 4d

2. The possible values of l for an S-orbit

- (a) Zero
- (b) 0 to 2
- (c) -1, + 1
- (d) -1, 0, + 1

3. निम्न तत्वों में से किस तत्व का आवर्त सारिणी में स्थान निश्चित नहीं है ?

- (a) एस्टैटीन
- (b) क्लोरीन
- (c) ज़ीनोंन
- (d) हाइड्रोजन

4. CH_3COONa का जलीय विलयन होगा

- (a) अम्लीय
- (b) क्षारीय
- (c) उदासीन
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

5. C_nH_{2n} निम्न का सामान्य सूत्र है :

- (a) एल्केन
- (b) एल्कीन
- (c) एल्काइन
- (d) एल्काडाइईन

6. बात्या भट्टी में लौह ऑक्साइड को लौह धातु में निम्न के द्वारा अपचयित किया जाता है :

- (a) कार्बन
- (b) CO
- (c) CO_2
- (d) चूने का पत्थर

3. From the following elements, which element, has no definite place in periodic table ?

- (a) Astatine
- (b) Chlorine
- (c) Xenon
- (d) Hydrogen

4. An aqueous solution of CH_3COONa will be

- (a) Acidic
- (b) Alkaline
- (c) Neutral
- (d) None of the above

5. C_nH_{2n} is general formula of

- (a) Alkane
- (b) Alkene
- (c) Alkynes
- (d) Alkadienes

6. In blast furnace, iron oxide is reduced to iron by

- (a) Carbon
- (b) CO
- (c) CO_2
- (d) Limestone

7. पराबैंगनी विकिरणों से पृथ्वी की सुरक्षा करता है

- (a) ओजोन परत
- (b) CO₂ परत
- (c) ऑक्सीजन परत
- (d) SO₂ परत

8. परम्यूटिट का रासायनिक सूत्र है

- (a) Na₂Al₂Si₂O₈ · xH₂O
- (b) Na₂[Na₄(PO₃)₆]
- (c) Na₂Al₃Si₄O₁₂
- (d) Na₄Al₃Si₄O₈

9. जल में 120 मिग्रा/लीटर MgSO₄ घुला है तो कठोरता ppm में है

- (a) 120 ppm
- (b) 100 ppm
- (c) 60 ppm
- (d) 240 ppm

10. जल में स्थाई कठोरता निम्न के कारण होती है :

- (a) Ca(HCO₃)₂
- (b) Mg(HCO₃)₂
- (c) CaCl₂
- (d) NaCl

7. Earth is protected from UV radiations by

- (a) Ozone layer
- (b) CO₂ layer
- (c) Oxygen layer
- (d) SO₂ layer

8. Chemical formula of Permutit is

- (a) Na₂Al₂Si₂O₈ · xH₂O
- (b) Na₂[Na₄(PO₃)₆]
- (c) Na₂Al₃Si₄O₁₂
- (d) Na₄Al₃Si₄O₈

9. 120 mg/litre MgSO₄ is dissolved in water. Then its hardness in ppm is

- (a) 120 ppm
- (b) 100 ppm
- (c) 60 ppm
- (d) 240 ppm

10. Permanent hardness in water is caused by

- (a) Ca(HCO₃)₂
- (b) Mg(HCO₃)₂
- (c) CaCl₂
- (d) NaCl

11. कोयले की कौन सी किस्म का कैलोरी मान अधिकतम होता है ?
- (a) पीट
(b) लिग्नाइट
(c) बिटुमिनस
(d) एन्थ्रासाइट कोल
12. निम्न में से कौन सा प्राकृतिक ईंधन नहीं है ?
- (a) कोयला
(b) पेट्रोलियम
(c) चारकोल
(d) प्राकृतिक गैस
13. सीटेन संख्या निम्न से संबंधित है :
- (a) डीज़ल
(b) पेट्रोल
(c) कैरोसीन
(d) नेफथलीन
14. वो परत जो धातु को संक्षारण से सुरक्षित रखती है
- (a) ऑक्साइड परत
(b) सल्फेट परत
(c) सेलेनियम परत
(d) उपरोक्त सभी

11. Which variety of coal has maximum calorific value ?
- (a) Peat
(b) Lignite
(c) Bituminous
(d) Anthracite coal
12. Which is not a natural fuel ?
- (a) Coal
(b) Petroleum
(c) Charcoal
(d) Natural gas
13. Cetane number refers to
- (a) Diesel
(b) Petrol
(c) Kerosene
(d) Naphthalene
14. The film which protects the metal from corrosion is
- (a) Oxide film
(b) Sulphate film
(c) Selenium film
(d) All of these

15. प्राकृतिक रबड़ है

- (a) पॉलिआइसोप्रीन
- (b) पॉलिविनायल क्लोराइड
- (c) पॉलिक्लोरोप्रीन
- (d) पॉलिफ्लोरोइथाइलीन

16. नियोप्रीन निम्न का बहुलक है :

- (a) विनायल क्लोराइड
- (b) क्लोरोप्रीन
- (c) ब्यूटाडाईन
- (d) प्रोपीन

17. ब्यूना-S- में S संबंधित है

- (a) सल्फर
- (b) सोडियम
- (c) स्टायरीन
- (d) स्ट्रॉन्शियम

18. एक अच्छे स्नेहक का अम्लीय मान होना चाहिए

- (a) निम्न
- (b) मध्यम
- (c) उच्च
- (d) इनमें से कोई नहीं

15. Natural Rubber is

- (a) Polyisoprene
- (b) Polyvinylchloride
- (c) Polychloroprene
- (d) Polyfluoroethylene

16. Neoprene is a polymer of

- (a) Vinyl chloride
- (b) Chloroprene
- (c) Butadiene
- (d) Propene

17. The S-in buna-S refers to

- (a) Sulphur
- (b) Sodium
- (c) Styrene
- (d) Strontium

18. Acid value of a good lubricant should be

- (a) least
- (b) moderate
- (c) high
- (d) none of these

19. स्पिरिट वार्निश विलयन है
- तेल + रंजक
 - रेजिन + रंजक
 - रेजिन + विलायक
 - रंजक + शुष्कक
20. बॉक्साइट से प्राप्त होने वाला उच्च ताप सह पदार्थ है
- अग्नि मिट्टि
 - क्रोमाइट
 - डोलोमाइट
 - एल्युमिना
21. उदासीन उच्च ताप सह पदार्थ है
- ग्रेफाइट
 - डोलोमाइट
 - सिलिका
 - मैग्नीशिया
22. सीमेन्ट के कौन से अवयव के कारण प्रारम्भिक जमाव होता है ?
- $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$
 - $3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$
 - $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$
 - $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

19. Spirit varnish is a solution of
- Oil + Pigment
 - Resin + Pigment
 - Resin + Solvent
 - Pigment + Drier
20. Refractory material obtained from bauxite is
- Fire clay
 - Chromite
 - Dolomite
 - Alumina
21. Neutral refractories is
- Graphite
 - Dolomite
 - Silica
 - Magnesia
22. Which constitute of cement causes its initial setting ?
- $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$
 - $3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$
 - $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$
 - $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

23. क्रूक ग्लास है

- (a) मृदु काँच
- (b) कठोर काँच
- (c) जीना काँच
- (d) ऑप्टिकल काँच

24. कार्बन का अपररूप है

- (a) कोरुण्डम
- (b) एमरी
- (c) हीरा
- (d) रक्तमणि

25. अपमार्जक का जलीय विलयन होता है

- (a) अम्लीय
- (b) क्षारीय
- (c) उदासीन
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

26. ऑप्टिकल फाइबर निम्न परिघटना पर आधारित है :

- (a) पूर्ण आंतरिक परावर्तन
- (b) अपवर्तन
- (c) परावर्तन
- (d) विवर्तन

23. Crooks glass is

- (a) Soft glass
- (b) Hard glass
- (c) Jena glass
- (d) Optical glass

24. Allotrope of carbon is

- (a) Corundum
- (b) Emery
- (c) Diamond
- (d) Garnet

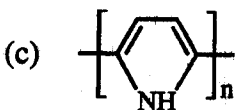
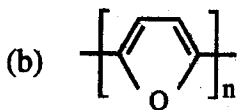
25. Aqueous solution of detergent is

- (a) Acidic
- (b) Basic
- (c) Neutral
- (d) None of the above

26. Optical fibre is based on which of following phenomenon ?

- (a) Total Internal Reflection
- (b) Refraction
- (c) Reflection
- (d) Diffraction

27. कार्ब-इलेक्ट्रॉनिक पदार्थ है



(d) उपरोक्त सभी

28. अतिचालक का गुण होता है

- (a) शून्य विद्युत प्रतिरोध
 (b) शून्य तापीय प्रतिरोध
 (c) शून्य विद्युत चालकता
 (d) शून्य तापीय चालकता

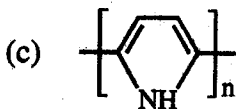
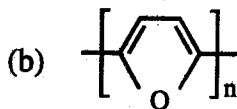
29. मार्श गैस है

- (a) एसीटिलीन
 (b) इथीलीन
 (c) इथेन
 (d) मिथेन

30. निम्न में से कौन ऊर्जा का स्रोत है किन्तु प्रदूषण का कारण नहीं ?

- (a) सूर्य
 (b) नाभिकीय पावर प्लांट
 (c) गैसोलीन
 (d) जीवाश्म ईंधन

27. Carbo-electronic material is



(d) All of these

28. Which is the property of a superconductor ?

- (a) Zero electrical resistance
 (b) Zero thermal resistance
 (c) Zero electrical conductivity
 (d) Zero thermal conductivity

29. Marsh gas is

- (a) Acetylene
 (b) Ethelene
 (c) Ethane
 (d) Methane

30. Which one of the following is a source of energy but does not cause of pollution ?

- (a) Sun
 (b) Nuclear power plant
 (c) Gasoline
 (d) Fossil fuel

2016
APPLIED CHEMISTRY
PART-II

निर्धारित समय : तीन घंटे]
Time allowed : Three Hours]

[अधिकतम अंक : 70
[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 9 एवं 29 वाले तत्त्वों का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए ।
Write the electronic configuration of elements having atomic number 9 and 29.
- (ii) pH को परिभाषित कीजिए । 0.0001 N NaOH विलयन की pH ज्ञात कीजिए ।
Define pH. Find the pH value of 0.0001 N NaOH solution.
- (iii) एरोमैटिक व एलिसाइक्लिक कार्बनिक पदार्थों को उदाहरण सहित परिभाषित कीजिए ।
Define aromatic and alicyclic organic compounds with examples of each.
- (iv) निम्नलिखित समइलेक्ट्रॉनिक श्रेणी को उनके आकार के बढ़ते हुए क्रम में व्यवस्थित कीजिए :
 $Na^+, F^-, O^{2-}, Mg^{2+}, Al^{3+}$
Arrange the following isoelectronic series in order of increasing size :
 $Na^+, F^-, O^{2-}, Mg^{2+}, Al^{3+}$
- (v) ऑक्टेन संख्या की परिभाषा लिखिए ।
Write definition of octane number.

(2×5)

2. (i) क्वांटम संख्या को परिभाषित कीजिए। प्रत्येक की भौतिक सार्थकता का संक्षिप्त वर्णन कीजिए।
Define quantum number. Briefly describe the physical significance of each of them.
- (ii) 'हुण्ड का अधिकतम बहुलकता का नियम' क्या है? उचित उदाहरण सहित समझाइए।
State and explain 'Hund's rule of maximum multiplicity' with suitable example.
- (iii) विद्युत ऋणता की परिभाषा लिखिए। विद्युत ऋणता के कोई दो उपयोग लिखिए।
Write definition of electro negativity, Write any two uses of electro negativity. (4×3)
3. (i) जूल-थॉमसन प्रभाव समझाइए। गैसों के द्रवीकरण की किसी एक विधि का वर्णन कीजिए।
Explain Joule-Thomson Effect. Describe any one method of liquefaction of gases.
- (ii) उभय प्रतिरोधी विलयन को परिभाषित कीजिए। अम्लीय उभय प्रतिरोधी विलयन की बफर कार्यप्रणाली समझाइए।
Define buffer solution. Explain the buffer action of an acid-buffer solution.
- (iii) Na (Z = 11) एवं Mg (Z = 12) में से किसकी द्वितीय आयनन ऊर्जा का मान अधिक होगा? समझाइए क्यों।
Out of Na (Z=11) and Mg (Z=12), which has higher second ionisation energy and explain why. (4×3)
4. (i) अयस्कों के सान्द्रण की कोई दो विधियाँ लिखिए।
Write any two methods of concentration of ores.
- (ii) हरित गृह प्रभाव क्या है? यह पर्यावरण को कैसे प्रभावित करता है?
What is green house effect? How does it affect environment?
- (iii) लोहे को संक्षारण से सुरक्षित रखने की जिंक लेपन एवं टिन लेपन विधियों की तुलना कीजिए।
Compare galvanizing and tinning for protection of iron from corrosion. (4×3)
5. (i) कठोर जल के मुदुकरण की आयन-विनिमय विधि का वर्णन कीजिए।
Describe ion-exchange method for softening of hard water.
- (ii) जल के एक नमूने में निम्नलिखित लवण उपस्थित है :
MgSO₄ = 60 mg/L, Mg(HCO₃)₂ = 73 mg/L, CaSO₄ = 68 mg/L
जल की कठोरता डिग्री फ्रेंच, डिग्री क्लॉक व ppm में ज्ञात कीजिए।
[MgSO₄ = 120 ; Mg(HCO₃)₂ = 146 ; CaSO₄ = 136]
A given sample of water contains following salts :
MgSO₄ = 60 mg/L, Mg(HCO₃)₂ = 73 mg/L, CaSO₄ = 68 mg/L
Calculate the degree of hardness in °French, °Clarke and ppm.
[MgSO₄ = 120 ; Mg(HCO₃)₂ = 146 ; CaSO₄ = 136] (6×2)

6. (i) सीमेन्ट के आदृढन एवं कठोरीकरण को समझाइए ।

Explain the setting and hardening of cement.

- (ii) नाभिकीय विखण्डन को उचित उदाहरण सहित समझाइए ।

Explain nuclear fission with suitable example.

- (iii) कोयले के एक नमूने में $C = 84\%$, $H = 5.5\%$, $O = 8.4\%$, $S = 1.5\%$ तथा $N = 0.6\%$ उपस्थित हो, तो कोयले का उच्चतर एवं निम्नतर कैलोरीमान ज्ञात कीजिए ।

A given sample of coal contains $C = 84\%$, $H = 5.5\%$, $O = 8.4\%$, $S = 1.5\%$ and $N = 0.6\%$. Find its higher and lower calorific values. (4×3)

7. (i) बैकेलाइट प्लास्टिक के निर्माण की विधि, गुण एवं उपयोग लिखिए ।

Write method of preparation, properties and uses of Bakelite plastic.

- (ii) स्नेहक को परिभाषित कीजिए । एक अच्छे स्नेहक के अभिलाक्षणिक गुण लिखिए ।

Define lubricant. Write the characteristics of a good lubricant.

- (iii) अपघर्षक को परिभाषित कीजिए । किसी एक संश्लेषित अपघर्षक की निर्माण विधि एवं उपयोग भी लिखिए ।

Define Abrasives. Write the method of manufacturing of any one synthetic abrasive and give their uses. (4×3)

8. (i) किन्हीं तीन पर टिप्पणियाँ लिखिए :

Write short notes on any three of the following :

- (a) प्रकाशित तन्तु

Optical fibre

- (b) साबुन एवं अपमार्जक

Soap and Detergent

- (c) बायो गैस

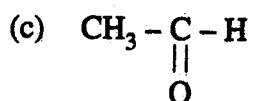
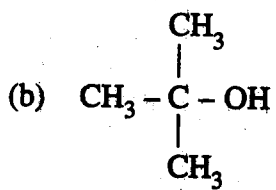
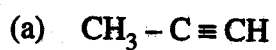
Bio Gas

- (d) ब्यूटिल रबर

Butyl Rubber

(ii) निम्न के IUPAC नाम लिखिए :

Write IUPAC names of the following :



(3×3, 1×3)
