

Government of India
Department of Space
Indian Space Research Organisation
ISRO PROPULSION COMPLEX,
Mahendragiri, Tamil Nadu – 627133.

WRITTEN TEST FOR SELECTION TO THE POST OF
SCIENTIFIC ASSISTANT (CHEMISTRY)

DATE OF WRITTEN TEST : 21-06-2015

DURATION : 1 Hour 30 Minutes

1. निम्नलिखित में से कौन सबसे ज्यादा विद्युत-ऋणात्मक अवयव है The most electronegative element among the following is

[A] Sodium

[B] Bromine

[C] Fluorine

[D] Oxygen

2. एक किलो पदार्थ का तापमान एक डिग्री केल्विन बढ़ाने के लिए जो तापीय ऊर्जा चाहिए वो है The heat energy required to raise the temperature of 1 kg of the substance by 1K

[A] विशिष्ट ऊष्मा Specific heat

[B] तापीय क्षमता Thermal capacity

[C] जल तुल्य Water equivalent

[D] उपरोक्त में से कोई नहीं None of the above

3. हय्द्रोनियम आइओन है The hydronium ion is

[A] H^+

[B] HO^-

[C] H_2^+

[D] H_3O^+

4. यदि किसी अभिक्रिया की पूर्ण ऊष्मा धनात्मक है तो वह है If the Enthalpy (heat) of a reaction is positive, it is

[A] ऊष्मकक्षेपी अभिक्रिया Exothermic reaction

[B] आंतरोश्मी अभिक्रिया Endothermic reaction

[C] ना ऊष्मकक्षेपी और नाही आंतरोश्मी Neither exothermic nor endothermic

[D] या तो ऊष्मकक्षेपी या आंतरोश्मी Either exothermic or endothermic

5. अमोनिया का उत्पादन इस प्रक्रम से होता है Ammonia is manufactured by

[A] Haber process

[B] Hokker processs

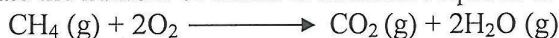
[C] Ostwalds processs

[D] Beckmann process

6. सिलिकोन एक Silicone is
- [A] अवयव है An element
 - [B] एक बहुलक जिसमें R_2SiO पुनरावर्तक इकाई हैं A polymer containing R_2SiO repeat units
 - [C] एक मणिभय ठोस जो की अर्ध संचालक उद्योग में उपयोग होता है A crystalline solid used in semiconductor industry
 - [D] एक कुदरती उत्पाद A natural product
7. बोरैक्स का रासायनिक सूत्र है Chemical formula of Borax is
- [A] H_3BO_3
 - [B] $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$
 - [C] $NaBO_2$
 - [D] B_2O_3
8. For the titration of 10mL solution containing Fe^{2+} ions in acidic medium, 15mL of 0.02M solution containing $Cr_2O_7^{2-}$ ions was used. Calculate the molarity of the solution containing Fe^{2+} ions.
- [A] 0.36M
 - [B] 0.18M
 - [C] 0.09M
 - [D] 0.10M
9. सबसे अधिक स्थिर कार्बो कटिओन है The most stable carbocation among the following is:
- [A] $(CH_3)_3C^+$
 - [B] $(CH_3)_2CH^+$
 - [C] $CH_3CH_2^+$
 - [D] CH_3^+
10. निम्नलिखित में से किसमें धातु धातु आबंधन है Which one of the following contain metal-metal bond?
- [A] Cupric chloride
 - [B] Stannous chloride
 - [C] Mercurous chloride
 - [D] Mercuric chloride
11. मणिभय CO_2 का मोलर एन्ट्रॉपी परम शून्य पे है The molar entropy of crystalline CO_2 at absolute zero temperature is
- [A] Zero
 - [B] $-R \ln 2$
 - [C] $R \ln 2$
 - [D] $2R \ln 2$
12. हीरा के संदर्भ में कौन सा सही नहीं है Which of the following is not correct about diamond
- [A] हीरा विद्युत का अचालक है Diamond is a non conductor of electricity
 - [B] यह रासायनिक रूप से अक्रिय है It is chemically inert
 - [C] इसका अपवर्तनांक बहुत अधिक है Its refractive index is very high
 - [D] कार्बन का संकरण SP^2 है Hybridization of the carbon is SP^2

13. यूनिवर्सल गैस कॉन्स्टेंट की इकाई है The unit of Universal gas constant is
 [A] $\text{JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$ [B] $\text{JK}^{-1}\text{kg}^{-1}$
 [C] Jmol^{-1} [D] None of the above
14. यदि α Na_2SO_4 के विनियोजन का अंशांक है तो Vant Hoff's factor जो की आप्विक द्रव्यमान की गणना के लिए आवश्यक है वह है If α is the degree of dissociation of Na_2SO_4 , the Vant Hoff's factor (i) used for calculating the molecular mass is
 [A] $1 + \alpha$ [B] $1 - \alpha$
 [C] $1 + 2\alpha$ [D] $1 - 2\alpha$
15. वह विधि जो जल के स्थायी कठोरता को हटाने के लिए प्रयोग नहीं हो सकती है The method that cannot be used for removing permanent hardness of water is
 [A] आयन विनिमय Ion exchange [B] आसवन Distillation
 [C] कौस्टिक सोडा का संवर्धन Adding caustic soda [D] क्वथन Boiling
16. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ का IUPAC नाम है IUPAC name of $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ is
 [A] 1-butene [B] 2-butene
 [C] 1,3-butadiene [D] 1,2-butadiene
17. 0.001 M HCl का pH है The pH of the 0.001 M HCl is
 [A] 0.001 [B] 3
 [C] 10^{-3} [D] -3
18. निम्नलिखित में से किस यौगिक के पास एक केटायन है जिसका नॉन इनर्ट गैस बाह्यतम अभिविन्यास होता है ? Which one of the following compounds contains a cation having non-inert gas outermost configuration?
 [A] NaCl
 [B] KCl
 [C] CaCl_2
 [D] CuCl_2
19. ब्रोमीन में प्रोटोन, न्यूट्रोन और इलेक्ट्रॉन की संख्या बताएं Calculate the number of protons, neutrons and electrons in Bromine (atomic number:35, Mass number 80)
 [A] प्रोटोन : 17, इलेक्ट्रॉन : 18, न्यूट्रोन : 80 No. of Protons: 17, Electrons:18, Neutrons:80
 [B] प्रोटोन : 35, इलेक्ट्रॉन : 45, न्यूट्रोन : 35 No. of Protons: 35, Electrons:45, Neutrons:35
 [C] प्रोटोन : 35, इलेक्ट्रॉन : 35, न्यूट्रोन : 45 No. of Protons: 35, Electrons:35, Neutrons:45
 [D] प्रोटोन : 45, इलेक्ट्रॉन : 35, न्यूट्रोन : 45 No. of Protons: 45, Electrons:35, Neutrons:45

20. दहन के पश्चात 22g CO₂ के उत्पादन के लिए आवश्यक मिथेन ग्राम अणुओं की गणना करें
Calculate the number of moles of methane required to produce 22g of CO₂ after combustion



- [A] 0.5 ग्राम अणु 0.5moles
[B] 0.25 ग्राम अणु 0.25moles
[C] एक ग्राम अणु 1 mole
[D] उपरोक्त में से कोई नहीं none of the above
21. द्रव गोलीय रूप धारण करते हैं Liquids assume spherical shape to:
- [A] ऊर्जा को कम करने के लिए To lower the energy
[B] पृष्ठीय क्षेत्रफल को बढ़ाने के लिए Increase the surface area
[C] पृष्ठ पर अणुओं की संख्या बढ़ाने के लिए To increase the number of molecules on the surface
[D] उपरोक्त सभी All of the above
22. निम्नलिखित अवयव को धात्विक चरित्र के बढ़ते हुए क्रम में लगाएँ Arrange the following elements in the ascending order of metallic character Si, Be, Mg, Na, P

- [A] Mg < Si < Be < P < Na
[B] Be < Mg < P < Si < Na
[C] P < Si < Be < Mg < Na
[D] Na < Be < P < Mg < Si

23. निम्नलिखित में से किन अणुओं का स्थायी द्विध्रुव आघूर्ण है Which one of the following molecules has a permanent dipole moment?

- [A] BCl₃
[B] para dichlorobenzene
[C] para dihydroxy benzene
[D] CCl₄

24. अमोनियम असेटेट घोल का pH ज्ञात करें यदि असेटिक अम्ल का pKa 4.76 और अमोनियम हयड्रोक्साइड का pK_b 4.75 है Calculate the pH of ammonium acetate solution if: pKa of acetic acid is 4.76 and pK_b of ammonium hydroxide is 4.75.

- [A] 10.51
[B] 4.75
[C] 4.76
[D] 7.005

25. H₂S की तुलना में पानी का उच्च हिमांक और उच्च क्वथनांक इस कारण से है High freezing point and High boiling point for water, compared to H₂S is due to:

- [A] हाइड्रोजन संबंधन Hydrogen bonding
[B] पृष्ठ तनाव Surface tension
[C] विलयित खनिजों की उपस्थिति Presence of dissolved minerals
[D] उपरोक्त में से कोई नहीं None of the above

26. $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ में कितने हाइड्रोजन-संबन्धित पानी के अणु हैं How many hydrogen-bonded water molecules are there in $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$?

- [A] 5
- [B] 1.5
- [C] 1
- [D] 2

27. K का सुपर ऑक्साइड KO_2 में ऑक्सीकरण अवस्था क्या है What is the oxidation state of K in the superoxide, KO_2 ?

- [A] +1
- [B] +4
- [C] +2
- [D] +3

28. 2,3- डाईक्लोरोब्यूटेन में किस प्रकार की समावयवता दिखती है Which types of isomerism is shown by 2,3-dichlorobutane?

- [A] अप्रतिबिंबी त्रिविम Diastereo
- [B] प्रकाशीय Optical
- [C] ज्यामितीय Geometric
- [D] संरचनात्मक Structural

29. निम्नलिखित में से किस आयन की आयनी त्रिज्या उच्चतम है Which one the following ions has the highest value of ionic radius?

- [A] Li^+
- [B] F^-
- [C] O_2^-
- [D] B_3^+

30. उभय प्रतिरोधी घोल Buffer solutions

- [A] का pH हमेशा 7 होगा Will always have a pH of 7
- [B] विरले ही जीवित तंत्रों में पाये जाते हैं Are rarely found in living systems
- [C] pH बढ़ा देते हैं जब उनमें अम्ल को डाला जाता है Cause an increase in pH when acids are added to them
- [D] आपेक्षिक स्थिर pH बरकरार रखते हैं Tend to maintain a relatively constant pH

31. $\alpha\text{-D-(+)-ग्लूकोज़}$ और $\beta\text{-D-(+)-ग्लूकोज़}$ हैं $\alpha\text{-D-(+)-glucose}$ and $\beta\text{-D-(+)-glucose}$ are

- [A] संरूपी Conformers
- [B] एपीमर Epimers
- [C] एनोमर Anomers
- [D] ऐनानसीओमर Enantiomers

32. वैद्युत चुंबकीय स्पेक्ट्रम में तरंग दैर्घ्य का क्रम है In the electromagnetic spectrum, the order of wavelength is

- [A] गामा किरण < X किरण < पराबैंगनी < दृश्य प्रकाश < अवरक्त Gamma ray < X-ray < Ultraviolet < Visible light < Infrared

- [B] गामा किरण > X किरण > पराबैंगनी > दृश्य प्रकाश > अवरक्त Gamma ray > X-ray > Ultraviolet > Visible light > Infrared
- [C] गामा किरण < X किरण < पराबैंगनी > दृश्य प्रकाश > अवरक्त Gamma ray < X-ray < Ultraviolet > Visible light > Infrared
- [D] गामा किरण > X किरण > पराबैंगनी < दृश्य प्रकाश < अवरक्त Gamma ray > X-ray > Ultraviolet < Visible light < Infrared

33. कार्बोन मोनो ऑक्साइड के सांद्रण के संदर्भ में एक अभिक्रिया द्वितीय कोटि की जान पड़ती है। यदि कार्बोन मोनो ऑक्साइड के सांद्रण को दोगुना कर दिया जाये, बाकी सभी को समान रखते हुए, तो अभिक्रिया की दर होगी A reaction was found to be second order with respect to the concentration of carbon monoxide. If the concentration of carbon monoxide is doubled, with everything else kept the same, the rate of reaction will be

- [A] कोई बदलाव नहीं Unchanged
- [B] दोगुना Doubled
- [C] तीन गुना Tripled
- [D] चार गुना Quadrupled

34. बॉयल्स नियम कहता है की स्थिर ताप पर, गैस के निश्चित द्रव्यमान का आयतन Boyle's law states that at constant temperature, the volume of a definite mass of gas is

- [A] दाब के प्रतिलोमानुपाती होता है Inversely proportional to its pressure
- [B] दाब के अनुक्रमानुपाती होता है Directly proportional to its pressure
- [C] उसके दाब के बराबर होता है Equal to its pressure
- [D] उपरोक्त में से कोई नहीं None of the above

35. एक प्रतिशत बराबर होता है One percentage is equal to

- [A] 100 पीपीम 100 ppm
- [B] 10,000 पीपीम 10,000 ppm
- [C] 1,00,000 पीपीम 1,00,000 ppm
- [D] 10,00,000 पीपीम 10,00,000 ppm

36. निम्नलिखित में से किसकी ग्रामआणवता एक है Which one of the following has Molality equal to one?

- [A] 36.5 gm HCl 500 ml पानी में 36.5 gm of HCl in 500 ml of water
- [B] 36.5 gm HCl 1000 gm पानी में 36.5 gm of HCl in 1000 gm of water

- [C] 36.5 gm HCl 500 gm पानी में 36.5 gm of HCl in 500 gm of water
- [D] उपरोक्त में से कोई नहीं None of the above
37. निम्नलिखित में से कौन सी विधि न तो ऐमीन्स के संश्लेषण के लिए और ना ही पृथक्करण के लिए प्रयुक्त होता है Which one of the following methods is neither meant for the synthesis nor for separation of amines?
- [A] हिंसबर्ग विधि Hinsberg method [B] होफ़मन विधि Hofmann method
- [C] वूर्त्ज अभिक्रिया Wurtz reaction [D] कर्तियस अभिक्रिया Curtius reaction
38. Cu_2O और Cu_2S के मिश्रण को ऊष्मा देने से मिलता है Heating mixture of Cu_2O and Cu_2S will give
- [A] $\text{Cu} + \text{SO}_2$ [B] $\text{Cu} + \text{SO}_3$
- [C] $\text{CuO} + \text{CuS}$ [D] Cu_2SO_3
39. बेरिलियम के बारे में निम्नलिखित में से कौन सा सही नहीं है Which of the following is not true about Beryllium
- [A] सहसंयोजक आबन्ध बनाता है Forms covalent bonds
- [B] उच्चतम संभव उपसहसंयोजन संख्या है 6 Highest possible coordination number is 6
- [C] Be के हाइड्रोक्सआइड प्रकृति में उभयधर्मी होते हैं Hydroxides of Be are amphoteric in nature
- [D] अलूमिनियम के साथ विकर्ण रिश्ते में होता है Shows diagonal relationship to aluminium
40. सुखी बर्फ है Dry ice is
- [A] ठोस कार्बन डाइऑक्साइड Solid carbon dioxide
- [B] ठोस अमोनिया Solid ammonia
- [C] कार्बन मोनो ऑक्साइड Solid carbon monoxide
- [D] पानी Water
41. एक पदार्थ जलविरागी माना जाता है जब संस्पर्श कोण A material is considered hydrophobic when contact angle is:
- [A] 50° से ज्यादा होता है Greater than 50°
- [B] 90° से ज्यादा होता है Greater than 90°
- [C] 90° से कम होता है Less than 90°
- [D] 50° और 89° के बीच में होता है Between 50° and 89°
42. आव्यूह का भाग एक सम्मिश्र में यह होता है। Role of matrix in a composite is to:
- 1) प्रबलन की ओर बल स्थानांतरित करना To transfer loads to the reinforcement 2) प्रबलन को विपरीत पर्यावरणीय प्रभावों से बचाना। Protect reinforcement from adverse environmental

effects 3) संरचना को सातत्य प्रदान करना Provide continuity to the structure. 4) उच्च तापमान प्रतिरोध प्रदान करना |Provide high temperature resistance

[A] 1,2 और 3

[B] 2,3 और 4

[C] 1,3 और 4

[D] उपरोक्त सभी All of the above

43. एक ग्राम अणु आदर्श गैस का 10 atm से प्रसरित होता है 1 atm के समान दाब के विरुद्ध 27°C ताप पर। गैस के द्वारा किए गए कार्य का मान है One mole of an ideal gas expands from 10 atm against a constant pressure of 1 atm at 27°C. The magnitude of work done by the gas is ($R = 2 \text{ Cal/mol/K}$):

[A] 1981 Cal

[B] 1382 Cal

[C] 991 Cal

[D] 7282 Cal

44. निम्नलिखित अणुओं में जो न्यूनतम अवरोध सक्रिय है Among the following molecules, the one that is LEAST infrared active is

[A] असेटाइलीन Acetylene

[B] मिथेन Methane

[C] नाइट्रोजेन अणु Nitrogen molecule

[D] कार्बन मोनो ऑक्साइड Carbon monoxide

45. पानी और टूलीन के समअणुक अमिश्रणीय मिश्रण को मान लीजिये। इनमें से कौन सा सही नहीं है |Consider an equimolar immiscible mixture of water (Boiling Point 100 °C) and Toluene (Boiling Point 110 °C). Which of the following statement is NOT true for this system:

[A] यह तंत्र समान तापमान पर तब तक उबलेगा जब तक की एक घटक द्रव के रूप में खत्म न हो जाये। The system will boil at a constant temperature till one of the components is exhausted in the liquid phase

[B] मिश्रण का क्वथनांक पानी से कम होगा। Boiling point of the mixture will be less than that of water

[C] वाष्प की रचना स्थिर रहेगी जब तक की एक घटक खत्म न हो जाये। The vapor will have a constant composition till one component gets exhausted

[D] क्वथनांक 100 °C और 110 °C के बीच रहेगा। Boiling point will be between 100 °C and 110 °C

46. मिसेल्लर तंत्र का एक उदाहरण है An example of micellar system is:

- [A] साबुन+ पानी soap+water
- [B] प्रोटीन+पानी protein + water
- [C] रबर+ बेन्जीन rubber +benzene
- [D] $As_2O_3 + Fe(OH)_3$

47. CH_3CHCl_2 और $CH_2Cl. CH_2Cl$ के बीच कौन सी समावयवता होती है The isomerism which exists between CH_3CHCl_2 and $CH_2Cl. CH_2Cl$ is

- [A] शृंखला समावयवता Chain isomerism
- [B] फलन सामूहिक समावयवता Functional group isomerism
- [C] स्थानीय समावयवता Positional isomerism
- [D] मध्यावयवता Metamerism

48. HBr जब $CH_2 = CH - OCH_3$ के संग निर्जल अवस्था में कक्ष तापमान पर अभिक्रिया करता है तो बनता है HBr reacts with $CH_2 = CH - OCH_3$ under anhydrous conditions at room temperature to give

- [A] CH_3CHO और CH_3Br
- [B] $BrCH_2CHO$ और CH_3OH
- [C] $BrCH_2 - CH_2 - OCH_3$
- [D] $H_3C - CHBr - OCH_3$

49. इनमें से कौन सा अनुचुंबकीय है Which of the following is paramagnetic?

- [A] O_2
- [B] N_2
- [C] F_2
- [D] Cl_2

50. निम्नलिखित में से किस अणु के विसरण का दर समान तापमान पर उच्चतम है समान ताप पर Which of the following molecule have highest rate of diffusion at the same temperature

- [A] CO_2
- [B] Cl_2
- [C] N_2
- [D] O_2

51. निम्नलिखित में से कौन दहनशील नहीं है Which of the following is not combustible

- [A] ब्यूटेन Butane
- [B] प्रोपेन Propane
- [C] मिथेन Methane
- [D] ऑक्सिजन Oxygen

52. निम्नलिखित में से कौन एलेक्ट्रोनागी है Which of the following is an electrophile

- [A] H_2O
- [B] $AlCl_3$
- [C] NH_3
- [D] OH^-

53. HCl and H₂O के स्थिरकवाथी मिश्रण में होता है। Azeotropic mixture of HCl and H₂O has
- [A] 84% HCl [B] 22.2% HCl
[C] 63% HCl [D] 20.2% HCl
54. सक्रियित कास्टकोयला का प्रयोग शुद्ध पदार्थ से रंजन तत्व को हटाने के लिए होता है। ये कार्य करता है। Activated charcoal is used to remove coloring matter from pure substance. It works by
- [A] ऑक्सीकरण से Oxidation [B] लघुकरण से Reduction
[C] विरंजन से Bleaching [D] अधिशोषण से Adsorption
55. आदर्श गैस का संपीड्यता गुणक है। The compressibility factor for an ideal gas is
- [A] 1.5 [B] 1
[C] 2 [D] 0
56. प्रथम कोटि अभिक्रिया दर अपरिवर्ती की इकाई है। The unit for first order rate constant is
- [A] mol dm⁻³s⁻¹ [B] dm³mol⁻¹s⁻¹
[C] dm³mol⁻¹ [D] s⁻¹
57. निम्नलिखित में से कौन 1nm के बराबर है। Which of the following is equal to 1nm?
- [A] 9m [B] 9cm
[C] 10⁻⁹m [D] 10⁻⁹cm
58. फोसजीन इन दोनों के बीच होने वाली अभिक्रिया से बनता है Phosgene is formed by the reaction between
- [A] फोस्फोरस और ऑक्सीजन Phosphorus and Oxygen
[B] कार्बन और सल्फर Carbon and Sulphur
[C] कार्बन मोनो ऑक्साइड और क्लोरीन Carbon monoxide and Chlorine
[D] कार्बन डाई ऑक्साइड और नाइट्रोजन Carbon dioxide and Nitrogen
59. कार्बोरंडम है Carborundum is:
- [A] सिलिकन कार्बाइड Silicon carbide
[B] कैल्सियम कार्बाइड Calcium carbide
[C] कार्बन ब्लैक Carbon black
[D] सिलिकन डाई ऑक्साइड Silicon dioxide
60. निम्नलिखित में सबसे स्थिर हाइड्राइड है The most stable hydride among the following is:
- [A] NH₃
[B] PH₃
[C] AsH₃
[D] BH₃

ISRO PROPULSION COMPLEX (IPRC)
MAHENDRAGIRI – 627 133

WRITTEN TEST FOR SELECTION TO THE POST OF SCIENTIFIC ASSISTANT (CHEMISTRY)

DATE OF EXAMINATION: 21.06.2015

ANSWER KEY – QUESTION BOOKLET CODE 'A'

Question No.	Answer Key	Question No.	Answer Key	Question No.	Answer Key
01.	C	21.	A	41.	B
02.	A	22.	C	42.	A
03.	D	23.	B	43.	B
04.	B	24.	D	44.	C
05.	A	25.	A	45.	D
06.	B	26.	C	46.	A
07.	B	27.	A	47.	***
08.	B	28.	B	48.	D
09.	A	29.	C	49.	A
10.	C	30.	D	50.	C
11.	A	31.	C	51.	D
12.	D	32.	A	52.	B
13.	A	33.	D	53.	D
14.	C	34.	A	54.	D
15.	D	35.	B	55.	B
16.	C	36.	B	56.	D
17.	B	37.	C	57.	C
18.	D	38.	A	58.	C
19.	C	39.	B	59.	A
20.	A	40.	A	60.	A

*** Question not considered for evaluation