ISRO Scientist Engineer

Previous Year Paper

Chemical Engineering

25 Feb, 2018

A

भारत सरकार / Government of India

अंतरीक्ष विभाग / Department of Space

विक्रम साराभाई अंतरीक्ष केंद्र / VIKRAM SARABHAI SPACE CENTRE

तिरुवनंतपुरम / Thiruvananthapuram - 695 022

वैज्ञानिक/इंजीनियर-एससी के पद पर चयन हेतु लिखित (छानबीन परीक्षा)परीक्षा (रासायनिक इंजीनियरी, विज्ञा. सं. 300)

WRITTEN (SCREENING TEST) TEST FOR SELECTION TO THE POST OF SCIENTIST/ENGINEER-SC (CHEMICAL ENGG., ADVT. NO. 300)

पद सं.1364 / Post No 1364

तिथि/Date: 25.02.2018

अधिकतम अंक/Maximum Marks : 200

समय/Time. 1 hour 30 minutes

अभ्यार्थी का नाम/Name of the candidate :

अनुक्रमांक/Roll no.

PRACTICE MOCK

SEAL

अभ्यर्थियों के लिए अनुदेश/Instructions to the Candidates

1. आपके द्वारा वेब आवेदन में प्रस्तुत किए गए ऑन-लाइन डेटा के आधार पर आपको लिखित परीक्षा के लिए आमंत्रित किया गया है। यदि आप हमारे विज्ञापन के अनुसार अपेक्षित योग्यता नहीं रखते हैं तो आपकी अभ्यर्थिता अस्वीकृत की जाएगी।
   You have been called for the written test based on the online data furnished by you in the web application in respect of your qualification. **If you do not possess the required qualification as per our advertisement, your candidature will be rejected.**
2. पद हेतु निर्धारित योग्यता के आधार पर, लिखित परीक्षा चार उत्तरों के साथ वस्तुनिष्ठ रूप में होगी, जिनमें से केवल एक असंदिग्ध रूप से सही होगा।
   The written test will be of objective type based on the qualification prescribed for the post with four answers indicated, of which only one will be unambiguously correct.
3. प्रश्नों के उत्तर देने के लिए अलग ओएमआर उत्तर-पुस्तिका दी जाएगी।
   A separate OMR answer sheet with carbon coated copy will be provided for answering the Questions.
4. आपको, उत्तर-पुस्तिका में दिए गए अनुदेशों के अनुसार, नीली/काली स्याही के बॉलपाइंट पेन से ओएमआर उत्तर-पुस्तिका में संबंधित ऑवल को अंकित कर सही उत्तर का चयन करना है।
   You have to select the right answer by marking the corresponding oval on the OMR answer sheet by blue/black ball point pen as per the instructions given in the answer sheet.

P.T.O.

5. प्रत्येक प्रश्न का चार अंक होते हैं। गलत उत्तर के लिए एक ऋणात्मक अंक होता है।
Each question carries four marks. Wrong answer carries one negative mark.

6. एक प्रश्न के लिए अनेक उत्तर गलत माना जाएगा।
Multiple answers for a question will be regarded as wrong answer.

7. प्रश्न-पत्र 50 वस्तुनिष्ठ प्रश्नों से युक्त प्रश्न-पुस्तिका के रूप में है।
The Question paper is in the form of Question Booklet with 50 objective type questions.

8. प्रश्न-पुस्तिका में आपका नाम तथा अनुक्रमांक सटीक रूप से दर्ज करें।
Enter your Name and Roll Number correctly in the question booklet.

9. प्रश्न-पुस्तिका के दाएं ऊपरी कोने पर मुद्रित श्रृंखला कोड ओएमआर उत्तर-पुस्तिका में दिए गए स्थान पर लिखा जाना चाहिए।
Question booklet code printed on the top right corner should be written in the OMR answer sheet in the space provided.

10. ओएमआर उत्तर-पुस्तिका में सभी प्रविष्टियां **नीली/काली स्याही के बॉल पाइंट पेन** से ही की जानी चाहिए।
All entries in the OMR answer sheet should be with **blue/black ball point pen** only.

11. परीक्षा हॉल में निरीक्षक की उपस्थिति में ही आपको हॉल-टिकट पर हस्ताक्षर करना चाहिए।
You should sign the hall ticket only in the presence of the Invigilator in the examination hall.

12. **लिखित परीक्षा चलनेवाले हॉल के अंदर कंप्यूटर, कालकुलेटर, मोबाइल फोन तथा अन्य इलेक्ट्रॉनिक जुगतें, पाठ्य-पुस्तकें, नोट आदि लाने की अनुमति नहीं दी जाएगी।**
Computers, calculators, mobile phones and other electronic gadgets, text books, notes etc., will not be allowed inside the written test hall.

13. **परीक्षा पूर्ण होने पर, ओएमआर उत्तर-पुस्तिका को ऊपर के छेदन चिह्न से फाड़ें और मूल ओएमआर उत्तर-शीट, निरीक्षक को सौंपें तथा दूसरी प्रति आपके पास रखें।**
On completion of the test, tear the OMR answer sheet along the perforation mark at the top and hand over the original OMR answer sheet to the invigilator and retain the duplicate copy with you.

14. प्रश्न-पुस्तिका अभ्यर्थी अपने पास रख सकते हैं।
The question booklet can be retained by the candidate.

15. परीक्षा के प्रथम घंटे के दौरान अभ्यर्थियों को परीक्षा हॉल छोड़ने की अनुमति नहीं है।
Candidates are not permitted to leave the examination hall during the first hour of the examination.

16. अभ्यर्थियों को साक्षात्कार हेतु लघुसूचीबद्ध/स्क्रीन-इन करने के लिए ही लिखित परीक्षा चलाई जाती है और साक्षात्कार के निष्पादन के आधार पर ही चयन किया जाएगा।
The written test is conducted only to shortlist/screen-in the candidates for interview and selection will be based on the performance at interview only.

PRACTICE MOCK

(सामान्य पोइन्ट/General point : ln 2 = 0.693, ln 5/4 = 0.223 $e^{0.916}$ = 2.499 परिकलन प्रयोजन हेतु / for calculation purpose)

1. एक आदर्श नलिकाकार-प्रवाह रिऐक्टर में/ In an ideal tubular-flow reactor
   (a) अनुदैर्घ्य दिशा में मिश्रण नहीं है/ there is no mixing in longitudinal direction
   (b) त्रिज्य दिशा में मिश्रण घटित होता है/mixing takes place in radial direction
   (c) त्रिज्या भर में एकरूपी वेग है/there is a uniform velocity across the radius
   (d) (ए), (बी) तथा (सी) सभी/all (a), (b) and (c)

2. श्रृंखला में अनेक कदमों से युक्त किसी अभिक्रिया में दर निर्धारक कदम ———— कदम है।
   Rate determining step in a reaction consisting of a number of steps in series is the ———— step.
   (a) सर्वाधिक तेज़/fastest
   (b) सर्वाधिक मंद/slowest
   (c) माध्यमिक/intermediate
   (d) डेटा अपर्याप्त; पूर्वानुमान नहीं किया जा सकता/data insufficient; can't be predicted

3. नाइट्रिक अम्ल के उत्पादन हेतु अमोनिया का ऑक्सीकरण ———— का उदाहरण है।
   The Oxidation of ammonia to produce nitric acid is an example of
   (a) समांगी उत्प्रेरकेतर अभिक्रिया/Homogenous non-catalytic reaction
   (b) समांगी उत्प्रेरकी अभिक्रिया/Homogenous catalytic reaction
   (c) विषमांग उत्प्रेरकेतर अभिक्रिया/Heterogeneous non-catalytic reaction
   (d) विषमांग उत्प्रेरकी अभिक्रिया/Heterogeneous catalytic reaction

4. किसी विषमांग अभिक्रिया प्रणाली के लिए द्रव्यमान स्थानांतरण की दर
   For a heterogeneous reaction system, the rate of mass transfer
   (a) अभिक्रिया की दर पर प्रभाव डालती है/Affects the reaction rate
   (b) अभिक्रिया दर पर प्रभाव नहीं डालती/Does not affect the reaction rate
   (c) केवल तेज़ अभिक्रियाओं की अभिक्रिया दर पर प्रभाव डालती है/Affects only the reaction rate of fast reactions
   (d) केवल मंद अभिक्रियाओं की अभिक्रिया दर पर प्रभाव डालती है/Affects only the reaction rate of slow reactions

5. यदि आरेनिअस नियम का उपयोग किया जाता है तो E/R (सक्रियण ऊर्जा तथा गैस स्थिरांक का अनुपात) के दिए गए मान पर 500°K तथा 400°K पर दर स्थिरांक 2 है। यदि ई/आर के इसी मान पर संक्रमण अवस्था सिद्धांत का उपयोग किया जाता है तो अनुपात कितना होगा?
   At a given value of E/R (ratio of activation energy and gas constant), the ratio of the rate constants at 500°K and 400°K is 2, if Arrhenious law is used. What will be this ratio, if transition state theory is used with the same value of E/R?
   (a) 1.6 (b) 2.0 (c) 2.24 (d) 2.5

6. समतापी गैस चरण अभिक्रिया 2A → 2B के लिए अभिक्रिया न होने से पूर्ण अभिक्रिया होने की स्थिति में कार्यात्मक आयतन परिवर्तन – ———— है।

The functional volume change of the system for the isothermal gas phase reaction, 2A → 2B, between no conversion and complete conversion.

(a) 0.5 (b) 1 (c) 2 (d) 3

7. समांतर प्लेटों के बीच धारारेखी प्रवाह की स्थिति में सर्वाधिक तथा औसत वेग का अनुपात ———— है।

The ratio of maximum to average velocity in case of streamline flow between parallel plates is

(a) 1 (b) 1.5 (c) 2 (d) 2.5

8. किसी तरल को तब आदर्श कहते हैं जब वह ———— होता है।/A fluid is said to be ideal if it is

(a) श्यान तथा संपीड्य/Viscous and compressible

(b) श्यान तथा असंपीड्य/Viscous and incompressible

(c) अश्यान तथा संपीड्य/Inviscous and compressible

(d) अश्यान तथा असंपीड्य/Inviscous and incompressible

9. जल का घनत्व ———— पर सर्वाधिक है।/Density of water is maximum at

(a) 0°C (b) 4°C (c) 20°C (d) 100°C

10. ———— के मापन हेतु अनिमोमीटर का उपयोग किया जाता है।/Anemometer is used to measure

(a) वेग/Velocity (b) दाब/Pressure

(c) श्यानता/Viscosity (d) घनत्व/Density

11. किसी वृत्ताकार पाइप में किसी न्यूटनी तरल के पटलीय प्रवाह की स्थिति में औसत तरल वेग तथा सर्वाधिक वेग का अनुपात ———— है।

The ratio of average fluid velocity to the maximum velocity in case of laminar flow of a Newtonion fluid in a circular pipe is

(a) 1 (b) 0.5 (c) 0.66 (d) 2

12. किसी गोल पाइप में प्रवाहित होनेवाले तरल का अपरूपण प्रतिबल

Shear stress in a fluid flowing in a round pipe

(a) पूरे अनुप्रस्थ काट में परवलयिक रूप में परिवर्तित होता है/varies parabolically across the cross-section

(b) अनुप्रस्थ काट के ऊपर स्थिर रहता है/remains constant over the cross-section

(c) केंद्र पर शून्य है तथा त्रिज्या के साथ रैखिक रूप में परिवर्तित होता है/is zero at the centre and varies linearly with the radius

(d) दीवार पर शून्य है तथा केंद्र तक रैखिक रूप में बढ़ता है।/is zero at the wall and increases linearly to the centre

PRACTICE MOCK

13. किसी शेल व ट्यूब ऊष्मा विनिमयक का न्यूनतम बाधिका अंतरण ————— है।
Minimum baffle spacing in a shell & tube heat exchanger is :
(a) शेल के व्यास का 1/5/1/5 of shell diameter
(b) शेल के व्यास का 1/10/1/10 of shell diameter
(c) शेल के व्यास का 1/3/1/3 of shell diameter
(d) शेल के व्यास का 1/2/1/2 of shell diameter

14. यदि किसी तरल के सपाट प्लेट की ऊष्मीय सीमा परत द्रवगतिक सीमा परत से पतली है तो प्रांडल संख्या ————— है।
If the thermal boundary layer is thinner than hydrodynamic boundary layer for a flat plate in a fluid, Prandtl number is :
(a) 1 के बराबर/Equal to 1
(b) 0.5 व 1 के बीच/Between 0.5 & 1
(c) 1 से अधिक/More than 1
(d) 0.5 से कम/Less than 0.5

15. ————— में प्रचालित होनेवाले ऊष्मा विनिमयकों में ऊष्मा अंतरण दर परिकलन हेतु लघुगणकीय माध्य तापमान भिन्नता संशोधन का अनुप्रयोग किया जाता है।
Correction of logarithmic mean temperature difference is applied for heat transfer rate calculation in heat exchangers operating in
(a) अनुप्रस्थ प्रवाह/Cross flow
(b) प्रतिधारा प्रवाह/Counter current flow
(c) समांतर प्रवाह/Parallel flow
(d) इनमें से एक भी नहीं/None of these

16. श्यान द्रवों के उद्वाष्पन हेतु , ————— का प्रयोग करके ऊष्मा अंतरण की उच्च दर प्राप्त की जा सकती है।
For evaporation of viscous liquids , high rate of heat transfer can be obtained using :
(a) प्रणोदित परिसंचरण उद्वाष्पित्र/Forced circulation evaporator
(b) प्रक्षोभित फिल्म उद्वाष्पित्र/Agitated film evaporator
(c) दीर्घ ट्यूब आरोहक फिल्म उद्वाष्पित्र/Long tube climbing film evaporator
(d) इनमें से एक भी नहीं/None of these

17. किसी उद्वाष्पित्र में भरे गए भाप के प्रति यूनिट भार में उद्वाष्पित जल की मात्रा को ————— कहते हैं।
Amount of water evaporated per unit weight of steam fed to an evaporator is known as :
(a) क्षमता/Capacity
(b) दक्षता/Efficiency
(c) प्रभरण दर/Feed rate
(d) अर्थ-व्यवस्था/Economy

18. यदि किसी रोधन सामग्री, जिसकी मोटाई 20 से.मी. व ऊष्मीय चालकता 0.04 W/m °C है, के शीत पार्श्व का तापमान 10 °C तथा तप्त पार्श्व का तापमान 90 °C है तो उसकी 3 m^2 सतह के आर-पार ऊष्मा प्रवाह की दर का परिकलन कीजिए।
Calculate the rate of heat flow across 3 m^2surface of an insulation material of thickness 20 cm having thermal conductivity 0.04 W/m°C, if the temperature of the cold side is 10°C and that of hot side is 90 °C.
(a) 40 W
(b) 48 W
(c) 53 W
(d) 60 W

PRACTICE MOCK

19. आर्गान गैस के औद्योगिक उत्पादन के लिए कौन-से द्रव्यमान स्थानांतरण प्रचालन को कार्यान्वित किया जाता है?
Which mass transfer operation is employed for industrial production of Argon gas?

(a) शिलाओं से निक्षालन/Leaching from rocks
(b) वायु का प्रभाजी आसवन/Fractional distillation of air
(c) प्राकृतिक गैस का निम्नतापीय आसवन/Cryogenic distillation of natural gas
(d) प्राकृतिक गैस से अधिशोषण/Adsorption from natural gas

20. बड़े गैस वेग से युक्त गैस स्पैर्जरों के लिए, 0.4 से 1.6 मि.मी. तक के ऑरिफिस व्यास (d_o) का बुद्बुद् व्यास ———— है।
For gas spargers with large gas velocity, bubble diameter in water for orifice diameter (d_o) of 0.4 to 1.6 mm is,

(a) $d_o^{1/3}$ (b) $d_o^{1/5}$ (c) $d_o^{-0.05}$ (d) d_o

21. किसी आसवन प्रक्रिया में पोइन्ट दक्षताएं तथा मर्फी दक्षताएं तब बराबर होती हैं जब
In a distillation process, point efficiencies and Murphree efficiencies are equal when,

(a) प्लग प्रवाह में द्रव/Liquid in plug flow
(b) द्रव पश्च मिश्रित तथा एकरूपी/Liquid back mixed and uniform
(c) प्लग प्रवाह में गैस/Gas in plug flow
(d) गैस पश्च मिश्रित तथा एकरूपी/Gas back mixed and uniform

22. किसी चालनी ट्रे टावर में उच्च ट्रे दक्षता के लिए/In a sieve tray tower, for high tray efficiency,

(a) निम्न गैस वेग सहित उथला द्रव कुंड/Shallow liquid pool with low gas velocity
(b) उच्च गैस वेग सहित उथला द्रव कुंड/Shallow liquid pool with high gas velocity
(c) निम्न गैस वेग सहित गहरा द्रव कुड/Deep liquid pool with low gas velocity
(d) उच्च गैस वेग सहित गहरा द्रव कुंड/Deep liquid pool with high gas velocity

23. किसी शीतलन टावर में रेंज शब्द ———— के तापमान में होनेवाली भिन्नता सूचित करता है।
The term range in a cooling tower refers to the difference in temperature of the,

(a) टावर से निकलनेवाले शीत जल तथा आसपास के वायु के क्लेदित बल्ब तापमान/Cold water leaving the tower and wet bulb temperature of the surrounding air
(b) टावर में प्रवेश कर रहे तप्त जल तथा टावर से निकलनेवाले शीतलित जल/ Hot water entering the tower and cooled water leaving the tower
(c) टावर में प्रवेश कर रहे तप्त जल तथा आसपास के वायु के शुष्क बल्ब तापमान/Hot water entering the tower and dry bulb temperature of the surrounding air
(d) टावर में प्रवेश कर रहे तप्त जल तथा आसपास के वायु के क्लेदित बल्ब तापमान/Hot water entering the tower and wet bulb temperature of the surrounding air

PRACTICE MOCK

24. किसी अवशोषक के मामले में ———— के लिए साम्य तथा प्रचालन दोनों रेखाएं सीधी होंगी।
For an absorber, both equilibrium and operating lines will be straight for ,
(a) संकेंद्रित विलयन तथा गैर समतापी प्रचालन/Concentrated solution and non-isothermal operation
(b) तनु विलयन तथा गैर समतापी प्रचालन/Dilute solution and non-isothermal operation
(c) तनु विलयन तथा समतापी प्रचालन/Dilute solution and isothermal operation
(d) संकेंद्रित विलयन तथा समतापी प्रचालन/Concentrated solution and isothermal operation

25. पूर्ण समय τd से युक्त एक शुद्ध पूर्ण समय प्रणाली का अंतरण कार्य ———— है।
The transfer function of a pure dead time system with dead time τd is
(a) $\frac{1}{(\tau ds+1)}$ (b) $\tau ds + 1$ (c) $e^{-\tau ds}$ (d) $e^{\tau ds}$

26. बोडे स्थायित्व निकष के अनुसार, एक प्रणाली अस्थिर होती है यदि ———— कला पश्चता वाली आवृत्ति पर विवृत पाश आवृत्ति अनुक्रिया आयाम अनुपात को एक से अधिक दर्शाती है।
According to Bode stability criterion, a system is unstable if the open loop frequency response exhibits an amplitude ratio exceeding unity at frequency for which phase lag is
(a) 0° (b) 45° (c) 90° (d) 180°

27. प्रतिरोधी तापमापी से मापन उपकरण तक विद्युत संबंध जोड़ने के लिए प्रयुक्त विधा ———— है।
Method used for making electrical connections from the resistance thermometer to the measuring instrument is
(a) द्वि-प्रणायक परिपथ/Two lead circuit (b) त्रि-प्रणायक परिपथ/Three lead circuit
(c) चौ-प्रणायक परिपथ/Four lead circuit (d) ये सभी/All of these

28. किसी उपकरण द्वारा गतिक त्रुटि के बिना मापित परिवर्ती में परिवर्तनों को सूचित की जानेवाली कोटि को ———— कहते हैं।
Degree to which an instrument indicates the changes in measured variable without dynamic error is called
(a) अनुक्रिया चाल/Speed of response (b) तद्रूपता/Fidelity
(c) पुनरुत्पादनीयता/Reproducibility (d) पश्चता/Lag

29. किसी विवृत अंतरण कार्य
For an open transfer function
G = $\frac{k}{(S+1)(S+2)(S+3)}$ के लिए ध्रुवों की संख्या ———— होती है।
The number of poles are
(a) तीन/Three (b) दो/Two (c) एक/One (d) शून्य/Zero

30. सिरेमिक निर्माण के दौरान गालकन कर्मकों को जोड़ने का उद्देश्य
Purpose of adding fluxing agents during ceramic manufacture
(a) साम्य बनाए रखना/To maintain the equilibrium
(b) तापमान को बढ़ाना/To raise the temperature
(c) उत्क्रमणीय अभिक्रिया को रोकना/To prevent reversible reaction
(d) तापमान को कम करना/To lower the temperature

31. फायर ट्यूब बॉयलरों से आनेवाले भाप का दाब ———— है।
Pressure of steam from the fire tube boilers is
(a) उच्च/High (b) मध्यम/Moderate (c) निम्न/Low (d) सभी/All

32. हाइड्रोजन के निर्माण हेतु निम्नलिखित प्रक्रियाओं में से किसका उपयोग नहीं किया जाता?
Which of the following process is not used for Hydrogen manufacturing?
(a) भाप-बोरॉन प्रक्रिया/Steam-boron process
(b) भाप-हाइड्रोकार्बन प्रक्रिया/Steam-hydrocarbon process
(c) भाप-लोहा प्रक्रिया/Steam-iron process
(d) जल का वैद्युतअपघटन/Electrolysis of water

33. वसीय ग्लिसराइडों के विविध असंतृप्त मूलकों का संतृप्त ग्लिसराइडों के रूप में परिवर्तन की परिभाषा ———— है।
Conversion of various unsaturated radicals of fatty glycerides into saturated glycerides is defined as
(a) साबुनीकरण/Saponification (b) हाइड्रोजनन/Hydrogenation
(c) एस्टरीकरण/Esterification (d) फैट निस्पंदन/Fat filtration

34. ब्लैक पाउडर ———— का मिश्रण है।/Black powder is a mixture of
(a) अमोनियम क्लोराइड, सक्रियित कार्बन तथा सल्फर/Ammonium Chloride, activated carbon and sulphur
(b) अमोनियम नाइट्रेट, चारकोल तथा सल्फर/Ammonium Nitrate, charcoal and sulphur
(c) पोटैशियम परक्लोरेट, सक्रियित कार्बन तथा सल्फर/Potassium perchlorate, activated carbon and sulphur
(d) पोटैशियम नाइट्रेट, चारकोल तथा सल्फर/Potassium Nitrate, charcoal and sulphur

35. अपकेंद्री ब्लोअर की अभिकल्पना करते समय प्रहस्तन दाब ———— तक सीमित किया जाता है।
While designing the centrifugal blower, handling pressure is limited to
(a) 0.5 psi (b) 5 psi (c) 50 psi (d) 500 psi

36. फिल्टरों की अभिकल्पना में किस प्राथमिक घटक पर विचार किया जाना है?
Primary factor to be considered in the design of filters
(a) निस्पंदन क्षेत्र/Filtration area (b) केक प्रतिरोध/Cake resistance
(c) निस्पंद प्रवाह/Filtrate flow (d) उपर्युक्त में से एक भी नहीं/None of the above

37. वह बिंदु जहां उत्पाद की कल लागत कुल आय के बराबर होती है।
The point where the total product cost equals the total income
(a) देहली बिंदु/Threshold point (b) संतुलन स्तर बिंदु/Break-even point
(c) इष्टतम बिंदु/Optimum point (d) संतृप्ति बिंदु/Saturation point

38. जंगरोधी इस्पात में निकेल का प्रतिशत करीब ———— है।
Approximate percentage of Nickel in stainless steel
(a) 8 (b) 18 (c) 28 (d) 38

39. नलिकाकार ऊष्मा विनमयकों की सामान्य अभिकल्पना विधाओं तथा संविरचन सामग्रियों के मानकों का वर्णन ———— द्वारा किया गया है।
Standards on general design methods and fabrication materials for tubular heat exchangers is described by
(a) टीईएएम/TEAM
(b) एएसएमई/ASME
(c) टीईएमए/TEMA
(d) एपीआइ/API

40. गोलकत्व (Φ_s) का परिकलन करने हेतु सूत्र/Formula for calculating Sphericity (Φ_s)
(a) $(6/V_p) / (D_p/S_p)$
(b) $(6/D_p) / (V_p/S_p)$
(c) $(6/D_p) / (S_p/V_p)$
(d) $(6/S_p) / (V_p/D_p)$

41. आयतन-सतह मध्य व्यास का परिकलन करने हेतु सूत्र
Formula for calculating volume-surface mean diameter
(a) $\Sigma (x_i / D_{pi})$ (b) $\Sigma (x_i D_{pi})^2$ (c) $\Sigma (x_i D_{pi})$ (d) $1 / \Sigma (x_i / D_{pi})$

42. गोले का आकार घटक मान/Shape factor value for sphere
(a) 1 (b) 0.785 (c) 0.524 (d) 0

43. किसी मानक स्क्रीन की वास्तविक जाली विमा तथा उसके अगले छोटे माध्यमिक स्क्रीन के बीच का अनुपात
Ratio of actual mesh dimension of any standard screen to next smaller intermediate screen
(a) 1.410 (b) 1.732 (c) 1.189 (d) 1.234

44. किसी साफ गैस या सुपेयों जैसे चमचमाते साफ द्रवों के उत्पादनार्थ ठोस की छोटी मात्रा को निकालने के लिए किस प्रकार के फिल्टर का उपयोग किया जाता है?
Which type of filter is used to remove small amount of solids to produce a clean gas or sparkling clear liquids such as beverages?
(a) निर्मलन फिल्टर/Clarifying filter
(b) केक फिल्टर/Cake filter
(c) अनुप्रस्थ प्रवाह फिल्टर/Cross flow filter
(d) उपर्युक्त में से एक भी नहीं/None of the above

PRACTICE MOCK

45. ग्राम अणु के आधार पर 30% मेथेनॉल-जल विलयन तैयार किया जाना है। वांछित विलयन के 2 m^3 तैयार करने के लिए शुद्ध मेथेनॉल (ग्रामअणुक आयतन : 40.727 x 10^{-6} m^3/mol) तथा शुद्ध जल (ग्रामअणुक आयतन : 18.068 x 10^{-6} m^3/mol) के कितने घन मीटर मिलाए जाने चाहिए। एक 30% विलयन में मेथेनॉल तथा जल के आंशिक ग्रामअणुक आयतन क्रमशः 38.632 x 10^{-6} m^3/mol तथा 17.765 x 10^{-6} m^3/mol हैं।

A 30% by mole methanol-water solution is to be prepared. How many cubic meters of pure methanol (molar volume : 40.727 x 10^{-6} m^3/mol) and pure water (molar volume: 18.068 x 10^{-6} m^3/mol) are to be mixed to prepare 2 m^3 of the desired solution. The partial molar volumes of methanol and water in a 30% solution are 38.632 x 10^{-6} m^3/mol and 17.765 x 10^{-6} m^3/mol respectively.

(a) मेथेनॉल/Methanol: 1.017 m^3 ; जल/Water : 1.053 m^3
(b) मेथेनॉल/Methanol: 1 m^3 ; जल/Water : 1 m^3
(c) मेथेनॉल/Methanol: 0.61 m^3 ; जल/Water : 1.39 m^3
(d) मेथेनॉल/Methanol: 1.017 m^3 ; जल/Water : 0.983 m^3

46. आदर्श विलयन के मिश्रण का एन्थैल्पी परिवर्तन, ΔH —————— है।
The enthalpy change of mixing of ideal solution , ΔH , is
(a) $RT\sum x_i \ln x_i$ (b) 0 (c) $R\sum x_i \ln x_i$ (d) $\sum x_i \ln x_i$

47. जूल-टॉम्सन विस्तार μ, —————— है।/Joule Thomson expansion, μ, is
(a) $\left[\frac{\partial T}{\partial P}\right]_V$ (b) $\left[\frac{\partial T}{\partial P}\right]_H$ (c) $\left[\frac{\partial T}{\partial V}\right]_P$ (d) $\left[\frac{\partial T}{\partial V}\right]_H$

48. 5.7 x 10^{-2} m^3 क्षमता की एक टंकी में 15 bar तथा 294 K दाब पर मेथेन का भंडारण किया गया है। टंकी से आंशिक रूप से खुले एक वाल्व के माध्यम से गैस होल्डर तक गैस प्रवाहित होने दिया जाता है, जहां दाब 1.15 bar पर स्थिर है। जब टंकी का दाब 5 bar तक घटाया जाता है तब, स्थिर तापमान के साथ प्रक्रिया धीमी घटित होने की स्थिति में मेथेन का द्रव्यमान कितना होगा?

Methane is stored in a tank of capacity 5.7 x 10^{-2} m^3 at a pressure of 15 bar and 294 K. The gas is allowed to flow from the tank through a partially opened valve to a gas holder where the pressure is constant at 1.15 bar. When the pressure in the tank dropped to 5 bar, what would be the mass of methane removed under the condition that the process took place slowly with constant temperature.

(a) 23.32 कि.ग्रा./kg (b) 0.186 कि.ग्रा./kg
(c) 0.373 कि.ग्रा./kg (d) 0.516 कि.ग्रा./kg

49. ऊष्मागतिक साम्य की अवस्था के लिए निम्नलिखित में से कौन-से मानदंड लागू होंगे?
For a state of thermodynamic equilibrium, which are the following criteria will be applicable?
1. स्थिरांक यू तथा वी पर एन्ट्रॉपी सर्वाधिक है।/Entropy is maximum at constant U &V
2. स्थिरांक टी तथा पी पर गिब्ज़ मुक्त ऊर्जा सर्वाधिक है।/Gibbs free energy is maximum at constant T & P
3. स्थिरांक टी तथा पी पर गिब्ज़ मुक्त ऊर्जा न्यूनतम है।/Gibbs free energy is minimum at constant T & P
4. स्थिरांक यू तथा वी पर एन्ट्रॉपी न्यूनतम है।/Entropy is minimum at constant U &V

(a) 1 & 2 (b) 1 & 3 (c) 2 & 4 (d) 3 & 4

50. $\left[\frac{\partial U}{\partial V}\right]_S$ ....है।/is
(a) टी/T (b) पी/P (c) -टी/-T (d) -टी/-P

Space for rough work

PRACTICE MOCK

Space for rough work

SEAL

PRACTICE MOCK