

**तकनीकी सहायक (रासायनिक इंजीनियरी) – पद सं. 1426**  
**TECHNICAL ASSISTANT (CHEMICAL ENGINEERING) - POST NO 1426**

1. निम्नलिखित में से कौन राउल्ट नियम का अधिक अनुपालन करेगा?  
Which of the following will follow the Raoult's law more closely?  
(A) पानी में कपूर का 35% विलयन/35% solution of Camphor in Water  
(B) पानी में अमोनिया का 35% विलयन/35% solution of Ammonia in Water  
(C) बेन्जीन, टॉलूईन तथा ज़ाइलीन का एक विलयन/a solution of Benzene, Toluene and Xylene  
(D) मेथेनॉल, टॉलूईन तथा क्लोरोफॉर्म का एक विलयन  
a solution of Methanol, Toluene and Chloroform
2. किसी स्थिरकाथी संयोजन में एक द्विआधारी मिश्रण की सापेक्षिक वाष्पशीलता ..... है।  
The relative volatility of a binary mixture in an azeotropic composition is.....  
(A) 1  
(B) शून्य/Zero  
(C) अनंतता/Infinity  
(D) 1 से कम/less than 1
3. गैसीय विसरण प्रक्रम द्वारा ..... का औद्योगिक पृथक्करण किया जाता है।  
Industrial separation of ..... is done by a gaseous diffusion process  
(A) वायु से नाइट्रोजन तथा ऑक्सीजन/Nitrogen and Oxygen from air  
(B) यूरेनियम के समस्थानिक/Isotopes of Uranium  
(C) हाइड्रोजन तथा ड्यूटीरियम/Hydrogen and Deuterium  
(D) सल्फर डाइ ऑक्साइड तथा वायु/Sulphur dioxide and air
4. .... में स्फुर आसवन का व्यापक व्यवहार किया जाता है।  
Flash distillation is widely practised in .....  
(A) साबुन निर्माण यूनिटों/Soap manufacturing units  
(B) पेट्रोलियम परिष्करण/Petroleum refining  
(C) अमोनिया संश्लेषण संयंत्र/Ammonia synthesis plant  
(D) बहुलकीकरण उद्योग/Polymerisation industry

5. तापमान में वृद्धि के साथ, नियत दाब पर, द्रवों में गैसों की विलेयता .....  
With increase in temperature, at fixed pressure, the solubility of gases in liquids .....
- (A) बढ़ती है/increases  
(B) घटती है/decreases  
(C) अपरिवर्तित रहती है/remains the same  
(D) प्रणाली के अनुसार A या B/A or B depending on the system
6. किसी शीतलन टावर के मामले में ..... संख्या ताप तथा द्रव्यमान अंतरणों की दरों का अनुपात सूचित करता है।  
..... number indicates the ratio of rates of heat and mass transfers in the case of a Cooling tower.
- (A) शेरवुड/Sherwood  
(B) स्टैन्टॉन/Stanton  
(C) लूइस/Lewis  
(D) पेक्लेट/Peclet
7. कोई अभिक्रिया निम्न तापमानों पर स्वाभाविक तथा उच्च तापमानों पर अस्वाभाविक रूप से हो तो ऐसी एक अभिक्रिया के लिए निम्नलिखित में से कौन सा सही है?  
A reaction is spontaneous at low temperatures and non-spontaneous at high temperatures. Which of the following is true for such a reaction?
- (A)  $\Delta H > 0, \Delta S > 0$   
(B)  $\Delta H > 0, \Delta S = 0$   
(C)  $\Delta H < 0, \Delta S > 0$   
(D)  $\Delta H < 0, \Delta S < 0$
8. रेफ्रिजरेटर ..... सिद्धांत पर कार्य करते हैं।  
Refrigerators work on the principle of .....
- (A) आवोगाद्रो परिकल्पना/Avogadro hypothesis  
(B) जूल थॉमसन प्रभाव/Joule Thomson Effect  
(C) पास्कल नियम/Pascal's Law  
(D) किरखोफ नियम/Kirchoff's Law

9. कार्बोरंडम में मुख्यतः ..... शामिल है।  
Carborundum mainly consists of.....
- (A) कैल्सियम सिलिकेट/Calcium Silicate  
(B) सोडियम सिलिकेट/Sodium silicate  
(C) सिलिकन कार्बाइड/Silicone Carbide  
(D) कैल्सियम कार्बाइड/Calcium Carbide
10. किसको नाविक का साबुन बुलाया जाता है?  
Which one is called a Sailor's Soap?
- (A) सोडियम ओलिएट/Sodium Oleate  
(B) पोटैशियम ओलिएट/Potassium oleate  
(C) सोडियम लाउरिल सल्फेट/Sodium lauryl sulphate  
(D) कैल्सियम ओलिएट/Calcium Oleate.
11. तापमान में हर 10 °C बढ़ाव के साथ एक रासायनिक अभिक्रिया की दर दुगुनी होती है। जब इस अभिक्रिया का तापमान 30 °C से 60 °C तक बढ़ता है तब अभिक्रिया की दर ..... बढ़ती है।  
For every 10 °C rise in temperature, the rate of a chemical reaction doubles. When the temperature of a reaction is increased from 30 °C to 60 °C, the rate of a reaction increases.....
- (A) 4 गुना/times  
(B) 8 गुना/times  
(C) 6 गुना/times  
(D) 12 गुना/times
12. किसी तरल का स्थानीकृत वेग किसी धारा रेखा पर .....द्वारा मापित किया जाता है।  
The localised velocity of a fluid along a streamline can be measured by .....
- (A) पीटो नाल/Pitot tube  
(B) वैन्टुरी मापी/Ventury meter  
(C) रोटामापी/Rotameter  
(D) रंध्र मापी/Orifice meter

13. यदि  $\log_{\sqrt{2}} X = 4$  है तो X कितना है  
Solve X, if  $\log_{\sqrt{2}} X = 4$ .

- (A) 2
- (B) 16
- (C) 4
- (D) 24

14. किसी आदमी ने अपनी यात्रा के दूसरे घंटे में 5 कि.मी.की यात्रा की। यह पहले घंटे में उनकी यात्रा की  $\frac{1}{4}$ वां हिस्सा अधिक थी। तीसरे घंटे में उन्होंने दूसरे घंटे से  $\frac{1}{5}$  वां हिस्सा अधिक यात्रा की। तीन घंटों में उन्होंने कितनी दूर यात्रा की?

A man travelled 5 km in the second hour of his trip. This was  $\frac{1}{4}$ <sup>th</sup> more than he traveled in the first hour. In the third hour he travelled  $\frac{1}{5}$ <sup>th</sup> more than he did in the second. How far did he travel in three hours?

- (A) 6 कि.मी./km
- (B) 13.8 कि.मी./km
- (C) 20 कि.मी./km
- (D) 15 कि.मी./km

15. निम्नलिखित में से कौन सा द्रव युग्म निश्चित रूप से राउल्ट नियम से विचलित होता है?  
Which of the following liquid pairs deviate from Raoult's law positively?

- (A) जल-HCl/Water- HCl
- (B) बेन्जीन-मेथेनॉल/Benzene – Methanol
- (C) ऐसीटोन-क्लोरोफॉर्म/Acetone- Chloroform
- (D) जल-HNO<sub>3</sub>/Water- HNO<sub>3</sub>

16. समय के चलने के साथ, ब्रह्मांड की एन्ट्रॉपी .....

As the time is passing, entropy of the universe .....

- (A) बढ़ती जा रही है/is increasing
- (B) स्थिर रहती है/remains constant
- (C) घटती जा रही है/is decreasing
- (D) पूर्वानुमान नहीं किया जा सकता/cannot be predicted

17. 0.6% यूरिया विलयन, .....के साथ समपरासारी रहेगा।  
A 0.6% Urea solution would be isotonic with.....
- (A) 0.05 M NaCl विलयन/solution  
(B) 0.6% Na Cl विलयन/solution  
(C) 0.6% ग्लूकोस विलयन/glucose solution  
(D) 0.10 M ग्लूकोस विलयन/glucose solution
18. द्रव निष्कर्षण में प्रयुक्त विलायक में वाष्पन की गुप्त ऊष्मा उच्च नहीं होनी चाहिए, क्योंकि  
The solvent used in liquid extraction should not have high latent heat of vaporisation, because.....
- (A) दाब घट जाता है और इसलिए पंपिंग की लागत बहुत अधिक होगी।  
the pressure drop and hence the pumping cost will be very high  
(B) आसवन द्वारा उसे पुनःप्राप्त नहीं किया जा सकता/it cannot be recovered by distillation  
(C) आसवन द्वारा उसकी पुनःप्राप्ति की लागत अलाभकारी और अत्यधिक  
its recovery cost by distillation may be uneconomically high  
(D) आसवन द्वारा पुनःप्राप्त करते समय वह अपघटित हो जाएगा  
it will decompose while recovering by distillation
19. 25 °C पर शुद्ध जल की ग्राम अणुकता ..... है।  
The molarity of pure water at 25 °C is .....
- (A) 100.1 M  
(B) 50.2 M  
(C) 55.4 M  
(D) 18.0 M
20. किसी गैस को केवल ..... द्रवित किया जा सकता है।  
A gas can be liquefied only .....
- (A) उसके क्रांतिक तापमान के ऊपर/above its critical temperature  
(B) उसके क्रांतिक तापमान के नीचे/below its critical temperature  
(C) उसके क्रांतिक तापमान पर/at its critical temperature  
(D) किसी तापमान पर/at any temperature

21. मिश्रण के लिए किसी गण (बैच) प्रक्रम में  $H_2$  के 5 ग्राम अणु और  $CO_2$  के 3 ग्राम अणु को एक पात्र में 42 ग्राम अणु  $CO_2$  के साथ प्रवेश कराया जाता है। यदि उत्पादित 10 ग्राम अणु उस पात्र को छोड़ जाते हैं तो उस उत्पाद में  $H_2$  का प्रतिशत कितना है?

In a batch process for mixing, 5 moles of  $H_2$  and 3 moles of  $CO_2$  entered a vessel with 42 moles of  $CO_2$ . If 10 moles of product leaves the vessel, what is the percentage of  $H_2$  in the product?

- (A) 80
- (B) 50
- (C) 30
- (D) 10

22. किसी रिएक्टर में  $CO_2$  तथा  $H_2O$  की आपूर्ति जाती है। उस उत्पाद में 40%  $CO_2$ , 30%  $H_2O$  तथा 30%  $H_2CO_3$  हैं।  $CO_2$  की प्रभरण दर तथा उत्पादों की दर के बीच का अनुपात क्या होगा?

A reactor supplied with  $CO_2$  and  $H_2O$ , the product contains 40%  $CO_2$ , 30%  $H_2O$  and 30%  $H_2CO_3$ , what is the ratio of feed rate of  $CO_2$  and rate of products?

- (A) 0.4
- (B) 0.8
- (C) 0.7
- (D) 0.3

23. किसी स्कूल में भौतिकी, रसायनविज्ञान तथा गणित के सीट 3:4:6 के अनुपात में हैं। इन सीटों को क्रमशः 10%, 20% और 50% के अनुपात में बढ़ाने का प्रस्ताव है। बढ़ाए गए सीटों का अनुपात क्या होगा?

Seats of Physics, Chemistry and Mathematics in a school are in the ratio 3:4:6. There is a proposal to increase these seats by 10%, 20% and 50% respectively. What will be ratio of increased seats?

- (A) 11:16:30
- (B) 16:12:15
- (C) 16:11:30
- (D) 12:16:30

24. किसी पात्र के नीचे एक रिसाव है। रिसाव के आने से पहले उस पात्र को साधारण तापमान पर 4 ½घंटों मेंभरा जा सकता था। अब उसके लिए ½ घंटा अधिक लेता है। यदि वह पात्र भरा हुआ है तो रिसाव के कारण कितने घंटों में वह बिलकुल खाली हो जाएगा?

There is a leak in the bottom of a vessel. Before the leak it could be filled with water in 4 ½ hours at room temperature. It now takes ½ hour longer. If the container is full, in how many hours would the leakage empty the full container?

- (A) 40 h
- (B) 36 h
- (C) 56 h
- (D) 45 h

25. दो सिक्कों को एक साथ टॉस किया जाता है। एक साथदो शीर्ष आने की प्रायिकता कितनी है?

Two coins are simultaneously tossed. What is the probability that two heads are simultaneously appearing?

- (A) 1/8
- (B) 1/6
- (C) 1/4
- (D) 1/2

26. मैट्रिक्स  $A \begin{pmatrix} 0 & 0 & -3 \\ 9 & 3 & 5 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}$  का रैंक..... है।

Rank of the Matrix A  $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -3 \\ 9 & 3 & 5 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}$  is .....

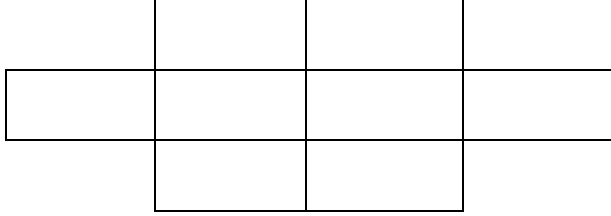
- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 3

27. यदि जल तथा HCl का स्थिरकाथी मिश्रण 108.5 °C पर उबलता है तो यह विलयन ..... है।  
If the azeotropic mixture of Water and HCl boils at 108.5 °C, this solution is.....
- (A) आदर्श/ideal  
(B) धनात्मक विचलन के साथ अनादर्श/non ideal with positive deviation  
(C) ऋणात्मक विचलन के साथ अनादर्श/non ideal with negative deviation  
(D) पूर्वानुमान नहीं किया जा सकता/cannot be predicted
28. तरल एक पदार्थ है जो  
A fluid is a substance that .....
- (A) स्थाई रूप से विकृति का प्रतिरोध करता है/permanently resists distortion  
(B) स्थाई विकृति का प्रतिरोध नहीं करता है/does not resist permanent distortion  
(C) निश्चित घनत्व रखता है जो तापमान के साथ नहीं बदलता  
has a definite density that does not change with temperature  
(D) श्यानता रखता है जिसका सटीक मापन नहीं किया जा सकता  
has a viscosity that cannot be accurately measured
29. किसी मैनोमीटर का उपयोग ..... के मापन हेतु किया जाता है।  
A manometer is used to measure.....
- (A) केवल दाब के अंतर/pressure difference only  
(B) केवल निरपेक्ष दाब/absolute pressure only  
(C) (A) तथा (B) दोनों/both (A) and (B)  
(D) तरल वेग तथा दाब/fluid velocity and pressure.
30. तापमान में बढ़ाव के कारण किसी द्रव की श्यानता .....  
Viscosity of a liquid..... with increase in temperature.
- (A) घटती है/decreases  
(B) बढ़ती है/increases  
(C) अप्रभावित रहती है/remains unaffected  
(D) इनमें से कोई नहीं/None of the above



31. ....के अनुसार किसी पाइप में घर्षण प्रतिरोध,  $V^2$  के आनुपातिक है।  
The friction resistance in a pipe is proportional to  $V^2$  according to.....
- (A) रेनाल्ड्स संख्या/Reynolds number
  - (B) फ्राउड संख्या/Froude number
  - (C) वेबर संख्या/Weber number
  - (D) वेबर - फ्राउड/Weber - Froude
32. दलन (क्रशिंग) द्वारा कण के आकार को कम करने के लिए निम्नलिखित में से कौन सा नियम प्रयुक्त किया जाता है?  
Which of the following laws is used for particle size reduction by crushing?
- (A) किरखोफ नियम/Kirchoff's law
  - (B) डाल्टन नियम/Dalton's law
  - (C) राउल्ट नियम/Raoult's law
  - (D) बॉण्ड नियम/Bond's law
33. तीन पासों को एकसाथ फेंका जाता है। एक साथ रूप में एक ही संख्या दिखाई देने की प्रायिकता कितनी है?  
Three dices are thrown together. What is the probability that the same number appears simultaneously?
- (A)  $1/6$
  - (B)  $1/36$
  - (C)  $5/36$
  - (D)  $5/216$

34. नीचे दिखाए गए चित्र के चौकोरों में छः X ओं को इस प्रकार रखे जाने हैं कि प्रत्येक पंक्ति में कम-से-कम एक X हो। कितने प्रकार में यह संभव है?  
Six X s have to be placed on the squares of the figure shown below, in such a way that each row has at least one X . How many ways it is possible?



- (A) 26  
(B) 28  
(C) 27  
(D) 30
35. एक बड़ी रेनाडल्स संख्या ..... का सूचक है।  
A large Reynolds number is an indication of .....
- (A) सुगम तथा धारा रेखा प्रवाह/smooth and streamline flow  
(B) पटलीय प्रवाह/laminar flow  
(C) अपरिवर्ती प्रवाह/steady flow  
(D) उच्च प्रक्षुब्ध प्रवाह/highly turbulent flow
36. .... से ट्यूब रहित टायर बनाए जा सकते हैं।  
Tubeless tyres can be made from,
- (A) विटॉन रबड़/Viton rubber  
(B) ब्यूटिल रबड़/Butyl rubber  
(C) सिलिकन रबड़/Silicone rubber  
(D) नाइट्राइल रबड़/Nitrile rubber
37. पृष्ठीय तनाव कायूनिट.....है।  
Surface tension has units of .....
- (A) बल प्रति यूनिट क्षेत्र/force per unit area  
(B) बल प्रति यूनिट लंबाई/force per unit length  
(C) बल प्रति यूनिट काल/force per unit time  
(D) बल . दूरी/force . distance

38. निम्नलिखित में से कौन सा एक स्थूल क्रशर है  
Which of the following is a coarse crusher?
- (A) डिस्क क्रशर/Disc crusher  
(B) शंकुरूपी क्रशर/Conical crusher  
(C) रॉल क्रशर/Roll crusher  
(D) हनु क्रशर/Jaw crusher
39. उस उत्प्रेरक का नाम बताइए जिसे मुख्यतया प्लैटिनम की तुलना में विषाक्तन के प्रति उसकी उच्च प्रतिरक्षा के कारण H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>निर्माण के लिए चुना जाता है।  
Name the catalyst which is chosen for H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> manufacturing mainly due its superior immunity to poisoning compared to Platinum,
- (A) TiO<sub>2</sub>  
(B) V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>  
(C) निकेल/Nickel  
(D) CuO
40. किसी पाइप के अचानक विस्तार के कारण तरल प्रवाह का शीर्षहास ..... द्वारा दिया जाता है।  
The loss of head for fluid flow due to sudden expansion of a pipe is given by .....
- (A)  $h_L = (V_1^2 - V_2^2) / 2g$   
(B)  $h_L = (V_1^2 - V_2^2) / g$   
(C)  $h_L = (V_1 - V_2)^2 / 2g$   
(D) उपर्युक्त में से एक भी नहीं/none of the above
41. चिपचिपे पदार्थों के परिवहन के लिए सबसे उचित संवाहक ..... है।  
Most suitable conveyer for transportation of sticky substances is .....
- (A) ऐप्रन संवाहक/apron conveyer  
(B) बेल्ट संवाहक/belt conveyer  
(C) स्कू संवाहक/screw conveyer  
(D) वातीय संवाहक/pneumatic conveyer

42. ....वह संवाहक है, जो अपक्षरक पदार्थ के परिवहन के लिए उचित नहीं है।  
A conveyer not suitable for transportation of abrasive material is .....
- (A) बेल्ट संवाहक/belt conveyer  
(B) ऐप्रन संवाहक/apron conveyer  
(C) श्रृंखला संवाहक/chain conveyer  
(D) उड़ान संवाहक/flight conveyer
43. ऊष्मांतरण की न्युसेल्ट संख्या के अनुरूप द्रव्यमान अंतरण का विमाहीन ग्रुप ..... संख्या है।  
Corresponding to Nusselt number in heat transfer, the dimensionless group in mass transfer is the..... number.
- (A) पेक्लेट/Peclet  
(B) शेरवुड/Sherwood  
(C) शिमिट/Schmidt  
(D) स्टैन्टॉन/Stanton
44. अंतर्गम पर 90 बार दाब से युक्त किसी पाइपमें उसकी लंबाई के कारण 10 बार का पात होता है। संचरण की दक्षता कितनी होगी?  
A pipe with a pressure of 90 bar at the inlet suffers a drop of 10 bar over its length. What is the efficiency of transmission?
- (A) 33.3%  
(B) 66.6%  
(C) 77.7%  
(D) 88.8%
45. निम्नलिखित उपकरणों में से किसके द्वारा रेशेदार पदार्थ को तोड़ा जा सकता है  
Fibrous material can be broken by which of the following equipments?
- (A) पिंजरी क्रशर/Squirrel cage crusher  
(B) दो रॉल मिल/Two roll mill  
(C) ट्यूब मिल/Tube mill  
(D) बॉल मिल/ball mill

46. चालनियों का “मेश” प्रति .....में छिद्रों की संख्या सूचित करता है।  
“Mesh” in sieves indicates the number of holes per .....
- (A) स्क्वयर इंच/square inch  
(B) स्क्वयर फुट/square foot  
(C) रैखिक इंच/linear inch  
(D) रैखिक फुट/linear foot
47. 2 कि.ग्रा. भार के स्पोंज जैसे पदार्थ का 25% आयतन पानी के अंदर रहते हुए प्लावित होता है। उसका विशिष्ट घनत्व कितना है?  
A spongy material having a weight of 2 kg, floats in water with 25% of its volume inside water. What is its specific gravity?
- (A) 0.75  
(B) 0.5  
(C) 0.4  
(D) 0.25
48. गेहू का आटा ..... में तैयार किया जाता है।  
Wheat flour is made in a .....
- (A) हैमर क्रशर/hammer crusher  
(B) इंपैक्ट मिल/impact mill  
(C) रॉलर क्रशर/roller crusher  
(D) ट्यूब मिल/tube mill
49. यदि चूषण पार्श्व पर दाब तथा वेग शीर्षों का कुल जोड़ ..... है तो कोटरन नहीं घटित होगा।  
Cavitation will not occur if the sum total of pressure and velocity heads at the suction side is .....
- (A) शून्य/Zero  
(B) तरल के वाष्प दाब से अधिक/larger than the vapour pressure of the fluid  
(C) तरल के वाष्प दाब से कम/smaller than the vapour pressure of the fluid  
(D) तरल के वाष्प दाब के बराबर/equal to the vapour pressure of the fluid

50. किसी चक्रवाती पृथक्त्र में धूल कणों के पृथक्करण के लिए कौन सा बल उत्तरदायी है?  
Which force is responsible for the separation of dust particles from gases in a Cyclone separator?
- (A) अपकेंद्री/Centrifugal  
(B) गुरुत्व/Gravity  
(C) चुंबकीय/Magnetic  
(D) विद्युत/Electrical
51. गैसों के/की ..... के मापन हेतु तप्त तार पवनवेगमापी का उपयोग किया जाता है।  
A hot wire anemometer is used for measuring ..... of gases.
- (A) दाब/pressure  
(B) श्यानता/viscosity  
(C) वेग/velocity  
(D) तापमान/temperature
52. .... नियम बताता है कि किसी कृष्णिका की उत्सर्जक शक्ति निरपेक्ष तापमान के चतुर्थ घात के अनुपातिक है।  
----- law states that total emissive power of a black body is proportional to the fourth power of absolute temperature
- (A) किरखोफ नियम/Kirchoffs law  
(B) स्टेफान बोल्ट्जमान नियम/StefenBoltsmann law  
(C) प्लांक नियम/Plancks law  
(D) फूरिये नियम/Fouriers law
53. सूक्ष्मतम धूल को निकालने के लिए निम्नलिखित युक्तियों में से सबसे उपयुक्त ..... है।  
To remove the finest dust, which of the following devices suits the most.....
- (A) चक्रवाती पृथक्त्र/cyclone separator  
(B) बैग फिल्टर/bag filter  
(C) स्थिरवैद्युत पृथक्त्र/electro static separator  
(D) ड्रम फिल्टर/drum filter

54. द्रव्यमान अंतरण घटित होने के लिए निम्नलिखित में से कौन सा हमेशा सही है?  
Which among the following is always true for mass transfer to occur?
- (A) सांद्रण में अंतर/Difference in concentration  
(B) दाब में अंतर/Difference in Pressure  
(C) तापमान में अंतर/Difference in temperature  
(D) रासायनिक विभव में अंतर/Difference in chemical potential
55. किसी विलयन में विलेय Aके0.3 ग्राम अणु, Bके0.2 ग्राम अणु और Cके0.5ग्राम अणु समाहित हैं। इस मिश्रण में Aका मोल-अंश कितना होगा?  
A solution contains 0.3 moles of solute A, 0.2 moles of B and 0.5 moles of C. What will be the mole fraction of A in the mixture?
- (A) 0.3  
(B) 0.2  
(C) 0.5  
(D) 1
56. निम्नलिखित में कौन सा फ्लक्स का यूनिट हो सकता है?  
Which among the following can be the unit of Flux?
- (A)  $\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-1}$   
(B)  $\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}$   
(C)  $\text{kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^2$   
(D)  $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$
57. .... सूत्र द्वारा फिक नियम दर्शाया जाता है।  
Fick's law is given by the formula
- (A)  $N_b = - D_{bc} dC_b/dx$   
(B)  $N_b = - 2 D_{bc} dC_b/dx$   
(C)  $N_b = - 3 D_{bc} dC_b/dx$   
(D)  $N_b = - 4 D_{bc} dC_b/dx$

58. विसरण गुणांक की विमा ..... द्वारा दी जाती है।  
The dimension of diffusion coefficient is given by
- (A)  $M L T^{-2}$
  - (B)  $L^2 T^{-1}$
  - (C)  $L T^{-1}$
  - (D)  $M L^{-2} T$
59. एक आसवन प्रक्रम में, कुल पश्चवाह पर,..... ।  
In a distillation process, at total reflux, the.....
- (A) अवशेष शून्य है/residue is nil
  - (B) आसुत शून्य है/distillate is nil
  - (C) पश्चवाह शून्य है/reflux is nil
  - (D) द्रव का उबलना बंद होता है/liquid stops to boil
60. विलेय की 0.30 कि.ग्रा. ग्राम अणु एवं 600कि.ग्रा. विलायक से युक्त किसी विलयन की मोललता..... है।  
In a solution containing 0.30 Kg mole of solute and 600 kg of solvent, the molality is
- (A) 0.5
  - (B) 0.6
  - (C) 1.0
  - (D) 2.0
61. निम्नलिखित मेंसे कौन सा ऊर्जा का प्रकार नहीं है?  
Which of the following is not the type of energy?
- (A) एन्थैल्पी/Enthalpy
  - (B) एन्ट्रॉपी/Entropy
  - (C) ताप/Heat
  - (D) कार्य/Work



62. कोई वस्तु आगे 10 मीटर जाती है और फिर 5 मीटर वापस आती है। यह सब 5 N के नियत बल के साथ किया जाता है। उस बल द्वारा किया गया कार्य कितना है?  
An object moved forward 10 meters and then comes back 5 meter, all with a constant force of 5 N, what is the work done by the force?
- (A) 5 जूल/Joules  
(B) 25 जूल/Joules  
(C) 50 जूल/Joules  
(D) 75 जूल/Joules
63. फेंसके समीकरण ..... को निर्धारित करता है।  
Fenske equation determines the.....
- (A) आदर्श प्लेटों की सर्वाधिक संख्या/maximum number of ideal plates  
(B) आसवन कॉलम की ऊंचाई/height of the distillation column  
(C) सैद्धांतिक प्लेटों की न्यूनतम संख्या/minimum number of theoretical plates  
(D) इष्टतम पश्चवाह अनुपात/optimum reflux ratio
64. जब विलेय पदार्थ, जो मुख्यतः किसी अविलेय ठोस के पृष्ठ पर है एवं जिसे केवल उस विलायक द्वारा साफ कर दिया जाता है तब जो प्रचालन किया जाता है उसे ..... कहते हैं।  
The operation involved when the soluble material is largely on the surface of an insoluble solid and is merely washed off by the solvent is called .....
- (A) क्वाथ/decoction  
(B) अंतःस्रवण/percolation  
(C) क्षालन/elution  
(D) अवशोषण/absorption
65. एक पाइप के माध्यम से प्रवाहित हो रहे किसी तरल के मामले में पटलीय उपपरत का ऊष्मांतरण अधिकतया ..... द्वारा होता है।  
In case of a liquid flowing through a pipe, heat transfer in the laminar sub-layer is mostly by
- (A) प्रणोदित संवहन/Forced convection  
(B) प्राकृतिक संवहन/Natural convection  
(C) चालन/Conduction  
(D) भँवर/Eddies

66. ऊष्मांतरण पृष्ठ पर दिए गए फिनों का प्रयोजन ..... है।  
Purpose of fins provided on heat transfer surface is
- (A) ऊष्मांतरण क्षेत्र को बढ़ाना/To increase the heat transfer area  
(B) ऊष्मांतरण गुणांक को बढ़ाना/To increase the heat transfer coefficient  
(C) यांत्रिक सामर्थ्य प्राप्त करना/To achieve mechanical strength  
(D) ताप प्रवणता को बढ़ाना/To increase the temperature gradient
67. .... के मामले में प्रान्डल संख्या सबसे कम है।  
Prandtl number is least in case of
- (A) श्यान द्रव/Viscous liquid  
(B) पानी/Water  
(C) लवण विलयन/Salt solution  
(D) द्रव धातु/Liquid metal
68. डबल पाइप ऊष्मा विनिमयकों को तब वरीयता दी जाती है जब  
Double pipe heat exchangers are preferred when
- (A) द्रव अधिक श्यान प्रवृत्ति का है/Liquid is more viscous in nature  
(B) आवश्यक ऊष्मांतरण क्षेत्र कम है/Heat transfer area required is low  
(C) संपूर्ण ऊष्मांतरण गुणांक कम है/Overall heat transfer coefficient is low  
(D) द्रव संक्षारक है/Liquid is corrosive
69. फूरिये नियम में आनुपातिकता के स्थिरांक को ..... नाम से जाना जाता है।  
The constant of proportionality in Fourier's law is known as
- (A) ऊष्मीय चालकता/Thermal conductivity  
(B) ऊष्मीय विसरणशीलता/Thermal diffusivity  
(C) ताप प्रवणता/Temperature gradient  
(D) ऊष्मांतरण गुणांक/Heat transfer coefficient
70. वह वाष्पित्र, जो ट्यूब में भाप के साथ काम करता है, एक ..... है।  
The evaporator working with steam in the tube is a -----
- (A) लघु नली ऊर्ध्वाधर वाष्पित्र/Short tube vertical evaporator  
(B) दीर्घ नली ऊर्ध्वाधर वाष्पित्र/Long tube vertical evaporator  
(C) बास्केट टाइप वाष्पित्र/Basket type evaporator  
(D) क्षैतिज नली वाष्पित्र/Horizontal tube evaporator

71. ऊष्मा विनिमयक के लिए संस्तुत न्यूनतम ट्यूब पिच .....के बराबर है।  
Minimum recommended tube pitch for heat exchanger is equal to
- (A) ट्यूब का ओडी/OD of the tube  
(B) ट्यूब के ओडी का 1.25 गुना/1.25 times OD of the tube  
(C) ट्यूब के ओडी का 1.5 गुना/1.5 times OD of the tube  
(D) ट्यूब के ओडी का 2 गुना/2 times OD of the tube
72. भाप ट्रैपों का उपयोग ..... के लिए किया जाता है।  
Steam traps are used to
- (A) वाष्प से द्रव को निकालना/Remove liquid from vapour  
(B) संघनित को निकालना/Remove condensate  
(C) दाब को नियमित करना/Regulate pressure  
(D) अतिरिक्त भाप को निकाल देना/To vent out the excess steam
73. ऊष्मांतरण प्रति यूनिट क्षेत्र को ..... कहा जाता है।  
Rate of heat transfer per unit area is called -----
- (A) ऊष्मीय चालकता/Thermal conductivity  
(B) ऊष्मा अभिवाह/Heat flux  
(C) ऊष्मीय विसरणशीलता/Thermal diffusivity  
(D) विशिष्ट ऊष्मा/Specific heat
74. फलों के रस के सांद्रण के लिए संस्तुत वाष्पित्र ..... है।  
The evaporator recommended for concentrating fruit juice is -----
- (A) लघु नली ऊर्ध्वाधर वाष्पित्र/Short tube vertical evaporator  
(B) दीर्घ नली ऊर्ध्वाधर वाष्पित्र/Long tube vertical evaporator  
(C) पाती फिल्म वाष्पित्र/Falling film evaporator  
(D) प्रक्षोभित फिल्म वाष्पित्र/Agitated film evaporator

75. कृष्णिका विकिरण का वीन विस्थापन नियम बताता है कि सर्वाधिक एकवर्णी विकिरणी शक्ति का तरंगदैर्घ्य उसके निरपेक्ष तापमान का ..... है।  
Wien's displacement law for black body radiation states that wave length for maximum monochromatic radiating power is ----- absolute temperature
- (A) चतुर्थ धात/Fourth power of  
(B) वर्ग मूल/Square root of  
(C) प्रतिलोमानुपाती/Inversely proportional to  
(D) प्रत्यक्षानुपाती/Directly proportional to
76. जब तापमान प्रवणता को 80 °C तथा 30 °C के बीच बनाए रखा जाता है तब यदि 100 mm मोटाई के रोधन पदार्थ के पृष्ठ के 3 m<sup>2</sup> भाग के आर-पार 90 W की ऊष्मा प्रवाहित होता है तो उस पदार्थ की ऊष्मीय चालकता ..... होगी।  
Calculate the thermal conductivity of the insulation material of thickness 100 mm , if 90 W of heat flows across 3 m<sup>2</sup> of its surface when the temperature gradient is maintained between 80 °C and 30 °C
- (A) 0.5 W/ (m.°C)  
(B) 1 W/ (m.°C)  
(C) 0.06 W/ (m.°C)  
(D) 0.02 W/ (m.°C)
77. ऊष्मा विनिमयक ट्यूबों में शल्कसंभावन द्वारा ऊष्मांतरण को होनेवाले प्रतिरोध का हिसाब ..... द्वारा किया जाता है।  
The resistance to heat transfer caused by scale formation in heat exchanger tubes is accounted by -----
- (A) परिदूषण गुणक/Fouling factor  
(B) घर्षण गुणक/Friction factor  
(C) संकर्षण गुणांक/ Drag coefficient  
(D) परिसीमा स्तर/Boundary layer
78. ऊष्मा विनिमयकों में ..... के लिए बाधिकाएं प्रदान की जाती हैं।  
Baffles are provided in heat exchangers to -----
- (A) यांत्रिक सामर्थ्य बढ़ाने/Increase the mechanical strength  
(B) मैल को निकालने/Remove the dirt  
(C) ट्यूबों को यथास्थान बनाए रखने/Keep the tubes in position  
(D) ऊष्मांतरण क्षेत्र बढ़ाने/Increase heat transfer area

79. किसी तप्त रेडिएटर के आर-पार वायु का प्रवाह ..... का एक उदाहरण है।  
The flow of air across a heated radiator is an example for -----

- (A) प्रणोदित संवहन/Forced convection
- (B) प्राकृतिक संवहन/Natural convection
- (C) विकिरण/Radiation
- (D) चालन/Conduction

80. किसी वाष्पित्र में भरे गए भाप के प्रति यूनिट भार पर वाष्पित पानी की मात्रा को .....कहा जाता है।  
Amount of water evaporated per unit weight of steam fed to an evaporator is known as -----

- (A) दक्षता/Efficiency
- (B) क्षमता/Capacity
- (C) प्रभरण दर/Feed rate
- (D) एकनाँमी/Economy

\*\*\*\*\*