

**2019(Even)**

**Time : 3Hrs.**

**Sem -VI/Chem**

**MIO**

**GROUP - A**

**Full Marks : 70**

**Pass Marks : 28**

1. Choose the most suitable answer from the following options : **1x20=20**

सर्वाधिक उपर्युक्त विकल्प को चुनकर लिखें :

*Answer all 20 questions from Group A, each question carries 1 marks.*

ग्रुप-A से सभी 20 प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 1 अंक है।

*Answer all Five questions from Group B, each question carries 4 marks.*

ग्रुप-B से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 4 अंक है।

*Answer all Five questions from Group C, each question carries 6 marks.*

ग्रुप-C से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 6 अंक है।

*All parts of a question must be answered at one place in sequence, otherwise they may not be evaluated.*

एक प्रश्न के सभी अंशों का उत्तर एक ही जगह (लगातार क्रम में) होना चाहिए, अन्यथा वे जाँचे नहीं जा सकते हैं।

*The figure in right hand margin indicate marks.*

दाएँ पार्श्व के अंक पूर्णांक के सूचक हैं।

(i) The unit of Diffusivity is -

(a)  $m^2/s$

(b)  $m/s$

(c)  $m^3/s$

(d) None of these

(i) डिफ्यूजिविटी की इकाई होती है—

(अ)  $मी.^2/से.$

(ब)  $मी./से.$

(स)  $मी.^3/से.$

(द) इनमें से कोई नहीं।

(ii) Distillation utilises the difference in..... of different component to effect separation

(a) Steam pressure

(b) Vapour pressure

(c) Gauge pressure

(d) None of these

**P.T.O**

- (ii) विभिन्न अवयवो.....के अन्तर के कारण आसवन मे अवयवो का प्रथकरण संभव होता है—  
 (अ) माप दाब  
 (ब) भेपर प्रेसर  
 (स) गेज दाब  
 (द) इनमें से कोई नहीं।
- (iii) Separation of distillation is not possible when relative volatility is equal to.....  
 (a) 1  
 (b) <1  
 (c) >1  
 (d) None of these
- (iii) आसवन द्वारा पृथककरण संभव नहीं हैं यदि सापेक्ष उडनशीलता का मान.....के बाराबर होता है  
 (अ) 1  
 (ब) <1  
 (स) >1  
 (द) इनमें से कोई नहीं।
- (iv) The following method is used to design calculation for multicomponent distillation  
 (a) Mc cabe-Thiele Method  
 (b) Ponchon Savrit Method  
 (c) Tray to tray calculation  
 (d) Enthalpy concentration

https://www.sbteditploma.com

https://www.sbteditploma.com

https://www.sbteditploma.com

- (iv) बहुघटकीय आसवन मे डिजाइन गणना के लिए निम्नलिखित अपनाई जाती है:  
 (अ) मैकबथीले विधि  
 (ब) पोचंन सेवरिट विधि  
 (स) ट्रे टू ट्रे गणना  
 (द) इन्थेल्पी साम्द्रण
- (v) Plate efficiency may be the type of.....  
 (a) Overall efficiency  
 (b) Murphree efficiency  
 (c) Local efficiency  
 (d) All of the above
- (v) प्लेट दक्षता हो सकती है—  
 (अ) ओवरऑल दक्षता  
 (ब) मरफ्री दक्षता  
 (स) लोकल दक्षता  
 (द) उपरोक्त सभी।
- (vi) Milk is dried usually in a..... dryer.  
 (a) Freez  
 (b) Spray  
 (c) Tray  
 (d) Rotary

https://www.sbteditploma.com

- (vi) ड़ायर जिससे दूध सुखाया जाता है— वह कहलाता है.....ड़ायर
  - (अ) फ़्रीज
  - (ब) स्प्रे
  - (स) ट्रे
  - (द) सोटरी
- (vii) Alcohol is dehydrated using.....distillation
  - (a) Extractive
  - (b) Azeotropic
  - (c) Stream
  - (d) None of these
- (vii) आसवन जिसमे अलकोहल को डिहाइड्रेट किया जाता है, को.....आसवन कहा जाता है।
  - (अ) निष्कर्षण
  - (ब) एजियोट्रोपिक
  - (स) वाष्प
  - (द) इनमें से कोई नहीं।
- (viii) The value of q for cold feed will be
  - (a) =1
  - (b) >1
  - (c) <1
  - (d) None of these

- (viii) ठंडे फीड के लिए q का मान होगा।
  - (अ) =1
  - (ब) >1
  - (स) <1
  - (द) इनमें से कोई नहीं।
- (ix) Pandtle number is given by
  - (a)  $\frac{\mu}{cp K}$
  - (b)  $\frac{cp \mu}{K}$
  - (c)  $\frac{K}{cp \mu}$
  - (d) None of these
- (ix) प्रान्टल नं. होता है
  - (अ)  $\frac{\mu}{cp K}$
  - (ब)  $\frac{cp \mu}{K}$
  - (स)  $\frac{K}{cp \mu}$
  - (द) इनमें से कोई नहीं।
- (x) Slope of q line is
  - (a) (q-1)/q
  - (b) q/(q-1)
  - (c) 1/q(q-1)
  - (d) None of these

N6062

7

1614604

1614604

8

N6062

(x) q लाइन का स्लोप होता है :

- (अ)  $(q-1)/q$
- (ब)  $q/(q-1)$
- (स)  $1/q(q-1)$
- (द) इनमें से कोई नहीं।

(xi) CO<sub>2</sub> can be absorbed by-

- (a) Hot cupric oxide
- (b) Heated charcoal
- (c) Cold Ca(OH)<sub>2</sub>
- (d) Alumina

(xi) .....के द्वारा CO<sub>2</sub> अवशोषित किया जा सकता है

- (अ) गर्म क्यूप्रिक ऑक्साइड
- (ब) तप्त चारकोल
- (स) ठंडा Ca(OH)<sub>2</sub>
- (द) एलुमिना

(xii) The most economical range of abstraction factor is

- (a) 0 to 0.5
- (b) 0 to 3
- (c) 1.25 to 2
- (d) 5 to 15

(xii) अवशोषण फ़ैक्टर का सबसे किफायती रेंज है

- (अ) 0 से 0.5
- (ब) 0 से 3
- (स) 1.25 से 2
- (द) 5 से 15

(xiii) Molarity is defined as the number of gram moles of solute per.....of solution.

- (a) Litre
- (b) gm
- (c) Kg
- (d) cc

(xiii) प्रति.....घोल में उपस्थित घुल्य की मात्रा ग्राम मोल के द्वारा मोलारिटी से परिभाषित किया जाता है

- (अ) लीटर
- (ब) ग्राम
- (स) किलोग्राम
- (द) घन से.मी.

(xiv) Desulphurisation of petrol is done in a-

- (a) Bolman extractor
- (b) Rotating disc extractor
- (c) Packed extraction column
- (d) Plate type extraction column

(xiv) .....में पेट्रोल का डिसल्फराइजेसन किया जाता है

- (अ) बोलमैन एक्सट्रेक्टर
- (ब) घूर्णन डिस्क एक्सट्रेक्टर
- (स) पैकड एक्सट्रेक्सन कॉलम
- (द) प्लेट टाइप एक्सट्रेक्सन कॉलम

https://www.sbteditploma.com

(xv) The unit of molal humidity is

- (a) (Kmol of the vapour) /K mol dry air
- (b) (gm of H<sub>2</sub>O)/gm of air
- (c) (Kg)/ Litre
- (d) All of the above

(xv) मोलल आर्द्रता की इकाई होती हैं—

- (अ) कि.मोल जल वाष्प/कि.मोल शुष्क वायु
- (ब) ग्राम जल/ग्राम वायु
- (स) कि.ग्रा./ लीटर
- (द) उपरोक्त सभी

(xvi) What is the relationship between Hp and Hr in case of saturation

- (a) Hp=Hr
- (b) Hp>Hr
- (c) Hp<Hr
- (d) None of these

(xvi) संतृप्तता की स्थिति में प्रतिशत आर्द्रता(Hp) एवं सापेक्ष आर्द्रता (Hr) में क्या संबंध है?

- (अ) Hp=Hr
- (ब) Hp>Hr
- (स) Hp<Hr
- (द) इनमें से कोई नहीं।

(xvii) An Azeotropic mixture is .....mixture

- (a) Binary
- (b) Ternary
- (c) Constant boiling point
- (d) None of these

(xvii) .....मिश्रण एवं एजियोमेट्रोपिक मिश्रण है

- (अ) बाइनरी
- (ब) टरनरी
- (स) नियत व्यालिंग पाइंट
- (द) इनमें से कोई नहीं।

(xviii) Distribution coefficient (K) is defined as

- (a) K=CE/CR
- (b) K=CR/CE
- (c) K=CE-I/CR
- (d) None of these

- (xviii) वितरण गुणंक (K) को परिभाषित किया जाता है :
- (अ)  $K=CE/CR$
  - (ब)  $K=CR/CE$
  - (स)  $K=CE-1/CR$
  - (द) इनमें से कोई नहीं।

- (xix) A graphical relationship between the solubility of a solute and temperature is termed as-
- (a) Cox chart
  - (b) Solubility Chart
  - (c) The Mier's curve
  - (d) None of these

- (xix) विलेय की विलेयता एवं तापमान के बीच ग्राफिक संबंध को कहते है
- (अ) कॉक्स चार्ट
  - (ब) घुलनशीलता कर्व
  - (स) दि मायर कर्व
  - (द) इनमें से कोई नहीं।

- (xx) Height of distillation colum is minimum at .....reflux.
- (a) Total
  - (b) Minimum
  - (c) Two times of minimum
  - (d) None of these

P.T.O

- (xx) .....रिफ्लक्स पर आसवन कॉलम की ऊचाई न्यूनतम होती है
- (अ) कुल
  - (ब) न्यूनतम
  - (स) न्यूनतम का दोगुणा
  - (द) इनमें से कोई नहीं।

**GROUP B**

Answer all Five Questions.

4x5=20

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।

2. State and explain Ficks Law of diffusion.

4

डिफ्यूजन के फिक्स के नियम को लिखें एवं उसकी विवेचना करें।

**OR(अथवा)**

Find the equation for molar mass flux for equimolal counter diffusion.

इक्विमोलल काउन्टर डिफ्यूजन के मोलर मास फ्लक्स का व्यंजक प्राप्त करें।

N6062

13

1614604

3. Explain Boiling Point Diagram.

4

क्वथनांक आरेख की व्याख्या करें।

OR(अथवा)

Discuss the salient features of whitman's two film theory.

व्हाइट मैन की टू फिल्म थियोरी की अर्न्तनिहित विशेषताओं की व्याख्या करें।

4. Explain Dry bulb temperature and Wet bulb temperature.

4

शुष्क वल्ब तापमान एवं आर्द्र वल्ब तापमान की व्याख्या करें।

OR(अथवा)

Explain solubility curve.

धुलनशीलता आरेख की व्याख्या करें।

P.T.O

1614604

14

N6062

5. State the phases involved in case of

(i) Distillation

(ii) Crystallization

(iii) Drying

4

निम्न मे प्रयुक्त विभिन्न फेजों को लिखें

(i) आसवन

(ii) क्रिष्टलीकरण

(iii) शुष्कीकरण

OR(अथवा)

Wet solids are to be dried from 80% to 5% moisture (wet basis). Calculate the amount of moisture to be evaporated per 100 Kg of dried product.

एक नम ठोस की आर्द्रता 80% से 5% तक

कम किया जाता है प्रति 100 कि. ग्राम. शुष्क

उत्पाद के लिए वाष्पित जल की मात्रा की गणना करें।

- 6. Suggest suitable dryer for
  - (i) Milk powder
  - (ii) Wet lumpy solids
  - (iii) Free flowing materials

4

निम्न के लिए उपयुक्त ड्रायर का सुझाव दे

- (अ) दूध पावडर
- (ब) आर्द्र लम्पी ठोस
- (स) फ्री फ्लोइंग मटेरियल

OR(अथवा)

The solvent used for gas absorption should be non volatile. Why ?

गैस एब्जाप्सन के लिए अउडनशील घोलन का उपयोग किया जाता है, क्यों ?

P.T.O

GROUP - C

Answer all Five Questions.

6 x 5 = 30

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।

- 7. For steady state diffusion of A through non diffusing component B. Find an expression for diffusion of A.

6

स्टीडीस्टेट अवस्था में A का डिफ्यूजन नहीं डिफ्यूज करने वाले गैस अवयव B के साथ होता है तो A के डिफ्यूजन के लिए व्यंजक प्राप्त करें।

OR(अथवा)

In an oxygen -nitrogen gas mixture at 101.3 KPA and 298 K, the concentration of oxygen at two planes 2mm apart are 20% and 10 % by volume respectively. Calculate the flux of diffusion for the core .Where (i) nitrogen is non diffusing & (ii) there is a equimolal counter diffusion of two gases. Diffusivity of oxygen in N<sub>2</sub> is 1.81×10<sup>-5</sup> m<sup>2</sup>/s.

ऑक्सीजन, नाइट्रोजन गैस मिश्रण 101.3 कि.पा. और 298 के० पर है, 2 मी.मी. की दूरी पर ऑक्सीजन का सान्द्रण क्रमशः 20% एवं 10% (आयतन) तो ऑक्सीजन के डिफ्यूजन दर की गणना करें जब

- (i) नाइट्रोजन ननडिफ्यूजिंग है एवं
- (ii) दोनों गैस इक्विमोलल काउन्टर डिफ्यूजन की स्थिति मे है

Diffusivity of oxygen in N<sub>2</sub> is 1.81×10<sup>-5</sup> m<sup>2</sup>/s.



8. Draw the neat sketch of differential distillation showing clearly different component and explain briefly.

6

डिफरेंसियल डिस्टिलेशन का इसके सभी अवयवों को स्पष्टतः दिखाते हुए चित्र खींचे तथा उसके विभिन्न अवयवों को नामित करें एवं संक्षेप में वर्णन करें।

OR(अथवा)

In case of differential distillation derive Rayleigh equation.

डिफरेंसियल डिस्टिलेशन में रेले समीकरण को प्रतिपादित करें।

9. Derive the equations of top and bottom operating lines in a distillation column.

6

आसवन स्तम्भ में टॉप एवं बॉटम ऑपरेटिंग लाइन के समीकरण को प्रतिपादित करें।

OR(अथवा)

What is feed line ? Derive an equation of feed line. Mention the nature of feed line for

- (i) Cold feed
- (ii) Saturated liquid
- (iii) Partly liquid partly vapour
- (iv) Saturated vapour

P.T.O

फीड लाइन क्या है ? फीड लाइन के समीकरण को प्रतिपादित करें। निम्न के लिए फीड लाइन की प्रकृति का उल्लेख करें।

- (i) कोल्ड फीड
- (ii) सेवृप्त द्रव
- (iii) आंशिक द्रव, आंशिक वाष्प
- (iv) सेवृप्त वाष्प

10. Define minimum reflux ratio  $R_m$ . Calculate the minimum reflux ratio for

6

- (i) Saturated liquid and
- (ii) Saturated vapour feed

न्यूनतम रिफ्लेक्स अनुपात को परिभाषित करें न्यूनतम रिफ्लेक्स के लिए

- (i) संवृप्त द्रव एवं
- (ii) संवृप्त वाष्प फीड के लिए मान ज्ञात करें।

OR(अथवा)

Explain Azeotropic and Steam distillation.

एजियोट्रोपिक एवं स्टीम डिस्टिलेशन का वर्णन करें।

11. Enumerate the selection criteria for solvent in gas absorption. Explain MIR (Minimum irrigation rate).

6

गैस एबर्जाप्सन में घोलन के लिए आवश्यक गुणों का उल्लेख करें। MIR (न्यूनतम इरिगेशन रेट) की व्याख्या करें।

OR(अथवा)

What are the various types of gas absorption equipments. With neat sketch describe any one of gas dispersed absorption equipment.

गैस एबर्जाप्सन के विभिन्न प्रकार के इक्विपमेंट्स क्या हैं ? एक स्वच्छ चित्र के साथ गैस डिस्पर्सड गैस एबर्जाप्सन में किसी एक इक्विपमेंट का वर्णन करें।

\*\*\*