

9. Explain construction and working of babcock and wilcox boiler with labeled diagram. 6

अशांकित डायग्राम के साथ बेबकॉक एवं विलकाक्स ब्यालर के बनावट एवं कार्यविधि का वर्णन करें।

OR(अथवा)

Explain Indian Boiler Act with respect to the following points

- Boiler accident
- Duties of chief inspector

निम्न बिन्दुओं के सापेक्ष भारतीय ब्यालर एक्ट की विवेचना करें।

- ब्यालर दुर्घटना
- मुख्य निरीक्षक का कर्तव्य

10. Explain humidification and dehumidification. How to use psychromoter chart for measurement of humidity ? 6

हिम्यूडिफिकेशन एवं डिहिम्यूडिफिकेशन की विवेचना करें। आर्द्रता ज्ञात करने के लिए सायकोमेट्रिक चार्ट का उपयोग कैसे किया जाता है ?

2019(Even)

Time : 3Hrs.

**Sem. IV - Chem**  
**Plant Utilities**

**Full Marks : 70**

**Pass Marks : 28**

*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।

## GROUP A

1. Choose the most suitable answer from the following options :  
 1x20=20  
 सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प को चुनकर लिखें :

(i) What is the pH of distilled water ?

- (a) 0  
 (b) 1  
 (c) 7  
 (d) 14

(ii) खनिज जल के pH मान क्या है ?

- (अ) 0  
 (ब) 1  
 (स) 7  
 (द) 14

(ii) One ton of refrigeration is not equivalent to the heat removal rate of

- (a) 200 Btu/min  
 (b) 50 kcal/min  
 (c) 50 kJ/s  
 (d) 3.5 kw

## GROUP C

- Answer all Five Questions.  
 सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें  
 5x6=30

7. Explain simple vapour compression system with diagram.

वाष्पयाम के साध एक सरल वाष्प सम्प्रेषण सिस्टम की विवेचना करें।

OR(अथवा)

What are the desirable properties of ideal refrigerants ?

आदर्श रेफ्रिगेरेंट के वांछित गुणों को लिखें।

8. Explain the ion exchange process of water treatment.

वाटर ट्रीटमेंट के आयन-एक्सचेंज विधि का वर्णन करें।

OR(अथवा)

Define sterilization of water and list methods of sterilization of water.

वाटर स्टेराइजेशन की परिभाषित करें एवं जल के स्टेराइजेशन विधियों का उल्लेख करें।

P.T.O

5. What are the impurities present in water ? 4

जल में उपस्थित अशुद्धियाँ क्या होती हैं ?

OR(अथवा)

Define priming and foaming.

प्राइमिंग एवं फोमिंग की परिभाषा दें।

6. Define dryness fraction of wet steam. 4

आर्द्र स्टीम का ड्रायनेस फ्रैक्शन को परिभाषित करें।

OR(अथवा)

Define enthalpy of super heated steam.

सुपर हिटेड स्टीम की इन्थाल्पी को परिभाषित करें।

(ii) एक टन रफ्रिजेशन ..... उष्मा निसरण दर के तुल्यांक नहीं है।

(अ) 200 बी.टी.र/मिनट

(ब) 50 कि.कैल/मिनट

(स) 50 कि.जू/से

(द) 3.5 कि वाट

(iii) The theoretical volume of oxygen required for complete combustion of 1 Nm<sup>3</sup> of acetylene is ..... Nm<sup>3</sup>

(a) 0.5

(b) 1

(c) 2

(d) 2.5

(iii) 1 सा.मी<sup>3</sup> एसिटिलीन के पूर्ण दहन के लिए आवश्यक सैपात्रिक ऑक्सीजन का आयतन है ..... सा.मी<sup>3</sup>

(अ) 0.5

(ब) 1

(स) 2

(द) 2.5

(iv) The triple point of water is

(a) 0°F

(b) 492°R

(c) 0K

(d) -273°C

(iv) जल का निकल बिन्दु है:

- (अ) 0°F  
(ब) 492°R  
(स) 0K  
(द) -273°C

(v) Specific ..... is a dimensionless quantity.

- (a) Heat  
(b) Humidity  
(c) Weight  
(d) None of the above

(v) निम्नलिखित में से एक हीमासिद्ध राशी है:

- (अ) उष्मा  
(ब) आर्द्रता  
(स) भार  
(द) उपरोक्त कोई नहीं

(vi) Which of the following is not a common refrigerant ?

- (a) Freon 1-2  
(b) Ethylene  
(c) Ammonia  
(d) Carbon dioxide

3. Which salts causes the temporary and permanent hardness of water ?

4

अस्थायी एवं स्थायी जल की कठोरता के लिए कौन-कौन से लवण उत्तरदायी हैं ?

OR(अथवा)

How boilers are classified ? (Any four classification)

झोलरों की वर्गीकरण कैसे किया जाता है ?  
(कोई चार वर्गीकरण)

4. Name four important refrigerants used in industries.

4

उद्योगों में प्रयुक्त होने वाले किन्हीं चार महत्वपूर्ण रेफ्रिजरेन्ट्स का नाम लिखें।

OR(अथवा)

What is reverse osmosis ? Describe it.

रिफर्स ऑस्मोसिस क्या है ? वर्णन करें।

P.T.O

- (xx) एकपैन्सन अनुपात ..... का अनुपात है:  
 (अ) स्वेप्ट आयतन एवं कट ऑफ आयतन  
 (ब) क्लीयेरन्स आयतन एवं स्वेप्ट आयतन  
 (स) कट ऑफ आयतन एवं स्वेप्ट आयतन  
 (द) स्वेप्ट आयतन एवं क्लीयेरन्स आयतन

### GROUP B

Answer all Five Questions.

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें

4x5 =20

2. Define : 4  
 (i) Relative humidity  
 (ii) Dew point temperature

परिभाषित करें :

- (i) सापेक्ष आर्द्रता  
 (ii) ओसांक बिन्दु तापमान

OR(अथवा)

Give reason for scaling in boiler.

ब्यालर में स्केलिंग का कारण बताए।

- (vi) निम्न में से कौन सामान्य रेफरिजेरेंट नहीं है

- (अ) फ़ेऑन 1-2  
 (ब) इथीलीन  
 (स) अमोनिया  
 (द) कार्बन डाइऑक्साइड

- (vii) In a working refrigerator the value of COP is always.

- (a) 0  
 (b) <0  
 (c) <1  
 (d) >1

- (vii) कार्यरत रेफरिजेरेटर मे COP का मान हमेशा होता है :

- (अ) 0  
 (ब) <0  
 (स) <1  
 (द) >1

- (viii) Domestic refrigerator usually works on ..... refrigeration cycle.

- (a) Carnot  
 (b) Air  
 (c) Absorption  
 (d) Vapour injection

(viii)

धरत रैफरिबेरैटर सामान्यतः .....  
रेफरिबेरेशन सायकल पर कार्य करता है:

(अ) कर्तट

(ब) वायु

(स) रेफ्रिजेशन

(द) वेपर ड्रिवेशन

(ix)

Humidification means

(a) Contacting warm vapour gas mixture

with cold liquid.

(b) Contacting hot liquid with cold vapour

gas mixture

(c) (a) and (b) both

(d) None of these

(x)

रेफ्रिजिडिकेशन का मतलब है:

(अ) शीत वाष्प गैस मिश्रण को ठंडे द्रव से

सम्पर्क में लाना

(ब) गर्म द्रव को ठंडे वाष्प गैस के मिश्रण

से सम्पर्क में लाना

(स) द्रवों (अ) और (ब)

(द) इनमें से कोई नहीं

(x)

A saturated gas means ..... % humidity.

(a) 0

(b) 100

(c) 1

(d) 0-100

(xviii)

फायर ट्यूब बायलर है:

(अ) आन्तरिक अग्निव

(ब) बाह्य अग्निव

(स) आन्तरिक एवं बाह्य अग्निव

(द) इनमें से कोई नहीं।

(xix)

The diameter of flue tube in cornish boiler is .....

that of the shell

(a) One-fourth

(b) One-third

(c) Two-fifth

(d) Three-fifth

(xix)

कॉर्निश बायलर में फ्लू ट्यूब का व्यास शेल

का ..... होता है।

(अ) एक-चौथाई

(ब) एक-तिहाई

(स) दो-पाँचवाँ

(द) तीन-पाँचवाँ

(xx)

Expansion ratio is the ratio of

(a) Swept volume to the volume at cut off

(b) Clearance volume to the swept volume

(c) Volume at cut off to the swept volume

(d) Swept volume to the clearance volume

(xvi) एक शीतकारक में कुलिंग क्वायल में फ्रास्ट निर्माण—

- (अ) उष्मा स्थानांतरण को बढ़ाता है
- (ब) सिस्टम को सी.ओ.पी अच्छा करता है
- (स) उर्जा खपत बढ़ाता है
- (द) उर्जा खपत से घटाता है

(xvii) For ammonia refrigerating system, the tubes of a shell and tube condenser are made of

- (a) Copper
- (b) Aluminum
- (c) Steel
- (d) Brass

(xviii) अमोनिया शीतकरण सिस्टम में शेल व ट्यूब कन्डेन्सर का ट्यूब ..... का बचा होता है

- (अ) ताम्र
- (ब) अल्युमिनियम
- (स) स्टील
- (द) पीतल

(xix) Fire tube boilers are

- (a) Internally fired
- (b) Externally fired
- (c) Internally as well as externally fired
- (d) None of these

(x) एक संवृप्त गैस का अर्थ है ..... % आर्द्रता

- (अ) 0
- (ब) 100
- (स) 1
- (द) 0–100

(xi) The dew point of a saturated gas phase equals to

- (a)  $0^{\circ}\text{C}$
- (b)  $25^{\circ}\text{C}$
- (c) Gas temperature
- (d) Bubble temperature

(xi) संवृप्त गैस फेज का ओसांक बिन्दु ..... के बराबर होता है

- (अ)  $0^{\circ}\text{C}$
- (ब)  $25^{\circ}\text{C}$
- (स) गैस का तापमान
- (द) बबल तापमान

(xii) Humidity charts are useful for the rapid solution of the problems of .....

- (a) Vapourization
- (b) Condensation
- (c) Air conditioning
- (d) All of the above

(xii)

.....के समस्या निदान हेतु आर्द्रता

(अ) वाष्पीकरण है

(ब) संघनन

(स) एयर-कंडिशनिंग

(द) उष्णता संधि

(xiii)

Highest possible value of COP is obtained

in.....

(a) Air cycle

(b) Carnot cycle

(c) Otto cycle

(d) None of these

(xiiii)

COP का उच्चतम संभव मान ..... है

ग्राप्त होता है

(अ) वायु सायकल

(ब) कार्नोट सायकल

(स) आर्टो सायकल

(द) इनमें से कोई नहीं

(xiv)

The wet bulb temperature during sensible

heating of air :

(a) Remains constant

(b) Increases

(c) Decreases

(d) None of these

(xv)

वायु के उष्णकरण के दौरान बेट बल्ब

तापमान

(अ) नियत रहता है

(ब) बढ़ता है

(स) घटता है

(द) इनमें से कोई नहीं।

(xv)

In a refrigerating machine, heat rejected is

.....heat absorbed.

(a) Equal to

(b) Less than

(c) Greater than

(d) None of these

(xv)

रेफ्रिजरेटिंग मशीन में उष्मा अवशोषण की

दृष्टता में उष्मा का त्याग ..... होता है।

है।

(अ) समान

(ब) कम

(स) अधिक

(द) इनमें से कोई नहीं

(xvi)

The formation of frost on cooling coils in

a refrigerator

(a) Increases heat transfer

(b) Improves C.O.P of the system

(c) Increases power consumption

(d) Reduces power consumption



**OR(अथवा)**

What are the bad effects of scale and sludge formation in Boiler.

ब्यालर में स्केल तथा स्लज निर्माण के बुरा प्रभाव क्या हैं ?

11. Explain the Indian Boiler Act with respect to the following points 6
- (i) Registration of boiler
  - (ii) Certificate of renewal

निम्न बिन्दुओं के सापेक्ष भारतीय ब्यॉलर एक्ट की विवेचना करें।

- (i) ब्यॉलर का निबंधन
- (ii) नवीनीकरण का प्रमाण पत्र

**OR(अथवा)**

Explain formation of steam from water at constant pressure. Find the enthalpy and entropy of 1 kg of steam at pressure of 10 bar when steam is dry and saturated.

निम्न दाब पर जल से स्टीम बनाने की विधि का वर्णन करें। एक कि.ग्र शुष्क एवं संतृप्त स्टीम जो 10 बार दाब पर है इन्थाल्पी एवं इन्ट्रॉपी का मान स्टीम टेबुल की मदद से ज्ञात करें।

\*\*\*

**OR(अथवा)**

What are the bad effects of scale and sludge formation in Boiler.

ब्यालर में स्केल तथा स्लज निर्माण के बुरा प्रभाव क्या हैं ?

11. Explain the Indian Boiler Act with respect to the following points 6
- (i) Registration of boiler
  - (ii) Certificate of renewal

निम्न बिन्दुओं के सापेक्ष भारतीय ब्यॉलर एक्ट की विवेचना करें।

- (i) ब्यॉलर का निबंधन
- (ii) नवीनीकरण का प्रमाण पत्र

**OR(अथवा)**

Explain formation of steam from water at constant pressure. Find the enthalpy and entropy of 1 kg of steam at pressure of 10 bar when steam is dry and saturated.

निम्न दाब पर जल से स्टीम बनाने की विधि का वर्णन करें। एक कि.ग्र शुष्क एवं संतृप्त स्टीम जो 10 बार दाब पर है इन्थाल्पी एवं इन्ट्रॉपी का मान स्टीम टेबुल की मदद से ज्ञात करें।

\*\*\*