



বিদ্যাসাগর বিশ্ববিদ্যালয়  
**VIDYASAGAR UNIVERSITY**  
**Question Paper**

**B.Sc. Major Examinations 2022**  
(Under CBCS Pattern)  
**Semester - IV**  
**Subject : INDUSTRIAL CHEMISTRY**  
**Paper : C 9-T**  
**Fluid Mechanics and Heat Transfer**

**Full Marks : 40**

**Time : 2 Hours**

*Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.  
The figures in the margin indicate full marks.*

**Group - A**

Answer any **four** of the following questions :

5×4=20

1. (a) Write the working thermodynamic equation to determine the calorific value of combustion of anthracite coal in Bomb calorimeter. 3
- (b) A bus consists of diesel having centane number 45. What it actually means? 2
2. (a) Differentiate between Newtonian and non-Newtonian fluid with diagram. 3
- (b) What is friction factor? How it is measured? 2
3. (a) Can a compressor work as a vacuum pump? 2
- (b) What is the function of blower in AC? How is it different from a fan? 3

P.T.O.

- |        |  |   |
|--------|--|---|
| 4. (a) | Write the properties of best insulator of thermal conductivity.        | 2 |
| (b)    | Why resistance is different in series and parallel?                    | 2 |
| (c)    | How do you calculate heat flow rate?                                   | 1 |
| 5. (a) | Write examples of indirect contact type heat exchanger.                | 2 |
| (b)    | Explain the principles of double pipe heat exchanger.                  | 3 |
| 6. (a) | How forced convection is different from natural convection?            | 2 |
| (b)    | What is extended surface heat exchanger? How it affects heat transfer? | 3 |

**Group - B**

Answer any *two* of the following questions : 10×2=20

- |         |  |       |
|---------|--|-------|
| 7. (a)  | 'Gasoline has octane number 92'— explain the statement.  | 2     |
| (b)     | Explain the working principle of gear pump with diagram.   | 5     |
| (c)     | Which type of boiler is mainly used in industries— Illustrate your answer with proper reasons.   | 3     |
| 8. (a)  | What are the differences between compressible and incompressible fluids?   | 2     |
| (b)     | Explain the basic equation of compressor with diagram.   | 5     |
| (c)     | Why Bernoulli's equation is important in casting? In which case this equation is not valid?  | 1½+1½ |
| 9. (a)  | How a reciprocating pump is different from rotary pumps?   | 3     |
| (b)     | How does a centrifugal blower work?  | 2     |
| (c)     | What are pipe and pipe fittings?   | 3     |
| (d)     | What is tee pipe fitting?  | 2     |
| 10. (a) | A system of weight 7 kg is heated from its initial temperature of 30°C to final temperature 60°C. Find out the total heat obtained by the system. Note that specific heat of the system is 0.45 kJ/kg K. | 3     |
| (b)     | What is Fourier's law of heat conduction and explain the term thermal conductivity?  | 3     |
| (c)     | Is heat transfer coefficient the same as convection coefficient?   | 2     |

(d) What is Kirchoff's Law of black body radiation?

2

## বঙ্গানুবাদ

## বিভাগ - ক

যেকোন চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

৫×৪=২০

- ১। (ক) বোম ক্যালরিমিটারে অ্যানথ্রাসাইট কয়লার দহনের ক্যালরিফিক মান নির্ণয়ের তাপ গতি বিদ্যার কার্যকরী সমীকরণ নির্ণয় কর। ৩
- (খ) একটি বাসের ডিজেলের সিটেন নম্বর 45—বলতে কি বোঝায়? ২
- ২। (ক) চিত্রসহ নিউটোনিয়ান ও নন নিউটোনিয়ান তরলের পার্থক্য করো। ৩
- (খ) ঘর্ষণ গুণাঙ্ক কি? কিভাবে ইহা মাপা হয়? ২
- ৩। (ক) কমপ্রেশরকে কি ভ্যাকুয়াম পাম্প হিসাবে ব্যবহার করা যায়? ২
- (খ) AC-র মধ্যে ব্লোয়ারের কাজ কি? ইহা ফ্যান থেকে কিভাবে আলাদা? ৩
- ৪। (ক) তাপ পরিবহনে একটি ভালো অন্তরকের কি কি বৈশিষ্ট্য থাকতে হবে? ২
- (খ) ক্রম ও সমান্তরাল বর্তনীর রোধ ভিন্ন হয় কেন? ২
- (গ) তুমি তাপ প্রবাহের হার কিভাবে পরিমাপ করবে? ১
- ৫। (ক) ইনডাইরেক্ট কনটেক্ট টাইপ হিট এক্সচেঞ্জারের উদাহরণ দাও। ২
- (খ) ডবল পাইপ হিট এক্সচেঞ্জারের মূলনীতি ব্যাখ্যা করো। ৩
- ৬। (ক) জোরপূর্বক পরিচলন কিভাবে স্বাভাবিক পরিচলনের চেয়ে আলাদা? ২
- (খ) প্রবর্তিত তল তাপ পরিবর্তনকারী কি? কিভাবে ইহা তাপ স্থানান্তরে প্রভাব ফেলে। ৩

## বিভাগ - খ

যেকোন দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

১০×২=২০

- ৭। (ক) 'গ্যাসোলিনের অকটেন নম্বর 92'—ব্যাখ্যা করো। ২
- (খ) গিয়ার পাম্পের কার্যকরী মূলনীতি চিত্রসহ ব্যাখ্যা করো। ৫

P.T.O.

- (গ) কলকারখানাতে কি ধরনের বয়লার ব্যবহার করা হয় এবং কেন? ৩
- ৮। (ক) সংকোচনশীল ও অসংকোচনশীল তরলের মধ্যে পার্থক্য কি? ২
- (খ) কম্প্রসারের মূলনীতি চিত্রসহ ব্যাখ্যা করো। ৫
- (গ) ঢালাইয়ের ক্ষেত্রে বারনোলির সমীকরণ গুরুত্বপূর্ণ কেন? কোন ক্ষেত্রে এই সমীকরণ কার্যকরী নয়? ১ ½ + ১ ½
- ৯। (ক) কিভাবে রেসিপ্রোকটিং পাম্প, বোটারি পাম্পের চেয়ে আলাদা? ৩
- (খ) কিভাবে সেন্ট্রিকিউগাল ব্লোয়ার কাজ করে? ২
- (গ) পাইপ ও পাইপ ফিটিং বলতে কি বোঝ? ৩
- (ঘ) Tee পাইপ ফিটিং কি? ২
- ১০। (ক) একটি তন্তুর ওজন 7 kg, তাকে 30°C থেকে 60°C তে উত্তপ্ত করা হল। তন্তু থেকে মোট কত তাপ পাওয়া যাবে নির্ণয় করো। তন্তুর আপেক্ষিক তাপ 0.45 kJ/kg K. ৩
- (খ) তাপ পরিবহণে ফুরিয়ারের সূত্রটি লেখো এবং তাপ পরিবাহিতা ব্যাখ্যা করো। ৩
- (গ) তাপ পরিবহণ গুণাঙ্ক ও পরিচলন গুণাঙ্ক কি একই? ২
- (ঘ) কৃষ্ণবস্তুর তাপ বিকিরণের কিরসফের সূত্রটি লেখো। ২