

U.G. 5th Semester Examination - 2021**CHEMISTRY****Course Code : BCEMDSRC1&2 (DSE 1 & 2)**

Full Marks : 30

Time : 2 Hours

*The figures in the right-hand margin indicate marks.**Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.**This question paper contains both DSE 1 & 2.**Students are thereby instructed to answer DSE paper out of these two (DSE 1 & DSE 2) as he/she opted for.*

এই প্রশ্নপত্রটিতে ২টি (DSE) প্রশ্নপত্র রয়েছে (DSE 1 এবং DSE 2)।

ছাত্র/ছাত্রীদের নির্দেশ দেওয়া হচ্ছে তারা যেন এই দুটির মধ্যে তাদের নির্বাচিত প্রশ্নপত্রটির উত্তর করে।

Course Title : Inorganic Materials of Industrial Importance**Course Code : BCEMDSRC-1 (DSE 1)**1. Answer any **ten** questions: $1 \times 10 = 10$

যে-কোনো দশটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) Name the raw material used in the preparation of RDx.

RDx প্রস্তুতিতে কাঁচামালের নাম লেখ।

b) What is an enamel?

এনামেল কি?

c) What colours are obtained from cadmium containing pigment?

ক্যাডমিয়াম যুক্ত রঞ্জক থেকে কি রং পাওয়া যায়?

d) Give one use of alloy steel.

সংকর ইস্পাতের একটি ব্যবহার লেখ।

e) What is the composition of Duralumin?

ডুরালুমিনের গঠন সংকেত লেখ।

f) What is cast iron? Write an application of it.

‘কাস্ট আয়রন’ কি? এটির একটি ব্যবহার লেখ।

g) What do you mean by catalysis?

ক্যাটালিসিস বলতে কি বোঝ?

h) What is the constituent of photosensitive glass?

আলোক সংবেদনশীল কাঁচের উপাদান কি?

i) What is sulphate of potash?

সালফেট অফ পটাশ কি?

j) Write the use of lead glass.

লেড কাঁচের ব্যবহার লেখ।

k) Give an example of non-silicate glass.

সিলিকেটবিহীন কাঁচের উদাহরণ দাও।

l) Name two chemicals that can be used as solid rocket propellant.

কঠিন রকেট চালক তৈরীতে ব্যবহৃত দুটি রাসায়নিকের নাম লেখ।

m) Differentiate ferrous and non-ferrous alloys.

ফেরাস ও ফেরাসহীন সংকরের পার্থক্য লেখ।

n) Write the formula of Buckminster Fullerene.

বাকমিনিস্টার ফুলারিনের সংকেত লেখ।

o) Write a preparation method for KCl.

KCl উপাদানের একটি পদ্ধতি লেখ।

2. Answer any **five** questions: $2 \times 5 = 10$

যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) Write the chemical formula of urea and mention its uses as fertilizer.

ইউরিয়ার রাসায়নিক সংকেত লেখ ও সার হিসাবে এর ব্যবহার লেখ।

b) Write down the main pigment used for making Blue paint.

নীল রং তৈরীতে ব্যবহৃত মুখ্য রঞ্জকগুলির নাম লেখ।

c) Describe the setting and hardening of Portland cement.

পোর্টল্যান্ড সিমেন্টের সংযোজন ও শক্ত করার পদ্ধতি বর্ণনা কর।

d) State the principal structural differences between carbon nanotube and graphene.

কার্বন ন্যানোটিউব ও গ্রাফিনের মুখ্য গাঠনিক পার্থক্য লেখ।

e) State the composition and properties of soda-lime glass.

সোডালাইম কাঁচের উপাদান ও বৈশিষ্ট্য লেখ।

f) Name the first real explosive and write its composition.

প্রকৃত প্রথম বিস্ফোরকের নাম ও উপাদান লেখ।

g) Name the materials, that are used in Li-ion battery as cathode and anode.

Li-ion ব্যাটারীতে ক্যাথোড ও অ্যানোড হিসাবে কোন্ উপাদান ব্যবহার করা হয়?

h) State working principle of solar cell.

সোলার কোষের কাজের নীতি লেখ।

3. Answer any **two** questions: $5 \times 2 = 10$

যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) i) What is homogeneous catalysis? Explain with an example.

সমসত্ত্ব অণুঘটন কি? উদাহরণসহ ব্যাখ্যা কর।

ii) What is phase transfer catalyst? Give an example. $3 + 2 = 5$

ফেজ ট্রান্সফার অণুঘটক কি? একটি উদাহরণ দাও।

b) What are ceramics? How do they differ from glass? Give an example of superconducting ceramic. $1 + 3 + 1 = 5$

সিরামিক কি? কাঁচের সাথে ইহার পার্থক্য লেখ। একটি সুপার কন্ডাক্টিং সিরামিকের উদাহরণ দাও।

c) i) How can you prepare lead azide? Give its chemical equation.

লেড অ্যাজাইডের প্রস্তুতি ও তার রাসায়নিক সমীকরণটি লেখ।

ii) What is T.N.T? $3 + 2 = 5$

T.N.T কি?

Course Title : Instrumental Methods of Chemical Analysis

Course Code : BCEMDSRC-2 (DSE 2)

1. Answer any **ten** questions: $1 \times 10 = 10$

যে-কোনো দশটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) Which wavelength range is associated with UV spectroscopy?

কোন তরঙ্গদৈর্ঘ্য পরিসীমা UV বর্ণালী সম্পর্কিত?

b) What is the full form of HPLC?

HPLC-র সম্পূর্ণ নাম কি?

c) What do you mean R_f value?

R_f মান বলতে কি বোঝ?

d) Write down a common name of source that is used in Infrared spectroscopy.

ইনফ্রারেড স্পেকট্রোস্কোপিতে ব্যবহৃত উৎসের একটি সাধারণ নাম লেখ।

e) What are the lamps used in UV-VIS spectroscopy?

UV-VIS স্পেকট্রোস্কোপিতে ব্যবহৃত ল্যাম্পগুলি কি কি?

f) What is voltameter?

ভোল্টামিটার কি?

- g) In infrared spectroscopy which frequency range is known as the fingerprint region?
ইনফ্রারেড বর্ণালী ক্ষেত্রে কোন্ ফ্রিকোয়েন্সি রেঞ্জটি ফিঙ্গারপ্রিন্ট অঞ্চল হিসাবে পরিচিত?
- h) Write the principle of potentiometer.
পোটেনশিওমিটারের নীতি লেখ।
- i) What is the difference between IR and FTIR?
আইআর এবং এফটিআইআর-এর মধ্যে পার্থক্য কি?
- j) Is oxygen a Auxochrome ?
অক্সিজেন কি অক্সোক্রোম?
- k) What is Photoacoustic?
ফটোঅকাস্টিক কি?
- l) What do you mean by chemical shift?
রাসায়নিক স্থানান্তর কি?
- m) What reference is generally used in NMR spectroscopy?
NMR স্পেকট্রোস্কোপিতে সাধারণত কোন্ রেফারেন্স ব্যবহার করা হয়?
- n) What do you mean by instrumental error?
যান্ত্রিক ভুল বলতে কি বোঝ?
- o) What do you mean by Bathochromic shift?
বাতোক্রমিক শিফট বলতে কি বোঝ?

2. Answer any **five** questions: 2×5=10

যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- a) What is Chromophore and Auxochrome in UV-Vis spectroscopy?
UV-Vis স্পেকট্রোস্কোপির ক্ষেত্রে ক্রোমোফোর এবং অক্সোক্রোম কি?
- b) What are the basic criteria of a molecule to be IR active?
IR সক্রিয় হতে একটি অণুর মৌলিক মানদণ্ড কি কি?
- c) What are the limitations of NMR spectroscopy?
এনএমআর বর্ণালী সম্পর্কিত সীমাবদ্ধতাগুলি কী কী?
- d) What is the significance of fingerprint region in IR spectroscopy?
আইআর বর্ণালীতে আঙুলের ছাপ অঞ্চলের তাৎপর্যটি কী?
- e) In ¹³C NMR why most of the picks are in singlet form?
¹³C NMR এ বেশিরভাগ পিকগুলি সিঙ্গেলট গঠন হয় কেন?
- f) Write the difference between fluorescence and phosphorescence.
ফ্লুরোসেন্স এবং ফসফরোসেন্স এর পার্থক্য লেখ।

g) Write the principle of Atomic absorption spectroscopy.

পারমাণবিক শোষণ বর্ণালী নীতি লেখ।

h) Which substances are used in column chromatography as stationary and mobile phase and why?

কলাম ক্রোমোটোগ্রাফিতে স্থির এবং ভ্রাম্যমাণ পর্যায় হিসাবে কোন্ পদার্থ ব্যবহার করা হয় এবং কেন?

3. Answer any **two** questions: $5 \times 2 = 10$

যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) Discuss the advantages and disadvantages of AES. Mention two important errors in spectrometric analysis.

AES-এর সুবিধা ও অসুবিধা আলোচনা কর এবং স্পেকট্রোমেট্রিক বিশ্লেষণে দুটি গুরুত্বপূর্ণ ত্রুটি উল্লেখ কর।

b) Write short note on:

সংক্ষিপ্ত টীকা লেখ:

i) High resolution mass spectroscopy

উচ্চ রেজোলিউশন ভর বর্ণালী

ii) *J*-coupling in NMR

NMR এ *J*-কাপলিং

c) Why deuterated solvents are used in NMR spectroscopy? What are the ideal characteristics of a detector used in gas chromatography?

কেন ডিউরেটেড দ্রাবক এনএমআর স্পেকট্রোস্কোপিতে ব্যবহার করা হয়? গ্যাস ক্রোমোটোগ্রাফিতে ব্যবহৃত ডিটেক্টরের আদর্শ বৈশিষ্ট্যগুলি কী কী?
