

স্নাতক পাঠক্রম ( B.D.P.)  
শিক্ষাবর্ষান্ত পরীক্ষা ( Term End Examination )  
ডিসেম্বর, ২০১৪ ও জুন, ২০১৫  
রসায়ন ( Chemistry )  
ঐচ্ছিক পাঠক্রম ( Elective )

ত্রয়োদশ পত্র ( 13th Paper : Organic Chemistry-III )

সময় : দুই ঘন্টা পূর্ণমান : ৫০

Time : 2 hours Full Marks : 50

( মানের গুরুত্ব : ৭০% )

Weightage of Marks : 70%

পরিমিত ও যথাযথ উত্তরের জন্য বিশেষ মূল্য দেওয়া হবে।

অশুদ্ধ বানান, অপরিচ্ছন্নতা এবং অপরিষ্কার হস্তাক্ষরের ক্ষেত্রে নম্বর কেটে নেওয়া হবে। উপান্তে প্রশ্নের মূল্যমান সূচিত আছে।

বিভাগ - ক

১। যে-কোনো দু'টি প্রশ্নের উত্তর দিন :  $10 \times 2 = 20$

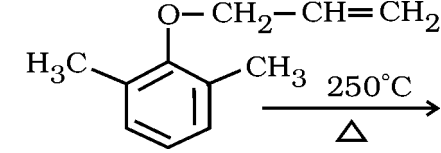
(ক) (অ) মিউটারোটেশন কী?  $\alpha$ -D-গ্লুকোজ  
মিউটারোটেশন দেখায় কিন্তু মিথাইল  
 $\alpha$ -D-গ্লুকোসাইড মিউটারোটেশন দেখায় না  
কেন? বিক্রিয়া-কৌশলসহ ব্যাখ্যা করুন।

(আ) অ্যাসাইল নাইট্রিনের গঠন সংকেত লিখুন। এটি  
কীভাবে প্রস্তুত করা হয়? বিক্রিয়া-কৌশলসহ  
রাসায়নিক সমীকরণ দিন। নাইট্রিনের একটি  
প্রয়োগ উল্লেখ করুন।  $5 + 5$

B.Sc-318-G

[ পরের পৃষ্ঠায় দ্রষ্টব্য

(খ) (অ) নিচের বিক্রিয়াটি সম্পূর্ণ করুন এবং সম্ভাব্য  
বিক্রিয়া-কৌশল দেখান :



বিক্রিয়া-কৌশলের সমর্থনে যুক্তি দিন।

(আ) UV-vis বর্ণালীতে  $\lambda_{\max}$ -এর মান কী কী  
कारणे प्रभावित হয়? আলোচনা করুন।

$5 + 5$

(গ) (অ) অ্যামিনো অ্যাসিডের সমতড়িৎ বিন্দু বলতে কী  
বোঝায়? লাইসিনের সমতড়িৎ বিন্দুর মান  
কীভাবে গণনা করবেন? লাইসিনের সমতড়িৎ  
বিন্দু (9.74) ট্রিপটোফানের সমতড়িৎ বিন্দু  
(5.89) অপেক্ষা খুব বেশি হয় কেন? ব্যাখ্যা  
করুন।

(আ) সিস-3,4-ডাইমিথাইল সাইক্লোবিউটিনের  
তাপীয় বিভাজনে একটি মাত্র যৌগ উৎপন্ন  
হয়। উৎপন্ন যৌগটির গঠন সংকেত লিখুন  
এবং বিক্রিয়াটির অরবাইট্যাল চিত্র আঁকুন।

$6 + 8$

(ঘ) (অ)  $sp^2$ -সিঙ্গলেট এবং  $sp$  ট্রিপলেট অবস্থায়  
কার্বিনের গঠনগুলি আঁকুন। প্রতিক্ষেত্রে বন্ধন  
কোণ এবং রাসায়নিক সক্রিয়তা আলোচনা  
করুন।

B.Sc-318-G

- (আ) রাসায়নিক সরণ বলতে কী বোঝায় ? কীভাবে এটি প্রকাশ করা হয় ? কোন্ কোন্ বিষয়ের উপর এটি নির্ভর করে ? সংক্ষেপে আলোচনা করুন । ৪ + ৬

## বিভাগ - খ

- ২। যে-কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দিন : ৬ × ৩ = ১৮
- (ক) কীভাবে প্রমাণ করবেন যে মুক্ত অ্যালডিহাইড গ্রুপ বিশিষ্ট গ্লুকোজের অস্তিত্ব সম্ভব ? সংশ্লিষ্ট প্রয়োজনীয় রাসায়নিক বিক্রিয়াগুলি লিখুন । ৬
- (খ) ক্রোমোফোর, ক্রোমোজেন এবং অক্সোক্রোম কাদের বলে ? উদাহরণসহ বুঝিয়ে লিখুন । ৬
- (গ) অপরিহার্য অ্যামিনো অ্যাসিড কোন্গুলি ? কেন এদের এরূপ বলা হয় ? দুটি অপরিহার্য অ্যামিনো অ্যাসিডের নাম, গঠন ও ব্যবহার লিখুন । ৬
- (ঘ) কীভাবে ফিনলফথ্যালিন (phenolphthalein) প্রস্তুত করবেন ? রাসায়নিক সমীকরণ দিন । আল্লিক ও ক্ষারীয় মাধ্যমে এটি কী কী বর্ণ ধারণ করে ? ৬
- (ঙ) অ্যাসপিরিনের রাসায়নিক নাম ও গঠন লিখুন । এটি কীভাবে তৈরি করা হয় ? রাসায়নিক সমীকরণের সাহায্যে বিবৃত করুন । এর দুটি ব্যবহার উল্লেখ করুন । ৬
- (চ)  $\alpha$ -,  $\beta$ - এবং  $\gamma$ -অ্যামিনো অ্যাসিডকে পৃথক পৃথকভাবে উত্তপ্ত করলে কী ঘটবে ? প্রত্যেক ক্ষেত্রে রাসায়নিক সমীকরণ দিন । ৬

## বিভাগ - গ

- ৩। যে-কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দিন : ৩ × ৪ = ১২
- (ক) মিথাইল  $\alpha$ -D-গ্লুকোপিরানোসাইড এবং মিথাইল  $\beta$ -D-গ্লুকোপিরানোসাইডের পছন্দসই কনফারমেশনগুলি আঁকুন । বিশুদ্ধ অবস্থায় এদের স্থায়িত্ব বিচার করুন । ৩
- (খ) খনিজ তেল ও উদ্ভিজ্জ তেল কাদের বলে ? রাসায়নিক প্রকৃতিতে এদের মধ্যে পার্থক্য কী ? ৩
- (গ) সানসাইন ভিটামিন কাকে বলে ? এর গঠন এবং উপকারিতা লিখুন । ৩
- (ঘ) সাবান ও ডিটারজেন্ট কী ? এদের মধ্যে অন্ততঃ তিনটি পার্থক্য লিখুন । ৩
- (ঙ) কার্বন-কার্বন দ্বিবন্ধন অপেক্ষা কার্বন-অক্সিজেন দ্বিবন্ধনের প্রসারণজনিত IR শোষণ উচ্চতর কম্পাঙ্কে দেখা যায় । ব্যাখ্যা করুন । ৩
- (চ) PUFA কী ? একটি উদাহরণ দিন । এর উৎস এবং উপকারিতা উল্লেখ করুন । ৩
- (ছ) FMO তত্ত্ব অনুযায়ী বিকিরিত রশ্মি প্রয়োগে [2 + 2] বৃত্তীয় সংযোজনের সম্ভাব্যতা ব্যাখ্যা করুন । ৩
- (জ) জৈব রসায়নে নিচের বিকারকগুলির একটি করে উল্লেখযোগ্য সাংশ্লেষিক ব্যবহার লিখুন : ১ × ৩
- (অ) NBS  
(আ) OsO<sub>4</sub>  
(ই) B<sub>2</sub>H<sub>6</sub> ।

( English Version )

**Special credit will be given for precise and correct answer. Marks will be deducted for spelling mistakes, untidiness and illegible handwriting. The figures in the margin indicate full marks.**

**Group-A**

1. Answer any *two* questions :  $10 \times 2 = 20$
- A) (a) What is mutarotation ?  $\alpha$ -D-Glucose exhibits mutarotation but methyl  $\alpha$ -D-Glucoside does not exhibit mutarotation. Explain with mechanism.
- (b) Write the structure of acylnitrene. How is it prepared ? Give chemical reactions with mechanism. Mention one application of nitrene.  $5 + 5$
- B) (a) Complete the following reaction and give plausible mechanism :
- 
- Give evidence in support of the mechanism.
- (b) What are the factors which influence the  $\lambda_{\max}$  value in the UV-vis spectroscopy ? Discuss.  $5 + 5$

- C) (a) What is meant by isoelectric point of an amino acid ? How would you calculate the isoelectric point value for lysine ? Why is the isoelectric point of lysine ( 9.74 ) much greater than that of tryptophan ( 5.89 ) ? Explain.
- (b) *Cis*-3, 4-Dimethylcyclobutene on thermolysis yields only one product. Write the structure of the product and draw orbital picture of the reaction.  $6 + 4$
- D) (a) Draw the structures of carbene in  $Sp^2$  singlet and  $Sp$  triplet states. Discuss the bond angle and chemical reactivity in each case.
- (b) What is meant by chemical shift ? How is it expressed ? Discuss in short, the factors on which it depends.  $4 + 6$

**Group-B**

2. Answer any *three* questions :  $6 \times 3 = 18$
- (A) How would you prove that glucose can exist with a free aldehyde group ? Give necessary chemical reactions involved in this case.  $6$
- (B) What are chromophore, chromogen and auxochrome ? Explain with examples.  $6$
- (C) What are essential amino acids ? Why are they so called ? Write the names, structures and uses of two essential amino acids.  $6$

3 **ECH-XIII (UT-212/15)**

- (D) How would you prepare phenolphthalein ? Give chemical equations. What colour does it develop in an acidic and in an alkaline medium ? 6
- (E) Write the chemical name and structure of aspirin. How is it prepared ? Describe it with chemical equations. Mention two uses of it. 6
- (F) What happens when  $\alpha$ -,  $\beta$ -and  $\gamma$ -amino acids are heated separately ? Give chemical equations in each case. 6

**Group-C**

3. Answer any *four* questions :  $3 \times 4 = 12$
- (A) Delineate the preferred conformations of methyl  $\alpha$ -D-glucopyranoside and methyl  $\beta$ -D-glucopyranoside. Predict their stability in pure state. 3
- (B) What are mineral oil and vegetable oil ? How do they differ chemically ? 3
- (C) Which vitamin is called 'Sunshine vitamin' ? Write its structure and usefulness. 3

**B.Sc-318-G**

[পরের পৃষ্ঠায় দ্রষ্টব্য]

**ECH-XIII (UT-212/15)** 4

- (D) What are soaps and detergents ? Write at least three differences between them. 3
- (E) IR absorption due to carbon-oxygen double bond stretching occurs at higher frequencies than the stretching of carbon-carbon double bond. Explain. 3
- (F) What is PUFA ? Give an example of it. Mention its source and usefulness. 3
- (G) Apply FMO theory to explain the feasibility of [2 + 2] cycloaddition reaction under photochemical condition. 3
- (H) Write one important synthetic application of each of the following reagents in organic chemistry :  $1 \times 3$
- (a) NBS
- (b)  $\text{OsO}_4$
- (c)  $\text{B}_2\text{H}_6$ .
- 
- 

**B.Sc-318-G**