

2020

**CHEMISTRY — GENERAL**

**Paper : SEC-A-2**

**(Analytical Clinical Biochemistry)**

**Full Marks : 80**

*Candidates are required to give their answers in their own words  
as far as practicable.*

*প্রান্তলিখিত সংখ্যাগুলি পূর্ণমান নির্দেশক।*

১নং প্রশ্ন আবশ্যিক এবং বাকি প্রশ্নগুলি থেকে যে কোনো ১২টি প্রশ্নের উত্তর দাও।

১। নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও :

১×২০

- (ক) দুটি ডাইস্যাকারাইডের উদাহরণ দাও।
- (খ) প্রোটিনে উপস্থিত ইমিইনো অ্যাসিডের নাম লেখো।
- (গ) একটি ট্রাইপেপটাইডে কটি পেপটাইড বন্ধনী আছে উল্লেখ করো।
- (ঘ) এপোএনজাইম কাকে বলে?
- (ঙ) দুটি অপরিহার্য ফ্যাটি অ্যাসিডের নাম উল্লেখ করো।
- (চ) প্রোটিন তঞ্চন (protein coagulation) প্রক্রিয়ার জন্য দায়ী এমন দুটি কারণ নির্দেশ করো।
- (ছ) TCA চক্র একটি অ্যাসিটাইল CoA জারিত হলে কটি ATP উৎপাদিত হয় উল্লেখ করো।
- (জ) আইসোমেরিজেশন (Isomerisation) বিক্রিয়ায় কোন শ্রেণির এনজাইম অংশগ্রহণ করে তা উল্লেখ করো।
- (ঝ) DNA ও RNA অণুর একটি পার্থক্য উল্লেখ করো।
- (ঞ) এনজাইম অণুর সক্রিয় অংশ (active site) বলতে কী বোঝো?
- (ট) প্রোটিন অণুর প্রাথমিক গঠন (primary structure) বলতে কী বোঝো?
- (ঠ) নিউক্লিওসাইড ও নিউক্লিওটাইড অণুর একটি পার্থক্য উল্লেখ করো।
- (ড) রক্ততঞ্চন (blood coagulation) ঘটায় যে কোনো দুটি কারণ (factors) উল্লেখ করো।
- (ঢ) কোফ্যাক্টরের একটি উদাহরণ দাও।
- (ণ) কাইরাল বিন্দু (chiral centre)-বিহীন একটি অ্যামিনো অ্যাসিডের নাম লেখো।
- (ত) লোহিত রক্তকণিকার (RBC) গড় আয়ু (average lifespan) উল্লেখ করো।
- (থ) দুগ্ধ শর্করার নাম লেখো।
- (দ) FAD অণুর পুরো নামটি (full form) লেখো।
- (ধ) মনোস্যাকারাইড-সকল যুক্ত হয়ে পলিস্যাকারাইড গঠনের বন্ধনীটির নাম লেখো।
- (ন) অ্যামাইনো অ্যাসিডের আইসোইলেকট্রিক বিন্দু (isoelectric point) বলতে কী বোঝো?

**Please Turn Over**

- ২। গ্লাইকোলিসিস কাকে বলে? গ্লাইকোলিসিস নিয়ন্ত্রণকারী ধাপগুলি লেখো। গ্লাইকোলিসিসে প্রতি গ্লুকোজ অণু থেকে কটি ATP উৎপন্ন হয়? ১+৩+১
- ৩। TCA চক্র কী? ম্যালোনেট কীভাবে TCA চক্র দমন (inhibit) করে? TCA চক্রের তাৎপর্য কী? ১+২+২
- ৪। (ক) এনজাইমের সক্রিয়তার উপর pH এবং তাপমাত্রার প্রভাব কী?  
(খ) কোএনজাইম ও কোফ্যাক্টরের পার্থক্য উল্লেখ করো। ৩+২
- ৫। (ক) প্রতিযোগিতামূলক বাধা ও অপ্রতিযোগিতামূলক বাধা কী? উদাহরণসহ ব্যাখ্যা করো।  
(খ) রাইবোজাইম কী? ৩+২
- ৬। (ক) গ্লোবিউলার ও ফাইব্রাস প্রোটিনের পার্থক্য নিরূপণ করো। প্রত্যেকটির একটি করে উদাহরণ দাও।  
(খ) প্রোটিন ডিন্যাচারেশন (protein denaturation) বলতে কী বোঝো? ৩+২
- ৭। লাইপোপ্রোটিন কী? লাইপোপ্রোটিনের শ্রেণিবিভাগ উল্লেখ করো। দুটি লাইপোপ্রোটিন শ্রেণির গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা লেখো। ১+২+২
- ৮। লেবেলযুক্ত চিত্র সহকারে ওয়াটসন ও ক্রিকের প্রস্তাবিত DNA মডেলের বৈশিষ্ট্যগুলি বর্ণনা করো। ৫
- ৯। (ক) ইনিশিয়েশন কোডন (initiation codon) ও ননসেন্স কোডন (nonsense codon) কী?  
(খ) m-RNA কী? m-RNA-র গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা উল্লেখ করো। ৩+২
- ১০। ফসফোলিপিড কাদের বলে? ফসফোলিপিডের দুটি উদাহরণ দাও। ফসফোলিপিডের দুটি সুনির্দিষ্ট কাজ উল্লেখ করো। ২+১+২
- ১১। (ক) কোলেস্টেরল কী? কোলেস্টেরলের জৈবিক গুরুত্ব উল্লেখ করো।  
(খ) দুটি স্টেরয়েড হরমোনের নাম লেখো। ৩+২
- ১২। (ক) লৌহ ঘটিত অ্যানিমিয়ার কারণ ও উপসর্গগুলি লেখো।  
(খ) সিকল সেল অ্যানিমিয়া (sickle cell anaemia) কী? ৩+২
- ১৩। (ক) রক্তে ইউরিয়া ও ক্রিয়েটিনিন-এর ক্লিনিক্যাল তাৎপর্য কী?  
(খ) ফিজিওলজিক্যাল জন্ডিস (Physiological jaundice) কী? ৩+২
- ১৪। (ক) গ্লাইকোসুরিয়া (glycosuria) কাকে বলে? গ্লাইকোসুরিয়া হওয়ার কারণ কী?  
(খ) অম্লিক ইউরিন (acidic urine) হওয়ার কারণ কী? ৩+২

**[English Version]**

*The figures in the margin indicate full marks.*

**Question no. 1** is compulsory and answer **any twelve** questions from the rest.

1. Answer the following questions : 1×20
- (a) Give two examples of disaccharides.
  - (b) Name the imino acid found in protein structure.
  - (c) Mention the number of peptide bonds present in a tripeptide.
  - (d) What is an apoenzyme?
  - (e) Write down the names of two essential fatty acids.
  - (f) Mention two factors that cause coagulation of protein.
  - (g) Mention the number of ATP produced when a molecule of acetyl CoA is oxidised through TCA cycle.
  - (h) Name the class of enzyme involved in all isomerisation reactions.
  - (i) State one point of difference between DNA and RNA.
  - (j) What do you mean by active site of an enzyme?
  - (k) What do you understand by primary structure of a protein?
  - (l) Distinguish between nucleoside and nucleotide.
  - (m) Name any two blood coagulating factors.
  - (n) Give an example of cofactor.
  - (o) Draw the structure of an amino acid that has no chiral centre.
  - (p) What is the average lifespan of RBC?
  - (q) Name the sugar found in milk.
  - (r) Write the full form of FAD.
  - (s) Name the linkage responsible for joining monosaccharides to polysaccharides.
  - (t) What is isoelectric point of an amino acid?
2. What is glycolysis? Write down the regulatory steps of glycolysis. How many ATP are produced per molecule of glucose during glycolysis? 1+3+1
3. What is TCA cycle? How does malonate act as an inhibitor in TCA cycle? What is the significance of TCA cycle? 1+2+2
4. (a) What are the effects of pH and temperature on enzyme activity?  
(b) Mention the difference between coenzyme and cofactor. 3+2

**Please Turn Over**

5. (a) What are competitive inhibitors and non-competitive inhibitors? Illustrate with examples.  
(b) What are ribozymes? 3+2
6. (a) Differentiate between globular and fibrous proteins. Give an example of each.  
(b) What do you mean by denaturation of proteins? 3+2
7. What are lipoproteins? How are they classified? Mention the important role played by two classes of lipoproteins. 1+2+2
8. Describe with labelled diagram, various features of Watson-Crick model of DNA. 5
9. (a) What are initiation codons and nonsense codons?  
(b) What is *m*-RNA? Mention its importance. 3+2
10. What are phospholipids? Give two examples of it and mention their functions. 2+1+2
11. (a) What is cholesterol? Write down its biological importance.  
(b) Write down names of two steroid hormones. 3+2
12. (a) Write down the causes and symptoms of iron deficiency anaemia.  
(b) What is sickle cell anaemia? 3+2
13. (a) What are clinical significance of blood urea and creatinine?  
(b) What is physiological jaundice? 3+2
14. (a) What is glycosuria? What are the causes that lead to this state?  
(b) What factors cause acidic urine? 3+2
-