

2021

**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.*

*প্রাপ্তলিখিত সংখ্যাগুলি পূর্ণমান নির্দেশক।*

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

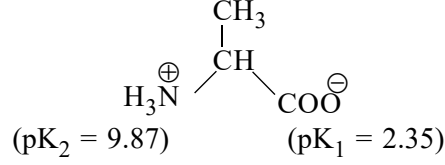
১। নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও :

১×২০

- (ক) দুটি Reducing Sugar-এর নাম লেখো।
- (খ) D-Glucose-এর যে-কোনো একটি epimer-এর নাম লেখো।
- (গ) দুটি কাইরাল সেন্টার (Chiral Centre) সম্পন্ন একটি অ্যামাইনো অ্যাসিডের নাম লেখো।
- (ঘ) প্রোটিনে অবস্থিত একটি সালফারযুক্ত অ্যামাইনো অ্যাসিডের নাম লেখো।
- (ঙ) একটি ক্রোমোপ্রোটিনের উদাহরণ দাও।
- (চ) সাকসিনেট ডিহাইড্রোজিনেস-এর প্রতিরোধকটি (inhibitor)-কে চিহ্নিত করো।
- (ছ) দুটি স্টেরয়েড হরমোনের নাম লেখো।
- (জ) Lyases শ্রেণিভুক্ত একটি enzyme-এর নাম লেখো।
- (ঝ) রক্ততঞ্চনে সাহায্যকারী একটি ভিটামিনের নাম লেখো।
- (ঞ) DNA-এর G-C জোড়ে কতগুলি হাইড্রোজেন বন্ধন উপস্থিত আছে?
- (ট) পিউরিন বেস (Purine base) সম্পন্ন একটি নিউক্লিওসাইডের নাম লেখো।
- (ঠ) নিউক্লিওটাইড ও নিউক্লিওসাইডের মধ্যে একটি মূল প্রভেদ লেখো।
- (ড) এমন একটি রোগের নাম লেখো যেখানে রক্তে শর্করার মাত্রা (Blood Sugar Level) স্বাভাবিকের থেকে বেশি থাকে।
- (ঢ) কোষ আচ্ছাদনে (Cell membrane) অবস্থিত একটি ফস্ফোলিপিডের নাম লেখো।
- (ণ) একটি সম্পৃক্ত ফ্যাটি অ্যাসিড ও একটি অসম্পৃক্ত ফ্যাটি অ্যাসিডের নাম লেখো।
- (ত) সেরাম ও প্লাজমার মধ্যে মূল পার্থক্য লেখো।

**Please Turn Over**

(খ) নিম্নলিখিত তথ্য থেকে অ্যালানিনের সমতড়িৎ বিন্দু (Isoelectric pH (pI)) নির্ণয় করো :



(দ) রক্তে কোলেস্টেরল-এর স্বাভাবিক মাত্রা (Normal range) উল্লেখ করো।

(ধ) প্রোটিনের দুটি সাধারণ বিনষ্টকারী উপাদান (Denaturing agent)-এর নাম লেখো।

(ন) ইউরিনের একটি অস্বাভাবিক উপাদানের নাম লেখো।

২। (ক) গ্লাইকোলিসিসের প্রস্তুতি পর্বের বিক্রিয়াগুলি ক্রমানুসারে লেখো।

(খ) গ্লাইকোলিসিস পদ্ধতিতে কত মোল ATP উৎপন্ন হয়?

৩+২

৩। (ক) ট্রান্সপোর্ট প্রোটিন (Transport protein) ও গ্লোবিউলার প্রোটিন (Globular protein) কাকে বলে? প্রত্যেকটির একটি করে উদাহরণ দাও।

(খ) প্রোটিনের প্রাইমারি ও সেকেন্ডারি গঠন বলতে কী বোঝো?

৩+২

৪। (ক) অ্যাপোএনজাইম ও হলোএনজাইম কাদের বলে? এদের মধ্যে কোনটি সক্রিয় অনুঘটক?

(খ) কোএনজাইম ও প্রসথোটিক গ্রুপের মধ্যে পার্থক্য কী?

(২+১)+২

৫। (ক) ভাইরাল হেপাটাইটিস রোগে কোন সেরাম এনজাইমের মাত্রা বেড়ে যায়?

(খ) হেলোকাইনেস কোন শ্রেণির এনজাইম?

(গ) যে-কোনো তিনটি শ্রেণির এনজাইমের নাম, তাদের কার্যকারিতাসহ সংক্ষেপে উল্লেখ করো।

১+১+৩

৬। (ক) 'সেন্ট্রাল ডগমা অফ মলিকিউলার বায়োলজি' (Central Dogma of Molecular Biology) বলতে কী বোঝো?

(খ) DNA এবং RNA-এর পার্থক্য কী কী?

২+৩

৭। (ক) RNA-এর তিনটি প্রকারের নাম উল্লেখ করো ও তাদের প্রধান সুনির্দিষ্ট ভূমিকা লেখো।

(খ) চর্বি 'আয়োডিন নাম্বার' (Iodine number) কাকে বলে?

(১½ + ১½)+২

৮। (ক) চর্বি এবং তেলের মধ্যে পার্থক্য কী? উদাহরণ দাও।

(খ) তেলের র্যানসিডিটি (Rancidity of oils) বলতে কী বোঝো?

(গ) রক্তের নমুনা সংগ্রহের সময়ে ব্যবহৃত রক্ততঞ্চনরোধকারী একটি উপাদান (Anticoagulant)-এর নাম লেখো।

২+২+১

৯। (ক) GOD-POD পদ্ধতিতে রক্তে গ্লুকোজ পরিমাপ করার নীতিটি লেখো।

(খ) প্রোটিনইউরিয়া হওয়ার কারণ কী?

৩+২

- ১০। (ক) ডিঅক্সি সুগারের গঠন লেখো।  
 (খ) এমন একটি বিক্রিয়ার উদাহরণ দাও যেখানে  $\text{NAD}^{\oplus}$  কোএনজাইম রূপে ব্যবহৃত হয়।  
 (গ) ভালো কোলেস্টেরল (Good cholesterol) বলতে কী বোঝো? ২+২+১
- ১১। (ক) রক্তে কত প্রকারের লিপোপ্রোটিন উপস্থিত আছে?  
 (খ) রক্তে উপস্থিত একটি তড়িৎবিশ্লেষ্য (Electrolyte) নাম তার স্বাভাবিক মাত্রাসহ উল্লেখ করো।  
 (গ) একটি সাধারণ ট্রাইএসাইলগ্লিসারলের নাম লেখো। ২+২+১
- ১২। (ক) স্ফিঙ্গোমায়ালিনের মুখ্য বৈশিষ্ট্যগুলি লেখো।  
 (খ) মানবদেহের কোলেস্টেরলের বিভিন্ন মেটাবলিক পরিণতিগুলি বিবৃত করো। ২+৩
- ১৩। মধুমেহ কাকে বলে? সাধারণত কত প্রকারের মধুমেহ রোগ পরিলক্ষিত হয় এবং তাদের প্রত্যেকের বৈশিষ্ট্য লেখো। ২+১+২
- ১৪। (ক) Michaelis-Menten সমীকরণটি সাধারণ আকারে উপস্থাপিত করো এবং সমীকরণের প্রতিটি পদের অর্থ লেখো।  
 (খ) বিরলতম Blood Group-এর নাম উল্লেখ করো। ৪+১

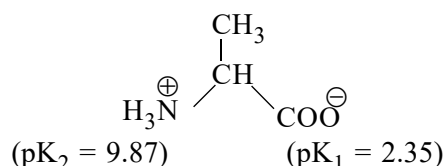
## [ English Version ]

*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
- Mention the names of two reducing sugars.
  - Write down the name of any one epimer of D-Glucose.
  - Name one amino acid having two chiral centres.
  - Name one sulphur containing amino acid present in protein.
  - Give an example of a chromoprotein.
  - Indicate the inhibitor of succinate dehydrogenase.
  - Write down the names of two steroid hormones.
  - Name an enzyme belonging to the class of lyases.
  - Name the vitamin needed for blood coagulation.
  - How many hydrogen bonds are present in G-C pair in DNA?
  - Name one nucleoside containing a purine base.
  - What is the basic difference between nucleoside and nucleotide?

- (m) Name the disease where blood sugar level is raised above normal.
- (n) Mention the name of a phospholipid present in the cell membrane.
- (o) Write down the name of a saturated fatty acid and one unsaturated fatty acid.
- (p) What is the main difference between serum and plasma?
- (q) Calculate the isoelectric pH(pI) of alanine from the following data :



- (r) Indicate the normal range of cholesterol in blood.
- (s) Name two common denaturing agents for proteins.
- (t) Name one abnormal constituent of urine.
2. (a) Write down the sequence of reactions involved in the preparatory phase of glycolysis.
- (b) Indicate the ATP yield in glycolysis. 3+2
3. (a) What are transport proteins and globular proteins? Give one example of each.
- (b) What do you understand by primary and secondary structures of protein? 3+2
4. (a) Define the terms apoenzyme and holoenzyme. Which one is catalytically active?
- (b) What is the difference between a coenzyme and a prosthetic group? (2+1)+2
5. (a) Which serum enzymes are elevated in viral hepatitis?
- (b) Hexokinase belongs to which class of enzymes?
- (c) Name any three class of enzymes briefly mentioning their functions. 1+1+3
6. (a) What is meant by 'Central Dogma of Molecular Biology'?
- (b) What are the differences between DNA and RNA? 2+3
7. (a) What are the three types of RNA? Briefly indicate their functions.
- (b) What is 'Iodine number' of fat? (1½+1½)+2
8. (a) What are the differences between fats and oils? Give examples.
- (b) What is meant by 'rancidity of oils'?
- (c) Name one anticoagulant used in collection of blood sample. 2+2+1
9. (a) Write down the principle underlying GOD-POD method for estimation of blood glucose level.
- (b) What are the causes leading to proteinuria state? 3+2

10. (a) Draw the structure of a deoxysugar.  
(b) Give an example of a reaction where  $\text{NAD}^{\oplus}$  is used as coenzyme.  
(c) What is meant by good cholesterol? 2+2+1
11. (a) How many types of lipoproteins are present in blood?  
(b) Indicate one electrolyte present in blood mentioning its normal range.  
(c) Name a typical triacylglycerol. 2+2+1
12. (a) What are the salient features of sphingomyelin?  
(b) What are the various metabolic fates of cholesterol in human body? 2+3
13. What is diabetes mellitus? What are the most common types of this disease and what are their individual features? 2+1+2
14. (a) Derive Michaelis-Menten equation to the standard form; explaining the terms involved.  
(b) Mention the rarest blood group. 4+1
-