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।

১ *নং* প্রশ্নটি **আবশ্যিক** এবং *প্রশ্ন নং* ২ থেকে ১৪-এর মধ্যে ***যে কোনো বারোটি*** প্রশ্নের উত্তর দাও।

১। নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও ঃ ১×২০

(ক) একটি মনোস্যাকারাইড ও একটি ডাইস্যাকারইডের নাম লেখো।

(খ) D-গ্লুকোজ অণুর একটি এপিমারের নাম লেখো।

(গ) পরিবহণকারী (transport) প্রোটিনের একটি উদাহরণ দাও।

(ঘ) মানুষের পক্ষে দুটি অপরিহার্য ফ্যাটি অ্যাসিডের নাম উল্লেখ করো।

(ঙ) গ্লাইকোলিসিস যে স্থানে সংঘটিত হয় তার নাম লেখো।

(চ) অ্যানেরোবিক অবস্থায় গ্লাইকোলিসিসে কয়টি ATP উৎপাদন হয়?

(ছ) নিউক্লিওটাইড অণুর উপাদানগুলি উল্লেখ করো।

(জ) DNA অণুতে উপস্থিত দুটি পিউরিন বেসের (base) নাম উল্লেখ করো।

(ঝ) প্রোটিনে উপস্থিত ইমিনো অ্যাসিডটির নাম লেখো।

(ঞ) অ্যালানিনের আইসোইলেকট্রিক বিন্দুর মান (isoelectric point) কী হতে পারে?

(ট) রক্ত তঞ্চনে বাধা সৃষ্টিকারী একটি যৌগের নাম লেখো।

(ঠ) লিপিড কীরূপে সঞ্চিত হয়?

(ড) উৎসেচকের আপেক্ষিক ক্ষমতার (Specific activity) সংজ্ঞা দাও।

(ঢ) প্রোটিনের ডিনেচুরেশন (denaturation of proteins) ঘটাতে সক্ষম এমন একটি কারকের (agent) নাম উল্লেখ করো।

(ণ) পলিস্যাকারাইডে উপস্থিত মনোস্যাকারাইডের সংযোগকারী বন্ধনটির নাম লেখো।

(ত) কোষের মেমব্রেনে উপস্থিত এমন একটি ফসফোলিপিডের নাম উল্লেখ করো।

(থ) ফিউমারেজ উৎসেচকটি কোন উৎসেচক শ্রেণির (class of enzyme) অন্তর্ভুক্ত তা লেখো।

(দ) এনজাইম ইনহিবিশনের একটি ক্রিয়াকৌশল (mechanism)-এর নাম লেখো।

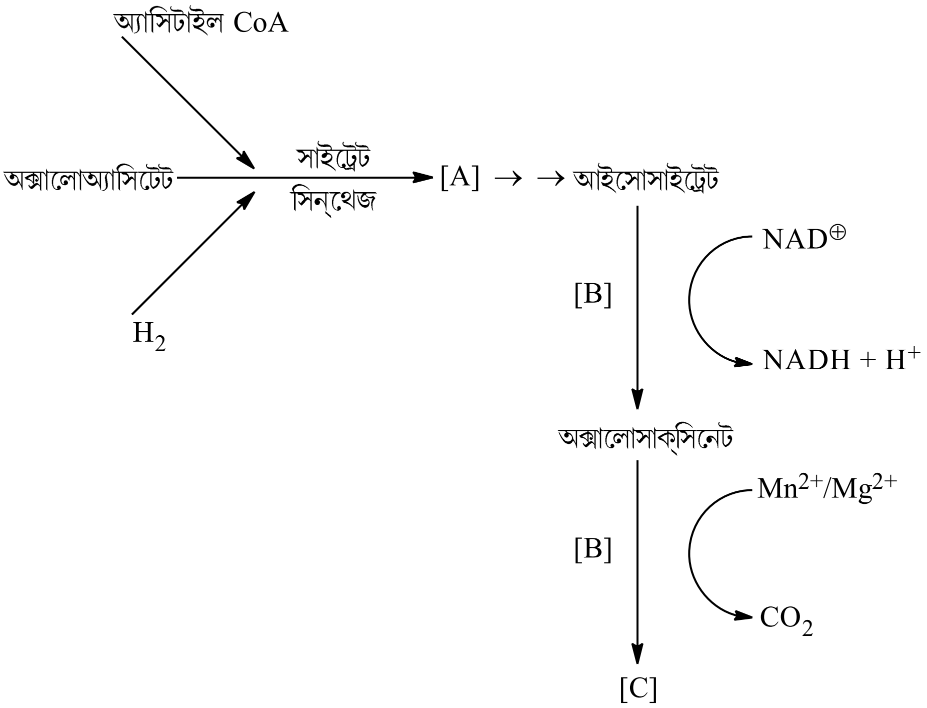
(ধ) কোডন কাকে বলে?

(ন) NAD$^{\oplus}$-র পুরো নাম কী?

২। (ক) পলিস্যাকারাইডের সংজ্ঞা লেখো। তাদের শ্রেণিবদ্ধ করো এবং তাদের গুরুত্ব লেখো।

(খ) ল্যাকটিক অ্যাসিড ফারমেন্টেশন সম্পর্কে লেখো। ৩+২

৩। (ক) সম্পূর্ণ করো ঃ



(খ) একটি গ্লুকোজ অণুর তৈরিতে (গ্লাইকোলিসিস পদ্ধতিতে) ADP থেকে কত মোল ATP তৈরি হয়? ৩+২

৪। (ক) চার্জড ও আন্‌চার্জড (Charged and Uncharged) পোলার অ্যামিনো অ্যাসিডের উদাহরণসহ পার্থক্য নিরূপণ করো।

(খ) দুটি ক্ষারীয় অ্যামিনো অ্যাসিডের নাম লেখো ও গঠন দেখাও। ৩+২

৫। (ক) Quaternary গঠনশৈলীযুক্ত একটি প্রোটিনের উদাহরণ দাও এবং Quaternary গঠনশৈলীকে বোঝাও।

(খ) প্রোটিনের Tertiary গঠনশৈলীতে কোন কোন বন্ধনী এবং interactions ব্যবহার হয়? ৩+২

৬। (ক) প্রোটিনের Denaturation বলতে কী বোঝো?

(খ) সমান্তরাল ও সমান্তরাল বিরোধী (parallel and antiparallel) β-sheet-এর হাইড্রোজেন বন্ধনীর পার্থক্য একটি চিত্রসহ দেখাও। ৩+২

৭। (ক) DNA-র সব ক্ষারগুলির (bases) নাম এবং গঠনাকৃতি দেখাও।

(খ) নিউক্লিওসাইড ও নিউক্লিওটাইডের পার্থক্য কী? ৩+২

৮। (ক) ট্রান্সক্রিপশন (Transcription)-এর টীকা লেখো।

(খ) একটি মাত্র কোডন (Codon)-এ কয়টি নিউক্লিওটাইড থাকে? 'Wobble' স্থান কাকে বলে? ৩+২

৯। ট্রান্সলেশন-এ যুক্ত তিনটি ভিন্ন RNA-র নাম লেখো এবং তাদের নির্দিষ্ট কার্য বোঝাও। ৫

১০। (ক) তিনটি সাধারণ লিপিড কী কী? উদাহরণসহ সংজ্ঞা লেখো।

(খ) জৈবিক সিস্টেমে লিপিডের দুটি কার্যকারিতা উল্লেখ করো। ৩+২

১১। (ক) এন্‌জাইমের মুখ্য শ্রেণিগুলি কী কী? তাদের নির্দিষ্ট কার্য উল্লেখ করো।

(খ) Holo এবং Apo এন্‌জাইমের মূল পার্থক্য কী? একটি উদাহরণ দাও। ৩+২

১২। (ক) পেপটাইড ও স্টেরয়েড হরমোন একটি করে উদাহরণসহ ব্যাখ্যা করো।

(খ) LDL ও HDL-এর পূর্ণ রূপ কী? এদের মধ্যে কোনটিকে ভালো এবং কোনটিকে খারাপ বলা হয়? ৩+২

১৩। (ক) এন্‌জাইমক্রিয়ার কম্‌পিটিটিভ (competitive) ও নন্‌-কম্‌পিটিটিভ (non-competitive) বাধা (inhibition)-র মধ্যে তিনটি পার্থক্য লেখো।

(খ) এন্‌জাইমক্রিয়াকে প্রভাবিত করে এমন দুটি ভৌতিক (physical) কারণ লেখো। ৩+২

১৪। (ক) রক্তের তিনটি মুখ্য কার্যকারিতা লেখো।

(খ) রক্ত জমাট বাঁধার জন্য Ca^{2+}-এর ভূমিকা কী? ৩+২

[English Version]

The figures in the margin indicate full marks.

Question **no. 1** is compulsory and answer ***any twelve*** questions from ***Q. no.*** **2** to ***Q. no.*** **14**.

1. Answer the following questions : 1×20

(a) Write down the names of one monosaccharide and one disaccharide.

(b) Write down the name of one epimer of D-glucose.

(c) Give an example of transport protein.

(d) Name two fatty acids essential for human body.

(e) Name the site of glycolysis.

(f) Mention the number of ATP produced during glycolysis under anaerobic condition.

(g) Name the constituents of a nucleotide.

(h) Name two purine bases present in DNA.

(i) Name the imino acid found in proteins.

(j) What may be the value of isoelectric point of alanine?

(k) Give an example of anti-coagulating agent of blood.

(l) What is the storage form of lipid?

(m) Define specific activity of an enzyme.

(n) Name one agent which causes denaturation of proteins.

(o) Name the linkage that combines monosaccharides together in polysaccharides.

(p) Write down the name of a phospholipid present in the cell membrane.

(q) Fumerase belongs to which class of enzyme?

(r) Name one type of mechanism regarding enzyme inhibition.

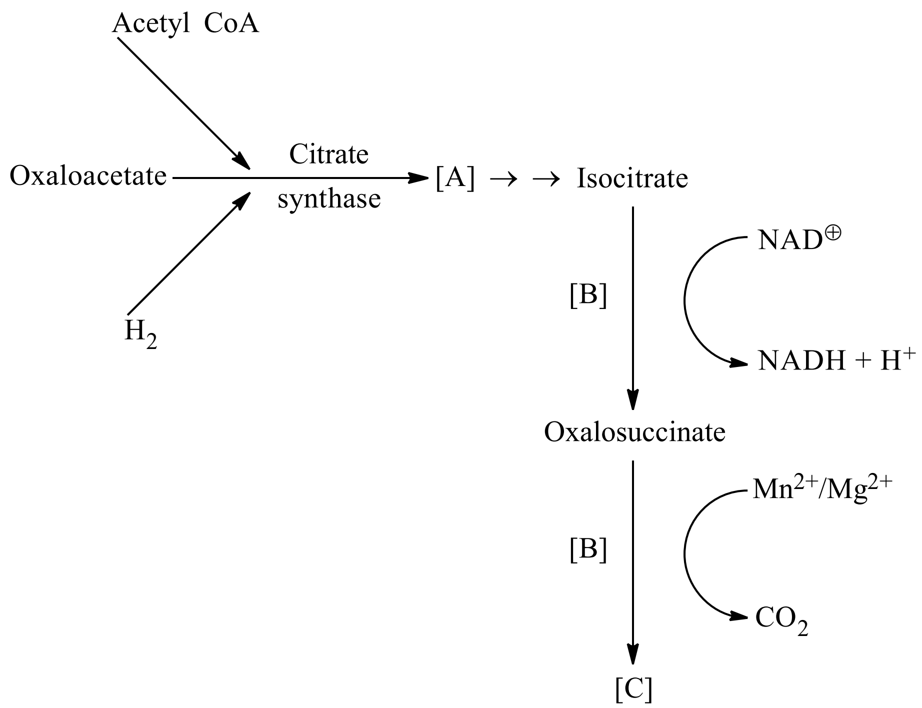
(s) What is a codon?

(t) What is the full form of $NAD^{\oplus}$?

2. (a) Define polysaccharides. Classify them and write their importance.

(b) Explain lactic acid fermentation. 3+2

3. (a) Complete the following sequence :



(b) How many total number of moles of ATP are synthesized from ADP via glycolysis of a single molecule of glucose? 3+2

4. (a) What is the difference between charged and uncharged polar amino acids? Give examples.

(b) Give name and structure of two basic amino acids. 3+2

5. (a) What do you mean by quaternary structure of a protein? Give an example of a protein which shows quaternary structure.

(b) Give the types of interactions and bonding involved in tertiary structure of proteins. 3+2

6. (a) Explain denaturation of proteins.

(b) Using a diagram show the difference in hydrogen bonding in parallel and antiparallel β-sheets. 3+2

7. (a) Give the names and structures of all the bases present in DNA.

(b) What is the difference between a nucleoside and nucleotide? 3+2

8. (a) Explain transcription.

(b) State how many nucleotides does a single codon contain. Which position is said to be wobble? 3+2

9. State the names of the three different RNAs involved in translation and also mention their specific functions. 5

10. (a) What are three common lipids? Define each with an example.

(b) Give two functions of lipids in biological systems. 3+2

11. (a) What are the major classes of enzymes? State their functions.

(b) What is the basic difference between a holo and apoenzymes. Give one example for each. 3+2

12. (a) Define peptide hormones and steroid hormones. Give an example in each case.

(b) What is the full form of LDL and HDL? Which of them is termed as "good" and "bad"? 3+2

13. (a) Give three differences between competitive and non-competitive inhibition of enzyme activities.

(b) State two physical factors which affect enzyme action. 3+2

14. (a) Give three main functions of blood.

(b) What is the role of Ca^{2+} in blood coagulation? 3+2