

2022

CHEMISTRY — GENERAL

Paper : SEC-B1

(Pharmaceutical Chemistry)

Full Marks : 80

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

প্রাপ্তলিখিত সংখ্যাগুলি পূর্ণমান নির্দেশক।

১ নং প্রশ্ন এবং বাকি প্রশ্নগুলির (২নং থেকে ১৫নং) মধ্যে যে-কোনো বারোটি (১২টি) প্রশ্নের উত্তর দাও।

১। যে-কোনো কুড়িটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

১×২০

- (ক) প্রোড্রাগ কাকে বলে? একটি উদাহরণ দাও।
- (খ) 'ফার্মাকোফোর'-এর সংজ্ঞা দাও।
- (গ) স্ট্রুপ্টোমাইসিন কোন রোগ নিরাময়ে ব্যবহৃত হয়?
- (ঘ) ঔষধী রসায়নে 'লিড যৌগ' বলতে কী বোঝায়?
- (ঙ) অ্যাসিক্লোভির যৌগের গঠনটি লেখো।
- (চ) স্যালিসাইলিক অ্যাসিডের প্রোড্রাগের নাম কী?
- (ছ) অ্যান্টিরেট্রোভাইরাল ড্রাগের একটি উদাহরণ দাও।
- (জ) ড্রাগের সংজ্ঞা দাও।
- (ঝ) অ্যাসপিরিনের উপযোগিতাগুলি লেখো।
- (ঞ) আইবুপ্রোফেন যৌগের গঠনটি লেখো।
- (ট) অ্যাসিক্লোভির কোন রোগ নিরাময়ে ব্যবহৃত হয়?
- (ঠ) এপিলেপ্সি রোগ নিরাময়ে ব্যবহৃত বার্বিটুরেট ড্রাগটির নাম লেখো।
- (ড) ডায়াজেপাম গোল্ডের একটি অস্থিরতাহর (sedative) ঔষধের নাম লেখো।
- (ঢ) ইথানল তৈরিতে কত pH অনুকূল হিসাবে গণ্য করা হয়?
- (ণ) ফার্মেন্টেশন পদ্ধতিতে L-গ্লুটামিক অ্যাসিড প্রস্তুতিতে অপরিহার্য দুটি ভিটামিন কী কী?
- (ত) সাইট্রিক অ্যাসিডের দুটি বাণিজ্যিক ব্যবহার উল্লেখ করো।
- (থ) ট্রাইমিথোপ্রিম (Trimethoprim)-এর দুটি ক্লিনিকাল উপযোগিতা উল্লেখ করো।

Please Turn Over

- (দ) অ্যাসপিরিনের রাসায়নিক নাম কী? অ্যাসপিরিনের রাসায়নিক গঠনটি লেখো।
- (খ) ফেনোবারবিটাল (Phenobarbital)-এর দুটি পার্শ্বপ্রতিক্রিয়ার উল্লেখ করো।
- (ন) সংজ্ঞা দাও : 'SAR'।
- (প) ফার্মেন্টেশনের মাধ্যমে রাইবোফ্লাভিন প্রস্তুতিতে কী অণুজীব ব্যবহৃত হয়?
- (ফ) ভিটামিন-C-এর অভাবে কোন রোগ দেখা যায়?
- (ব) ভিটামিন-B<sub>12</sub>-এ অবস্থিত কেন্দ্রীয় ধাতুটি কী?
- (ভ) প্যারাসিটামলের গঠন লেখো। প্যারাসিটামলের একটি ক্লিনিকাল উপযোগিতা লেখো।
- ২। ড্যাপসোন নামক ড্রাগটির পশ্চাৎবর্তী সংশ্লেষ (Retrosynthesis) এবং সম্মুখবর্তী সংশ্লেষ (Forward synthesis) কীভাবে করা হয়, তা লেখো। ২+৩
- ৩। (ক) ক্লোরামফেনিকলের রাসায়নিক সংশ্লেষটি লেখো।
- (খ) কীভাবে ক্লোরামফেনিকল অ্যান্টিবায়োটিক হিসাবে কার্যকরী হয়, তা সংক্ষেপে বোঝাও। ৩+২
- ৪। (ক) একটি কুষ্ঠপ্রতিরোধী ড্রাগের নাম উল্লেখ করো। রাসায়নিকভাবে এটি কীভাবে সংশ্লেষিত হয়?
- (খ) আইবুপ্রোফেনের একটি ব্যবহার উল্লেখ করো। আইবুপ্রোফেনের একটি পার্শ্বপ্রতিক্রিয়া উল্লেখ করো। ৩+২
- ৫। (ক) অ্যাসপিরিনের পশ্চাৎবর্তী এবং সম্মুখবর্তী সংশ্লেষ লেখো।
- (খ) 'Procaine' কেন স্বল্প সময়ের Anaesthetic drug? ৩+২
- ৬। (ক) জাইডোভুডিন (Zidovudine) কীভাবে সংশ্লেষিত হয়?
- (খ) প্যারাসিটামলের ক্ষতিকারক প্রভাব উল্লেখ করো। ৩+২
- ৭। (ক) পেনিসিলিন-V এবং পেনিসিলিন-G-এর গঠন সংকেতগুলি লেখো।
- (খ) উপরোক্ত গঠনগুলির মধ্যে যে হেটেরোসাইক্লিক বলয় দুটি আছে, তাদের নাম উল্লেখ করো। ৩+২
- ৮। (ক) ফার্মেন্টেশন পদ্ধতিতে সায়ানোকোবালামিন সংশ্লেষকারী যে-কোনো তিনটি অণুজীবের নাম লেখো।
- (খ) সালফামেথোক্সাজোল কোন ব্যাকটেরিয়ার বৃদ্ধি প্রতিহত করতে সক্ষম, তাদের নাম লেখো। ৩+২
- ৯। (ক) সালফানিলামাইড কীভাবে ব্যাকটেরিয়ার বৃদ্ধি প্রতিহত করে?
- (খ) মানবদেহে সালফানিলামাইড থেরাপি কার্যকরী হয় না কেন? ৩+২
- ১০। (ক) সেমিসিঙ্গেটিক পেনিসিলিন কাদের বলে? দুটি উদাহরণ দাও।
- (খ) L-লাইসিনকে ফার্মেন্টেটিভ পদ্ধতিতে সংশ্লেষকারী অণুজীবটির নাম উল্লেখ করো। L-অ্যাসকরবিক অ্যাসিডের একটি খাদ্য উৎস-র (Dietary source) নাম লেখো। ৩+২

- ১১। (ক) 'Multitarget Drug' বলতে কী বোঝায়? ড্রাগ ডিজাইন পদ্ধতিতে 'Multitarget Drug' ডিজাইনের মুখ্য সুবিধাগুলি উল্লেখ করো।
- (খ) সমযোজী বন্ধন ছাড়া অন্য কোন ধরনের বন্ধন মুখ্যত ড্রাগ টার্গেট বন্ধনে নিয়োজিত থাকে? ৩+২
- ১২। (ক) Preclinical ড্রাগ ডেভেলপমেন্টের চারটি ধাপ সংক্ষেপে উল্লেখ করো।
- (খ) 'লিড যৌগ' কীভাবে শনাক্ত করা হয়, তা সংক্ষেপে বর্ণনা করো। ৩+২
- ১৩। ফার্মেস্টেশানের মাধ্যমে ভিটামিন B<sub>12</sub> প্রস্তুতির টীকা লেখো। ৫
- ১৪। আইবুপ্রোফেনের পশ্চাৎবর্তী এবং সম্মুখবর্তী সংশ্লেষ উল্লেখ করো। ৫
- ১৫। Sulphamethoxazole-এর পশ্চাৎ এবং সম্মুখ সংশ্লেষণ লেখো। ৫

## [ English Version ]

*The figures in the margin indicate full marks.*

Answer **question no. 1** and **any twelve** questions from the rest (Q. No. 2–15).

1. Answer **any twenty** questions : 1×20
- (a) What is a prodrug? Cite one example.
- (b) Define 'Pharmacophore'.
- (c) Which disease is treated with Streptomycin?
- (d) What is meant by a 'Lead' compound in medicinal chemistry?
- (e) Draw the chemical structure of Acyclovir.
- (f) Name the prodrug of Salicylic acid.
- (g) Give an example of antiretroviral drug.
- (h) Define 'drug'.
- (i) What are the benefits of using Aspirin?
- (j) Draw the chemical structure of Ibuprofen.
- (k) Which disease is treated using Acyclovir?
- (l) Name the barbiturate drug that is used to treat epilepsy.
- (m) Name one sedative drug belonging to the diazepam class of compounds.
- (n) What is the optimum pH considered for production of ethanol?
- (o) Name the two vitamins that are essential for the production of L-Glutamic acid via fermentation process.

**Please Turn Over**

- (p) Give two industrial uses of citric acid.
- (q) Give two clinical uses of trimethoprim.
- (r) What is the chemical name of Aspirin? Write down the structure of Aspirin.
- (s) Mention two side effects of the drug Phenobarbital.
- (t) Define 'SAR'.
- (u) Which microorganism is used for fermentative production of Riboflavin?
- (v) What disease results from the deficiency of Vitamin C?
- (w) Name the central metal ion present in Vitamin B<sub>12</sub>.
- (x) Write down the structure of paracetamol. Mention one clinical use of paracetamol.
2. Give one retrosynthetic analysis and one forward synthesis for the drug Dapsone. 2+3
3. (a) Write down the chemical synthesis of Chloramphenicol.  
(b) Briefly explain how chloramphenicol exerts its antibiotic action. 3+2
4. (a) Name one anti-leprosy drug. How is it synthesized chemically?  
(b) Give one use of Ibuprofen. Write also one side effect of Ibuprofen. 3+2
5. (a) Write down the retro and forward synthesis of the drug Aspirin.  
(b) Why is procaine a short lasting anaesthetic drug? 3+2
6. (a) How is zidovudine synthesized?  
(b) What are the harmful effects of the drug paracetamol? 3+2
7. (a) Draw the chemical structures of Penicillin-V and Penicillin-G.  
(b) Name the two heterocyclic rings present in the above compounds. 3+2
8. (a) Name any three microorganisms capable of synthesizing cyanocobalamin via fermentation method.  
(b) Name the bacterial strains whose growth is inhibited by sulphamethoxazole. 3+2
9. (a) How does Sulphanilamide inhibit bacterial growth?  
(b) Why is sulphanilamide therapy not effective for human system? 3+2
10. (a) What are semisynthetic penicillins? Give two examples.  
(b) Name the microorganism capable of producing L-lysine via fermentation. Name one dietary source of L-ascorbic acid. 3+2
11. (a) What is a multitarget drug? What are the major advantages of such approach of drug design?  
(b) Mention the major non-covalent forces involved in drug target binding. 3+2

12. (a) Outline the four different stages of preclinical development of a drug.  
(b) Describe in short how a 'lead' compound can be indentified. 3+2
13. Write a short note on the production of vitamin B<sub>12</sub> by fermentation process. 5
14. Give the retro and forward synthesis of the drug Ibuprofen. 5
15. Give the retro and forward synthesis of the drug Sulphamethoxazole. 5
-