

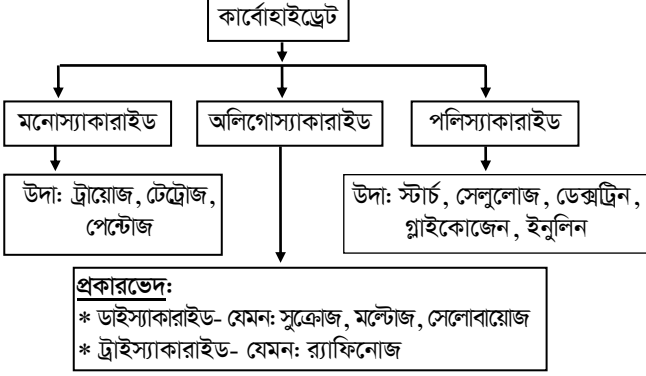
# কোষ রসায়ন

## Cell Chemistry

## Chapter 03

### কার্বোহাইড্রেট

কার্বোহাইড্রেট এর শ্রেণীবিভাগ:



বিভিন্ন প্রকার মনোস্যাকারাইড:

নাম	উদাহরণ
ট্রায়োজ	গ্লিসারালডিহাইড, ডাইহাইড্রক্সি অ্যাসিটোন ইত্যাদি
টেট্রোজ	ইরিথ্রোজ (অধিকাংশ উদ্ভিদে এটি ইরিথ্রোজ 4-ফসফেট হিসেবে থাকে)
পেন্টোজ	রাইবোজ, রাইবুলোজ, জাইলোজ, অ্যারাবাইনোজ, ডিঅক্সিরাইবোজ ইত্যাদি
হেক্সোজ	ফুক্টোজ, গ্লুকোজ, ম্যানোজ, গ্যালাকটোজ ইত্যাদি

- 3-10 কার্বন পরমাণুযুক্ত চিনিগুলি মনোস্যাকারাইড এর অন্তর্ভুক্ত।
- 2-10 টি মনোস্যাকারাইড একত্রিত হলে তাকে অলিগোস্যাকারাইড বলে।  
যেমন-সুক্রোজ, মল্টোজ, র্যাফিনোজ।
- ডাইস্যাকারাইড 2 অণু মনোস্যাকারাইড সহযোগে গঠিত।  
সুক্রোজ → গ্লুকোজ + ফুক্টোজ  
মল্টোজ → গ্লুকোজ + গ্লুকোজ  
সেলোবায়োজ → গ্লুকোজ + গ্লুকোজ  
ল্যাট্টোজ → গ্লুকোজ + গ্যালাক্টোজ
- ট্রাইস্যাকারাইড 3 অণু মনোস্যাকারাইড সহযোগে গঠিত।  
যেমন: র্যাফিনোজ।
- অসংখ্য মনোস্যাকারাইড একত্রে পলিস্যাকারাইড তৈরী করে।  
যেমন- স্টার্চ (B-D-glucose), সেলুলোজ/ D-glucose।
- মনোস্যাকারাইডসমূহ সাধারণত মিষ্টি স্বাদ বিশিষ্ট।
- পলিস্যাকারাইড সাধারণত পানিতে অদ্রবণীয়। এরা মিষ্টি নয়।
- উদ্ভিদে সব সময়ই D-গ্লুকোজ থাকে।

গ্রেইপ শুগার বা আঙ্গুরের শর্করা বা দ্রাক্ষা শর্করা	গ্লুকোজ
ফুট শুগার	ফুক্টোজ
কেইন শুগার	সুক্রোজ

- পাকা আঙ্গুরের রসে 12-30 ভাগ গ্লুকোজ।
- ইক্ষুর রসে সুক্রোজের পরিমাণ ১৫%
- সুক্রোজ এর গলনাংক: 188°C।

২০ টি প্রোটিন অ্যামিনো অ্যাসিডের নাম ও প্রকৃতি ভিত্তিক শ্রেণীবিভাগ:

অ্যালিফেটিক:	অ্যারোমেটিক:	অ্যাসিডিক:	বেসিক:	সালফার:	সেকেডারি:	অ্যামাইন/ অ্যাসাইড:
১. গ্লাইসিন	১. ফিনাইল অ্যালানিন	১. অ্যাসপারটিক অ্যাসিড	১. হিস্টিডিন	১. সিস্টিন	১. প্রোলিন	১. গুটামিন
২. অ্যালানিন	২. টাইরোসিন	২. গুটামিক অ্যাসিড	২. আর্জিনিন	২. মেথিওনিন		২. অ্যাসপারজিন
৩. ভ্যালিন	৩. ট্রিপ্টোফ্যান		৩. লাইসিন			
৪. লিউসিন						

রাইবোজ একটি পাঁচ কার্বন বিশিষ্ট শর্করা। একে অ্যালডোপেন্টোজও বলা হয়।

বিভিন্ন কার্বোহাইড্রেটের আপেক্ষিক মিষ্টিতা নিম্নরূপ:

কার্বোহাইড্রেটের নাম	আপেক্ষিক মিষ্টিতা
সুক্রোজ	১০০
গ্লুকোজ	৭৪
ফুক্টোজ	১৭৩
মল্টোজ	৩২
ল্যাট্টোজ	১৬
স্যাকারিন	৫০০
মন্যালেলিন	২০০০

- কার্বন বিজারণে রাইবুলোজ বিশেষ ভূমিকা পালন করে।
- অ্যাসিড অথবা এনজাইম দিয়ে স্টার্চকে আর্দ্র বিশ্লেষণ করলে সর্বশেষ যৌগ হিসাবে গ্লুকোজ পাওয়া যায়।
- সেলুলোজ হল একটি পলিস্যাকারাইড যা 6-কার্বন বিশিষ্ট β-D গ্লুকোজ চিনির অসংখ্য অণু দিয়ে গঠিত।
- সেলুলোজ স্বাদহীন, অবিজারক পলিস্যাকারাইড।
- সুতায় 90 ভাগ এবং কাঠের শতকরা 60 ভাগ সেলুলোজ।
- বৃক্ষের কাঠামো প্রধানত সেলুলোজ ও লিগনিন দিয়ে গঠিত হয়।
- গ্লাইকোজেনের প্রতিটি শাখায় গ্লুকোজের সংখ্যা: 10-20টি।
- গ্লাইকোজেনের মূল গাঠনিক একক হল D-গ্লুকোজ।
- গ্লাইকোজেনেসিস পদ্ধতিতে গ্লুকোজ থেকে গ্লাইকোজেন উৎপন্ন হয়।
- \* নিম্নোক্ত বিক্রিয়ার মাধ্যমে কার্বোহাইড্রেট তৈরী হয়:  
 $6CO_2 + 12H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O$

### প্রোটিন

- প্রোটিন বৃহৎ অণু সম্পন্ন একটি পলিমার।
- প্রোটিন অণুর আনবিক ওজন 5 হাজার থেকে 10 লক্ষ হতে পারে।
- অ্যামাইনো অ্যাসিডের কার্বক্সিলিক গ্রুপ অপর অ্যামাইনো অ্যাসিডের অ্যামাইনো গ্রুপের সাথে পেপটাইডিক বন্ধনীয়ুক্ত হয়ে প্রোটিন তৈরী করে।
- পেপটাইড বন্ধনী হচ্ছে: -CO-NH-
- মানবদেহে বিদ্যমান প্রায় সবগুলো অ্যামাইনো অ্যাসিডই α- অ্যামাইনো অ্যাসিড।
- Amino Acid বর্ণহীন, স্ফটিকাকার এবং পানিতে দ্রবণীয়।
- কমপক্ষে 28 টি Amino Acid আছে, এর মধ্যে 20 টি বিভিন্নভাবে সমন্বিত হয়ে বিভিন্ন রকম Protein তৈরী করে।
- হেটারোসাইক্লিক- হিস্টিডিন, প্রেলিন, হাইড্রোক্সিপ্ৰেলিন
- প্রোটিনে হাইড্রোক্সিপ্ৰেলিনের উপস্থিতি খুবই সীমিত। এটি বিরল অ্যামিনো অ্যাসিড।
- \* অপ্রোটিন অ্যামাইনো অ্যাসিডের উদাহরণ:  
অরনিথিন, সাইট্রুলিন, হোমোসেরিন ইত্যাদি।
- \* ভৌত রাসায়নিক গুণাবলীর ভিত্তিতে প্রোটিন তিন প্রকার:  
i) সরল প্রোটিন: অ্যালবিউমিন, গ্লোবিউলিন, গুটেলিন, প্রোলামিন, হিস্টোন, প্রোটামিন, ক্লোরোপ্রোটিন  
ii) যুগ্ম প্রোটিন: নিউক্লিওপ্রোটিন, গ্লাইকোপ্রোটিন, লিপোপ্রোটিন, ক্রোমোপ্রোটিন, মেটালোপ্রোটিন, ফসফোপ্রোটিন  
iii) উৎপাদিত প্রোটিন: পেপটাইড, প্রোটোয়েজ

৫. আইসোলিউসিন

৬. সেরিন

৭. থ্রিওনিন

\* পেপটাইড শিকলের প্রকৃতি অনুসারে প্রোটিন দুই প্রকার:

তন্তুময় প্রোটিন- উদা: ইলাস্টিন (ধমনী, টেনডন-এ ইলাস্টিন থাকে।)  
বর্তুলাকার প্রোটিন- উদা: অ্যালবুমিন, কেসিন।

\* কার্যভিত্তিক প্রোটিনের শ্রেণীবিভাগ:

গাঠনিক প্রোটিন, নিয়ন্ত্রক প্রোটিন, সংকোচক প্রোটিন, পরিবহন প্রোটিন, সঞ্চয়ী প্রোটিন, প্রতিরোধক প্রোটিন, বিল্লি প্রোটিন, টক্সিক প্রোটিন এবং এনজাইম প্রোটিন।

\* গঠন জটিলতা হিসেবে প্রোটিন:

প্রাইমারী, সেকেন্ডারী, টারসিয়ারী ও কোয়াটারনারী।

\* সরল প্রোটিনের শ্রেণীবিভাগ:

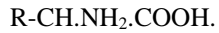
নাম:	উদাহরণ:
অ্যালবিউমিন	বার্লির $\beta$ -অ্যামাইলেজ, ডিমের সাদা অংশ, রক্তরস, দুধ
গ্লোবিউলিন	বীজ, ডিমের কুসুম, রক্তরস।
গ্লুটেলিন	গম এবং চাল (শস্যদানা)।
প্রোলামিন	ভুট্টার জেইন, গম ও রাইয়ের গ্লিয়াডিন এবং বার্লির হর্ডিন
হিস্টোন	নিউক্লিয়াস এবং নিউক্লিক অ্যাসিড।
প্রোটামিন	নিউক্লিয়াস এবং নিউক্লিক অ্যাসিড।
ক্লোরোপ্রোটিন	প্রাণীদেহের হাড়, চুল, নখ, ত্বক।

- ডিমের শ্বেতাংশের 10-12 ভাগ অ্যালবুমিন দিয়ে তৈরী।
- গ্লোবিউলিন প্রোটিন পানিতে প্রায় অদ্রবণীয়, লঘু দ্রবণে দ্রবণীয়।
- প্রোলামিন 70-80% ইথানলে দ্রবণীয়। (100% ইথানলে অদ্রবণীয়)
- প্রোটামিন-এ কোন সালফার থাকে না।
- গ্লোবিউলিন প্রোটিন পানিতে প্রায় অদ্রবণীয়, লঘু দ্রবণে দ্রবণীয়।
- প্রোলামিন 70-80% ইথানলে দ্রবণীয়। (100% ইথানলে অদ্রবণীয়)
- প্রোটামিন-এ কোন সালফার থাকে না।
- মাছের শুক্রাণুতে প্রোটামিন পাওয়া যায়।
- গম, যব, ভুট্টার বীজের এন্ডোস্পার্ম বা সস্য প্রোলামিন ধরনের।
- দুধে ল্যাকটালবুমিন পাওয়া যায়।
- মাংসপেশীতে মাগো অ্যালবুমিন পাওয়া যায়।
- গম বীজে লিউকোসিন পাওয়া যায়।
- রক্তরসে সিরাম গ্লোবিউলিন থাকে।
- ডিমের কুসুমে ওভোগ্লোবিউলিন থাকে।

\* অ্যামিনো অ্যাসিড:

অ্যামিনো অ্যাসিড হল প্রোটিন এর মূল গাঠনিক একক

\* Amino Acid এর রাসায়নিক সংকেত:



□ প্রোটিন তৈরী:

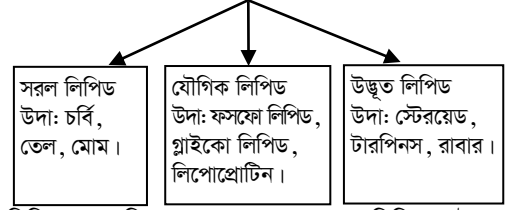
যন্ত্র	রাইবোসোম
কর্মী	এনজাইম
কাঁচামাল	Amino acid
Blue print	RNA.
Masterplan	DNA

লিপিড

- কার্বন-হাইড্রোজেন ও অক্সিজেন সমন্বয়ে গঠিত স্নেহ জাতীয় পদার্থকে লিপিড বলে।
- এতে কার্বন,হাইড্রোজেন ও অক্সিজেন এর অনুপাত ১:২:১ থাকে না। এরা পানির চেয়ে হালকা ও পানিতে অদ্রবণীয়।
- লিপিড পানিতে অদ্রবণীয় কিন্তু ইথার, অ্যালকোহল, বেনজিন ও ক্লোরোফর্ম দ্রবণীয়।
- হাইড্রোলাইসিস শেষে লিপিড ফ্যাটি অ্যাসিড-এ পরিণত হয়।

☞ মোমে কোন দ্বিবন্ধনী না থাকায় এরা রাসায়নিকভাবে নিষ্ক্রিয়।

□ লিপিডের শ্রেণীবিভাগ (গঠন প্রকৃতি অনুসারে):



☞ লেসিথিন, কেফালিন, পুজমালোজেন ফসফোলিপিডের উদাহরণ।

মোম	24-36 কার্বন বিশিষ্ট
স্টেরয়েড	27-29 কার্বন বিশিষ্ট
টারপিনস	10-40 কার্বন বিশিষ্ট

☞ তিন থেকে ছয় হাজার আইসোপ্রিন একক যুক্ত হয়ে রাবার তৈরি হয়।

☞ *Hevia braziliensis* নামক উদ্ভিদ থেকে প্রাকৃতিক রাবার পাওয়া যায়

\* বিভিন্ন প্রকার স্টেরয়েডের উদাহরণ:

কোলেস্টেরল- আলু, চূপরিআলুতে কোলেস্টেরল পাওয়া যায়। অধিক পরিমাণ কোলেস্টেরল প্রাণীদেহে পাওয়া যায়।

আর্গেস্টেরল- নিউরোস্পেরা ও ইস্ট-এ আর্গেস্টেরল পাওয়া যায়।

ডিজিট্যালিন- হৃদপিণ্ডের চিকিৎসায় ব্যবহৃত হয়।

☞ টারপেন্টাইন উৎপন্ন হয় পাইনাস উদ্ভিদের বিশেষ কোষ থেকে।

☞ ওয়াক্স পানিতে অদ্রবণীয় এবং রাসায়নিকভাবে নিষ্ক্রিয়।

\* কিছু গলনাঙ্ক:

☞ সম্পৃক্ত ফ্যাটি এসিড:

স্টিয়ারিক অ্যাসিড (70°C), পামিটিক অ্যাসিড (63°C)।

☞ অসম্পৃক্ত ফ্যাটি এসিড:

অলিক এসিড (13°C), লিনোলিক অ্যাসিড (-5°C)

☞ ফসফোলিপিড-এর ফ্যাটি অ্যাসিড পানিতে অদ্রবণীয় কিন্তু কোলিন ইথানলে দ্রবণীয়।

\* কোলেস্টেরল দুই প্রকার:

- 1. লো-ডেনসিটি লিপোপ্রোটিন বা LDL

- 2. হাই-ডেনসিটি লিপোপ্রোটিন বা HDL

- তবে LDL বেশি থাকা খুবই ক্ষতিকর।

☞ ফসফোলিপিড রক্ত জমাট বাঁধতে সহায়তা করে।

☞ চর্বি ও তৈল জাতীয় ট্রাইগ্লিসারাইড বা নিউট্রাল লিপিড ফল ও বীজে সঞ্চিত খাদ্যরূপে জমা থাকে এবং বীজের অঙ্কুরোদগমে সাহায্য করে।

এনজাইম

☞ গ্রীক en অর্থ in এবং zyme অর্থ yeast

☞ প্রথম আবিষ্কৃত এনজাইম হল জাইমেজ।

☞ সামনার 1926 সালে প্রথম Urease এনজাইম পৃথক করেন এবং তিনি বলেন, "enzymes are proteins."।

☞ 1867 খ্রীস্টাব্দে উইলী কুন প্রথম Enzyme নাম প্রদান করেন।

☞ যে এনজাইম শুধু প্রোটিন দিয়ে গঠিত তাকে বলা হয় সরল এনজাইম।
☞ এনজাইমের Protein অংশের সাথে অপ্রোটিন অংশ সংযুক্ত থাকলে সেই এনজাইমকে Conjugated proteins বলে।
☞ Conjugated Protein এর Protein অংশকে Apoenzyme বলে।
☞ Conjugated Protein এর অপ্রোটিন অংশকে প্রোসথোটিক গ্রুপ বলে।
☞ এনজাইমের প্রোসথোটিক group জৈব রাসায়নিক পদার্থ হইলে Co-enzyme ও মেটাল হলে তাকে কো-ফ্যাক্টর বলে।

## \* কিছু এনজাইমের অপটিমাম pH:

পেপসিন	2.0
ইনভারটেজ	4.5
সেলুভায়োজ	5.0
ইউরিয়োজ	7.0
ট্রিপসিন	8.0

## \* এনজাইমের বৈশিষ্ট্য:

- এনজাইম হলো প্রোটিন।
- এনজাইম কলয়েড এর মত।
- এর কার্যকারিতা pH দ্বারা নিয়ন্ত্রিত।
- এরা তাপ প্রবণ।
- এনজাইম খুব অল্পমাত্রায় বিদ্যমান থেকে বিক্রিয়ার হারকে ত্বরান্বিত করে।

## □ বিভিন্ন এনজাইমের কাজ:

এনজাইম	কাজ
সেলুলেজ	সেলুলোজকে হাইড্রোলাইসিস করে সেলোবায়োজ-এ পরিণত করে।
প্রোটিনেজ	প্রোটিনকে ভেঙে অ্যামিনো অ্যাসিডে পরিণত করে।
অ্যামাইলেজ	অ্যামাইলোজকে ভেঙে ম্যালটোজ-এ পরিণত করে।
ক্যাটালেজ	হাইড্রোজেন পার অক্সাইড (H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ) কে ভেঙে পানি ও অক্সিজেনে রূপান্তরিত করে।
জাইমেজ	ফারমেন্টেশন প্রক্রিয়ায় গ্লুকোজ, স্টার্চকে ভেঙে ইথাইল অ্যালকোহলে পরিণত করে।

## □ কতিপয় কো-এনজাইম এর সংক্ষিপ্ত পরিচিতি:

- ATP:** পূর্ণ নাম অ্যাডিনোসিন ট্রাইফসফেট। একে এনার্জি কার্রেসি বলা হয়।
- NAD<sup>+</sup>:** পূর্ণ নাম নিকোটিনামাইড অ্যাডিনিন ডাইনিউক্লিওটাইড। কোন সাবস্ট্রেট থেকে হাইড্রোজেন অপসারণ করার জন্য NAD সক্রিয় অংশ গ্রহণ করে এবং বিজারিত হয়ে NADH<sub>2</sub>-তে পরিণত হয়।
- NADP<sup>+</sup>:** পূর্ণ নাম নিকোটিনামাইড অ্যাডিনিন ডাইনিউক্লিওটাইড ফসফেট।
- FAD:** পূর্ণ নাম ফ্ল্যাভিন অ্যাডিনিন ডাইনিউক্লিওটাইড। কোন সাবস্ট্রেট থেকে হাইড্রোজেন অপসারণের জন্য এর ব্যবহার হয়।
- CoA:** পূর্ণ নাম কো-এনজাইম-এ। CoA একটি পদার্থ থেকে অ্যাসিটাইল গ্রুপ গ্রহণ করে তা অন্য পদার্থকে দান করে। ফ্যাটি অ্যাসিড বিপাক, সাইট্রিক অ্যাসিড চক্র প্রভৃতিতে ভূমিকা পালন করে।

## □ এনজাইমের শ্রেণীবিভাগ:

- হাইড্রোলাইটিক এনজাইম বা হাইড্রোলেজ:**  
যেমন: সুকরোজ, এস্টারেজ, লাইপেজ, কার্বহাইড্রেজ, ফসফেটেজ
- অক্সিডোরিডাকটেজ:** সাইটোক্রম অক্সিডেজ, ফসফোগ্লিসার্যাঙ্কিহাইড ডিহাইড্রোজিনেজ।
- কার্বক্সিলেজ**
- ফসফরাইলেজ**
- ট্রান্সফারেজ**
- আইসোমারেজ:** ফসফোগ্লুকো-আইসোমারেজ।
- এপিমারেজ:**
- লাইয়েজ:** হাইড্রোলাইসিস ও জারণ-বিজারণ ছাড়াই সাবস্ট্রেটের মূলককে ট্রান্সফার করে।
- ক্যাটালেজ:** H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> কে পানি ও অক্সিজেনে পরিণত করে।

## □ এনজাইমের কার্যকারিতায় প্রভাবকের ভূমিকা:

- এনজাইমের কার্যকারিতা নিম্নোক্ত প্রভাবকের উপর নির্ভরশীল:
- তাপমাত্রা:** তাপমাত্রা 35°C হতে 40°C পর্যন্ত বিক্রিয়ার গতি সর্বাধিক বলে এ তাপমাত্রাকে পরম তাপমাত্রা বলা হয়। উচ্চ তাপমাত্রায় এনজাইমের বিকলন ঘটে। 40°C এর উপরে & 0°C এর নিচে এনজাইমের কার্যকারিতা কমে যায়।
  - pH-এর প্রভাব:** এনজাইমের বিক্রিয়ায় পরম pH-এর মান 5.0-9.0।

iii) **প্রতিরোধক:** একাধিক জৈব ও অজৈব বস্তু প্রতিরোধকরূপে কাজ করে। যথা- পারদ, সীসা, সোনা, রূপা, লবণ, আয়োডিন, ক্লোরোফরম, ম্যালিক এসিড, কপার, জিঙ্ক ইত্যাদি।

iv) **সক্রিয়ক:** একাধিক রাসায়নিক যৌগ রাসায়নিক বিক্রিয়াকে ত্বরান্বিত করে। এদের সক্রিয়ক বলা হয়। যথা- কোবাল্ট (Co), নিকেল (Ni), ম্যাঙ্গানিজ (Mn), ম্যাগনেসিয়াম (Mg) প্রভৃতি।

v) **পানি:** এনজাইমের বিক্রিয়া পানির উপর নির্ভরশীল। যথা- বীজে অক্সুরোদগমের সময় পানির পরিমাণ বৃদ্ধির ফলে এনজাইমের বিক্রিয়াও বিক্রিয়াও বৃদ্ধি পায়।

vi) **এনজাইমের ঘনত্ব:** এনজাইমের ঘনত্ব বেশি হলে রাসায়নিক বিক্রিয়া ত্বরান্বিত বেশি হলে এনজাইমের বিক্রিয়ার হার বৃদ্ধি পায় না।

## □ এনজাইমের ব্যবহার:

- ফলের রস তৈরীতে পেকটিক নামক এনজাইম ব্যবহৃত হয়।
- পনির তৈরীতে রেনিন নামক এনজাইম ব্যবহৃত হয়।
- রক্তে ইউরিয়া ও ইউরিক এসিড সনাক্ত করনে ইউরিয়োজ ও ইউরিকেজ নামক এনজাইম ব্যবহৃত হয়।
- চোখের ছানির অস্ত্রপচারে ট্রিপসিন নামক এনজাইম ব্যবহৃত হয়।
- মস্তক ও ধমনীর জমাট রক্ত গলাতে ইউরোবাইলেজ নামক এনজাইম ব্যবহৃত হয়।

## \* এনজাইমের কাজের কৌশল:

- ☞ জার্মান রসায়নবিদ Emil Fischer (১৮৯৪) এনজাইমের অ্যাকটিভ সাইট প্রস্তাব করেন।
- ☞ পলিপেপটাইড চেইনের ফল্ডিং-এর মাধ্যমে অ্যাকটিভ সাইট সৃষ্টি হয়।
- ☞ অ্যাকটিভ সাইট ও সাবস্ট্রেটের সম্পর্ক হলো তালা-চাবির মতো সুনির্দিষ্ট।
- ☞ (১) প্রথমে সাবস্ট্রেট অণু এনজাইমের সক্রিয় স্থান তথা 'অ্যাকটিভ সাইট'-এ সংযুক্ত হয়ে এনজাইম-সাবস্ট্রেট যৌগ সৃষ্টি করে।
- ☞ (২) দ্বিতীয় পর্যায়ে এনজাইম-সাবস্ট্রেট যৌগ ভেঙে গিয়ে নতুন পদার্থ সৃষ্টি হয় এবং এনজাইম অপরিবর্তিতভাবে পৃথক হয়ে যায়।
- ☞ কোনো কোনো ক্ষেত্রে এনজাইমের অ্যাকটিভ সাইট-এ সাবস্ট্রেট সঠিকভাবে 'fit' হয় না। এসব ক্ষেত্রে সাবস্ট্রেট অ্যাকটিভ সাইট-এ সংযুক্ত হলে পুরো এনজাইমের আকার পরিবর্তন হয়ে যায় এবং এনজাইম সাবস্ট্রেটকে সঠিকভাবে অ্যাকটিভ সাইট-এ 'fit' করে নেয়। একে বলা হয় 'induced fit'।
- ☞ কিছু কিছু পদার্থ এনজাইমের কাজে বাধাদান করে বা বিঘ্ন ঘটায়। এদেরকে ইনহিবিটর বলে।
- ☞ কিছু কিছু এনজাইম আছে যাদের একাধিক সাবইউনিট থাকে। এ ধরনের এনজাইমকে বলা হয় Allosteric enzymes।
- ☞ অ্যালোস্টেরিক এনজাইমের কার্যকারিতা নিয়ন্ত্রণ করে effector নামক বিশেষ অণু।
- ☞ যে কোনো রাসায়নিক বিক্রিয়া সম্পন্ন করতে কিছুটা অতিরিক্ত শক্তির দরকার হয়। এই অতিরিক্ত শক্তিকে কার্যকরী শক্তি বলে।
- \* **জৈবিক কার্যক্রমে এনজাইমের ব্যবহার:**
  - ☞ **সেলুলেজ (Cellulase):** যে এনজাইম সেলুলোজকে হাইড্রোলাইসিস করে সেলুবায়োজ-উৎপন্ন করে তাকে সেলুলেজ বলে।
  - ☞ উদ্ভিদদেহের প্রধান গাঠনিক পদার্থ হলো সেলুলোজ।
  - ☞ মৃত উদ্ভিদদেহ পচে না গেলে সমস্ত পৃথিবী আজ মৃত উদ্ভিদ দিয়ে ভরা থাকত। সেলুলেজ এনজাইমের কার্যকারিতায় এরা ক্রমান্বয়ে পচে মাটির সাথে মিশে যায়।
  - ☞ **প্রোটিনেজ (Protease):** যে এনজাইম প্রোটিনকে ভেঙে অ্যামিনো অ্যাসিডে পরিণত করে তাকে প্রোটিনেজ বলে।
  - ☞ বীজের সঞ্চিত প্রোটিন অক্সুরোদগমের সময় প্রোটিনেজ এনজাইমের কার্যকারিতায় ভেঙে যায় এবং তা দ্রুত ভ্রূণে স্থানান্তরিত হয়ে প্রয়োজনানুযায়ী নতুন প্রোটিন তৈরি করে।
  - ☞ প্রোটিনেজভুক্ত এনজাইমগুলো হচ্ছে- পেপসিন, ট্রিপসিন ও প্যাপাইন।

- ☞ অ্যামাইলেজ (Amylase): স্টার্চ-এর প্রধান উপাদান হলো অ্যামাইলেজ।
- ☞ যে এনজাইম অ্যামাইলেজের ওপর কার্যকর ভূমিকা পালন করে তাকে অ্যামাইলেজ বলে।
- ☞ অ্যামাইলেজ দু'ধরনের: যথা- আলফা অ্যামাইলেজ ও বিটা অ্যামাইলেজ।
- ☞  $\alpha$ -অ্যামাইলেজ সাবস্ট্রেটকে ভেঙে প্রথমে ডেক্সট্রিনে পরিণত করে।
- ☞  $\beta$ -অ্যামাইলেজ পরে ডেক্সট্রিনকে ভেঙে মল্টোজে পরিণত করে।
- ☞ ক্যাটালেজ (Catalase): প্রায় প্রতিটি জীবকোষেই ক্যাটালেজ এনজাইম পাওয়া যায়। এরা হাইড্রোজেন পারঅক্সাইড ( $H_2O_2$ ) কে ভেঙে পানি ( $H_2O$ ) এবং অক্সিজেন ( $O_2$ ) উৎপন্ন করে।
- ☞ জাইমেজ (Zymase): কতক ছত্রাক, বিশেষ করে ইস্ট জাতীয় ছত্রাক কোষে জাইমেজ এনজাইম বিদ্যমান।
- ☞ ইস্ট জাতীয় ছত্রাকে বিদ্যমান যে এনজাইম শর্করাকে ফার্মেন্টেশন প্রক্রিয়ায় ইথাইল অ্যালকোহল ও  $CO_2$ -এ পরিণত করে তাকে জাইমেজ বলে।
- ☞ অ্যালকোহল উৎপাদন ও বেকারি শিল্পে জাইমেজ এনজাইম ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়।

## Previous Years' Questions

### Dhaka University

1. নিচের কোনটি ডাইস্যাকারাইড? (15-16)
  - A.  $\beta$ -গ্লুকোজ
  - B. ফুক্টোজ
  - C. ম্যাল্টোজ
  - D. র্যাফিনোজ

[Ans: C] Sol<sup>n</sup>: ডাই-স্যাকারাইড → মল্টোজ, সুক্রোজ, সেলোবায়োজ।
2. কোলাজেন এক ধরনের- (13-14)
  - A. শর্করা
  - B. আমিষ
  - C. খনিজ পদার্থ
  - D. চর্বি

Sol<sup>n</sup>: [B]
3. কোনটি সালফার যুক্ত অ্যামিনো এসিড? (11-12)
  - A. Lysine
  - B. Threonine
  - C. Cystine
  - D. Tyrosine

Sol<sup>n</sup>: [C] সালফার যুক্ত অ্যামিনো এসিড → সিস্টিন, সিস্টেইন ও মিথিওনিন।
4. কোনটি রিডিউসিং সুগার নয়? (10-11)
  - A. glucose
  - B. sucrose
  - C. fructose
  - D. none

Sol<sup>n</sup>: [B] বিজারক চিনি: যাদের  $-CHO$  বা  $=CO$  মূলক মুক্ত থাকে। যেমন: সকল মনো ও ডাই স্যাকারাইড (সুক্রোজ ব্যতীত) অবিজারক চিনি: যাদের  $-CHO$  বা  $=CO$  মূলক মুক্ত নয়। যেমন: সুক্রোজ ও সকল পলিস্যাকারাইড।
5. কোনটি নিউক্লিওটাইডের উপাদান নয়? (10-11)
  - A. phosphate
  - B. lipid
  - C. glucose
  - D. nitrogen base

Sol<sup>n</sup>: [B]

নিউক্লিওটাইড 
 [ নিউক্লিওসাইড  
 [ ফসফেট অণু  
 [ পেন্টোজ সুগার  
 [ নাইট্রোজেন ঘটিত ক্ষারক
6. কোন এনজাইম আমিষকে ভেঙ্গে পলিপেপটাইডে পরিণত করে? (10-11)
  - A. pepsin
  - B. lipase
  - C. lactase
  - D. trypsin

Sol<sup>n</sup>: [D]
7. কোনটি কো-এনজাইম? (09-10)
  - A. phosphorylase
  - B.  $NADP^+$
  - C. sucrase
  - D. amylase

Sol<sup>n</sup>: [B]

8. স্টার্চের মনোস্যাকারাইড ইউনিটে কয়টি কার্বন পরমাণু থাকে? (07-08)
  - A. 4
  - B. 5
  - C. 7
  - D. 6

Sol<sup>n</sup>: [D] স্টার্চের মনোস্যাকারাইড ইউনিটে 6 টি কার্বন পরমাণু থাকে।
9. এনজাইম-এর রাসায়নিক প্রকৃতি কি? (07-08)
  - A. Lipid
  - B. Protein
  - C. Carbohydrate
  - D. Amino acid

Sol<sup>n</sup>: [B] এনজাইম Protein ধর্মী রাসায়নিক পদার্থের বৈশিষ্ট্য:
 
  - i. এনজাইম হলো Protein
  - ii. এর কার্যকারিতা চাপ দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়
  - iii. এরা তাপপ্রবণ
  - iv. এরা বিক্রিয়ার হারকে ত্বরান্বিত করে।
10. গ্লিসারোলিডিহাইড হচ্ছে একটি- (06-07)
  - A. Tetrose
  - B. Triose
  - C. Ribose
  - D. Pentose

Sol<sup>n</sup>: [B] গ্লিসারোলিডিহাইড একটি Triose।
11. নিচের কোনটি পেন্টোজ সুগার- (04-05)
  - A. ইরিথ্রোজ
  - B. রাইবোজ
  - C. গ্লুকোজ
  - D. ফুক্টোজ

Sol<sup>n</sup>: [B] পেন্টোজ সুগার → রাইবোজ, ডি-অক্সি রাইবোজ, রাইবুলোজ, জাইলেজ অ্যারাবাইনোজ ইত্যাদি।
12. কোনটি এ্যারোমেটিক অ্যামিনো অ্যাসিড- (04-05)
  - A. টাইরোসিন
  - B. সিস্টিন
  - C. লাইসিন
  - D. গ্লুটামিন

Sol<sup>n</sup>: [A] অ্যারোম্যাটিক অ্যামাইনো এসিড: টাইরোসিন, ফিনাইল অ্যালানিন।
13. NADP কি? (03-04)
  - A. এনজাইম
  - B. কো-এনজাইম
  - C. ভিটামিন
  - D. ফাইটোহরমোন

Sol<sup>n</sup>: [B]
14. নিম্নের কোনটি কো-এনজাইম নামে পরিচিত? (01-02)
  - A. অ্যামাইলেজ
  - B. ফসফেরাইলেজ
  - C. NADP
  - D. সুক্রোজ

Sol<sup>n</sup>: [C] কো-এনজাইম- NADP, NAD, FAD, FMN, ATP, Co-A.
15. দুটি অ্যামিনো এসিড যুক্ত হলে সাধারণত কি রাসায়নিক দ্রব্য গঠন করে? (01-02)
  - A. ফসফোলিপিড
  - B. পলিস্যাকারাইড
  - C. পেপটাইড
  - D. ট্রাইগ্লিসারাইড

Sol<sup>n</sup>: [C] দুই অণু অ্যামাইনো এসিড যুক্ত হয়ে পেপটাইড গঠিত হয়।
16. কোনটি রিডিউসিং সুগার নয়? (00-01)
  - A. গ্লুকোজ
  - B. সুক্রোজ
  - C. রাইবোজ
  - D. মালটোজ

Sol<sup>n</sup>: [B] রিডিউসিং সুগার – গ্লুকোজ, ফুক্টোজ  
আংশিক রিডিউসিং সুগার – ম্যালটোজ  
ননরিডিউসিং সুগার – সুক্রোজ

### Medical Adimission Test

1. প্রোটিনের গঠনের প্রকারভেদে নিম্নের কোনটি? (11-12)
  - A. ছয়
  - B. পাঁচ
  - C. চার
  - D. তিন

Sol<sup>n</sup>: [C] প্রোটিনের গঠন - চার প্রকার - প্রাইমারী, সেকেন্ডারী, টারসিয়ারী ও কোয়ার্টারনারী।
2. নিম্নের কোনটি এনজাইমের সঠিক কাজের সাথে সংশ্লিষ্ট নয়? (11-12)
  - A. তাপ
  - B. চাপ
  - C. pH
  - D. সময়

Sol<sup>n</sup>: [D]

3. অধিকাংশ মিষ্টি ফলে মুক্ত অবস্থায় নিম্নের কোন মনোস্যাকারাইড পাওয়া যায়? (10-11)  
A. ফুক্টোজ B. রাইবোজ  
C. ডি-অক্সিরাইবোজ D. রাইবুলোজ  
Sol<sup>n</sup>: [A] অধিকাংশ মিষ্টি ফলও মধুতে ফুক্টোজ থাকে। তাই একে Fruit Sugar ও বলা হয়।
4. নিম্নের কত ডিগ্রী তাপমাত্রার (°C) উপরে এনজাইম নিষ্ক্রিয় হয়ে পড়ে? (10-11)  
A. 30 B. 40  
C. 50 D. 20  
Sol<sup>n</sup>: [B]
5. নিম্নের কোনটি সবচেয়ে ক্ষুদ্র সরল প্রোটিন? (09-10)  
A. প্রোটামিন B. প্রোলামিন  
C. গ্লোবিউলিন D. অ্যালবুমিন  
Sol<sup>n</sup>: [A] প্রোটামিন সবচেয়ে ক্ষুদ্র প্রোটিন। প্রোটামিনগুলো পানিতে এবং অ্যামোনিয়াম হাইড্রক্সাইড-এ নিউক্লিয়াসে পাওয়া যায় এবং নিউক্লিক এসিডের সাথেও দেখা যায়। প্রোটামিন এ কোনো সালফার থাকে না এবং টাইরোসিন ও ট্রিপটোফ্যানও থাকে না। এরা তাপে জমাট বাঁধে না।
6. নিম্নের কোনটি অ্যামিনো এসিডের কাজ নয়? (09-10)  
A. দেহ গঠনে সাহায্য করা B. গ্লিসারোল তৈরিতে সহায়তা করা  
C. ইউরিয়া তৈরিতে সহায়তা করা D. আমিষ সংশ্লেষণ করা  
Sol<sup>n</sup>: [B]

### Jagannath University

1. DNA-এর শর্করা অণুর কত নং কার্বনে একটি অক্সিজেন অণু কম থাকে? (12-13)  
A. 3নং কার্বনে B. 4নং কার্বনে  
C. 2নং কার্বনে D. 5নং কার্বনে  
Sol<sup>n</sup>: [C]
2. ৩-কার্বন সুগারের উদাহরণ হলো- (10-11)  
A. রাইবোজ B. রাইবুলোজ  
C. ইরাইথ্রোজ D. গ্লিসারালডিহাইড  
Sol<sup>n</sup>: [D]
3. প্রোটিন তৈরির কাঁচামাল হলো- (09-10)  
A. গ্লুকোজ B. ডিএনএ  
C. আরএনএ D. অ্যামাইনো এসিড  
Sol<sup>n</sup>: [D]
4. পাঁচ কার্বন বিশিষ্ট মনোস্যাকারাইড কোনটি? (09-10)  
A. ল্যাকটোজ B. গ্লুকোজ  
C. ফুকটোজ D. রাইবোজ  
Sol<sup>n</sup>: [D]
5. কোনটি অ্যামিনো এসিড নয়? (09-10)  
A. গ্লাইসিন B. প্রোলিন  
C. গুটামিক এসিড D. অ্যাডিনেলিক এসিড  
Sol<sup>n</sup>: [D]
6. কোলাজেন এক ধরনের- (08-09)  
A. আমিষ B. শর্করা  
C. চর্বি D. লবণ  
Sol<sup>n</sup>: [A]
7. NADP কি? (07-08)  
A. Enzyme B. Conenzyme  
C. Vitamin D. Phytohormone  
Sol<sup>n</sup>: [B]

8. নীচের কোনটি একটি পেন্টোজ সুগার? (07-08)  
A. Erythrose B. Ribose  
C. Glucose D. Fructose  
Sol<sup>n</sup>: [B]
9. নীচের কোনটি পেন্টোজ সুগার? (06-07)  
A. Erythrose B. Ribose  
C. Glucose D. Fructose  
Sol<sup>n</sup>: [B]
10. DNA-তে অনুপস্থিত রাসায়নিক পদার্থটির নাম-(05-06)  
A. রাইবোজ B. ফসফেট  
C. ডি-অক্সিরাইবোজ D. গুয়ানিন  
Sol<sup>n</sup>: [A]

### Jahangirnagar University

1. প্রোটিনেজ কোন ধরনের প্রোটিন? (12-13)  
A. সরল B. যুগ্ম  
C. উৎপাদিত D. গাঠনিক  
Sol<sup>n</sup>: [C], উৎপাদিত প্রোটিন → প্রোটিনোজ, পেপটাইড
2. কেসিনোজেন কোন ধরনের প্রোটিন? (12-13)  
A. সরল B. যুগ্ম  
C. উৎপাদিত D. গাঠনিক  
Sol<sup>n</sup>: [B], যুগ্ম প্রোটিন → কেসিনোজেন, ভাইটেলিন
3. হিমোগ্লোবিন কোন ধরনের প্রোটিন? (12-13)  
A. গাঙাইকোপ্রোটিন B. লিপোপ্রোটিন  
C. ক্রোমোপ্রোটিন D. মেটালোপ্রোটিন  
Sol<sup>n</sup>: [C]
4. ফ্লাভোপ্রোটিন কোন ধরনের প্রোটিন? (12-13)  
A. গাঙাইকোপ্রোটিন B. লিপোপ্রোটিন  
C. ক্রোমোপ্রোটিন D. মেটালোপ্রোটিন  
Sol<sup>n</sup>: [C]
5. ভাইটেলিন কোন ধরনের প্রোটিন? (12-13)  
A. গাঙাইকোপ্রোটিন B. লিপোপ্রোটিন  
C. ক্রোমোপ্রোটিন D. ফসফোপ্রোটিন  
Sol<sup>n</sup>: [D]
6. কনজুগেট প্রোটিন নয় কোনটি? (11-12)  
A. হিমোগ্লোবিন B. অ্যালবুমিন  
C. গ্লাইকোপ্রোটিন D. নিউক্লিওপ্রোটিন  
Sol<sup>n</sup>: [B]
7. কোনটি প্রোটিনেজ এনজাইমের উদাহরণ? (11-12)  
A. সেলুলোজ B. পেপসিন  
C. লেসিথিনেজ D. নিউক্লিয়েজ  
Sol<sup>n</sup>: [B] পেপসিন - প্রোটিন পরিপাককরী বা প্রোক্সিনেজ এনজাইম
8. সালফারযুক্ত অ্যামাইনো এসিড কোনটি? (11-12)  
A. Isoleucine B. Serine  
C. Tryptophan D. কোনটিই নয়  
Sol<sup>n</sup>: [D] সালফারযুক্ত অ্যামাইনো এসিড - Cysteine, methionine
9. সালফারবিহীন অ্যামাইনো এসিড কোনটি? (11-12)  
A. Methionine B. Tryptophan  
C. Cysteine D. কোনটিই নয়  
Sol<sup>n</sup>: [B]
10. গাঁজন পদ্ধতিতে ইথানল উৎপাদনে কোনটি ব্যবহার করা হয় না? (11-12)  
A. শ্বেতসার B. চিটাগুড় C. সেলুলোজ D. জাইমেজ  
Sol<sup>n</sup>: [C]
11. প্রোটিন সাধারণত কিসের পলিমার? (11-12)  
A. α-অ্যামাইনো এসিড B. β-অ্যামাইনো এসিড  
C. D-গ্লুকোজ D. L-গ্লুকোজ  
Sol<sup>n</sup>: [A] প্রোটিনের মনোমার - অ্যামিনো এসিড  
নিউক্লিক এসিডের মনোমার - নিউক্লিওটাইড

12. কোনটি অনাবশ্যকীয় অ্যামাইনো এসিড নয়? (11-12)  
A. গ্লাইসিন B. ভ্যালিন  
C. অ্যালানিন D. সিসটিন  
Sol<sup>n</sup>: [B] ভ্যালিন একটি আবশ্যকীয় অ্যামিনো এসিড।  
আবশ্যকীয় অ্যামিনো এসিড মোট ১০টি।  
যথা- ভ্যালিন, আইসোলিউসিন, মিথিওনিন, হিস্টিডিন, আর্জিনিন, লিউসিন, লাইসিন, টাইরোসিন, ট্রিপ্টোফ্যান ও ফিনাইল অ্যালানিন।
13. অ্যামাইলেজ কোনটির সমগোত্রীয়? (11-12)  
A. লাইপেজ B. নিউক্লিয়েজ  
C. ম্যালটেজ D. এস্টারেজ  
Sol<sup>n</sup>: [C] অ্যামাইলেজ ও ম্যালটেজ উভয়েই কার্বোহাইড্রেট পরিপাককারী এনজাইম।
14. সবচেয়ে ক্ষুদ্র অ্যামাইনো এসিড কোনটি? (11-12)  
A. গুটামিন B. গ্লাইসিন  
C. গুটামেট D. অ্যাসপারটেট  
Sol<sup>n</sup>: [B]
15. সেলুলেজ কোনটির সমগোত্রীয়? (11-12)  
A. অ্যামাইলেজ B. ইনভার্টেজ  
C. নিউক্লিয়েজ D. ল্যাকটেজ  
Sol<sup>n</sup>: [A] সেলুলেজ ও অ্যামাইলেজ সমগোত্রীয়
16. অ্যারোমেটিক অংশ যুক্ত অ্যামাইনো এসিড কোনটি? (11-12)  
A. গ্লাইসিন B. অ্যালানিন  
C. লিউসিন D. ফিনাইল অ্যালানিন  
Sol<sup>n</sup>: [D] অ্যারোমেটিক অ্যামিনো এসিড - টাইরোসিন, ট্রিপ্টোফ্যান ও ফিনাইল অ্যালানিন।
17. চুল ও নখের কেরাটিন কি জাতীয় প্রোটিন? (11-12)  
A. বর্তলাকার B. সরল  
C. যুগ্ম D. তন্তুময়  
Sol<sup>n</sup>: [B] চুল ও নখের কেরাটিন হচ্ছে ক্লেরোপ্রোটিন, যা এক ধরনের সরল প্রোটিন।
18. লাইপেজ এনজাইমের সাবস্ট্রেট কোনটি? (11-12)  
A. স্টার্চ B. প্রোটিন  
C. ফ্যাট বডি D. নিউক্লিয়িক এসিড  
Sol<sup>n</sup>: [C]
19. ক্ষারধর্মী অ্যামাইনো এসিড কোনটি? (11-12)  
A. অ্যাসপারটেট B. গুটামেট  
C. লাইসিন D. কোনটিই নয়  
Sol<sup>n</sup>: [C] ক্ষারধর্মী অ্যামাইনো এসিড - হিস্টিডিন, আর্জিনিন, লাইসিন।
20. পেন্টোজ সুগার কোনটি? (10-11)  
A. ইরাইথ্রোজ B. জাইলোজ  
C. গ্যালাক্টোজ D. ম্যানোজ  
Sol<sup>n</sup>: [B]
21. DNA কে নিউক্লিন আখ্যা দেন কোন বিজ্ঞানী? (06-07)  
A. Levene B. Miescher  
C. Watson D. Crick  
Sol<sup>n</sup>: [B]
22. স্টার্চ একটি- (06-07)  
A. মনোস্যাকারাইড B. ডাইস্যাকারাইড  
C. পলিস্যাকারাইড D. অলিগোস্যাকারাইড  
Sol<sup>n</sup>: [C] পলিস্যাকারাইডের উদাহরণ- স্টার্চ, সেলুলোজ, গ্লাইকোজেন।
23. প্রকৃতিক গ্রুপের প্রকৃতিভেদে সংশ্লেষিত আমিষ কত প্রকার? (06-07)  
A. 6 B. 7 C. 8 D. 9  
Sol<sup>n</sup>: [A]
24. গুয়ানিন ও সাইটোসিনের মধ্যকার হাইড্রোজেন বন্ধনী- (06-07)  
A. ৩টি B. ৪টি C. ২টি D. কোনটিই নয়  
Sol<sup>n</sup>: [A]
25. প্রোটিনের মধ্যে থাকে না- (04-05)  
A. সেলেনিয়াম B. হাইড্রোজেন C. অক্সিজেন D. সবগুলোই  
Sol<sup>n</sup>: [A]

26. লিপিডের মধ্যে থাকে না- (04-05)  
A. কার্বন B. আর্সেনিক  
C. অক্সিজেন D. সবগুলোই  
Sol<sup>n</sup>: [B]

27. DNA এর মধ্যে থাকে- (04-05)  
A. কার্বন B. হাইড্রোজেন  
C. অক্সিজেন D. সবগুলোই  
Sol<sup>n</sup>: [D]

### Chittagong University

1. প্রোটিন গঠনকারী অ্যামিনো এসিডের সংখ্যা- (12-13)  
A. ১০ B. ২০  
C. ২৫ D. ৩০ E. ৪০  
Sol<sup>n</sup>: [B]
2. বীজ, ফল, কন্দ প্রভৃতি সঞ্চয়ী অঙ্গে কী জমা থাকে? (12-13)  
A. স্টার্চ B. সেলুলোজ  
C. গুণ্ডাইকোজেন D. প্রোটিন E. ভিটামিন  
Sol<sup>n</sup>: [A]
3. যে নাইট্রোজেন বেস DNA নিউক্লিওটাইডে অনুপস্থিত- (12-13)  
A. Adenine B. Uracil  
C. thiamine D. Guanine E. কোনটিই নয়  
Sol<sup>n</sup>: [B]
4. mRNA এর সূত্রে যদি ক্ষারের ক্রম CCUAGUACG হয় তাহলে এটি কয়টি এমিনো এসিডের বার্তা বহন করেছে? (12-13)  
A. এক B. দুই  
C. তিন D. ছয় E. নয়  
Sol<sup>n</sup>: [C]
5. নিউক্লিক অ্যাসিড কি দিয়ে গঠিত? (12-13)  
A. সুগার, ফসফেট এবং নাইট্রোজেন ঘটিত বেস দিয়ে  
B. সুগার নাইট্রোজেন ও ফসফরাস ঘটিত বেস দিয়ে  
C. অ্যামাইনো অ্যাসিড, সালফেট ও নাইট্রোজেন ঘটিত বেস দিয়ে  
D. ফসফরিক অ্যাসিড, ফসফেট ও নাইট্রোজেন ঘটিত বেস দিয়ে  
E. অ্যাসিটিক অ্যাসিড, ফসফরাস ঘটিত বেস ও নাইট্রোজেন ঘটিত অ্যালকালি দিয়ে  
Sol<sup>n</sup>: [A]
6. সালফারযুক্ত অ্যামাইনো এসিড কোনটি? (11-12)  
A. গ্লাইসিন B. সিরিন  
C. সিসটিন D. এলানিন  
E. গুটামিক এসিড  
Sol<sup>n</sup>: [C]
7. ডিএনএ নিউক্লিওটাইড পরস্পরের সাথে যে বন্ধনী দ্বারা যুক্ত হয় তার নাম কি? (11-12)  
A. গ্লাইকোসাইড বন্ড B. H-বন্ড  
C. পেপটাইড বন্ড D. ফসফো-ডাই-ইস্টার বন্ড  
E. কোনটিই নয়  
Sol<sup>n</sup>: [B]
8. 27-29 কার্বন পরমাণুবিশিষ্ট আইসোপ্রিনয়েড যৌগকে বলে- (11-12)  
A. স্টেরয়েড B. টারপিন  
C. ফসফোলিপিড D. গ্লাইকোলিপিড E. মোম  
Sol<sup>n</sup>: [A] 27-29 কার্বন পরমাণু বিশিষ্ট আইসোপ্রিনয়েড যৌগ স্টেরয়েড 10-40 কার্বন পরমাণু বিশিষ্ট আইসোপ্রিনয়েড - টারপিন 24-36 কার্বন বিশিষ্ট কার্বন শৃঙ্খল থাকে - মোম
9. কোন্টি কো-এনজাইম নয়? (09-10)  
A. ATP B. PGA  
C. NADPH D. FAD E. ADP  
Sol<sup>n</sup>: [B]
10. NADP এক ধরনের- (09-10)  
A. প্রোটিন B. ভিটামিন  
C. হরমোন D. কো-এনজাইম E. এনজাইম

- Sol<sup>n</sup>: [D]**
11. ডি-অক্সিরাইবোজ কি? (08-09)  
A. টেট্রোজ B. ট্রায়োজ  
C. হেক্সোজ D. পেটোজ E. ডাইস্যাকারাইড
- Sol<sup>n</sup>: [D]**
12. এমাইনো এসিডের পলিমার কি? (08-09)  
A. লিপিড B. প্রোটিন  
C. শর্করা D. চর্বি E. গ্লুকোজ
- Sol<sup>n</sup>: [B]**
13. এনজাইম হল এক প্রকার-(08-09)  
A. প্রোটিন B. লিপিড  
C. মনোস্যাকারাইড D. পলিস্যাকারাইড E. অলিগোস্যাকারাইড
- Sol<sup>n</sup>: [A]**

### Khulna University

1. মনোহাইড্রিক এলকোহলের সাথে ফ্যাটি এসিড এস্টারিভূত হয়ে কি হয়? (11-12)  
A. এমাইনো এসিড B. ফসফেলিপিড  
C. টারপেনটাইন D. মোম
- Sol<sup>n</sup>: [D]**
2. প্রতিটি নিউক্লিওটাইডে থাকে- (08-09)  
A. বেস এবং ফসফেট B. শর্করা বেস এবং ফসফেট  
C. শর্করা এবং বেস D. শর্করা এবং ফসফেট
- Sol<sup>n</sup>: [B]**
3. লিপিডের বৈশিষ্ট্য হলো- (08-09)  
A. পানিতে অদ্রবণীয় B. বর্ণহীন  
C. স্বাদহীন D. সবগুলি
- Sol<sup>n</sup>: [D]**
4. বার্তাবহ RNA-তে পরপর তিনটি বেস মিলে গঠিত হয়- (07-08)  
A. কোডন B. অ্যান্টিকোডন  
C. লুপ D. ট্রিপলেট
- Sol<sup>n</sup>: [D]**
5. Nicotinamide Adenine Dinucleotide (NAD) নিম্নের কোনটি? (07-08)  
A. কো-ফ্যাক্টর B. কো-এনজাইম  
C. A+B D. কোনটিই নয়
- Sol<sup>n</sup>: [B]**

### Rajshahi University

1. একটি নিউক্লিওটাইডের সুগারের ৫ম কার্বন অণুর সাথে ফসফেট যুক্ত থাকলে অপর নিউক্লিওটাইডের সুগারের- (12-13)  
A. ৩য় কার্বন অণুর সাথে ফসফেট যুক্ত হয়  
B. ২য় কার্বন অণুর সাথে ফসফেট যুক্ত হয়  
C. ৪র্থ কার্বন অণুর সাথে ফসফেট যুক্ত হয়  
D. কোন কার্বন অণুর সাথে ফসফেট যুক্ত হয় না
- Sol<sup>n</sup>: [A]**
2. যে প্রোটিনের প্রোসথিটিক গ্রুপটি শর্করা জাতীয় তাকে কি বলে? (12-13)  
A. গলুটেলিন B. মিউকোপ্রোটিন  
C. ক্রোমোপ্রোটিন D. লিকোপ্রোটিন
- Sol<sup>n</sup>: [B]**
3. সাধারণত কোন এনজাইম নীচের কোন  $p^H$ -এ সবচেয়ে বেশী ক্রিয়াকারী? (12-13)  
A.  $pH-6-9$  B.  $pH 3$   
C.  $pH 10-11$  D.  $pH 11$
- Sol<sup>n</sup>: [B]**
4. FAD একটি- (12-13)  
A. কো-এনজাইম B. এনজাইম  
C. কো-ফ্যাক্টর D. প্রতিরোধক
- Sol<sup>n</sup>: [A]**

5. নিচের কোনটি পিউরিন বেস? (12-13)  
A. সাইটোসিন B. ওয়ানিন  
C. থাইমিন D. ইউরাসিল
- Sol<sup>n</sup>: [B]**
6. ডাবল হেলিক্সের একটি পলিনিউক্লিওটাইড সূত্রে নাইট্রোজেন বেসগুলো পরস্পর থেকে কত দূরত্বে অবস্থিত? (12-13)  
A. 20 Å B. 2.0 Å C. 3.4 Å D. 34 Å
- Sol<sup>n</sup>: [C]**
7. কোনটি থেকে শুধু গ্লুকোজ পাওয়া যায়? (11-12)  
A. স্টার্চ B. মল্টোজ C. সুক্রোজ D. ল্যাক্টোজ
- Sol<sup>n</sup>: [B]** মল্টোজ - গ্লুকোজ + গ্লুকোজ  
সুক্রোজ - গ্লুকোজ + ফ্রুক্টোজ  
ল্যাক্টোজ - গ্লুকোজ + গ্যালাক্টোজ
8. কোনটি ফসফোপ্রোটিন? (11-12)  
A. হিমোগ্লোবিন B. মিলিপ্রোটিন  
C. ফ্লাভোপ্রোটিন D. ডিমের ভাইটেলিন
- Sol<sup>n</sup>: [D]** ফসফোপ্রোটিন - দুধের কেসিনোজেন, ডিমের ভাইটেলিন
9. কোনটি সরল প্রোটিন নয়? (11-12)  
A. অ্যালবুমিন B. গ্লাইকোপ্রোটিন  
C. প্রোটামিন D. প্রোলামিন
- Sol<sup>n</sup>: [B]** সরল প্রোটিনসমূহ - অ্যালবুমিন, গ্লোবিউলিন, প্রোলামিন, গুটেলিন, হিস্টোন, প্রোটামিন, স্ক্লেরোপ্রোটিন।
10. ডি-অক্সিরাইবোজের কোন কার্বনের সাথে অক্সিজেন থাকে না? (11-12)  
A. ২ নং B. ৩ নং C. ৪ নং D. ৫ নং
- Sol<sup>n</sup>: [A]**
11. ঈষ্ট থেকে নিঃসৃত এনজাইমে গুলিকে একত্রে বলে- (11-12)  
A. অ্যামাইলেজ B. ল্যাকটেজ C. জাইমেজ D. প্রোটিনেজ
- Sol<sup>n</sup>: [C]**
12. কোনটি স্টেরয়েড? (10-11)  
A. ডিজিট্যালিন B. কেফালিন C. গ্লাইকোজেন D. সেলুলোজ
- Sol<sup>n</sup>: [A]** কিছু গুরুত্বপূর্ণ স্টেরয়েড: কোলেস্টেরল, স্টিগমাষ্টেরল, অর্গোস্টেরল, B সিটোস্টেরল, ডিজিট্যালিন।
13. কোনটি ডাইস্যাকারাইড নয়- (10-11)  
A. সুক্রোজ B. ইরিথ্রোজ  
C. সেলোবায়োজ D. মল্টোজ
- Sol<sup>n</sup>: [B]**
- মনোস্যাকারাইড - গ্লিসারালডিহাইড, ডাইহাইড্রিক্সি অ্যাসিটোন, ইবিথ্রোজ, রাইবোজ, ডি অক্সিরাইবোজ, রাইবুলোজ, গ্লুকোজ, ফ্রুক্টোজ।
- ডাইস্যাকারাইড - সুক্রোজ, সেলোবায়োজ, ম্যালটোজ।
- পলিস্যাকারাইড - স্টার্চ, সেলুলোজ, গ্লাইকোজেন, ইন্সুলিন।
14. কোন এমাইনো এসিড তার অণুতে সালফার ধারণ করে? (10-11)  
A. প্রোলিন B. অ্যাসপ্যারাজিন  
C. মেথিওনিন D. লাইসিন
- Sol<sup>n</sup>: [C]**
15. এনজাইমের কার্য ক্ষমতা বাড়িয়ে দেয়- (10-11)  
A. Ag B. Zn  
C. Cu D. Mn
- Sol<sup>n</sup>: [D]**
16. NADP কি? (10-11)  
A. এনজাইম B. কো-এনজাইম  
C. ভিটামিন D. হরমোন
- Sol<sup>n</sup>: [B]**

17. একটি মনোনিউক্লিওটাইডের দৈর্ঘ্য- (09-10)

- A. ৩৪Å B. ০.৩৪Å  
C. ৩.৪Å D. ১০Å

Sol<sup>n</sup>: [C] DNA সম্পর্কিত কিছু গুরুত্বপূর্ণ তথ্য:

- ডবল হেলিক্স এর প্রতি ঘূর্ণনে 10 জোড়া মনোনিউক্লিওটাইড থাকে।
- একজোড়া মনোনিউক্লিওটাইডের দৈর্ঘ্য 3.4°A
- ডবল হেলিক্স এর প্রতিটি প্যাচ বা ঘূর্ণনের দূরত্ব 34A°
- ডবল হেলিক্স এর ব্যাস 20 A°
- সিডি এর একধাপ হতে অপর ধাপের দূরত্ব 3.4 A°

18. আখের রসে সুক্রোজ কি পরিমাণ থাকে? (09-10)

- A. ১৫% B. ২৫%  
C. ২৮% D. ৩৩% সুক্রোজ

Sol<sup>n</sup>: [A]

19. জিনের বৈশিষ্ট্য প্রকাশে কোন প্রোটিনের ভূমিকা রয়েছে? (09-10)

- A. অ্যালবুমিন B. হিস্টোন  
C. গ্লোবিউলিন D. কোনটিই নয়

Sol<sup>n</sup>: [B]

20. প্রতিটি নিউক্লিওটাইডে থাকে- (09-10)

- A. শর্করা, ক্ষারক ও ফসফেট B. ক্ষারক ও ফসফেট  
C. শর্করা ও ফসফেট D. শর্করা ও এমাইনো এসিড

Sol<sup>n</sup>: [A] নিউক্লিওসাইড = এক অণু নাইট্রোজেন ক্ষারক + এক অণু পেন্টোজ শর্করা

নিউক্লিওটাইড = নিউক্লিওসাইড + ফসফেট

21. RNA গঠনে যে শর্করা রয়েছে তা হলো- (09-10)

- A. ট্রায়োজ B. পেপ্টোজ  
C. হেক্সোজ D. টেট্রোজ

Sol<sup>n</sup>: [B]

22. কোনটি কো-এনজাইম নয়? (09-10)

- A. ATP B. DNA C. NADP D. FAD

Sol<sup>n</sup>: [B] কিছু গুরুত্বপূর্ণ কো-এনজাইম:

FAD – Flavin Adenine Dinucleotide

NAD – Nicotinamide Adenine Dinucleotide

NADP– Nicotinamide Adenine Dinucleotide Phosphate

FMN – Flavin Mononucleotide

COA = Co-A

ATP = Adenosine Triphosphate

23. লেসিথিন একটি- (09-10)

- A. গ্লাইকোলিপিড B. ফসফোলিপিড  
C. স্টেরয়েড D. লিপোপ্রোটিন

Sol<sup>n</sup>: [B] কিছু গুরুত্বপূর্ণ ফসফোলিপিড

ক) লেসিথিন খ) সেফালিন গ) প্রাজমালোজেন

24. সরল প্রোটিন কোনটি? (09-10)

- A. এলবুমিন B. নিউক্লিওপ্রোটিন  
C. গ্লাইকোপ্রোটিন D. লিপোপ্রোটিন

Sol<sup>n</sup>: [A] প্রোটিন উদাহরণ

সরল প্রোটিন – অ্যালবুমিন, গ্লোবিউলিন, গুটেলিন, প্রোলামিন, হিস্টোন, প্রোটামিন (সবচেয়ে ক্ষুদ্র), ক্লোরোপ্রোটিন।

সংশ্লিষিত প্রোটিন/

যুগ্ম প্রোটিন – নিউক্লিওপ্রোটিন, গ্লাইকোমিউকোপ্রোটিন, লিপোপ্রোটিন, ক্রোমোপ্রোটিন, মেটালোপ্রোটিন, ফসফোপ্রোটিন।

25. উৎসেচকের পরম তাপমাত্রা- (09-10)

- A. 25-30 B. 35-40 C. 40-50 D. 70-80°C

Sol<sup>n</sup>: [B]

26. সবুজ উদ্ভিদে সম্পূর্ণরূপে অনুপস্থিত- (09-10)

- A. স্টার্চ B. গ্লাইকোজেন C. সেলুলোজ D. লিপিড

Sol<sup>n</sup>: [B]

27. প্রোটিন দিয়ে গঠিত- (09-10)

- A. এনজাইম B. হরমোন C. এন্টিবডি D. সবগুলোই

Sol<sup>n</sup>: [D]

28. DNA- তে থাকে না- (09-10)

- A. এডেনিন B. গুয়ানিন C. থাইমিন D. ইউরাসিল

Sol<sup>n</sup>: [D]

29. ATP গঠিত হয় কয়টি ফসফেট নিয়ে? (09-10)

- A. ৩টি B. ৪টি C. ৫টি D. ৭টি

Sol<sup>n</sup>: [A]

30. মানুষের শরীরে কোন কোলেস্টেরল ভাল? (09-10)

- A. LDL B. VLDL C. HDL D. সবক'টি

Sol<sup>n</sup>: [C]

31. নিম্নের কোন উৎসেচক H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> কে অক্সিজেন ও পানিতে রূপান্তরিত করে? (09-10)

- A. এমাইলেজ B. ক্যাটালেজ C. সেলুভায়োজ D. প্রোটিনেজ

Sol<sup>n</sup>: [B]

এনজাইম

কাজ

- সেলুলেজ সেলুলোজ  $\xrightarrow{\text{সেলুলেজ}}$  সেলুভায়োজ  
সেলুভায়োজ  $\xrightarrow{\text{সেলুভায়োজ}}$  গ্লুকোজ।
- প্রোটিনেজ প্রোটিন  $\xrightarrow{\text{প্রোটিনেজ}}$  অ্যামাইনো এসিড
- অ্যামাইলেজ অ্যামাইলেজ  $\xrightarrow{\text{অ্যামাইলেজ}}$  ম্যালটোজ
- ক্যাটালেজ  $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{ক্যাটালেজ}} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$
- জাইমেজ গ্লুকোজ, স্টার্চ  $\xrightarrow{\text{জাইমেজ}}$  ইথাইল অ্যালকোহল।  
ফারমেন্টেশন

32. NADP একটি- (09-10)

- A. এনজাইম B. হরমোন  
C. ভিটামিন D. কো-এনজাইম

Sol<sup>n</sup>: [D]

33. কোনটি উৎসেচক নয়? (09-10)

- A. হাইড্রোলেজ B. আইসোমারেজ  
C. ট্রান্সফারেজ D. থাইয়োজিনেজ Sol<sup>n</sup>: [D]

34. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> কে H<sub>2</sub>O ও O<sub>2</sub> তে রূপান্তরিত করতে পারে- (09-10)

- A. ক্যাটালেজ B. জাইমেজ C. প্রোটিনেজ D. সেলুলোজ

Sol<sup>n</sup>: [A]

## Self-Practice

- প্রোটিনে কোন অ্যামিনো অ্যাসিডের পরিমাণ খুবই সীমিত?  
ক. প্রোলিন খ. হোমোসিরিন  
গ. হাইড্রক্সিপ্রোলিন ঘ. সিস্টিন
- ভৌত, রাসায়নিক গুণাবলি এবং দ্রবণীয়তার ভিত্তিতে প্রোটিনকে প্রধানত কত ভাগে ভাগ করা যায়?  
ক. ২ খ. ৩  
গ. ৪ ঘ. ৫
- টুল, নখ, হাড় ইত্যাদি গঠনে কোন প্রোটিন ভূমিকা রাখে?  
ক. গুটেলিন খ. হিস্টোন  
গ. ক্লোরোপ্রোটিন ঘ. ননহিস্টোন
- তরুণাঙ্গির প্রধান দ্রব্য-  
ক. কোলাজেন খ. মিউসিন  
গ. গ্লুকোসামিন ঘ. সেলুলোজ
- বিটা ক্যারোটিন কোথায় পাওয়া যায়?  
ক. ডিমের কুসুম খ. গাজর  
গ. টমেটো ঘ. সবগুলো
- নিচের কোনটি বিজারক শর্করা?  
ক. মলটেজ খ. সুক্রোজ  
গ. গ্লাইকোজেন ঘ. সেলোভায়োজ

- ৭। দুধের প্রোটিনকে কেসিনে পরিণত করে কোনটি?  
ক. পেপসিন খ. রেনিন  
গ. ট্রিপসিন ঘ. ইরেপসিন
- ৮। সায়ানোব্যাকটেরিয়াতে সঞ্চিত খাদ্য হিসেবে নিম্নের কোনটি উপস্থিত থাকে?  
ক. স্টার্চ খ. গ্লাইকোজেন  
গ. সেলুলোজ ঘ. অ্যামাইলোপেকটিন
- ৯। ভাইটেলিন কোন ধরণের প্রোটিন?  
ক. গ্লাইকোপ্রোটিন খ. লিপোপ্রোটিন  
গ. ক্রোমোপ্রোটিন ঘ. ফসফোপ্রোটিন
- ১০। নিচের কোনটি টেট্রোজ?  
ক. জাইলোজ খ. অ্যারাবাইনোজ  
গ. ম্যানোজ ঘ. ইরিথ্রোজ
- ১১। নিচের কোনটি মনোস্যাকারাইড নয়?  
ক. গ্লুকোজ খ. ম্যানোজ  
গ. রাইবুলোজ ঘ. সেলোবায়োজ
- ১২। কোনটি হেক্সোজ নয়?  
ক. জাইলোজ খ. গ্লুকোজ  
গ. ম্যানোজ ঘ. গ্যালাকটোজ
- ১৩। কোনটি পেন্টোজ নয়?  
ক. জাইলোজ খ. রাইবুলোজ  
গ. অ্যারাবাইনোজ ঘ. ম্যানোজ
- ১৪। নিচের কোনটি অবিজারক চিনি?  
ক. মল্টোজ খ. ফুক্টোজ  
গ. স্টার্চ ঘ. গ্লুকোজ
- ১৫। কোন হেক্সোজকে সাধারণত মুক্ত অবস্থায় পাওয়া যায়?  
ক. গ্লুকোজ খ. গ্যালাকটোজ  
গ. স্টার্চ ঘ. ম্যানোজ
- ১৬। এনজাইমের কার্যক্ষমতা বাড়িয়ে দেয়-  
ক. Ag খ. Zn  
গ. Cu ঘ. Mn
- ১৭। FAD একটি-  
ক. কো-এনজাইম খ. এনজাইম  
গ. কো-ফ্যাক্টর ঘ. প্রতিরোধক

## অনুজীব

## Microorganisms

## Chapter 04

### ভাইরাস

- ল্যাটিন শব্দ 'ভাইরাস' এর অর্থ বিষময় তরল।
- \* **ভাইরাস আবিষ্কার:**  
1886 সালে মায়ার সর্বপ্রথম ভাইরাস দিয়ে সৃষ্ট মোজাইক রোগের বর্ণনা করেন।  
1892 সালে রুশ বিজ্ঞানী আইভানভস্কি প্রমাণ করেন তামাক গাছের পাতায় মোজাইক রোগের জীবানু ব্যাকটেরিয় হতে ক্ষুদ্র।  
1935 সালে স্ট্যানলি তামাকের মোজাইক ভাইরাস পৃথক করেন।  
1946 সালে এ জন্য তিনি নোবেল পুরস্কার পান।
- ভাইরাস Protein ও Nucleic Acid দ্বারা গঠিত-- সর্বপ্রথম বলেন বিজ্ঞানী পিরি ও বিজ্ঞানী বদেন।
- Virus এর গঠন:**  
i) নিউক্লিক অ্যাসিড ও  
ii) ক্যাপসিড তথা প্রোটিন আবরণ দ্বারা
- ক্যাপসিডের একক ক্যাপসোমিয়ার।  
লিপোপ্রোটিন আবরণ বিশিষ্ট ভাইরাস লাইপোভাইরাস।  
লিপোপ্রোটিন একককে বলা হয় পেপলোমিয়ার।  
ক্যাপসিডের বাইরে আবরণ থাকলে তাকে মিক্সোভাইরাস বলে।

ভাইরাসের নিউক্লিক অ্যাসিড অংশকে ভাইরাল জিনোম বলে।

ভিরয়েড	প্রোটিন আবরণবিহীন নিউক্লিক অ্যাসিড, ভাইরাল RNA এর খন্ডিত অংশ, ক্ষুদ্রতম সংক্রামক ক্ষমতা সম্পন্ন অনুজীব।
প্রিয়ন	ভাইরাসের শূন্য প্রোটিন আবরণী
ভিরিয়ন	সংক্রমণক্ষম সম্পূর্ণ ভাইরাস
নিউক্লিওক্যাপসিড	সংক্রমণ ক্ষমতাবিহীন ভাইরাস

**ভিরয়েড (Viroid):**

- বৈশিষ্ট্য: ১। ক্ষুদ্রতম সংক্রামক ক্ষমতাসম্পন্ন অনুজীব।  
২। উদ্ভিদ পোষকদেহে বংশবিস্তার করতে পারে।  
৩। নগ্ন RNA দিয়ে ভিরয়েড-এর দেহ গঠিত।  
৪। এর কোন সুপ্ত দশা নেই।

**প্রিয়ন (Prion):**

- বৈশিষ্ট্য: ১। প্রিয়ন একপ্রকার সংক্রামক সত্ত্বা।  
২। একটি শুধুমাত্র প্রোটিন দিয়ে গঠিত।  
৩। এটি ভাইরাস থেকে প্রায় ১০০ গুণ ছোট।  
৪। এর আণবিক ওজন ২৭,০০০ হতে ৩০,০০০ ডাল্টন।  
৫। এটি শুধু প্রাণিদেহে রোগ সৃষ্টি করে বলে জানা গিয়েছে এবং প্রিয়ন-জনিত কোন উদ্ভিদ রোগ আবিষ্কার হয়নি।

### ভাইরাসের শ্রেণীবিভাগ

ক) আকৃতি অনুযায়ী:

- দণ্ডাকার (Rod-shaped): TMV, মাম্পস ভাইরাস
- গোলাকার (Spherical): পোলিও ভাইরাস, ডেঙ্গু ভাইরাস, HIV
- ঘনক্ষেত্রাকার (Cubical): ভ্যাকসিনিয়া ভাইরাস (পাউরুটির মত), হার্পিস আঁচিলের ভাইরাস।
- ব্যাঙাচি আকার (Tadpole shaped): T<sub>2</sub>, T<sub>4</sub>, T<sub>6</sub>
- ডিম্বাকার: ইনফ্লুয়েঞ্জা ভাইরাস।

খ) নিউক্লিক অ্যাসিডের ধরণ অনুযায়ী:

- DNA ভাইরাস:**  
এদের দেহে DNA থাকে।  
i) একক সূত্রক DNA : φx-174, M 13 কোলিফাজ ভাইরাস।  
ii) দ্বিসূত্রক DNA: ভ্যাকসিনিয়া ভাইরাস।
- RNA ভাইরাস:**  
এদের দেহে RNA থাকে।  
i) একক সূত্রক RNA : TMV  
ii) দ্বিসূত্রক RNA: রিওভাইরাস, ধানের বামন রোগ।

ভাইরাসের এর সংখ্যা বৃদ্ধি: ৩টি পর্যায়

- সংক্রমণ পর্যায়।
- সংখ্যা বৃদ্ধি পর্যায়।
- বিগলন পর্যায়।

ভাইরাসের জড় বৈশিষ্ট্য:

- এরা কণার ন্যায় অকোষীয় বস্তু।
- এদের কোষপ্রাচীর, সাইটোপ্লাজম, নিউক্লিয়াস ইত্যাদি অনুপস্থিত।
- এদের জৈবিক কার্যকলাপ অপর সজীব কোষ ছাড়া ঘটে না।
- পোষক কোষের বাইরে ভাইরাস জড় অপুর মত নিষ্ক্রিয়।
- রাসায়নিক দিক দিয়ে ভাইরাস প্রোটিন ও নিউক্লিক অ্যাসিডের সমন্বিত (নিউক্লিওপ্রোটিন) রূপ মাত্র।

ভাইরাসের জীবীয় বৈশিষ্ট্য:

- এদের নিউক্লিক অ্যাসিড (DNA বা RNA) আছে।
- উপযুক্ত পোষক কোষের অভাৱে ভাইরাস বংশবৃদ্ধি করতে সক্ষম।
- এদের বংশগতিক পুনঃসংযোগ (genetic recombination) ঘটতে দেখা যায়।
- এদের প্রকরণ (variation) সৃষ্টি ও পরিব্যক্তি (mutation) দেখা যায়।

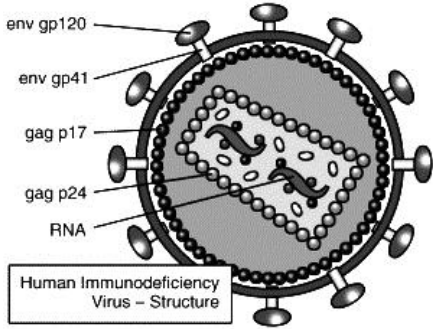
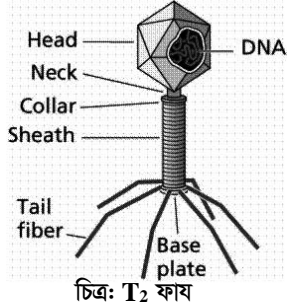
৫। রোগক্রমণকারী ব্যাকটেরিয়ার মত ভাইরাসও সজীব কোষ ছাড়া বাঁচতে পারে না।

**\* কিছু তথ্য:**

- ☞ সবচেয়ে ছোট ভাইরাস হচ্ছে- পোলিও ভাইরাস (12 nm)
- ☞ TMV – 300nm
- ☞ TMV ভাইরাস এর দৈর্ঘ্য প্রস্থের 17 গুণ।
- ☞ নিউক্লিঅয়েড/ভাইরাস জিনোম = ভাইরাল DNA এবং RNA।
- ☞ ব্যাকটেরিয়া ধ্বংসকারী ভাইরাসকে ব্যাকটেরিওফাজ বলে। (যেমন: *E. coli* ধ্বংসকারী ভাইরাস- কোলিফায়।)
- ☞ নীলাভ-সবুজ শৈবালকে সায়ানোফাজ, ছত্রাককে মাইকোফাজ, অ্যাকটিনোমাইসেটিস-কে অ্যাকটিনোফাজ গ্রুপের ভাইরাস আক্রান্ত করে।
- ☞ Tobacco Mosaic Virus-এর প্রোটিনের পরিমাণ শতকরা 95%।
- ☞ ভাইরাস-এ DNA ও RNA একসাথে থাকে না।
- ☞ ইনফ্লুয়েঞ্জা ভাইরাস এবং নিউক্যাসল ডিজিজ ভাইরাসে DNA ও RNA একসাথে থাকে বলে প্রমাণ পাওয়া গেছে।
- ☞ সাধারণত প্রাণী ভাইরাস ও ব্যাকটেরিওফায়সমূহ DNA ভাইরাস এবং উদ্ভিদ ভাইরাসসমূহ RNA ভাইরাস।
- ☞ পোলিও, ইনফ্লুয়েঞ্জা ভাইরাস মূলত প্রাণী ভাইরাস কিন্তু এর নিউক্লিক অ্যাসিড একসূত্রক RNA।
- ☞ ভাইরাসে সাইটোপ্লাজম, নিউক্লিয়াস, কোষঝিল্লী, কোষপ্রাচীর নেই।
- ☞ DNA → ডি-অক্সি-রাইবো-নিউক্লিয়িক অ্যাসিড।
- ☞ RNA → রাইবো-নিউক্লিয়িক অ্যাসিড।

**\* T<sub>2</sub> ফায়:**

- ☞ T<sub>2</sub> ব্যাকটেরিওফাজ দেখতে ব্যাঙাটির মত। মাথা ষড়ভূজাকৃতি। দৈর্ঘ্য 93 মিলিমাইক্রন ও প্রস্থে 65 মিলিমাইক্রন।
- ☞ T<sub>2</sub> ব্যাকটেরিওফাজকে ব্যাকটেরিয়া ভাইরাস বা ব্যাকটেরিয়া ভাইরাস হিসেবে অভিহিত করেন দ্য হেরেলী।

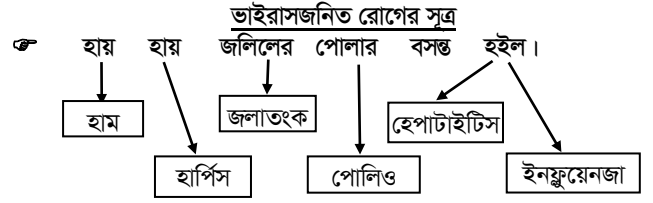


**☞ HIV:**

- \* Human Immunodeficiency Virus কে সংক্ষেপে HIV বলে।
- \* দেখতে গোলাকার।
- \* মানব দেহের শ্বেত রক্ত কণিকার Macrophage and T-cell Lymphocyte কে আক্রমণ করে।
- \* Glycoprotein দুটি হল: GP120 and GP 41.
- \* একসূত্রক RNA থাকে।
- \* প্রতি 30 মিনিটে 300টি নতুন ভাইরাসের সৃষ্টি হয়।
- ☞ ১৯৮১ সালে সর্বপ্রথম AIDS রোগী শনাক্ত করা হয়।
- ☞ আফ্রিকার জায়ার-এ প্রথম Ebiole Virus এর আক্রমণে মহামারী দেখা দেয়।
- ☞ বার্ডফ্লু কে বলা হয় এভিয়ান ইনফ্লুয়েঞ্জা। এই রোগ আক্রান্ত পাখির লালা, মল, নাকের রস ইত্যাদির মাধ্যমে ছড়ায়।
- ☞ বার্ডফ্লু ১৯১৮ সালে স্পেনে ধরা পড়ে।
- \* ভাইরাসজনিত রোগের নাম:

রোগের নাম	ভাইরাসের নাম
-----------	--------------

জলাতঙ্ক	র্যাবিস
ডেঙ্গু	ফ্ল্যাভি ভাইরাস
AIDS (রোগ নয়, লক্ষণ সমষ্টি)	HIV
বসন্ত	ভেরিওলা
হাম	বুবিওলা
পোলিওমাইলেটিস	পোলিও ভাইরাস
ইনফ্লুয়েঞ্জা	ইনফ্লুয়েঞ্জা ভাইরাস
হার্পিস	হার্পিস সিমপ্লেক্স
ভাইরাল হেপাটাইটিস	হেপাটাইটিস-বি
গোবসন্ত	ভাইরাস ভ্যাকসিনিয়া
ফুট এ্যান্ড মাউথ	'ফুট এ্যান্ড মাউথ' ভাইরাস
মোজাইক	TMV
টুংথ্রো	টুংথ্রো ভাইরাস
সিমের মোজাইক	বীন মোজাইক ভাইরাস
টমেটোর বুশি স্ট্যান্ট	টমেটো বুশি স্ট্যান্ট ভাইরাস
কলার বানচি টপ	ব্যানানা বানচি টপ ভাইরাস



☞ ভাইরাস আক্রমণের ফলে লাল টিউলিপ ফুলে সাদা দাগ হয়।

**Previous Years' Questions**

**Dhaka University**

1. সংক্রমনক্ষম ভাইরাস কণাকে বলা হয়- (13-14)  
A. Nucleocapsid B. Virion  
C. Capsid D. Capsomere  
**Sol<sup>n</sup>:** [B] সংক্রমন ক্ষমতাবিহীন ভাইরাস কণাকে বলা হয়- Nucleocapsid। ক্যাপসিডের ক্ষুদ্র কণাকে Capsomere বলে।
2. T<sub>2</sub> ব্যাকটেরিওফায়ে কয়টি জীন থাকে? (12-13)  
A. 150 B. 145 C. 155 D. 160  
**Sol<sup>n</sup>:** [A] T<sub>2</sub> ফায় ব্যাকটেরিয়ার মাস্তকে 150টি জীন থাকে। T<sub>2</sub> ফায় একটি DNA ভাইরাস।
3. ব্যাকটেরিওফাজ কি? (10-11)  
A. ভাইরাস ধ্বংসকারী ব্যাকটেরিয়া B. মানবদেহে রোগ সৃষ্টিকারী  
C. ব্যাকটেরিয়া ধ্বংসকারী ভাইরাস D. কোনটিই নয়  
**Sol<sup>n</sup>:** [C] ব্যাকটেরিওফাজ- ব্যাকটেরিয়া ধ্বংসকারী ভাইরাস, মাইকোফাজ- ছত্রাক ধ্বংসকারী ভাইরাস, অ্যাকটিনোফাজ- অ্যাকটিনোমাইসিটিস ধ্বংসকারী ভাইরাস।
4. কোনটি ভাইরাস-এর বৈশিষ্ট্য নয়? (09-10)  
A. এক কোষ বিশিষ্ট B. নিউক্লিক অ্যাসিড আছে  
C. পোষকদেহে বংশবৃদ্ধিতে সক্ষম D. বাধ্যতামূলক পরজীবী  
**Sol<sup>n</sup>:** [A] ভাইরাসের বৈশিষ্ট্য:  
১. নিইক্লিক acid থাকে।  
২. পোষক কোষে বংশবৃদ্ধি করতে পারে  
৩. এটি বাধ্যতামূলক পরজীবী  
৪. এন্টিজেন গুণাবলী বহন করে।  
৫. ভাইরাস অকোষীয়।
5. কোন রোগটি ভাইরাসজনিত নয়? (08-09)  
A. Mumps B. AIDS  
C. Measles D. Tuberculosis  
**Sol<sup>n</sup>:** [D] ভাইরাসজনিত কিছু রোগ হলে- AIDS, ডেঙ্গু, জলাতঙ্ক, বসন্ত, হাম, পোলিওমাইলাইটিস, ইনফ্লুয়েঞ্জা, হার্পিস, ভাইরাল হেপাটাইটিস ইত্যাদি।
6. T<sub>2</sub>-ব্যাক্টেরিওফাজ-এর নিউক্লিক অ্যাসিড- (07-08)  
A. RNA B. Mixture of RNA and DNA  
C. Single helix DNA D. Double helix DNA

- Sol<sup>n</sup>: [D]** T<sub>2</sub> ব্যাকটেরিওফাজের নিউক্লিক Acid Double helix DNA
7. নিচের কোনটি RNA ভাইরাস? (05-06)  
A. HIV B. T<sub>2</sub> C. TIV D. Variola

**Sol<sup>n</sup>: [C]**

8. নিচের কোনটি দ্বারা HIV গঠিত হয়? (DU 00-01)  
A. প্রোটিন ও ভিটামিন দ্বারা  
B. নিউক্লিক অ্যাসিড ও প্রোটিন দ্বারা  
C. গ্লাইকোপ্রোটিন ও রিভার্স ট্রান্সক্রিপটেজ দ্বারা  
D. প্রোটিন ও চর্বি দ্বারা

**Sol<sup>n</sup>: [C]** HIV গঠনকারী উপাদান হল :

- ক) ফসফোলিপিড বাইলেয়ার  
খ) গ্লাইকোপ্রোটিন – GP120; GP – 41  
গ) ক্যাপসিড (প্রোটিন আবরণ)  
ঘ) একসূত্রক RNA  
ঙ) রিভার্স ট্রান্সক্রিপটেজ

9. ব্যাকটেরিওফাজ কি? (DU 01-02)

- A. ভাইরাসধ্বংসী ব্যাকটেরিয়া  
B. মানবদেহে সংক্রমণকারী ভাইরাস  
C. ব্যাকটেরিয়া ধ্বংসকারী ভাইরাস  
D. এক ধরণের

**Sol<sup>n</sup>: [C]**

10. নিচের কোনটি দ্বারা HIV গঠিত? (DU 02-03)

- A. প্রোটিন ও অ্যামিনো এসিড  
B. নিউক্লিক এসিড ও প্রোটিন  
C. গ্লাইকোপ্রোটিন ও রিভার্স ট্রান্সক্রিপটেজ  
D. প্রোটিন ও চর্বি

**Sol<sup>n</sup>: [C]** HIV ভাইরাস গ্লাইকোপ্রোটিন ও রিভার্স ট্রান্সক্রিপটেজ এনজাইম দ্বারা গঠিত।

11. কোনটি ভাইরাসজনিত রোগ? (DU 02-03)

- A. পোলিও B. কলেরা C. টিটেনাস D. বটুলিজম

**Sol<sup>n</sup>: [A]**

12. ব্যাকটেরিওফাজ কি? (DU 03-04)

- A. ভাইরাস ধ্বংসকারী ব্যাকটেরিয়া  
B. মানবদেহে এক সংক্রামক ভাইরাস  
C. ব্যাকটেরিয়া ধ্বংসকারী ভাইরাস  
D. এক ধরণের HIV

**Sol<sup>n</sup>: [C]** ব্যাকটেরিওফাজ হল- ব্যাকটেরিয়া ধ্বংসকারী ভাইরাস।

13. ভাইরাস যা দ্বারা গঠিত- (DU 03-04)

- A. প্রোটিন ও চর্বি  
B. প্রোটিন ও ভিটামিন  
C. প্রোটিন ও নিউক্লিক এসিড  
D. চর্বি ও নিউক্লিক এসিড

**Sol<sup>n</sup>: [C]** ভাইরাস প্রোটিন ও নিউক্লিক Acid দ্বারা গঠিত।

### Medical Admission Test

1. এইডস নিম্নের কোন ভাইরাস দিয়ে সংঘটিত হয়? (09-10)

- A. Vaccinia B. CD<sub>4</sub> C. HIV D. TMV

**Sol<sup>n</sup>: [C]** মানুষের মরনব্যাদি AIDS (Acquired Immune Deficiency Syndrome) এর কারণ হলো HIV, 1৯৮১ সালে সর্বপ্রথম AIDS রোগী সনাক্ত করা হয়েছে।

**HIV-এর গঠন:**

- এটি গোলাকার
- বাইরে লিপিড বাইলেয়ার দিয়ে গঠিত একটি আবরণ আছে যাতে অনেক গ্লাইকোপ্রোটিন থাকে। GP 120 এবং GP 41 হলো দু'প্রকার গ্লাইকোপ্রোটিন যা আক্রমণ করার সময় মানুষের কোষের সাথে সংযুক্ত হয়ে যায়। HIV-এর গ্লাইকোপ্রোটিন 'GP-120' মানুষের কোষের মেমব্রেন প্রোটিনের 'CD-4' এর সাথে সংযুক্ত হয়।
- ক্যাপসিড (প্রোটিন আবরণ) আবরণ থাকে।
- এর অভ্যন্তরে এক সূত্রক RNA এবং রিভার্স ট্রান্সক্রিপটেজ আছে।

2. নিম্নের কোনটি দিয়ে ভাইরাস গঠিত? (09-10)

- A. মাত্র নিউক্লিক এসিড B. লিপিড এবং নিউক্লিক এসিড  
C. প্রোটিন এবং নিউক্লিক এসিড D. প্রোটিন এবং লিপিড

**Sol<sup>n</sup>: [C]** ভাইরাস এর গঠন:

i. প্রোটিন → অ্যান্টিজেন গুণাবলি।

ii. নিউক্লিক এসিড → RNA (উদ্ভিদে)/DNA (প্রাণিতে)

3. নিম্নের কোনটি সঠিক নয়? (08-09)

- A. একটি ভাইরাসে DNA এবং RNA সাধারণত এক সাথে অবস্থান করে না  
B. পোলিও একটি DNA ভাইরাস  
C. HIV মানবদেহে T-cell লিম্ফোসাইট এবং ম্যাক্রোফেজকে আক্রমণ ও ধ্বংস করে  
D. ব্যাকটেরিয়া আক্রমণকারী ভাইরাসকে ব্যাকটেরিওফাজ বলে

**Sol<sup>n</sup>: [B]**

4. নিম্নের কোনটি ভাইরাসজনিত রোগ নয়? (07-08)

- A. ডেঙ্গু B. টাইফয়েড C. হার্পিস D. হাম

**Sol<sup>n</sup>: [B]**

5. নিম্নের কোন তথ্যটি ভাইরাসের ক্ষেত্রে সঠিক নয়? (07-08)

- A. প্রিয়ন শুধুমাত্র প্রাণীদেহে রোগ সৃষ্টি করে  
B. ভাইরাস সজীব কোষ ছাড়া বাঁচাতে পারে না  
C. ভাইরাসে বিপাকীয় এনজাইম আছে  
D. ভাইরাসে নিউক্লিয়াস অনুপস্থিত

### Jagannath University

1. ভিরিয়ন গঠিত হয়- (10-11)

- A. প্রোটিন B. প্রোটিন ও লিপিড  
C. নিউক্লিক এসিড D. নিউক্লিক এসিড ও প্রোটিন

**Sol<sup>n</sup>: [D]**

প্রিয়ন- ভাইরাসের শূন্য প্রোটিন আবরণ।

ভিরয়েড- ভাইরাসের নিউক্লিক এসিড।

ভিরিয়ন- নিউক্লিক এসিড ও প্রোটিন।

2. কোনটি ভাইরাসজনিত রোগ নয়? (09-10)

- A. পোলিও B. কলেরা C. ইনফ্লুয়েঞ্জা D. এইডস

**Sol<sup>n</sup>: [B]**

3. ডেঙ্গু জ্বরের জীবাণু বহন করে- (08-09)

- A. এনোফিলিস মশকী B. কিউলেক্স মশকী  
C. এডিস মশকী D. মেনসনিয়া মশকী

**Sol<sup>n</sup>: [C]**

### Jahangirnagar University

1. ভাইরাসের নিউক্লিক এসিডের পরবর্তী আবরণটির নাম কি? (11-12)

- A. ভাইরাস জিনোম B. ভিরিওন  
C. ক্যাপসিড D. নিউক্লিওলাস

**Sol<sup>n</sup>: [C]** ভাইরাল জিনোম - ভাইরাসের নিউক্লিক এসিড

ভিরিওন - সংক্রামণক্ষম সম্পূর্ণ ভাইরাস

ক্যাপসিড - নিউক্লিক এসিডকে ঘিরে প্রোটিনের আরণ।

নিউক্লিওলাস - ভাইরাসে নিউক্লিয়াস, নিউক্লিওলাস বা অন্য কোন সাইটোপ্লাজমীয় অঙ্গানু থাকে না।

2. ভিরয়েড (viroid) এর গাঠনিক উপাদান কি? (11-12)

- A. RNA ও প্রোটিন B. DNA ও প্রোটিন  
C. DNA D. RNA

**Sol<sup>n</sup>: [D]** ভিরিওন - সংক্রামণক্ষম সম্পূর্ণ ভাইরাস

নিউক্লিওক্যাপসিড - সংক্রামণক্ষমতাহীন ভাইরাস

প্রিয়ন - ভাইরাসের শূন্য প্রোটিন আবরণ (কোন নিউক্লিক এসিড নেই)

ভিরয়েড - ভাইরাল RNA এর খণ্ডিত অংশ (কোন প্রোটিন আবরণ নেই)

3. সংক্রমণ করতে সক্ষম ভাইরাস কণাকে কি বলে? (11-12)

- A. নিউক্লিওক্যাপসিড B. পেপলোমিয়ার  
C. ক্যাপসোমিয়ার D. ভিরিওন

**Sol<sup>n</sup>: [D]**

4. T<sub>2</sub> Bacteriophage এর DNA কোথায় থাকে? (11-12)

- A. কলার B. মাথা C. লেজ D. স্পর্শক তন্তু

**Sol<sup>n</sup>:** [B] T<sub>2</sub> Bacteriophage এর মাথার ভেতরে একটি প্যাঁচানো দ্বিসূত্রক DNA থাকে।  
কলার, লেজ, স্পাইক, স্পর্শক তন্তু এরা সবাই প্রোটিন দিয়ে তৈরি।  
এদের ভেতর কোন DNA থাকে না।

5. HIV এর সর্ববহিষ্ণু আবরণটির নাম কি? (11-12)

- A. ফসফোলিপিড লেয়ার B. গ্লাইকোপ্রোটিন লেয়ার  
C. ক্যাপসিড D. নিউক্লিওক্যাপসিড

**Sol<sup>n</sup>:** [B] HIV এর গঠন-

- i) এক সূত্রক RNA ও রিভার্স ট্রান্সক্রিপ্টেজ এনজাইম।  
ii) RNA কে ঘিরে থাকে ক্যাপসিড  
iii) ক্যাপসিডের বাইরে থাকে লিপিড বাইলেয়ার  
iv) লিপিড বাইলেয়ারের উপরে গ্লাইকোপ্রোটিনের একটি লেয়ার থাকে।  
এতে গ্লাইকোপ্রোটিন থাকে ২ প্রকার GP 40 ও GP 121.

6. ভ্যাকসিনিয়া ভাইরাসের পোষকদেহ কোনটি? (11-12)

- A. মানুষ B. ইদুর C. গরু D. শুকর

**Sol<sup>n</sup>:** [C] ভ্যাকসিনিয়া - গরুর বসন্ত রোগ সৃষ্টি করে। এটি মানবদেহে রোগ সৃষ্টি করে না। তাই একে জীবন্ত অবস্থায় মানবদেহের বসন্তের ভ্যাকসিন হিসেবে প্রয়োগ করা হয়।  
ভ্যারিওলা - মানুষের বসন্ত সৃষ্টি করে।

7. HIV জিনোম কয়টি RNA সূত্রক সমন্বয়ে গঠিত? (11-12)

- A. এক B. দুই C. তিন D. চার

**Sol<sup>n</sup>:** [A]

8. ডেঙ্গু এর ভাইরাসের নাম কি? (11-12)

- A. ফ্ল্যাভি ভাইরাস B. নিপাহ ভাইরাস  
C. এডিনো ভাইরাস D. রাইনো ভাইরাস

**Sol<sup>n</sup>:** [A] ফ্ল্যাভি ভাইরাস - ডেঙ্গু  
এডিনো ভাইরাস - রেসপাইরেটরি ইনফেকশন  
নিপা ভাইরাস - এনকেফালাইটিস  
রাইনো ভাইরাস - রাইনাইটিস

9. ইয়োলো ফিবার ভাইরাসের সৃষ্ট রোগের নাম কি? (11-12)

- A. পীতজ্বর B. গো-বসন্ত C. হাম D. ডেঙ্গু

**Sol<sup>n</sup>:** [A]

10. টুংগো ভাইরাসের পোষক কোনটি? (11-12)

- A. কলা B. তামাক C. ধান D. গোল আলু

**Sol<sup>n</sup>:** [C] টুংগো ভাইরাসের পোষক ধান  
টুডু ভাইরাসের পোষক গম

11. Rabies virus সৃষ্টি রোগ কোনটি? (10-11)

- A. পীতজ্বর B. হাম C. জলাতঙ্ক D. সোয়াইন ফ্লু

**Sol<sup>n</sup>:** [C] হাম-রবিওলা ভাইরাস;

- জলাতঙ্ক- র্যাবিস ভাইরাস;
- বসন্ত- ভ্যারিওলা ভাইরাস;
- গো-বসন্ত- ভ্যাকসিনিয়া ভাইরাস।

12. Viroid এর ক্ষেত্রে কোনটি সত্য নয়? (10-11)

- A. নগ্ন RNA B. অতি আণুবীক্ষণিক  
C. ক্যাপসিড আছে D. ভাইরাস হতে ছোট

**Sol<sup>n</sup>:** [C] Viroid-এর বৈশিষ্ট্য:

১. নগ্ন RNA থাকে
২. ইহা অতি আণুবীক্ষণিক
৩. এতে কোন ক্যাপসিড (বাইরের আবরণ) থাকে না
৪. ইহা ভাইরাস হতে ছোট।

**Chittagong University**

1. HIV মানুষের কোন্ কোষকে আক্রমণ ও ধ্বংস করে? (12-13)

- A. T-কোষ B. B-কোষ C. NK-কোষ D. মাস্ট কোষ

**Sol<sup>n</sup>:** [A], HIV মানবদেহের শ্বেতরক্তকণিকার ম্যাক্রোফায ও T-cell লিম্ফোসাইটকে আক্রমণ করে।

2. ভাইরাসের অর্থ হলো-(11-12)

- A. অল্প B. বিষ  
C. উদ্ভিদ D. প্রাণী E. কোনটিই নয়

**Sol<sup>n</sup>:** [B]

3. তামাক পাতার মোজাইক রোগের বর্ণনা দেন কোন বিজ্ঞানী? (11-12)

- A. এডলফ মেয়ার B. আইভানোভস্কী  
C. রবার্ট কর্ক D. লুইপাস্তুর E. আইনষ্টাইন

**Sol<sup>n</sup>:** [A] এডলফ মেয়ার - তামাক পাতার মোজাইক রোগের বর্ণনা আইভানোভস্কী (1892) দেন - তামাকের মোজাইক রোগের জীবানু ব্যাকটেরিয়া হতে ক্ষুদ্র আকারের  
স্টানলী (1935) - তামাকের মোজাইক ভাইরাস পৃথক করেন,  
কেলাসিত করেন এবং এ জন্য তিনি নোবেল পুরস্কার পান (1946)

4. T<sub>2</sub> Bacteriophage কি? (10-11)

- A. Protozoa B. Fungus  
C. Bacteria D. Nostoc E. Virus

**Sol<sup>n</sup>:** [E]

5. প্যাপিলোমা ভাইরাস কোন রোগের জন্য দায়ী? (10-11)

- A. ফু B. ক্যানসার  
C. জনডিস D. পোলিও E. হাম **Sol<sup>n</sup>:** [B]

6. নিউক্লিক এসিডের ধরণ অনুসারে ভাইরাস কত প্রকার? (10-11)

- A. ছয় প্রকার B. তিন প্রকার  
C. দুই প্রকার D. এক প্রকার E. পাঁচ প্রকার

**Sol<sup>n</sup>:** [C]

7. কোন্ ভাইরাস এ প্রোটিন আবরণ থাকে না? (09-10)

- A. TMV B. PST  
C. T<sub>2</sub> D. HIV E. TMV and T<sub>2</sub>

**Sol<sup>n</sup>:** [B]

**Khulna University**

1. নীচের কোনটি দিয়ে ভাইরাস গঠিত? (11-12)

- A. নিউক্লিক এসিড B. লিপিড ও নিউক্লিক এসিড  
C. প্রোটিন ও নিউক্লিক এসিড D. প্রোটিন ও লিপিড

**Sol<sup>n</sup>:** [C]

2. নিউক্লিক এসিড এবং ক্যাপসিড নিয়ে গঠিত সংক্রমণক্ষম ভাইরাস কণা হল- (11-12)

- A. ভিরয়েড B. ভিরিয়ন  
C. প্রিয়ন D. নিউক্লিওক্যাপসিড

**Sol<sup>n</sup>:** [B] Same as 02 of JU [11-12]

3. সোয়াইন ফ্লু কোন ভাইরাস দ্বারা হয়? (11-12)

- A. এইচএন B. এইচএ C. এইচএন D. কোনটিই নয়

**Sol<sup>n</sup>:** [A]

4. ভাইরাস কণার কেন্দ্রীয় অংশটি কোন এসিড দিয়ে তৈরি? (09-10)

- A. নিউক্লিক এসিড B. এসেটিক এসিড  
C. ফরমিক এসিড D. কোনটিই নয়

**Sol<sup>n</sup>:** [A]

5. টুংগো ভাইরাস কোন গাছের রোগ সৃষ্টি করে? (09-10)

- A. তামাক B. কলা C. টমেটো D. ধান

**Sol<sup>n</sup>:** [D] ভাইরাসজনিত উদ্ভিদরোগ- তামাকের মোজাইক  
সিমের মোজাইক টম্যাটোর বুসিস্টান্ট  
ধানের টুংগো রোগ কলার বান্টি টপ

6. কোনটি ভাইরাসের বৈশিষ্ট্য নয়? (08-09)

- A. নির্দিষ্ট কোষ নাই  
B. DNA ও RNA আছে  
C. বিপাকীয় এনজাইম আছে  
D. জীব কোষের অভ্যন্তরে বংশবৃদ্ধি করতে পারে

**Sol<sup>n</sup>:** [D]

**Rajshahi University**

1. সংক্রমণ ক্ষমতাহীন ভাইরাসকে কি বলে? (12-13)

- A. জেনেটিক রিকমিনেশন B. নন-হিস্টোন প্রোটিন  
C. নিউক্লিও ক্যাপসিড D. র'বিওলা

**Sol<sup>n</sup>:** [C], সংক্রমণ ক্ষমতা সম্পূর্ণ ভাইরাস কণাকে ভিরিয়ন ও ক্ষমতাহীন নিউক্লিও ক্যাপসিড।

2. ভাইরাসের বসতি কোনটি? (12-13)

- A. সজীব দেহকোষ B. নির্জীব দেহকোষ  
C. বাতাস D. পানি

**Sol<sup>n</sup>:** [A]

3. ভাইরাসের জন্য নিচের কোনটি সঠিক? (12-13)  
A. আবাসস্থলে মৃত B. পোষকের বাইরে নিষ্ক্রিয়  
C. বিপাকীয় ক্রিয়া সংগঠিত হয় D. প্রকরণ সৃষ্টি করে না  
Sol<sup>n</sup>: [B]
4. Tungro Virus নিচের কোন উদ্ভিদ রোগ সৃষ্টি করে? (12-13)  
A. তামাক B. ধান C. কলা D. সীম  
Sol<sup>n</sup>: [B]
5. মানুষ পোষক দেহ নয় কোন ভাইরাসের? (11-12)  
A. HIV B. ভেরিওলা C. TMV D. রুবিওলা  
Sol<sup>n</sup>: [C] HIV - মানুষে AIDS সৃষ্টি করে  
ভেরিওলা - মানুষে বসন্ত রোগ সৃষ্টি করে  
রুবিওলা - মানুষে হাম সৃষ্টি করে  
TMV - তামাকের মোজাইক রোগ সৃষ্টি করে।
6. TMV ভাইরাসে আছে-(11-12)  
A. একসূত্রক DNA B. দ্বিসূত্রক DNA  
C. একসূত্রক RNA D. দ্বিসূত্রক RNA  
Sol<sup>n</sup>: [C] একসূত্রক RNA - TMV, TIV ইত্যাদি।  
দ্বিসূত্রক RNA - রিওভাইরাস, ধানের বামন রোগ  
দ্বিসূত্রক DNA - T2, ভ্যাক্সিনিয়া, ভারিওলা ইত্যাদি  
একসূত্রক DNA - M13 কলিফায়, QX174
7. কোন্ বিজ্ঞানী সর্বপ্রথম ভাইরাস জনিত মোজাইক রোগের বর্ণনা করেন? (11-12)  
A. মায়ার, ১৮৮৬ B. দিমিত্রি আইভানোভস্কী, ১৮৯২  
C. স্ট্যানলি, ১৯৩৫ D. বাডেন, ১৯৩৭  
Sol<sup>n</sup>: [A]
8. কোন্টি Spherical ভাইরাস? (11-12)  
A. HIV B. হার্পিস C. ইনফ্লুয়েঞ্জা D. ম্যাম্পস ভাইরাস  
Sol<sup>n</sup>: [A] HIV-  
হার্পিস- ইনফ্লুয়েঞ্জা- ম্যাম্পস-
9. ভিরিয়ন কোন্ ধরনের ভাইরাস? (11-12)  
A. সংক্রমণক্ষম B. সংক্রমণ ক্ষমতাহীন  
C. নিরপেক্ষ D. কোনটি নয়  
Sol<sup>n</sup>: [A]
10. এইচ. আই. ভি ভাইরাসের মূল লক্ষ্য কোন্টি? (11-12)  
A. T-কোষ B. B-কোষ  
C. ম্যাক্রোফাজ D. উপরের সবগুলোই  
Sol<sup>n</sup>: [A] HIV ভাইরাস আক্রমণ করে মানবদেহের T লিম্ফোসাইট ও ম্যাক্রোফেজকে এবং দেহের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা নষ্ট করে দেয়।
11. কোন ভাইরাসটি গোলাকার? (10-11)  
A. TMV B. T<sub>4</sub>  
C. T<sub>2</sub> D. HIV  
Sol<sup>n</sup>: [D] আকার নাম  
১. দণ্ডাকার - TMV, আলফা মোজাইক ভাইরাস, ম্যাম্পস ভাইরাস  
২. গোলাকার - পোলিও, TIV, HIV ডেঙ্গু ভাইরাস  
৩. ঘনক্ষেত্রাকার - হার্পিস, ভ্যাকসিনিয়া  
৪. ব্যাঙ্গাচি আকার - T<sub>2</sub>, T<sub>4</sub>, T<sub>6</sub>  
৫. ডিম্বাকার - ইনফ্লুয়েঞ্জা ভাইরাস
12. DNA এবং RNA একত্রে থাকে না কোথায়? (10-11)  
A. ব্যাক্টেরিয়া B. ছত্রাক C. ভাইরাস D. নেমাটোড  
Sol<sup>n</sup>: [C]

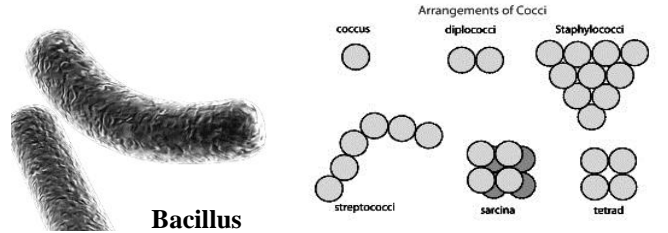
### Shahjalal Science & Technology University

1. রিভার্স ট্রান্সক্রিপ্টেজ কোথায় থাকে? (12-13)  
A. ভাইরাস B. ব্যাক্টেরিয়া  
C. স্পাইরোগাইরা D. প্রাণি E. উদ্ভিদ ও প্রাণি  
Sol<sup>n</sup>: [A], রিভার্স ট্রান্সক্রিপ্টেজ ঘটে HIV।
2. নিচের কোন ভাইরাসটি বার্ড ফ্লু রোগ ছড়ায়? (11-12)  
A. ইনফ্লুয়েন্জা এ (H<sub>5</sub>N<sub>1</sub>) ভাইরাস B. ইনফ্লুয়েন্জা এ (H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>) ভাইরাস  
C. ইনফ্লুয়েন্জা ভাইরাস D. নিপাহ(Nipah) ভাইরাস  
E. র্যাবিস (Rabis) ভাইরাস Sol<sup>n</sup>: [A]
3. কোনটি ভাইরাস জনিত রোগ না? (10-11)  
A. বসন্ত B. হাম C. টাইফয়েড D. পোলিও  
Sol<sup>n</sup>: [C]

4. মানব কোষের উপাদান- (08-09)  
A. GP41 B. CD4 C. GP121 D. কোনটিই নয়  
Sol<sup>n</sup>: [B]

### ব্যাকটেরিয়া

- ব্যাকটেরিওলজির জনক অ্যান্টনি ফন লিউয়েনহুক।  
1675 সালে Bacteria আবিষ্কার হয়।  
ব্যাকটেরিয়া শব্দটি গ্রীক শব্দ।  
Bacteria 170°C থেকে 90°C তাপমাত্রায় বেঁচে থাকে।  
ব্যাকটেরিয়াকে 'প্রকৃতির ঝাড়ুদার' বলা হয়।  
ব্যাকটেরিয়াকে উদ্ভিদ বলা হয়- জড় কোষপ্রাচীর, বিশেষ ধরণের ক্লোরোফিল ও পুষ্টি পদ্ধতির জন্য।  
ব্যাকটেরিয়াকে 'প্রাককেন্দ্রিক' জীব বলা হয়, নিউক্লিয়াসে নিউক্লিয়ার মেমব্রেন ও নিউক্লিয়োলাস এর অনুপস্থিতির জন্য।
- \* **ব্যাকটেরিয়ার বৈশিষ্ট্য:**  
ব্যাকটেরিয়ার কোষ হ্যাণ্ডয়েড।  
ব্যাকটেরিয়ার নিউক্লিয়াস আদি প্রকৃতির।  
দ্বি-বিভাজন প্রক্রিয়ায় ব্যাকটেরিয়া দ্রুত বংশ বৃদ্ধি করে।  
যৌন জননকালে দুটি ব্যাকটেরিয়ার সংযোগ ঘটে পিলির মাধ্যমে এবং এর সাহায্যকারী শক্ত ফ্ল্যাজেলাকে ফিমব্রী বলে।
- \* **কোষের আকৃতি অনুযায়ী ব্যাকটেরিয়ার শ্রেণীবিভাগ:**
- ১। গোলাকার (Coccus):  
a. Monococcus- গোলাকার ও একাকী থাকে।  
b. Diplococcus- গোলাকার ও জোড়ায় জোড়ায় থাকে।  
c. Streptococcus- গোলাকার ও চেইনের মতো সাজানো থাকে।  
d. Staphylococcus- গোলাকার ও গুচ্ছাকারে থাকে।
- ২। দণ্ডাকার (Bacillus)- কোষগুলো লম্বা, আয়তাকার কিংবা দণ্ডাকার।  
৩। প্যাঁচানো (Spirillum)- কোষগুলো কর্ক-স্ক্র'র মতো প্যাঁচানো থাকে।  
৪। কমাঙ্কৃতি (Vibrio)- দণ্ডাকার কোষগুলো কমার মতো বাঁকানো থাকে।



Bacillus

চিত্র: বিভিন্ন আকৃতির ব্যাকটেরিয়া

- \* ফ্ল্যাজেলার ভিত্তিতে ব্যাকটেরিয়ার শ্রেণীবিভাগ:  
১। Atrichous- এতে কোন ফ্ল্যাজেলা থাকে না।  
২। Monotrichous- একপ্রান্তে একটি ফ্ল্যাজেলা থাকে।  
৩। Lophotrichous- একপ্রান্তে একগুচ্ছ ফ্ল্যাজেলা থাকে।  
৪। Amphitrichous- উভয়প্রান্তে একগুচ্ছ করে ফ্ল্যাজেলা থাকে।  
৫। Peritrichous- চারদিকে ফ্ল্যাজেলা থাকে।  
যে সব ব্যাকটেরিয়া কৃস্টাল ভায়োলেট দ্বারা স্থায়ীভাবে রঞ্জিত হয় তারা গ্রাম পজিটিভ ব্যাকটেরিয়া-  
Streptococcus, Staphylococcus  
গ্রাম নেগেটিভ ব্যাকটেরিয়া-  
E. coli, Gonococcus, Meningococcus  
মিথোজীবী বা সিমবায়োটিক ব্যাকটেরিয়া-  
Rhizobium, E. coli, Bacillus.  
নন-সিমবায়োটিক ব্যাকটেরিয়া-  
Azotobacter, Pseudomonas, Clostridium
- \* **ব্যাকটেরিয়া ঘটিত রোগ:**  
কলেরা - Vibrio cholerae.  
ডিপথেরিয়া - Corynebacterium diphtheriae.  
আমাশয় - Bacillus dysenteriae.  
যক্ষ্মা - Mycobacterium tuberculosis.

নিউমোনিয়া – *Diplococcus pneumoniae*.

টাইফয়েড – *Salmonella typhosa*.

ধনুষ্ঠংকার – *Clostridium tetani*.

হুপিং কাশি – *Bordetella pertusis*.

গমের টুডুরোগ – *Agrobacterium tritici*.

ধানের ব্লাইট – *Xanthomonas oryzae*.

আখের আঠাঝরা রোগ – *Xanthomonas vasculorum*.

\* **ব্যাকটেরিয়াঘটিত আরো কিছু রোগ:**

এনথ্রাক্স, মেনিনজাইটিস, লেপারসী (কুষ্ঠরোগ), আনডিউলেটেড ফিভার, সিফিলিস, গনোরিয়া, ইদুরের প্রেগ, মুরগির কলেরা, টম্যাটোর ক্যান্ডার, আলুর পঁচা রোগ, বটুলিজম।

\* **ব্যাকটেরিয়ার্জনিত রোগের সূত্র:**

**জামাই টি এস সি ফাড়ির পাশে লাল ডিম নেয় তাই আজ কালো হলো ভাটিয়ালি গান গায়**

(জামাই- যক্ষা, টি- টিটেনাস, এস- এনথ্রাক্স, সি- সিফিলিস, ফাড়ির- ফোঁড়া, পাশে- প্যারাটাইফয়েড, লাল- লেপারসী, ডিম- ডিপথেরিয়া, নেয়- নিউমোনিয়া, আজ- আনডিউলেটেড ফিভার, কালো- কলেরা, হলো- হুপিংকাশি, ভাটিয়ালি- ব্যাসিলাস ডিসেনট্রি, গান- গনোরিয়া)

\* **ব্যাকটেরিয়ার উপকারিতা**

1. অ্যাক্টিবায়োটিক: সাবটিলিন (*Bacillus subtilis* হতে), পলিমিক্সিন (*Bacillus polymyxa* হতে)
2. প্রতিষেধক: কলেরা, টাইফয়েড, যক্ষ্মা, ডিপথেরিয়া ডি.পি.টি. (ডিপথেরিয়া, হুপিংকাশি ও ধনুষ্ঠংকার)
3. নাইট্রোজেন সংবন্ধনে: *Azotobacter*, *Pseudomonas*, *Clostridium* প্রভৃতি সরাসরি বায়ু থেকে নাইট্রোজেন ধরে মাটির সাথে মিশিয়ে দেয়। *Rhizobium* শিম জাতীয় উদ্ভিদের মূলের নডিউলে নাইট্রোজেন সংবন্ধন করে।
4. পতঙ্গনাশক হিসেবে: *Bacillus thuringiensis*।
5. পাট শিল্পে: এ ক্ষেত্রে *Clostridium* ভূমিকা পালন করে।
6. ভিটামিন তৈরিতে: *Clostridium acetobutylicum* হতে ভিটামিন বি. এবং *Pseudomonas* হতে ভিটামিন বি. প্রস্তুত হয়।

\* **ব্যাকটেরিয়ার অপকারিতা:**

1. মানুষের রোগ সৃষ্টিতে: যক্ষা (*Mycobacterium tuberculosis* দিয়ে), টাইফয়েড (*Salmonella typhosa* দিয়ে), কলেরা (*Vibrio cholerae* দিয়ে), ডিপথেরিয়া (*Corynebacterium diphtheriae* দিয়ে) আমাশয় (*Bacillus dysenteriae* দিয়ে), ধনুষ্ঠংকার (*Clostridium tetani* দিয়ে)
2. গবাদিপশুর রোগ সৃষ্টিতে: গরু-মহিষের যক্ষ্মা, আনডিউলেটেড ফিবার, নিউমোনিয়া, ভেড়ার অ্যানথ্রাক্স
3. উদ্ভিদের রোগ সৃষ্টিতে: গমের টুডুরোগ (*Agrobacterium tritici* দিয়ে), ধানের ব্লাইট (*Xanthomonas oryzae* দিয়ে), আখের আঠাঝরা রোগ (*Xanthomonas vasculorum* দিয়ে)
4. খাদ্যদ্রব্যের পচন ও বিষক্রিয়া সৃষ্টিতে: *Clostridium botulin* নামক ব্যাকটেরিয়া খাদ্যে botulin নামক বিষাক্ত পদার্থ তৈরি করে।
5. পানি দূষিতকরণে: কলিফরম ব্যাকটেরিয়া পানিকে পানের অযোগ্য করে।
6. মাটির উর্বরতা শক্তি বিনষ্টকরণে: *Bacillus denitrificans* ডি-নাইট্রিফিকেশন পদ্ধতিতে মাটির উর্বরতা শক্তি হ্রাস করে।

□ **E. coli:**

**E.coli** ব্যাকটেরিয়ার বৈশিষ্ট্য:

- ১। এর দেহ লম্বায় 2.0 – 4.0 μm এবং প্রস্থে 0.5 – 1.1 μm পর্যন্ত হতে পারে।
- ২। এটি একটি গ্রাম নেগেটিভ ব্যাকটেরিয়া।
- ৩। এর কোষ প্রাচীর শর্করা ও প্রোটিন দিয়ে গঠিত। শর্করার মধ্যে কাইটিন অন্যতম।
- ৪। সাইটোপ্লাজমে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র গহ্বর, রাইবোসোম, মেসোসোম ও ভলিউটিন কণা রয়েছে।
- ৫। *Escherichia coli* মানুষ ও অন্যান্য মেরুদণ্ডী প্রাণীর অন্ত্রে বাস করে।
- ৬। Recombinant DNA তৈরিতে এবং ইনসুলিন তৈরিতে *E. coli* ব্যবহৃত হয়।
- ৭। *E. coli* অন্ত্রে Vit. E, K ও B<sub>12</sub> তৈরি করে।
- ☞ *E. coli* ব্যাকটেরিয়মে নিম্নলিখিত অঙ্গানু দেখা যায়-  
১। কোষপ্রাচীর: শর্করা ও প্রোটিন এ গঠিত। শর্করার মধ্যে প্রধান কাইটিন।

২। সাইটোপ্লাজমিক মেমব্রেন।

৩। সাইটোপ্লাজম: এতে রাইবোসোমের সংখ্যা ১৩ হাজার- ২০ হাজার

৪। নিউক্লিয়াস: সুগঠিত নিউক্লিয়াস নেই। একে নিউক্লিওয়েড বলে।

৫। মেসোসোম: ব্যাকটেরিয়া শ্বসন অঙ্গ।

৬। প্লাজমিড: এন্টিবায়োটিকের বিরুদ্ধে প্রতিরোধ সৃষ্টি করার ন্যায় জিন তৈরি করে।

৭। পিলি: চলনে কোন ভূমিকা নেই। পিলিন নামক প্রোটিনে গঠিত। পোষক দেহের সাথে আটকে রাখতে সাহায্য করে।

৮। ফ্ল্যাজেলা: চলনে সহায়তা করে।

\* **E.coli এর অর্থনৈতিক গুরুত্ব**

**উপকারিতা**

1. অ্যাসিড ও গ্যাস তৈরিতে: গ্লুকোজ ও ল্যাকটোজকে ফার্মেন্টেশন করে অ্যাসিটিক অ্যাসিড ও কার্বন ডাই-অক্সাইড গ্যাস উৎপাদন করে।
2. ভিটামিন তৈরিতে: এরা মানুষের অন্ত্রে ভিটামিন B<sub>12</sub>, E ও K উৎপাদন করে।
3. রিকমবিনেন্ট DNA ও ইনসুলিন তৈরিতে: রিকমবিনেন্ট DNA ও ইনসুলিন তৈরিতেও *E. coli* ব্যবহৃত হয়।
4. কোলিসিন উৎপাদনে: শতকরা ৪৫ ভাগ *E. coli* কোলিসিন (colicin) বা কোলিব্যাকটেরিন (colibacterin) তৈরি করে, যা অন্য অনেক ক্ষতিকর ব্যাকটেরিয়াকে বিষক্রিয়ার মাধ্যমে মেরে ফেলে।

**অপকারিতা**

1. মানবদেহে রোগ সৃষ্টি: কতক প্রজাতি মানুষের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা নষ্ট করে রক্ত দূষণ (septicemia), উদরের আবরক ঝিল্লীর প্রদাহ (Peritonitis), যকৃত ও পিত্তথলির প্রদাহ, Cystitis, Meningitis ও Pneumonia রোগ সৃষ্টি করে। মানব শিশু এর দ্বারা আক্রান্ত হলে ডায়রিয়ায় ভোগে।
2. গবাদিপশুর রোগ সৃষ্টি: গবাদি পশুর দুগ্ধপোষ্য শাবকের মারাত্মক রোগ সৃষ্টি করে।
3. দূষণ: পানি ও খাবারে উপস্থিত মল দ্বারা দূষণ (faecal contamination) নির্দেশ করে।

☞ **Nostoc:**

\* একটি মাত্র ট্রাইকোম দিয়ে গঠিত (সূত্রময় এক সারি কোষকে ট্রাইকোম বলে)

\* ফিলামেন্টে হেটারোসিস্ট থাকে।

\* হেটারোসিস্ট দুই প্রাচীর বিশিষ্ট, স্বচ্ছ, দেহ কোষ থেকে বড়।

\* কোষগুলি আদি এবং এর দেহ কোষের চারপাশের মিউসিলেজ আবরণীর উপস্থিতি দেখা যায়।

\* প্রতিটি কোষে পরিধীয় ক্রোমোপ্লাজম এবং কেন্দ্রীয় নিউক্লিয়াস বস্তু থাকে।

\* অন্য উদ্ভিদের ভিতরে Endophytic হিসাবে জন্মে।

\* একটি মাত্র ট্রাইকোম নিয়ে গঠিত।

\* এর Resting spore কে Akinete বলে।

☞ **Nostoc ও অন্যান্য সায়ানোব্যাকটেরিয়া এর গুরুত্ব:**

১। জলাশয়ের প্রাথমিক ফুড প্রডিউসার।

২। ছোট জলাশয়ের ভিতর ওয়াটার ব্লুম সৃষ্টি করে।

৩। পরিবেশের ভারসাম্য রক্ষায় ভূমিকা নেয়।

☞ **সায়ানোব্যাকটেরিয়ার অর্থনৈতিক গুরুত্ব:**

অপকারিতা: কতক সায়ানোব্যাকটেরিয়া পুকুর ও অন্যান্য ছোট জলাশয়ে ওয়াটার ব্লুম সৃষ্টি করে। এতে পানি বিষাক্ত হয়ে যায় এবং মানুষ ও পশু-পাখির ক্ষতিকর, এমনটি মৃত্যুর কারণ হতে পারে। এদের মরণ ও পচনের ফলে পানির ট্যাংকি ও অন্যান্য পানির আধার দূষিত ও দুর্গন্ধযুক্ত হয়ে পড়ে।

উপকারিতা: Nostocaceae গোত্রের *Nostoc*, *Anabaena*, *Aulosira* প্রভৃতি সায়ানোব্যাকটেরিয়া মাটিতে ও পানিতে বায়ুমন্ডলের মুক্ত নাইট্রোজেন সংবন্ধন করে এসব পরিবেশের তথা মাটির উর্বরতা শক্তি বাড়িয়ে দেয়। ধানক্ষেতে *Nostoc* চাষ করলে পৃথকভাবে ইউরিয়া সার দেয়ার প্রয়োজন হয় না।

## Previous Years' Questions

## Dhaka University

- নীচের কোনটি আদিকোষ-এর উদাহরণ? (13-14)  
A. *Saccharomyces* B. *Penicillium*  
C. *Agaricus* D. *Bacillus*  
Sol<sup>n</sup>: [D]
- কোনটি সায়ানোব্যাকটেরিয়া নয়? (12-13)  
A. *Nostoc* B. *Anabaena*  
C. *Aulosira* D. *Clostridium*  
Sol<sup>n</sup>: [D] সায়ানোব্যাকটেরিয়াগুলো হলো-  
1. *Nostoc* 2. *Anabaena* 3. *Aulosira*
- নীচের কোনটিতে প্লাসমিড নেই? (12-13)  
A. *E. coli* B. *A. tumefaciens*  
C. Yeast D. *Chlorella*  
Sol<sup>n</sup>: [C] *E. coli* হলো প্লাজমিড যুক্ত ব্যাকটেরিয়া। প্লাজমিডযুক্ত ব্যাকটেরিয়া জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং-এ ব্যবহৃত হয়।
- কোনটি মিথোজীবী পদ্ধতিতে নাইট্রোজেন সংবন্ধন করে? (11-12)  
A. *Xanthomonas* B. *Azotobacter*  
C. *Rhizobium* D. *Nitrobacter* Sol<sup>n</sup>: [C]
- কোন ব্যাক্টেরিয়া এককভাবে গোলাকার কিন্তু মালার মত বিন্যস্ত থাকে? (09-10)  
A. *Micrococcus denitrificans* B. *Diplococcus pneumoniae*  
C. *Streptococcus lactis* D. *Staphylococcus aureus*  
Sol<sup>n</sup>: [C]
- কোনটি মিথোজীবী নাইট্রোজেন আবদ্ধকরণে অংশগ্রহণ করে? (06-07)  
A. *Xanthomonas* B. *Rhizobium*  
C. *Azotobacter* D. *Agrobacterium*  
Sol<sup>n</sup>: [B] *Rhizobium* ব্যাকটেরিয়া N<sub>2</sub> আবদ্ধকরণে অংশগ্রহণ করে।
- কোন জীব প্লাজমিড বহন করে? (05-06)  
A. *Amoeba* B. Yeast C. Bacteria D. None  
Sol<sup>n</sup>: [C] সাধারণত ব্যাকটেরিয়া কোষ প্লাজমিড বহন করে।  
উদাহরণ: *E. coli* ব্যাকটেরিয়া।
- কোনটিতে প্লাসমিড আছে? (05-06)  
A. *Aspergillus* B. *Saccharomyces*  
C. *E. coli* E. *Penicillium* Sol<sup>n</sup>: [C]
- সায়ানোব্যাকটেরিয়া নীলাভ সবুজ দেখায়, কারণ এতে আছে অধিক- (04-05)  
A. ক্লোরোফিল-এ B. সি-ফাইকোএরিথ্রিন  
C. সি-ফাইকোসায়ানিন D. জ্যান্থোফিল  
Sol<sup>n</sup>: [C] সায়ানোব্যাকটেরিয়াতে সি ফাইকোসায়ানিন থাকার কারণে এদের নীল দেখায়।
- \_\_\_ মিথোজীবী নাইট্রোজেন সংবন্ধনে অংশগ্রহণ করে- (04-05)  
A. *Azotobacter* B. *Xanthomonas*  
C. *Agrobacterium* D. *Rhizobium* Sol<sup>n</sup>: [D]
- কোষের এক পার্শ্ব ফ্ল্যাজেলা গুচ্ছাকারে লাগানো থাকলে সেই ব্যাকটেরিয়াকে বলা হয়- (00-01)  
A. পেরিট্রিকাস B. অ্যামফিট্রিকাস  
C. মনোট্রাইকাস D. লোফোট্রিকাস  
Sol<sup>n</sup>: [D] ক) পেরিট্রিকাস - কোষের চারপাশে ফ্ল্যাজেলা বিদ্যমান। যেমন: *Salmonella typhosa*.  
খ) অ্যামফিট্রিকাস - কোষের উভয়পাশে ১টি করে ফ্ল্যাজেলা বিদ্যমান। যেমন : *Spirillum serpens*.  
গ) মনোট্রাইকাস - কোষের একপাশে ১টি করে ফ্ল্যাজেলা বিদ্যমান। যেমন : *Pseudomonas sp.*

- ঘ) লোফোট্রাইকাস - কোষের একপাশে গুচ্ছাকারে বিদ্যমান। যেমন : *Pseudomonas*  
ঙ) অ্যোট্রাইকাস - কোন ফ্ল্যাজেলা থাকে না। যেমন: *Micrococcus*.
- আখের আপদ বা পেস্ট কোনটি? (00-01)  
A. *Chilo tumidicostalis* B. *Nephotettix virescens*  
C. *Anomis sabulifera* D. *Apion corchori*  
Sol<sup>n</sup>: [A] আখের পেস্ট বলা হয়: *Chilo tumidicostalis* কে।

## Medical Admission Test

- ব্যাক্টেরিয়া সম্পর্কে নিম্নের কোন উক্তিটি অসত্য? (11-12)  
A. এগুলো একাকি বসবাস করতে পারে না  
B. জৈব পদার্থের পচন প্রক্রিয়ায় এরা সক্রিয়ভাবে কাজ করে  
C. কিছু কিছু ব্যাক্টেরিয়া অক্সিজেনের উপস্থিতিতে বেঁচে থাকতে পারে না  
D. এরা মাইটোসিস পদ্ধতিতে প্রজনন করে  
Sol<sup>n</sup>: [B] ব্যাকটেরিয়া সম্পর্কিত কিছু গুরুত্বপূর্ণ তথ্য:  
১. আনুবীক্ষণিক  
২. এককোষীয়, কলোনী বা দলবদ্ধভাবে থাকতে পারে।  
৩. প্রোক্যেট্রিক  
৪. পরজীবী, মৃতজীবী বা স্বনির্ভর  
৫. দ্বিবিভাজন প্রক্রিয়ার বংশবৃদ্ধি করে।
- নিম্নের কোন অণুজীব 'জীবাণু অস্ত্র' হিসাবে ব্যবহৃত হয় না? (11-12)  
A. অ্যানথ্রাক্স ব্যাসিলাস B. প্লেগ ব্যাসিলাই  
C. কলেরা ভিব্রিও D. প্লাজমোডিয়াম প্রজাতি  
Sol<sup>n</sup>: [A]
- ব্যাকটেরিয়ার জন্য নিম্নের কোনটি সঠিক নয়? (10-11)  
A. অজৈব লবণ জারিত করে  
B. সাধারণত দ্বিবিভাজন প্রক্রিয়ায় এরা সংখ্যা বৃদ্ধি করে  
C. সবসময় ক্ষতিকারক  
D. ফ্ল্যাজেলাযুক্ত ব্যাকটেরিয়া তরল মাধ্যমে চলাচল করতে পারে  
Sol<sup>n</sup>: [C]
- নিম্নের কোন তথ্যটি সঠিক নয়? (07-08)  
A. ব্যাকটেরিয়ায় কোষপ্রাচীর থাকে  
B. ব্যাকটেরিয়া প্রধানত দ্বিবিভাজন প্রক্রিয়ায় সংখ্যা বৃদ্ধি করে  
C. পানি ও খাবারে *E. coli* এর উপস্থিতি মল দ্বারা দূষণ নির্দেশ করে  
D. *Pseudomonas* নামক ব্যাকটেরিয়া থেকে ভিটামিন বি<sub>12</sub> প্রস্তুত হয়  
Sol<sup>n</sup>: [D]

## Jagannath University

- কোন প্রজাতির ব্যাকটেরিয়া মানুষের পরিপাকতন্ত্রে (digestive system) বিভিন্ন ভিটামিন সংশ্লেষণ (synthesis) করে? (12-13)  
A. *Clostridium butricum* B. *Escherichia coli*  
C. *Agrobacterium tumefaciens* D. *Trichoderma konigi*  
Sol<sup>n</sup>: [B]
- Plasmid পাওয়া যায়- (09-10)  
A. এ্যাগারিকাস-এ B. ব্যাসিলাস-এ  
C. ই-কোলাই D. নস্টক-এ  
Sol<sup>n</sup>: [C]
- Cyanobacteria তে- (08-09)  
A. কোনো flagella নেই B. একটি flagella  
C. একটি flagella D. একটি flagella সংযুক্ত  
Sol<sup>n</sup>: [A]
- Azolla* এর ভেতর নীচের কোনটি থাকে? (08-09)  
A. নস্টক B. অ্যানাবিনা C. পেনিসিলিয়াম D. ব্যাসিলাস  
Sol<sup>n</sup>: [B]
- ডিনাইট্রিফিকেশন পদ্ধতিতে অংশগ্রহণকারী অণুজীব হলো- (06-07)  
A. *Azotobacter sp* B. *Anabaena sp*  
C. *Lactobacillus bulgaricus* D. *Pseudomonas denitrificans*

- Sol<sup>n</sup>: [D]**  
 6. হেটেরোসিস্ট পাওয়া যায় কোনটিতে? (06-07)  
 A. *Spirillum* B. *Escherichia coli*  
 C. *Nostoc* D. *Pseudomonas*

- Sol<sup>n</sup>: [C]**  
 7. কোনটি জলজ উদ্ভিদ? (05-06)  
 A. *Marchantia* B. *Pteris* C. *Azolla* D. *Moss*

- Sol<sup>n</sup>: [C]**  
 8. কোন ব্যাকটেরিয়া মানব অন্ত্রে বাস করে? (05-06)  
 A. *Xanthomonas citri* B. *Escherichia coli*  
 C. *Diplococcus pneumoniae* D. *Bacillus subtilis*  
**Sol<sup>n</sup>: [B]**

### Jahangirnagar University

1. নিম্নের কোনটি ব্যাসিট্রাসিন উৎপন্নকারী অণুজীব? (12-13)  
 A. *Bacillus subtilis* B. *Bacillus polymyxa*  
 C. *Streptomyces griseus* D. *Penicillium chrysogenum*

- Sol<sup>n</sup>: [A]**  
 2. নিম্নের কোনটি ক্লোরামফেনিকল উৎপন্নকারী অণুজীব? (12-13)  
 A. *Cephalosporium acremonium*  
 B. *Bacillus cereus*  
 C. *Streptomyces venezuelae*  
 D. *Streptomyces erythreus*

- Sol<sup>n</sup>: [C]**  
 3. নিম্নের কোনটি ক্লোরোট্রেট্রোসাইক্লিন উৎপন্নকারী অণুজীব? (12-13)  
 A. *Streptomyces venezuelae*  
 B. *Streptomyces aureofaciens*  
 C. *Streptomyces griseus*  
 D. *Streptomyces Kanamyceticus*

- Sol<sup>n</sup>: [B]**  
 4. নিম্নের কোনটি নিয়োমাইসিন উৎপন্নকারী অণুজীব? (12-13)  
 A. *Streptomyces frodiae*  
 B. *Streptomyces aureofaciens*  
 C. *Streptomyces griseus*  
 D. *Streptomyces venezuelae*

- Sol<sup>n</sup>: [A]**  
 5. নিম্নের কোন জীবাণু মাতৃদেহ থেকে অমরার মাধ্যমে ফিটাসে যেতে পারে? (12-13)  
 A. কলেরা B. রংবেলা C. ডিপথেরিয়া D. টিটেনাস  
**Sol<sup>n</sup>: [D]**

6. ব্যাক্টেরিওলজির জনক কে? (11-12)  
 A. Robert Hook B. Antony Von Leeuwenhoek  
 C. C.G. Ehrenberg D. Louis Pasteur  
**Sol<sup>n</sup>: [B]** Antony Von Leeuwenhoek - ব্যাক্টেরিওলজির জনক  
 Robert Hook - কোষ আবিষ্কার করেন, cell শব্দের প্রবর্তক  
 Louis Pasteur জলাতঙ্কের ভ্যাক্সিন এবং পাস্তুরাইজেশন পদ্ধতি আবিষ্কার করেন।

- C.G. Ehrenberg - ব্যাকটেরিয়া নামকরণ করেন।  
 7. হুপিংকাশির জন্য দায়ী ব্যাক্টেরিয়া কোনটি? (11-12)  
 A. *Bardetella pertusis* B. *Clostridium tetani*  
 C. *Corynebacterium diphtheriae*  
 D. *Bacillus subtilis*

- Sol<sup>n</sup>: [A]** *Bardetella pertusis* - হুপিংকাশি (Pertusis)  
*Clostridium tetani* - ধনুষ্টিংকার (tetanus)  
*Corynebacterium diphtheriae* - ডিপথেরিয়া  
*Bacillus subtilis* - সাবটিলিন নামক অ্যান্টিবায়োটিক প্রস্তুত করা হয়।

8. মাটির উর্বরতা বৃদ্ধিকারী ব্যাক্টেরিয়া কোনটি? (11-12)  
 A. *Bacillus cereus* B. *Clostridium tetani*  
 C. *Azotobacter* D. *B. denitrificans*

- Sol<sup>n</sup>: [C]** মাটির উর্বরতা বৃদ্ধি করে - *Azotobacter*,  
*Pseudomonas*, *Clostridium* তবে *Clostridium tetani* এই  
 প্রজাতিটি উর্বরতা বৃদ্ধি করে না। এটি মানুষের ধনুষ্টিংকার রোগ সৃষ্টি করে।  
 মাটির উর্বরতা বিনষ্ট করে- *Bacillus denitrificans*.

9. কোনটি ব্যাক্টেরিয়ার জন্য প্রযোজ্য নয়? (11-12)  
 A. এককোষী B. অকোষী C. পরজীবী D. মৃতজীবী  
**Sol<sup>n</sup>: [B]** অকোষীয় - ভাইরাস

- ব্যাকটেরিয়া - এককোষী  
 ব্যাকটেরিয়া পরজীবী, মৃতজীবী এমনটি স্বভোজী ও হতে পারে।  
 10. ভিনেগার প্রস্তুতকারী ব্যাক্টেরিয়া কোনটি? (11-12)

- A. *Azotobacter* B. *Acetobacter xylinum*  
 C. *Bacillus subtilis* D. *Escherichia coli*  
**Sol<sup>n</sup>: [B]** ভিনেগার প্রস্তুতকারী - *Acetobacter xylinum*  
 ল্যাকটিক এসডি প্রস্তুতকারী - *Bacillus lacticacidi*  
 অ্যাসিটোন প্রস্তুতকারী - *Clostridium acetobutylicum*.

11. মাটির উর্বরতা বিনষ্টকারী ব্যাক্টেরিয়া কোনটি? (11-12)  
 A. *Bacillus subtilis* B. *Clostridium tetani*  
 C. *Azotobacter sp* D. *Bacillus denitrificans*  
**Sol<sup>n</sup>: [B]**

12. নিম্নের কোনটির মধ্যে সিউডোভ্যাকুওল বা গ্যাস গহ্বর থাকে? (11-12)  
 A. ব্যাক্টেরিয়া B. ভাইরাস C. সায়ানোব্যাক্টেরিয়া D. ছত্রাক  
**Sol<sup>n</sup>: [C]**

13. ব্যাক্টেরিয়ার কোন উপাঙ্গ চলাচলে সাহায্য করে? (11-12)  
 A. ফ্ল্যাজেলা B. ক্যাপসিউল C. কোষপ্রাচীর D. রাইবোসোম  
**Sol<sup>n</sup>: [A]** ব্যাকটেরিয়ার চলন অঙ্গ ফ্ল্যাজেলা। এদের আন্দোলিত করে  
 ব্যাকটেরিয়া স্থান পরিবর্তন করে।

14. নীচের কোনটি ব্যাক্টেরিয়াতে নেই? (11-12)  
 A. DNA B. RNA C. নিউক্লিয়াস D. রাইবোসোম  
**Sol<sup>n</sup>: [C]**

15. এসিটোন প্রস্তুতকারী ব্যাক্টেরিয়া কোনটি? (11-12)  
 A. *Clostridium acetobutylicum*  
 B. *Azotobacter* C. *Bacillus subtilis*  
 D. *Escherichia coli* **Sol<sup>n</sup>: [A]**

16. *Escherichia coli* মানুষের অন্ত্রে কোন ভিটামিন তৈরী করে? (11-12)  
 A. C-ভিটামিন B. K-ভিটামিন C. A-ভিটামিন D. D-ভিটামিন  
**Sol<sup>n</sup>: [B]** *Escherichia coli* তৈরী করে vitamin - E, K ও B<sub>12</sub>

17. নিম্নের কোনটি সায়ানোব্যাক্টেরিয়ার উদাহরণ? (11-12)  
 A. *Bacillus sp.* B. *Clostridium sp.*  
 C. *Anabaena sp.* D. *Rabies sp.*  
**Sol<sup>n</sup>: [C]** সায়ানোব্যাক্টেরিয়ার উদাহরণ- *Nostoc*, *Anabaena*, *Aulosira*

18. ব্যাক্টেরিয়ার ক্যাপসিউল এর অপর নাম কি? (11-12)  
 A. কোষপ্রাচীর B. ফ্ল্যাজেলা  
 C. সাইটোপ্লাজমিক মেমব্রেন D. প্লাইম লেয়ার **Sol<sup>n</sup>: [C]**

19. ব্যাক্টেরিয়া হতে প্রস্তুত অ্যান্টিবায়োটিক কোনটি? (11-12)  
 A. পেনিসিলিন B. ট্রেট্রোসাইক্লিন  
 C. এমোক্সিসিলিন D. পলিমিক্সিন

- Sol<sup>n</sup>: [D]** পেনিসিলিন → *Penicillium* ছত্রাক হতে  
 ট্রেট্রোসাইক্লিন → *Streptomyces aureofaciens*- হতে  
 এমোক্সিসিলিন → *Penicillium* ছত্রাক হতে  
 পলিমিক্সিন → *Bacillus Polymyxa* - ব্যাকটেরিয়া হতে  
 সাবটিলিন → *Bacillus subtilis* - ব্যাকটেরিয়া হতে  
 সবচেয়ে বেশি এন্টিবায়োটিক তৈরী করা হয় *Streptomyces* নামক  
 ব্যাক্টেরিয়ার গণ থেকে। যেমন: *Streptomyces erythreus*  
 ইরাইথ্রোমাইসিন প্রস্তুত করা হয়। *Streptomyces griseus* থেকে  
 স্ট্রেপ্টোমাইসিন প্রস্তুত করা হয়।

20. পাতঙ্গনাশক ব্যাক্টেরিয়া কোনটি? (11-12)  
 A. *Azotobacter* B. *Acetobacter xylinum*  
 C. *Bacillus subtilis* D. *Bacillus thuriengensis*

- Sol<sup>n</sup>: [D]**
21. নীচের কোনটি *Cyanobacteria* এর উদাহরণ? (11-12)  
A. *Azobacter* B. *Bordetella pertussis*  
C. *Bacillus subtilis* D. *Nostoc linckia* **Sol<sup>n</sup>: [D]**
22. অ্যাকিনেটি (Akinete) কি? (11-12)  
A. ব্যাক্টেরিয়ার স্পোর B. সায়ানোব্যাক্টেরিয়ার রেস্টিং স্পোর  
C. ভাইরাস পোর্টিকেল D. একপ্রকার ছত্রাকের স্পোর **Sol<sup>n</sup>: [B]**
23. ব্যাক্টেরিয়ার সাইটোপ্লাজমিক মেমব্রেন এর অবস্থান কোথায়? (11-12)  
A. কোষপ্রাচীরের নীচে B. কোষপ্রাচীরের উপরে  
C. সাইটোপ্লাজম এর ভিতর D. ক্যাপসিউল এর বাইরে **Sol<sup>n</sup>: [A]**
24. ব্যাক্টেরিয়া হতে প্রস্তুত অ্যান্টিবায়োটিক কোনটি? (11-12)  
A. সাবটিলিন B. পেনিসিলিন C. টেট্রাসাইক্লিন D. এমোক্সিসিলিন **Sol<sup>n</sup>: [A]**
25. ধনুষ্ঠংকর রোগের ব্যাক্টেরিয়া কোনটি? (11-12)  
A. *Clostridium acetobutylicum*  
B. *Bacillus subtilis* C. *B. thuriangiensis*  
D. কোনটিই নয় **Sol<sup>n</sup>: [D]** ধনুষ্ঠংকার রোগের ব্যাক্টেরিয়া - *Clostridium tetani*  
*clostridium acetobutylicum*- অ্যাসিটোন তৈরি হয় *Bacillus subtilis* - সাবটিলিন অ্যান্টিবায়োটিক তৈরি হয় *Bacillus thuringiensis*- পতঙ্গ নিয়ন্ত্রণ ব্যবহৃত হয়।
26. *Cyanobacteria* এর সি-ফাইকোসায়ানিন এর বর্ণ কি? (11-12)  
A. লাল B. নীল C. সবুজ D. হলুদ **Sol<sup>n</sup>: [B]** বর্ণকণিকাসমূহ → সি-ফাইকোসায়ানিন - নীল  
Fucoxanthin- বাদামী অ্যাক্সোসায়ানিন - লাল  
Phycocerythrin- লাল বিটাসায়ানিন - লাল-বেগুনী  
Chlorophyll- সবুজ লাইকোপিন - লাল  
Chlorophyll 'a'- হলুদ সবুজ বিটাজ্যাঙ্কিন- হলুদ  
Chlorophyll 'b'- নীলাভ সবুজ ক্যারোটিন - কমলা  
জ্যাঙ্কোফিল - হলুদ
27. নিচের কোনটি সায়ানোব্যাক্টেরিয়ার বৈশিষ্ট্য? (11-12)  
A. পরজীবী B. মৃতজীবী C. স্বভোজী D. মিথোজীবী **Sol<sup>n</sup>: [C]** সায়ানোব্যাক্টেরিয়ার বৈশিষ্ট্য-  
১. বর্ণ নীলাভ ২. আদিকোষী বা প্রোক্যারিওটিক  
৩. স্বভোজী ৪. সঞ্চিত খাদ্য গ্রাইকোজেন  
৫. যৌন জনন নেই ৬. ফ্ল্যাঞ্জেলা নেই
28. কোনটি গ্রাম পজিটিভ ব্যাক্টেরিয়া? (10-11)  
A. *Shigella* sp. B. *Escherichia* sp.  
C. *Salmonella* sp. D. *Streptococcus* sp. **Sol<sup>n</sup>: [D]**  
গ্রাম পজিটিভ ব্যাক্টেরিয়া: *Streptococcus* sp, *Staphylococcus* sp.  
গ্রাম নেগেটিভ ব্যাক্টেরিয়া: *Gonococcus* sp, *Meningococcus* sp.

### Chittagong University

1. জমির উর্বরতা বৃদ্ধি করে- (11-12)  
A. নাইট্রোব্যাকটর B. ভিব্রিও  
C. ব্যাসিলাস D. মাইক্রোকক্কাস  
E. স্ট্রেপ্টোকক্কাই **Sol<sup>n</sup>: [A]** জমির উর্বরতা বৃদ্ধি করে যেসব ব্যাক্টেরিয়া-  
*Rhizobium*, *Azotobacter*, *Pseudomonas*, *Clostridium*,  
*Nitromonas*, *Nitrococcus*, *Nitrobacter*.
2. অবায়ুজীবী ব্যাক্টেরিয়ার উদাহরণ কোনটি? (11-12)  
A. *Penicillium notatum* B. *Catenella* sp.  
C. *Streptomyces griseus* D. *Clostridium tetani*  
E. *Streptomyces rimosus* **Sol<sup>n</sup>: [D]** বায়ুজীবী ব্যাক্টেরিয়া- *Staphylococcus*  
*Streptococcus*  
*Enterobacteriaceae*  
*Mycobacterium*

*Bacillus, Nocardia,*

*Pseudomonas*

অবায়ুজীবী ব্যাক্টেরিয়া- *Clostridium, Klebsiella, actinomyces.*

3. ব্যাক্টেরিয়া ঘটিত রোগ হল-(11-12)  
A. এইডস B. হেপাটাইটিস  
C. পোলিও D. ইনফ্লুয়েঞ্জা E. ধনুষ্ঠংকার **Sol<sup>n</sup>: [E]** ব্যাক্টেরিয়াঘটিত কিছু রোগ হল: যক্ষা, নিউমোনিয়া,  
টাইফয়েড, কলেরা, ডিপথেরিয়া, আমাশয়, ধনুষ্ঠংকার, ছুপিং কাশি,  
সিফিলিস, গনোরিয়া, এনথ্রাক্স, মেনিনজাইটিস, লেপারসী ইত্যাদি।
4. গরুর অ্যানথ্রাক্স রোগ কি দ্বারা হয়? (10-11)  
A. ভাইরাস B. ছত্রাক  
C. ব্যাক্টেরিয়া D. মস E. শৈবাল **Sol<sup>n</sup>: [C]**
5. মাটি তৈরিতে সহায়তা করে-(09-10)  
A. ব্যাক্টেরিয়া B. ছত্রাক  
C. ফার্ম D. মস E. শৈবাল **Sol<sup>n</sup>: [A]**
6. কোনটি বায়ুস্থ নাইট্রোজেন সংবন্ধনকারী উদ্ভিদ?(09-10)  
A. *Chorella* B. *Chara*  
C. *Nostoc* D. *Pteris* E. *Riccia* **Sol<sup>n</sup>: [C]**
7. ব্যাক্টেরিয়ার কোষ প্রাচীরের প্রধান উপাদান কোনটি? (09-10)  
A. সেলুলোজ B. পেকটিন C. লিগনিন  
D. গ্র্যাঁসিটাইল গ্লুকোসোমাইন E. গ্লুকোসোমাইন **Sol<sup>n</sup>: [B]**

### Khulna University

1. ব্যাক্টেরিয়া নামকরণ করেন-(11-12)  
A. লীউয়েন হুক B. লুই পাস্তুর  
C. এরেন বার্গ D. পুটো E. কোনটিই নয় **Sol<sup>n</sup>: [C]**
2. হেটেরোসিস্টের উপস্থিতি নিম্নের কোনটিতে দেখা যায়? (09-10)  
A. *Nostoc* B. *Navicula*  
C. *Agaricus* D. *Riccia* **Sol<sup>n</sup>: [A]**

### Rajshahi University

1. *E. coli* মানুষের অস্ত্রে নিম্নের কোন ভিটামিন উৎপন্ন করে না? (12-13)  
A. ভিটামিন বি B. ভিটামিন ই  
C. ভিটামিন কে D. ভিটামিন ডি **Sol<sup>n</sup>: [D]**
2. দন্ডাকৃতি ব্যাক্টেরিয়াকে কি বলে? (12-13)  
A. সারসিনা B. কক্কাই C. ব্যাসিলি D. স্পাইরীলা **Sol<sup>n</sup>: [C]**
3. ফ্লাজেলা বিহীন ব্যাক্টেরিয়াকে বলে- (12-13)  
A. পেরিট্রাইকাস B. অ্যট্রাইকাস  
C. লফেট্রাইকাস D. মনেট্রাইকাস **Sol<sup>n</sup>: [B]**
4. কোনটি ডিনাইট্রোফাইং ব্যাক্টেরিয়া- (12-13)  
A. *Nitrobacter* B. *Rhizobium*  
C. *Nitrococcus* D. *Bacillus* **Sol<sup>n</sup>: [D]**
5. সরাসরি বায়ু থেকে নাইট্রোজেন সংবন্ধন করে- (12-13)  
A. *Pseudomonas* B. *Salmonella*  
C. *E. coli* D. *Diplococcus* **Sol<sup>n</sup>: [A]**
6. খাদ্যে বিষাক্ত পদার্থ তৈরি করে কোন ব্যাক্টেরিয়া? (11-12)  
A. *Coliform* B. *Clostridium botulinum*  
C. *Clostridium tetani* D. *Vibrio cholerae* **Sol<sup>n</sup>: [B]** *Clostridium botulinum* খাদ্যে Botulin নামক বিষাক্ত  
পদার্থ তৈরি করে। একে food poisoning বা botulism বলা হয়।
7. কোন "Endophytic Plant"? (11-12)  
A. *Spirogyra* B. *Nostoc* C. *Sarcina* D. *Cosmarium*

- Sol<sup>n</sup>: [B]** Endophytic- যারা অন্য উদ্ভিদের ভেতরে জন্মায় যেমন- Nostoc- Anthoceros Cycas-এ Anabaena- Azolla ও Cycas-এ
8. সায়ানোব্যাকটেরিয়ার জেনাস নয়- (11-12)  
A. *Nostoc* B. *Anabaena* C. *Aulosira* D. *Acetobacter*  
**Sol<sup>n</sup>: [D]** Same as জাৰি 12
9. পতঙ্গনাশক ব্যাকটেরিয়া- (11-12)  
A. *Acetobacter xylinum* B. *Bacillus thuringiensis*  
C. *Bacillus lacticacidi* D. *Clostridium acetobutylicum*  
**Sol<sup>n</sup>: [B]**
10. মাটির ক্ষারত্ব কমায়ে- (11-12)  
A. *Microcystis* B. *Mucor* C. *Bacillus* D. *Anabana*  
**Sol<sup>n</sup>: [D]**
11. *E.coli* অল্পে কি উৎপাদন করে? (10-11)  
A. ভিটামিন B-complex B. ভিটামিন C  
C. ভিটামিন K D. সবগুলি  
**Sol<sup>n</sup>: [D]** *E-Coli* সম্বলিত কিছু গুরুত্বপূর্ণ তথ্য:  
ক) গ্লুকোজ ও ল্যাকটোজ ভেঙ্গে ফারমেস্টেশন প্রক্রিয়ার এসিড ও গ্যাস তৈরি করে।  
খ) মানুষের অল্পে ভিটামিন B, K ও E উৎপন্ন করে।  
গ) রিকসবিনেন্ট DNA তৈরি  
ঘ) ইন্সুলিন তৈরিতে।
12. সায়ানোব্যাকটেরিয়ার বৈশিষ্ট্য নয় কোনটি? (10-11)  
A. ভলিউটিন B. হেটারোসিস্ট C. ট্রাইকোম D. একাইনিটি  
**Sol<sup>n</sup>: [A]** সায়ানোব্যাকটেরিয়ার গঠনগত গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য:  
১. ট্রাইকোম সূত্রময় একসারি কোষ  
২. ফিলামেন্ট পিচ্ছিল পদার্থ দিয়ে পরিবেষ্টিত ট্রাইকোম  
৩. হেটারোসিস্ট ফিলামেন্টের স্থানে স্থানে অবস্থান  
৪. অ্যাকিনিটি প্রচুর সঞ্চিত খাদ্য ও প্রোটোপ্লাস্ট বিশিষ্ট রেসিডিং স্পোর
13. সায়ানোব্যাকটেরিয়ার উদাহরণ হলো- (10-11)  
A. *Sarcina* B. *Nostoc* C. *E.coli* D. *Spirillum*  
**Sol<sup>n</sup>: [B]** গুরুত্বপূর্ণ সায়ানোব্যাকটেরিয়া – *Nostoc* ও *Anabaena*  
*Nostoc*  
ক) *Cycas* এর মূলের ভেতর  
খ) *Anthoceros* এর ভেতর *Anabaena*  
ক) *Cycas* এর মূলের ভেতর খ) *Azolla* এর ভেতর
14. নিম্নের কোনটি সঠিক? (10-11)  
A. *Escherichia coli* B. *Egcherichia coli*  
C. *Escherichia coli* D. *Eschirechia coli*  
**Sol<sup>n</sup>: [C]**
- শাহজালাল বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়**
1. *Escherichia Coli* ব্যাকটেরিয়া এর গঠন কি রকম? (09-10)  
A. গোলাকার B. ডিম্বাকার C. দন্ডাকৃতি D. ঘনক্ষেত্রাকার  
**Sol<sup>n</sup>: [C]**
- জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়**
1. কোন্ ব্যাকটেরিয়া পতঙ্গ নিয়ন্ত্রণে ব্যবহৃত হয়? (10-11)  
A. *Bacillus subtilis* B. *Escherichia coli*  
C. *Bacillus thuringiensis* D. *Staphylococcus aureus*  
**Sol<sup>n</sup>: [C]**
2. *Nostoc* কি প্রকৃতির শৈবাল? (09-10)  
A. সবুজ শৈবাল B. নীলাভ-সবুজ শৈবাল  
C. বাদামী শৈবাল D. লোহিত শৈবাল **Sol<sup>n</sup>: [B]**
3. ব্যাকটেরিয়ার কোষাণুটির প্রধানত- (09-10)  
A. সেলুলোজ B. কাইটিন C. ফ্লাজেলা D. পলিস্যাকারাইড  
**Sol<sup>n</sup>: [D]**
4. নিচের কোন ব্যাকটেরিয়া মানবদেহের অল্পে বাস করে? (08-09)  
A. *Bacillus dysenteri* B. *Diplococcus pneumoniae*  
C. *Bacillus subtilis* D. *Escherichia coli*

**Sol<sup>n</sup>: [D]****ম্যালেরিয়া পরজীবী****\* ম্যালেরিয়ার পরজীবীর শ্রেণীবিন্যাস:**

Levin et al. (1980) অনুসরণে ম্যালেরিয়ার পরজীবীর শ্রেণীবিন্যাস নিম্নরূপ:

Kingdom	–	<b>Protista</b>
Subkingdom	–	<b>Protozoa</b>
Phylum	–	<b>Apicomplexa</b>
Class	–	<b>Sporozoa</b>
Order	–	<b>Haemosporidia</b>
Family	–	<b>Plasmodiidae</b>
Genus	–	<b>Plasmodium</b>
Species	–	<b>Plasmodium vivax</b>

☞ ম্যালেরিয়ার পরজীবী: পতঙ্গবাহিত রোগগুলোর মধ্যে ম্যালেরিয়া সবচেয়ে মারাত্মক রোগ। WHO (World Health Organisation)-এর হিসেব মতে প্রতিবছর ৩০০-৫০০ মিলিয়ন মানুষ এ রোগে আক্রান্ত হয় এবং পৃথিবীর ৪০% মানুষ এখন ম্যালেরিয়ার আক্রান্ত হওয়ার আশংকায় রয়েছে। WHO ম্যালেরিয়াকে ‘পয়লা নম্বর গণশত্রু’ (Public Enemy Number One) রূপে ঘোষণা দিয়েছে।

**\* ম্যালেরিয়া:**

ম্যালেরিয়া হচ্ছে মশকীবাহিত এক ধরনের মারাত্মক জ্বররোগ। এ রোগে লোহিত রক্তকণিকা ধ্বংস হয় বলে রক্তাল্পতাসহ নানা উপসর্গ দেখা দেয়।

**☐ কয়েকটি আবিষ্কার:**

<b>আবিষ্কার:</b>	<b>আবিষ্কারক:</b>
(ক) ম্যালেরিয়া শব্দের প্রথম প্রয়োগ →	টার্ট
(খ) প্রোটোজোয়া দ্বারা ম্যালেরিয়া সৃষ্টি হয় →	চার্লস ল্যাভেরন
(গ) ম্যালেরিয়া রোগ মশাবাহিত →	স্যার প্যাট্রিক ম্যানসন
(ঘ) অ্যানোফিলিস মশকী ম্যালেরিয়া রোগ ছড়ায় →	স্যার রোনাল্ড রস।

- ☞ স্যার রোনাল্ড রস 1902 সালে নোবেল পুরস্কার পান।  
☞ দূষিত বায়ু (Bad air theory) মতবাদের প্রবক্তা-ভ্যারো (Varro)  
☞ ম্যালেরিয়া পরজীবীর প্রজাতির সংখ্যা 60 টি।  
☞ ম্যালেরিয়া শব্দের অর্থ দূষিত বাতাস।  
☞ পয়লা নম্বর গণ শত্রু- ম্যালেরিয়া।  
☞ WHO-এর মতে প্রতিবছর 300-500 মিলিয়ন মানুষ ম্যালেরিয়াতে আক্রান্ত হয়।  
☞ ম্যালেরিয়াতে প্রতিবছর প্রায় 1 মিলিয়ন থেকে 3 মিলিয়ন লোক মারা যায়।  
☞ প্রাক-কলম্বিয়ান যুগে এশিয়া থেকে মধ্য ও দক্ষিণ আমেরিকায় ম্যালেরিয়া রোগের প্রসার ঘটে।  
☞ ম্যালেরিয়া রোগের Vector স্ত্রী এনোফিলিস মশা।  
☞ বাংলাদেশে 113 টি প্রজাতির মশার 7 টি ম্যালেরিয়া জীবাণু বহন করে।  
☞ কেবলমাত্র স্ত্রী এনোফিলিস মশা মানুষের রক্ত খেতে পারে।  
☞ পুরুষ মশার ম্যাক্সিলারী পাল্পের শেষাংশ ভোঁতা গদার মতো এবং এদের ম্যান্ডিবল না থাকায় এরা কোন প্রাণী ত্বক বিদ্ধ করতে পারে না।  
☞ *Plasmodium*, *Protozoa* পর্বের, *sporozoa* শ্রেণীর *Haemosporidia* বর্গভুক্ত।  
☞ ম্যালেরিয়া পরজীবীর মধ্যে *Plasmodium vivax* এর বিস্তৃতি সর্বাধিক।  
☞ বাংলাদেশে রোগ সৃষ্টিকারী ম্যালেরিয়ার জীবাণু *P. vivax*।

**\* রোগবাহক বা ভেক্টর:**

বাংলাদেশে *Anopheles* গণভুক্ত ৭টি প্রজাতি ম্যালেরিয়া পরজীবীর ভেক্টর হিসেবে ম্যালেরিয়া রোগ ছড়ায়। এরা হলো: *Anopheles dirus*, *Anopheles philippinensis*, *Anopheles sundaicus*, *Anopheles minimus*, *Anopheles annularis*, *Anopheles vagus*, *Anopheles acontus*।

☞ মানবদেহে ম্যালেরিয়া সৃষ্টি করে 4 টি প্রজাতি:

- Plasmodium vivax*.
- Plasmodium falciparum*.
- Plasmodium ovale*.
- Plasmodium malariae*.

\* কেবল *Anopheles* মশকীই জীবাণু বহন করে

ম্যালেরিয়া রোগের বাহক হিসেবে একমাত্র *Anopheles* প্রজাতির মশকীই সক্রিয় ভূমিকা পালন করে। কারণ অন্য প্রজাতির মশকীদেহে এমন বিসাক্ত উপাদান থাকে যা *Plasmodium*-এর জন্য ধ্বংসাত্মক। ঐসব মশকী প্রজাতির মধ্যস্থলে প্রচলিত ট্রিপসিন-সদৃশ কর্মকান্ড ঘটতে দেখা যায় যা *Plasmodium*-এর উৎকিনেটের পরিষ্কৃষ্টনকে রুদ্ধ করে দেয়।

☞ বানরে ম্যালেরিয়া ছড়ায় *Plasmodium cynomolgi*.

☞ সূপ্তাবস্থা:

*P. vivax*-12-20 দিন, *P. falciparum*-8-15 দিন।  
*P. malariae*- 18-40 দিন, *P. ovale*-11-15 দিন।

☐ *Plasmodium* গণের অধীনে প্রায় ৬০টি প্রজাতি আছে যা মানুষসহ অন্যান্য প্রাণিদেহে ম্যালেরিয়া রোগ সৃষ্টির জন্য দায়ী। এগুলোর মধ্যে মাত্র চারটি প্রজাতি মানুষের দেহে ম্যালেরিয়া সৃষ্টিতে সক্ষম। নিচে এদের নাম, সৃষ্ট জুরের প্রকৃতি ও সূপ্তাবস্থাকাল উল্লেখ করা হলো:

প্রজাতির নাম	<i>P. vivax</i>	<i>P. falciparum</i>	<i>P. ovale</i>	<i>P. malariae</i>
1. প্রাপ্তিস্থান	সর্বত্র	সর্বত্র	উষ্ণ মন্ডলীয় আফ্রিকা	সর্বত্র
2. সৃষ্ট রোগের নাম	বিনাইন টারশিয়ান ম্যালেরিয়া	ম্যালিগন্যান্ট টারশিয়ান ম্যালেরিয়া	মুদু টারশিয়ান ম্যালেরিয়া	কোয়ারটান ম্যালেরিয়া
3. জ্বর হয় কতক্ষণ পরপর	48 ঘন্টা	36-48 ঘন্টা	48 ঘন্টা	72 ঘন্টা
4. ক্ষতির মাত্রা	মৃত্যু হার কম	মৃত্যু হার বেশী	মারাত্মক	মারাত্মক

☞ পতঙ্গবাহী রোগসমূহের মধ্যে সবচেয়ে মারাত্মক ম্যালেরিয়া।

☞ মানুষ ম্যালেরিয়া জীবাণুর মাধ্যমিক পোষক এবং মশা নির্দিষ্ট বা মুখ্য পোষক।

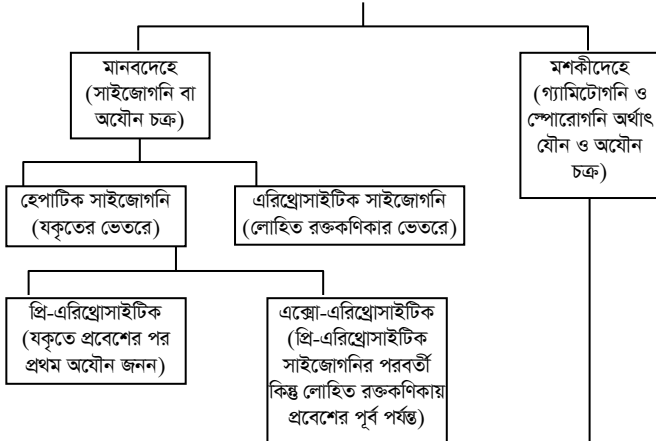
\* *Plasmodium vivax*-এর জীবনচক্র:

*Plasmodium vivax*-এর জীবনচক্র বেশ জটিল। দুটি পোষকের প্রয়োজন হয়: মানুষ এবং মশকী।

মানুষ: মানুষের যকৃত ও লোহিত রক্তকণিকায় *P. vivax*-এর সাইজোগনি বা অযৌন জনন ঘটে। মানুষ ও পরজীবীর মাধ্যমিক পোষক।

মশকী: মশকী এ পরজীবীর নির্দিষ্ট পোষক।

এক নজরে ম্যালেরিয়ার পরজীবীর জীবনচক্র



\* মানবদেহে জীবনচক্র: সাইজোগনি নিম্নোক্ত দুটি প্রধান পর্যায়ে বিভক্ত:

- হেপাটিক সাইজোগনি বা যকৃত সাইজোগনি।
  - এরিত্রোসাইটিক সাইজোগনি বা লোহিত রক্তকণিকার সাইজোগনি।
- যকৃত সাইজোগনির ক্ষেত্রে ৩-৬ ভাগে ভাগ করা যায়:
- প্রি-এরিত্রোসাইটিক সাইজোগনি
  - এক্সো-এরিত্রোসাইটিক সাইজোগনি
  - পোস্ট-এরিত্রোসাইটিক সাইজোগনি।
- ক) প্রি-এরিত্রোসাইটিক সাইজোগনি:

স্পোরোজয়েট, ক্রিস্টোজয়েট, ক্রিস্টোমেরোজয়েট।

খ) এক্সো-এরিত্রোসাইটিক সাইজোগনি:  
সাইজন্ট, মেটা-ক্রিস্টোমেরোজয়েট।

\* এরিত্রোসাইটিক সাইজোগনি বা লোহিত কণিকায় সংঘটিত সাইজোগনি:  
ট্রফোজয়েট, সিগনেট রিং, অ্যামিবিয়োড ট্রফোজয়েট, সাইজন্ট, মেরোজয়েট (সমগ্র এরিত্রোসাইটিক সাইজোগনি চক্রটি ৪৮-৭২ ঘন্টার মধ্যে সম্পন্ন হয়।), গ্যামিটোসাইট।

☞ অযৌনচক্র ঘটে মানুষের RBC ও যকৃতে।

☞ যৌনচক্র বা গ্যামোগনি ঘটে মশকীর ক্রপে এবং হিমোসিলে।

☞ সিগনেট রিং পাওয়া যায় ইরাইথ্রোসাইটিক সাইজোগনীতে।

☞ ম্যালেরিয়া জীবাণুর বহু নিউক্লিয়াসযুক্ত দশকে সাইজন্ট বলে।

☞ অ্যামিবিয়োড ট্রফোজয়েট দেখতে অ্যামিবার মতো এবং এর সাইটোপ্লাজমে সাফনার্স কণা দেখা যায়।

☞ পুং গ্যামেটোসাইট আকারে ছোট কিন্তু নিউক্লিয়াস বড়।

☞ স্ত্রী গ্যামেটোসাইট আকারে বড় কিন্তু নিউক্লিয়াস ছোট।

☞ মানুষের রক্তে গ্যামেটোসাইট 7 দিনের বেশী বাঁচে না।

☞ একটি উসিস্টে 10 হাজার স্পোরোজোয়াইট থাকতে পারে।

☞ মশকীর লালরক্তিত্তে 326000 স্পোরোজোয়াইট থাকতে পারে।

☞ হিমোলাইসিস হলো কোষের বিগলন।

☞ স্পোরোজোয়াইটগুলো যকৃতের প্যারেনকাইমা কোষে বৃদ্ধি প্রাপ্ত হয়।

☞ ম্যালেরিয়া জীবাণুর অযৌনচক্রে হিমোজোয়াইন তৈরী হয়।

☞ সাইজন্ট 6-7 $\mu$ , 36 ঘন্টায় লোহিত কণিকার সব অংশ দখল করে নেয়।

☞ মাইক্রোগ্যামেটোসাইট হতে 4-8 টি পুং গ্যামেট তৈরী হয়।

☞ উৎকিনেট 18-24 $\mu$  ও চওড়া 3-5 $\mu$ ।

☞ পরিণত উৎকিনেটের আকার 4-5 গুণ বড়।

☞ মশকীর ক্রপের প্রাচীরে 50-500 টি উসিস্ট থাকে যা পরিণত হতে 10-12 দিন সময় লাগে।

☞ ম্যালেরিয়ার মিয়োসিস জাইগোগেনিক ধরণের।

☞ জীবাণু প্রবেশের 2-3 সপ্তাহের মধ্যে লক্ষণ প্রকাশ পায়।

☞ স্পোরোজোয়াইট 14 $\mu$  লম্বা ও 1 $\mu$  চওড়া।

☞ সাইজন্টের নিউক্লিয়াস সংখ্যা প্রায়- 1200।

☞ যকৃতের ফাঁকা স্থানকে সাইনুয়েড বলে।

☞ স্পোরোজোয়াইট মাইক্রো/ ম্যাক্রো মেটাক্রিস্টোমেরোজোয়াইট সৃষ্টি হতে প্রায় 7-10 দিন লাগে।

☞ রোজেট দশায় হিমোজোয়াইন তৈরী হয়।

☐ স্পোরোজয়েট-এর গঠন:

Garnham et al, (1963 এর বর্ণনা অনুযায়ী স্পোরোজয়েটের গাঠনিক বৈশিষ্ট্যগুলো নিম্নরূপ:

- অতি ক্ষুদ্রাকায় (লম্বা 14 $\mu$ m, চওড়া 1 $\mu$ , সামান্য বাঁকানো এবং উভয় প্রান্ত সূচালো।
- সূদৃঢ় ও নমনীয় পেলিকুল-এদেহ আবৃত। অণুলম্ব বিন্যস্ত, সংকোচী অণুনালিকায় পেলিকুল গঠিত।
- অগ্রপ্রান্তে অ্যাপিকাল কাপ নামে পেয়ালাকার একটি অংশ রয়েছে। তিনটি রিংয়ের মতো অংশে এটি গঠিত।
- যকৃতের কোষ ঝিলী বিগলনে সক্ষম এনজাইম ক্ষরণকারী রপট্রাই নামক একটি জোড় অঙ্গাণু উন্মুক্ত হয়।
- রপট্রাইয়ের পেছনে একটি ক্ষুদ্র মাইক্রোপাইল নামক রন্ধ রয়েছে।
- সাইটোপাজমে রয়েছে কেন্দ্রস্থ নিউক্লিওলাসসহ একটি হ্যাপয়েড নিউক্লিয়াস ও নলাকার ক্রিস্টসহ কতকগুলো মাইটোকন্ড্রিয়া।
- দেহের সমগ্র দৈর্ঘ্য জুড়ে অনেক প্যাঁচানো নালিকা দেখা যায় (এগুলোর কাজ অজ্ঞাত)।

\* ট্রফোজয়েট-এর গঠন:

ম্যালেরিয়া পরজীবীর ট্রফোজয়েটের গাঠনিক বৈশিষ্ট্য নিম্নরূপ:-

- দেহ দ্বি-ঝিলী বেষ্টিত।
- সাইটোপাজমে রাইবোনিউক্লিও প্রোটিন সমৃদ্ধ ঘন দানাদার বস্তু উপস্থিত।
- সাইটোপাজমে হিমোজেন দানাপূর্ণ কতকগুলো খাদ্য গহবর উপস্থিত।
- নিউক্লিয়াস বেশ বড় আকৃতির।
- সাইটোপাজমে এন্ডোপ্লাজমিক জালিকা, মাইটোকন্ড্রিয়া ও গলগি বডি উপস্থিত।

\* উৎকিনেট-এর গঠন:

- পেলিকল দ্বিতরী; বহিঃ আবরণ কুণ্ডিত, অন্তঃআবরণ মসৃণ।
- দেহের অগ্রভাগে সাইটোস্টোম নামক অতিক্ষুদ্র রক্ত্র অবস্থিত এর মাধ্যমে প্রোটিন বিশেষী এনজাইম ক্ষরিত হয়ে মশকীর ক্রমশে ক্ষত সৃষ্টি করে।
- অন্তঃআবরণীর নিচে 55-65টি অণুনাটিকা রয়েছে। (এগুলোর সংকোচন-প্রসারণশীল এবং চলনে সাহায্য করে)
- নিউক্লিয়াস বেশ বড়, দানাদার ও অনিয়তাকার।
- সাইটোপ্লাজম বেশ ঘন, এতে বাদামী রঞ্জক দানা, অনেক মাইটোকন্ড্রিয়া ও রাইবোসোম উপস্থিত। এতে বোঝা যায় জীবাণুর এ দশায় অতিক্ষুদ্র প্রোটিন সংশ্লেষ সাধিত হয়।
- মশা মারতে D.D.T, B.H.C. ডিয়েলড্রিন প্রভৃতি কীটনাশক ব্যবহৃত হয়।
- ম্যালেরিয়া সংক্রমণের উপায়গুলো:**
  - মশার কামড়ের মাধ্যমে
  - আক্রান্ত অমরার মাধ্যমে
  - রক্তদান বা দূষিত সিরিঞ্জের মাধ্যমে।
- অস্থিতিশীল ম্যালেরিয়া মহামারী সৃষ্টি করে।
- মেরোজোয়াইট ধ্বংস করার জন্য শ্বেত কণিকা পাইরোজেন ক্ষরণ করে যার প্রভাবে জ্বর আসে।
- হিমোজোয়াইন নামক বিষাক্ত পদার্থ জ্বর সৃষ্টির জন্য দায়ী।
- ম্যালেরিয়ার লক্ষণ বা উপসর্গ:**

ম্যালেরিয়ার বিশেষ লক্ষণ হচ্ছে জ্বর আসা এবং জ্বরের রয়েছে ৩টি দশা, যথা - (১) শীতল দশা, (২) উষ্ণ দশা এবং (৩) ঘাম দশা। মানবদেহে ম্যালেরিয়ার পরজীবী অনুপ্রবেশের ২ - ৩ সপ্তাহের মধ্যেই রোগের লক্ষণগুলো প্রকাশ পায়। এ সময়ের প্রধান বৈশিষ্ট্য হলো:

  - ১। পাল্লা দিয়ে কাঁপুনিসহ জ্বর আসা ও ছেড়ে যাওয়া এবং গায়ে কাঁটা দিয়ে ওঠা।
  - ২। ক্ষুধার অভাব ও বমি ভাব।
  - ৩। মাথা ব্যথা, তলপেটে ব্যথা ও তীব্র পানি পিপাসা।
  - ৪। লোহিত রক্তকণিকা ধ্বংসের ফলে রক্তাল্পতা দেখা দেওয়া।
  - ৫। রোগীর প্লীহা ও যকৃত দিন দিন বড় হয়ে যাওয়া।
  - ৬। জ্বর ১০৪-১০৬° ফারেনহাইট পর্যন্ত উঠে যাওয়া।
  - ৭। জ্বর কমে গেলে শরীরের তাপমাত্রা স্বাভাবিকের চেয়েও নেমে যাওয়া।
- ম্যালেরিয়া নিয়ন্ত্রণ:**

ম্যালেরিয়া নিয়ন্ত্রণের প্রধান তিনটি উপায় হচ্ছে-

  - ক) মশকী নিধন
  - খ) মশকীয় দংশনের হাত থেকে আত্মরক্ষা এবং
  - গ) ম্যালেরিয়াগ্রস্ত রোগীর চিকিৎসা।
- জলাশয়ে কই, খলসে, তেলাপিয়া জাতীয় লার্ভা খাদক মাছ চাষের মাধ্যমে মশকীর লার্ভা ও পিউপা ধ্বংস করা যায়।
- জুভেনাইল হরমোন পানিতে মিশিয়ে দিয়ে লার্ভাকে আজীবন লার্ভা করে রেখে দেওয়া।
- ম্যালেরিয়া রোগের কয়েকটি ঔষধের নাম:
 

কুইনাইন, ক্লোরোকুইন, নেভাকুইন, রিসোসীন, ম্যাপাক্রিন, প্যালুড্রিন।
- পরজীবী:**

যে সব জীব সারাজীবন অথবা জীবনের কোন এক পর্যায়ে অপর কোন জীবের দেহে বসবাস করে, আশ্রয়দাতা জীবের দেহ থেকে পুষ্টি ও আশ্রয় গ্রহণ করে বেঁচে থাকে এবং আশ্রয়দাতা জীবের ক্ষতিসাধন করে সেসব জীবকে পরজীবী বা প্যারাসাইট (parasite) বলে। আশ্রয়দাতা ক্ষতিগ্রস্ত জীবটিকে বলা হয় পোষক (host)।
- পরজীবীর প্রকারভেদ :**

**পরজীবী (Parasite) দুই প্রকার:**

  - (i) বহিঃপরজীবী। উদাহরণ: উঁকুন, ছারপোকা।
  - (ii) অন্তঃপরজীবী। উদাহরণ: *Plasmodium vivax*।

পোষকের দেহে পরজীবীর অবস্থান, প্রকৃতি ও পোষকের সাথে ঘনিষ্ঠতার মাত্রার উপর নির্ভর করে পরজীবীকে নিম্নলিখিত ভাগে ভাগ করা যায়, যথা-
- স্থায়ী পরজীবী (Permanent parasite):** সারা জীবন পোষকে অবস্থান করে। স্থায়ী পরজীবী স্বাধীন বা স্বতন্ত্র জীবন যাপন করতে পারে না। পোষকে অবস্থান ব্যতিরেকে এরা মৃত্যুবরণ করে, এজন্য এদেরকে বাধ্যতামূলক (obligatory) পরজীবী বলে।  
উদাহরণ- *Plasmodium sp*, *Taenia solium*, *Wuchereria*

- স্থায়ী পরজীবী (Temporary or partial parasite):** জীবনচক্রের একটি পর্যায়ে পোষকে অতিবাহিত করে।  
উদাহরণ: গ্লুকিডিয়াম (gluchidium; মিঠাপানির বিনুকের লার্ভা) লার্ভা কিছু সময় (প্রায় 3 মাস) মিঠা পানির মাছের বহির্গাঙ্গে অস্থায়ী পরজীবী হিসেবে বাস করে।
- বহিঃপরজীবী (Ectoparasite):** পোষক দেহের বাইরে বাস করে।  
উদাহরণ- মানুষের উঁকুন (*Pediculus humanus*)।
- অন্তঃপরজীবী (Edoparasite):** পোষক দেহের অভ্যন্তরে বাস করে। অন্তঃপরজীবী আবার দুই প্রকার, যথা-
  - অন্তঃকোষীয় পরজীবী (Intracellular parasite):** কোষ অভ্যন্তরে বাস করে।  
উদাহরণ- *Plasmodium vivax* (ম্যালেরিয়া পরজীবী) মানুষের হেপাটোসাইট এবং লোহিত রক্ত কণিকায় বাস করে।
  - আন্তঃকোষীয় পরজীবী (Intercellular parasite):** আন্তঃকোষীয় স্থানে অবস্থান করে।  
উদাহরণ- *Ascaris lumbricoides* মানুষের অন্ত্রের লুমেনে, *Wuchereria bancrofti* মানুষের লসিকায় বাস করে।
- ফাইটোপ্যারাসাইট (Phytoparasite):** উদ্ভিদ দেহে বাস করে।  
উদাহরণ- *Rhinocerus* বিটল নারিকেল গাছের পরজীবী।
- জুওপ্যারাসাইট (Zooparasite):** প্রাণী দেহে পরজীবী।  
উদাহরণ- *Plasmodium vivax*, *Wuchereria bancrofti*।
- ফ্যাকালটেটিভ প্যারাসাইট (Facultative parasite):** কিছু কিছু পরজীবী নির্দিষ্ট পোষকের অভাবে স্থায়ীভাবে জীবন যাপনে সক্ষম।  
উদাহরণ- *Pinnotheres* (এক প্রকার কাকড়া) বিনুকে পরজীবী। বিনুকে উপস্থিত হতে ব্যর্থ হলে স্বাধীনভাবে বাস করতে পারে।
- হাইপারপ্যারাসাইট (Hyperparasite):** একটি পরজীবী যখন অন্য একটি পরজীবীর দ্বারা আক্রান্ত হলে আক্রমণকারী পরজীবীকে হাইপারপ্যারাসাইট বলে। অর্থাৎ পরজীবীর পরজীবীকে হাইপারপ্যারাসাইট বলে।  
উদাহরণ- *Hetrakis gallinae* মোরগ-মুরগীর অন্ত্রের একটি পরজীবী। এদেরকে সিকামওয়াম (caecum worm) বলে। এই পরজীবীটি *Histomonas meleagridis* নামক অন্য একটি প্রোটোজোয়া দ্বারা আক্রান্ত হয়। *Histomonas meleagridis* একটি হাইপারপ্যারাসাইট।
- অ্যাক্সিডেন্টাল প্যারাসাইট (Accidental parasite):** স্বাধীনজীবী প্রাণী বা পানির মাধ্যমে কোন প্রাণীর দেহে গৃহীত হলে তারা সেখানে সাময়িকভাবে পরজীবীর (parasite) জীবনযাপন করে।  
উদাহরণ- মাটি ও মিঠা পানির কিছু Nematode।

## Previous Years' Questions

### ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

- মানুষের মধ্যে সেরিব্রাল ম্যালেরিয়া ঘটায় *Plasmodium* এর কোন প্রজাতি? (10-11)
  - Plasmodium ovale*
  - Plasmodium falciparum*
  - Plasmodium vivax*
  - Plasmodium malariae*

Sol<sup>n</sup>: [B]

ম্যালেরিয়ার পরজীবীর নাম	রোগের নাম	সৃষ্টি জ্বরের প্রকৃতি	সুপ্তাবস্থাকাল
<i>Plasmodium falciparum</i>	ম্যালিগন্যান্ট টারসিয়ান ম্যালেরিয়া/ সেরিব্রাল ম্যালেরিয়া	৩৬-৪৮ ঘন্টা পর জ্বর আসে	৮-১৫ দিন
<i>Plasmodium malariae</i>	কোয়ারটান ম্যালেরিয়া	৭২ ঘন্টা পর পর জ্বর আসে	১৮-৪০ দিন
<i>Plasmodium vivax</i>	বিনাইন টারসিয়ান ম্যালেরিয়া	৪৮ ঘন্টা পর পর জ্বর আসে	১২-২০ দিন
<i>Plasmodium ovale</i>	মুদু টারসিয়ান ম্যালেরিয়া	৪৮ ঘন্টা পর পর জ্বর আসে	১১-১৬ দিন
- Plasmodium* এর কোন প্রজাতি মানুষে সেরিব্রাল ম্যালেরিয়া ঘটায়? (09-10)
  - Plasmodium ovale*
  - Plasmodium vivax*
  - Plasmodium falciparum*
  - Plasmodium malariae*

Sol<sup>n</sup>: [C]

3. মানবদেহে *Plasmodium malariae* পরজীবির সুপ্তাবস্থা কত দিন? (07-08)

- A. 12 – 20 days B. 8 – 15 days  
C. 18 – 40 days D. 11 – 16 days

Sol<sup>n</sup>: [C]

4. কোন্ পরজীবী কোয়ারটান ম্যালেরিয়া সৃষ্টি করে? (05-06)

- A. *Plasmodium vivax* B. *Plasmodium ovale*  
C. *Plasmodium malariae* D. *Plasmodium falciparum*

Sol<sup>n</sup>: [C]

5. মানুষের মধ্যে সেরিব্রাল ম্যালেরিয়া ঘটায় *Plasmodium*-এর কোন্ প্রজাতি? (04-05)

- A. *Plasmodium vivax* B. *Plasmodium ovale*  
C. *Plasmodium falciparum* D. *Plasmodium malariae*

Sol<sup>n</sup>: [C] সেরিব্রাল ম্যালেরিয়া ঘটায় *Plasmodium falciparum*।

6. 'Malaria' শব্দটি কে প্রথম ব্যবহার করেন? (00-01)

- A. ম্যানসন B. রস C. ল্যাভেরন D. টর্ট

Sol<sup>n</sup>: [D] রস – প্রমাণ করেন, অ্যানোফিলিস মশকী ম্যালেরিয়া পরজীবী বহন করে।

ল্যাভেরন – সর্বপ্রথম মানুষের রক্তে ম্যালেরিয়া পরজীবী আবিষ্কার করেন।

টর্ট – ম্যালেরিয়া শব্দটি সর্বপ্রথম ব্যবহার করেন।

ল্যাভেরন – মানুষের রক্তের লোহিত কণিকায় ম্যালেরিয়া জীবানু দেখতে পান।

### মেডিকেল ভর্তি পরীক্ষা

1. নিম্নে উল্লেখিত কোন সাইজোগনিতে ম্যালেরিয়া জ্বরের লক্ষণ প্রকাশ পায়? (09-10)

- A. এক্সাইরিথোসাইটিক B. প্রি-ইরিথোসাইটিক  
C. ইরিথোসাইটিক D. হিপিটিক

Sol<sup>n</sup>: [C] ইরিথোসাইটিক সাইজোগনিতে জ্বরের লক্ষণ প্রকাশ পায়। কারণ এ ধাপে হিমোজয়েন নামক বর্জ্য পদার্থ পাওয়া যায়। যার কারণে জ্বর আসে।

জ্বর আসার কারণ হলো: মেরোজয়েট > পাইরোজেন > হিমোজয়েন।

2. নিম্নে উল্লেখিত সময়গুলোর মধ্যে *P. falciparum* ম্যালেরিয়ার সুপ্তাবস্থা কতদিন? (07-08)

- A. 12-20 B. 8-15 C. 18-40 D. 11-16

Sol<sup>n</sup>: [B]

### জগন্নাথ বিশ্ববিদ্যালয়

1. বিনাইন টারশিয়ান ম্যালেরিয়া (Benign tertian malaria) রোগের কারণ- (11-12)

- A. *Plasmodium ovale* B. *Plasmodium vivax*  
C. *Plasmodium falciparum* D. *Plasmodium malariae*

Sol<sup>n</sup>: [B]

2. মানবদেহে ম্যালেরিয়া জীবাণুর জীবনচক্রের নাম কী? (10-11)

- A. স্পোরোগনি B. সাইজোগনি C. গ্যামোগনি D. স্পার্মাটোগনি

Sol<sup>n</sup>: [B]

\* মানবদেহে ম্যালেরিয়া জীবাণুর জীবনচক্রের নাম সাইজোগনি।

\* মশকীর দেহে অযৌন চক্রের নাম স্পোরোগনি।

\* মশকীর দেহে যৌন জীবনচক্রের নাম গ্যামোগনি।

### জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয়

1. সর্বোচ্চ ম্যালেরিয়া ঝুঁকিসম্পন্ন দেশ কোনটি? (11-12)

- A. বাংলাদেশ B. মায়ানমার C. শ্রীলঙ্কা D. ভারত

Sol<sup>n</sup>: [B] সর্বোচ্চ ঝুঁকি সম্পন্ন দেশ - মায়ানমার

উচ্চ ঝুঁকি সম্পন্ন দেশ - বাংলাদেশ

মাঝারি ঝুঁকি সম্পন্ন দেশ - ভারত

নিম্ন ঝুঁকি সম্পন্ন দেশ - পাকিস্তান, শ্রীলঙ্কা ও ভূটান

নিম্নতম ঝুঁকি সম্পন্ন দেশ - ইরাক

ঝুঁকিবিহীন দেশ - মালদ্বীপ, অস্ট্রেলিয়া

সার্ক দেশগুলোর মধ্যে শুধুমাত্র মালদ্বীপে ম্যালেরিয়া নেই।

2. ম্যালেরিয়া ঝুঁকিবিহীন দেশ কোনটি? (11-12)

- A. মালদ্বীপ B. শ্রীলঙ্কা  
C. ভূটান D. কোনটিই নয়

Sol<sup>n</sup>: [A]

3. ম্যালেরিয়ার জন্য নিম্নতম ঝুঁকিসম্পন্ন দেশ কোনটি? (11-12)

- A. বাংলাদেশ B. ইরাক  
C. ভারত D. মায়ানমার

Sol<sup>n</sup>: [B]

4. ম্যালেরিয়া ঝুঁকির মাত্রা অনুযায়ী বাংলাদেশের অবস্থান? (11-12)

- A. সর্বোচ্চ ঝুঁকিসম্পন্ন B. মাঝারি ঝুঁকিসম্পন্ন  
C. উচ্চ ঝুঁকিসম্পন্ন D. নিম্নতম ঝুঁকিসম্পন্ন

Sol<sup>n</sup>: [C]

5. ম্যালেরিয়া ঝুঁকির মাত্রা অনুযায়ী ইরাকের অবস্থান- (11-12)

- A. সর্বোচ্চ ঝুঁকিসম্পন্ন B. ঝুঁকিবিহীন  
C. নিম্নতম ঝুঁকিসম্পন্ন D. মাঝারি ঝুঁকিসম্পন্ন

Sol<sup>n</sup>: [C]

6. বেনাইন টারশিয়ান ম্যালেরিয়ার পরজীবী কোনটি? (10-11)

- A. *Plasmodium malariae* B. *Plasmodium ovale*  
C. *Plasmodium falciparum* D. *Plasmodium vivax*

Sol<sup>n</sup>: [D]

7. 'অ্যানোফিলিস মশকী ম্যালেরিয়া পরজীবী বহন করে' উক্তিটি করেন- (06-07)

- A. রোনাল্ড রস B. ল্যাভেরন  
C. ট্রেমলে D. উল্লেখিত কেউ নন

Sol<sup>n</sup>: [A]

8. ম্যালেরিয়া পরজীবীর ইরাইথ্রোসাইটিক সাইজোগনি চক্রটি সম্পন্ন হতে সময় লাগে- (06-07)

- A. 40-72 ঘন্টা B. 62-72 ঘন্টা  
C. 48-72 ঘন্টা D. 72-82 ঘন্টা

Sol<sup>n</sup>: [C]

9. ম্যালেরিয়ার জীবাণু পাওয়া যায় এমন দেশসমূহের ভৌগোলিক অবস্থান- (04-05)

- A. 40°N হতে 60°S B. 40°W থেকে 60°N  
C. 40° N হতে 60°W D. 40°S হতে 60°N

Sol<sup>n</sup>: [D]

### রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয়

1. ম্যালেরিয়া আক্রান্ত রোগীকে নিম্নে কোন ঔষধ চিকিৎসার জন্য দেওয়া হয়? (12-13)

- A. সেফালোস্পোরিন B. অ্যাজিথ্রোমাইসিন  
C. নিভাকুইন D. টেট্রাসাইক্লিন

Sol<sup>n</sup>: [C]

2. হ্যােলোফ্যানট্রাইন, সালফাডক্সিন, পাইরিমিথামিন কোন রোগের ঔষধ? (12-13)

- A. ব্যাখা জ্বর B. ম্যালেরিয়া C. সর্দি-কাশি D. অস্থির প্রদাহ

Sol<sup>n</sup>: [B]

3. ম্যালেরিয়া রোগের জীবাণু আবিষ্কার করেন- (12-13)

- A. চার্লস ল্যাভেরন B. রবার্ট কখ  
C. রোনাল্ড রস D. টর্ট

Sol<sup>n</sup>: [A]

4. *Plasmodium* জীবনচক্রের বিষাক্ত অবস্থা কোনটি? (11-12)

- A. সাইজন্ট B. স্পোরোজোয়াইট  
C. উকিনাইট D. মেরোজয়েট

**Sol<sup>n</sup>: [D]** *Plasmodium* জীবনচক্রের

বিষাক্ত অবস্থা - মেরোজয়েট

সংক্রামক পর্যায় - স্পোরোজয়েট

বহুনিউক্লিয়াসযুক্ত অবস্থা - সাইজন্ট

সুপ্ত অবস্থা - হিপনোজয়েট

## 5. পরজীবিতা কি? (11-12)

- A. উভয় প্রজাতির জীবের ক্ষতি হয়  
B. কোন প্রজাতির জীবের ক্ষতি হয় না  
C. উভয় প্রজাতির জীবের লাভ হয়  
D. কোনটিই নয়

**Sol<sup>n</sup>: [D]** পরজীবিতায় পোষকের ক্ষতি হয় এবং পরজীবীর উপকার হয়  
মিথোজীবিতা - উভয় জীবই উপকৃত হয়।

## 6. কোন্ পরজীবী ম্যালিগন্যান্ট টারশিয়ান ম্যালেরিয়ার জন্য দায়ী? (11-12)

- A. *Plasmodium falciparum* B. *Plasmodium malariae*  
C. *Plasmodium ovale* D. *Plasmodium vivax*

**Sol<sup>n</sup>: [A]** same as DU 01

## 7. কালাজ্বর-(11-12)

- A. ব্যাকটেরিয়া জনিত রোগ B. ভাইরাস জনিত রোগ  
C. প্রোটোজোয়া জনিত রোগ D. ছত্রাক জনিত রোগ

**Sol<sup>n</sup>: [C]** কালাজ্বর রোগটি হয় *Leishmania donovani* দ্বারা। এটি একটি প্রোটোজোয়া।

## 8. হেপাটিক সাইজোগনি ঘটে কোথায়? (10-11)

- A. RBC B. WBC C. মশকী দেহে D. মানুষের যকৃতে

**Sol<sup>n</sup>: [A]** ম্যালেরিয়া পরজীবীর জীবন চক্র:

১. মানবদেহে— ক. হেপাটিক সাইজোগনি  
প্রিএরিথ্রোসাইটিক  
এক্সোএরিথ্রোসাইটিক  
পোস্টএরিথ্রোসাইটিক  
খ. এরিথ্রোসাইটিক সাইজোগনি।

২. মশকীদেহে

## 9. ম্যালেরিয়া জীবাণুর জীবনচক্রের সাইজোগনি চক্র কোথায় সম্পন্ন হয়? (10-11)

- A. যকৃত কোষে B. লোহিত রক্ত কণিকায়  
C. হৃদপিণ্ডে D. যকৃত এবং লোহিত রক্ত কণিকায়

**Sol<sup>n</sup>: [D]**

## 10. ম্যালেরিয়া ঝুঁকিমুক্ত দেশ কোনটি? (10-11)

- A. ভারত B. বাংলাদেশ C. নিউজিল্যান্ড D. অস্ট্রেলিয়া

**Sol<sup>n</sup>: [D]** ম্যালেরিয়া সম্পর্কিত তথ্য:

- ক) বাংলাদেশ উচ্চ ঝুঁকি সম্পন্ন দেশ  
খ) সার্কভুক্ত দেশগুলোর মধ্যে মালদ্বীপে ম্যালেরিয়া নেই  
গ) অস্ট্রেলিয়া ম্যালেরিয়া ঝুঁকিমুক্ত দেশ।

## 11. কোয়ারটান ম্যালেরিয়া কত ঘণ্টা পরপর জ্বর আসে? (10-11)

- A. ৪০ B. ৪৮ C. ৭২ D. ৩৬

**Sol<sup>n</sup>: [C]**

12. মানবদেহে *Plasmodium vivax* এর সুপ্তাবস্থা কত দিন? (10-11)

- A. ১২-২০ B. ২৮-৪০ C. ৫-১০ D. ১১

**Sol<sup>n</sup>: [A]**

**Shahjalal Science & Technology University**

## 1. মানবদেহে ম্যালেরিয়ার জীবনচক্রকে কি বলা হয়? (09-10)

- A. স্পোরোগনি B. সাইজোগনি C. গ্যামোগনি D. সাইজন্ট

**Sol<sup>n</sup>: [B]**

## 2. কোন জীবাণু টারশিয়ান ম্যালেরিয়া সৃষ্টি করে না? (08-09)

- A. প্লাসমোডিয়াম ওভাল B. প্লাসমোডিয়াম ভিভাক্স  
C. প্লাসমোডিয়াম ম্যালেরী D. প্লাসমোডিয়াম ফ্যালসিপ্যারাম

**Sol<sup>n</sup>: [C]**

## 3. ম্যালেরিয়া ও ডেঙ্গুজ্বরে আক্রান্ত মানুষের কোন রক্ত কণিকাগুলি ক্ষতিগ্রস্ত হয়? (08-09)

- A. লোহিত রক্ত কণিকা এবং অনুচক্রিকা  
B. শ্বেত রক্ত কণিকা এবং অনুচক্রিকা  
C. শ্বেত রক্ত কণিকা এবং লোহিত রক্ত কণিকা  
D. মনোসাইট ও ইউসিনোফিল কণিকা

**Sol<sup>n</sup>: [A]**

**National University**1. *Plasmodium malariae* আক্রান্ত হলে -(08-09)

- A. ৩৬-৪৮ ঘণ্টা পর পর জ্বর আসে B. ৭২ ঘণ্টা পর পর জ্বর আসে  
C. ৩৬ ঘণ্টা পর পর জ্বর আসে D. ৪৮ ঘণ্টা পর পর জ্বর আসে

**Sol<sup>n</sup>: [D]**

**Self-practice**

## ১। ব্যাকটেরিওফাজের জীবনচক্র কয় ধরনের ?

- ক. ২ খ. ৩  
গ. ৪ ঘ. ৫

## ২। কোন ব্যাকটেরিওফাজ-এ লাইটিক চক্র সম্পন্ন হয়?

- ক.  $\alpha$ - ফাজ খ.  $\beta$ - ফাজ  
গ.  $\lambda$ - ফাজ ঘ. T- ফাজ

## ৩। ব্যাকটেরিওফাজ ভাইরাসের সংখ্যাবৃদ্ধির মধ্যবর্তী সময় কাথলকে কী বলে?

- ক. ড্রিলিং কাল খ. ইকলিপস কাল  
গ. মোল্টিং কাল ঘ. স্টেডিয়াম

## ৪। উদ্ভিদে কোন উপাদানের ঘাটতি হলে ক্লোরোসিস রোগ হয়?

- ক. N খ. P  
গ. K ঘ. S

## ৫। ভাইরাল হেপাটাইটিস কোন রোগের অন্যতম কারণ?

- ক. কলেরা খ. জন্ডিস  
গ. টাইফয়েড ঘ. ম্যালেরিয়া

## ৬। হেপাটাইটিস আক্রান্ত রোগীর কোন ধরণের খাবার গ্রহণ করতে হবে?

- ক. গ্লুকোজ জাতীয় খ. আমিষ জাতীয়  
গ. স্নেহ জাতীয় ঘ. শর্করা জাতীয়

## ৭। জন্ডিসের মাধ্যমে কোন রোগের লক্ষণ প্রকাশ পায়?

- ক. কলেরা খ. টাইফয়েড  
গ. হাম ঘ. বসন্ত

## ৮। রক্ত পরীক্ষায় কোন অ্যান্টিবডি ডেঙ্গুজ্বরের উপস্থিতি নির্দেশ করে?

- ক. IgG খ. IgA  
গ. IgM ঘ. IgD

## ৯। ডেঙ্গু জ্বরের বিশেষ লক্ষণ কোনটি?

- ক. জ্বর খ. মেরুদণ্ডে ব্যথা  
গ. রক্ত জমাট ঘ. র্যাশ

## ১০। পৃথিবীতে আবিষ্কৃত সর্বপ্রথম অণুজীব কোনটি?

- ক. ভাইরাস খ. ছত্রাক  
গ. ব্যাকটেরিয়া ঘ. অ্যামিবা

## ১১। কোনটি ব্যাকটেরিয়ার শ্রেণীবিন্যাস অন্তর্গত নয়?

- ক. দণ্ডাকার খ. অনুসূত্রাকার  
গ. স্পাইরিলাম ঘ. ব্যাকটেরিওফাজ ল্যান্ডা

## ১২। কোন ধরণের ব্যাকটেরিয়া আঙুরের খোকার মত একটি গুচ্ছ গঠন করে?

- ক. মনোকক্কাস খ. ডিপ্লোকক্কাস  
গ. টেট্রাকক্কাস ঘ. স্ট্র্যাফাইলোকক্কাস

## ১৩। দণ্ডাকৃতির ব্যাকটেরিয়াকে কী বলে?

- ক. কক্কাস খ. ব্যাসিলাস  
গ. স্পাইরিলাম ঘ. স্পাইরোকিটি

১৪। *Escherichia coli* কোন ধরণের ব্যাকটেরিয়ার উদাহরণ?

- ক. কক্কাস খ. ব্যাসিলাস  
গ. স্পাইরিলাম ঘ. ভাইব্রিও

## ১৫। কোনটি গ্রাম পজিটিভ ব্যাকটেরিয়া?

- ক. সায়ানোব্যাকটেরিয়া খ. সালমোনেমা  
গ. অ্যাকটিনোব্যাকটেরিয়া ঘ. এনটেরোব্যাকটেরিয়া

- ১৬। কোনটি ফ্ল্যাঞ্জেলো ভিত্তিক ব্যাকটেরিয়ার প্রকারভেদ নয়?  
ক. মনোট্রিকাস খ. ডিপ্লোট্রিকাস  
গ. পেরিত্রিকাস ঘ. অ্যাক্রিকাস
- ১৭। কোনটি ক্ষুদ্রতম ব্যাকটেরিয়া?  
ক. *Plasmodium* খ. *Streptomyces*  
গ. *Clostridium* ঘ. *Mycoplasma*
- ১৮। প্রতিকূল পরিবেশে কোনটি রেসিস্টং স্পোর হিসেবে কাজ করে?  
ক. রেণু খ. কনিডিয়া  
গ. এন্ডোস্পোর ঘ. জুওস্পোর
- ১৯। একদিনে *E. coli* কতটি জেনারেশন সৃষ্টি করতে পারে?  
ক. ২৭ খ. ৭২  
গ. ৮২ ঘ. ৯০
- ২০। সর্বপ্রথম কোন দেশে ধানের ব্লাইট রোগের সন্ধান পাওয়া যায়?  
ক. আমেরিকা খ. রাশিয়া  
গ. জাপান ঘ. চীন
- ২১। ধানের ব্লাইট রোগের কারণ কোন ব্যাকটেরিয়া?  
ক. *Bacillus oryzae*  
খ. *Pseudomonas oryzae*  
গ. *Bacterium oryzae*  
ঘ. *Xanthomonas campestris*
- ২২। 'ভাইরাস' শব্দটি কোন ভাষা হতে গৃহীত হয়েছে?  
ক. গ্রীক খ. ল্যাটিন  
গ. হিন্দি ঘ. ইংরেজি
- ২৩। ভাইরাসের নিউক্লিক অ্যাসিডকে ঘিরে অবস্থিত প্রোটিন আবরণটির নাম হলো-  
ক. ক্যাপসোমিয়ার খ. পেপলোমিয়ার  
গ. নিউক্লিওক্যাপসিড ঘ. ক্যাপসিড
- ২৪। কোনটির কারণে সাধারণত সর্দি জ্বরে মানুষের হাঁচির উদ্বেক ঘটে?  
ক. প্রোটিন খ. স্পর্শকতন্ত্র  
গ. লিপিড ঘ. ক্যাপসিড
- ২৫। কোনটি উদ্ভিদ ভাইরাস নয়?  
ক. TMV খ. পটেটো  
গ. TIV ঘ. টারপিন মোজাইক
- ২৬। এক সূত্রক DNA কোনটিতে আছে?  
ক. কোলিফাজ খ. TMV  
গ. ব্যাকটেরিওফাজ ঘ. রিওভাইরাস
- ২৭। কোনটিতে DNA ও RNA একসাথে থাকতে পারে না?  
ক. ভাইরাস খ. ব্যাকটেরিয়া  
গ. ছত্রাক ঘ. সবগুলো
- ২৮। প্রাণী ভাইরাস হলো RNA একসূত্রক কার?  
ক. পোলিও খ. HIV  
গ. TMV ঘ. কোনোটিই নয়
- ২৯। নিচের কোনটি ভাইরাসজনিত রোগ নয়?  
ক. বসন্ত খ. হাম  
গ. কলেরা ঘ. পোলিও
- ৩০। হাম রোগের ভাইরাসের নাম কি?  
ক. পোলিও ভাইরাস খ. হার্পিস সিমপ্লেক্স  
গ. রুবিওলা ঘ. র্যাবিস
- ৩১। ডেঙ্গু জ্বরের ভাইরাসের নাম কি?  
ক. র্যাবিস খ. ফ্ল্যাভিভাইরাস  
গ. হার্পিস সিমপ্লেক্স ঘ. কোনোটিই নয়
- ৩২। ব্যাকটেরিওফায় হলো এক ধরণের-  
ক. ব্যাকটেরিয়া খ. ভাইরাস  
গ. ছত্রাক ঘ. শৈবাল
- ৩৩। ডেঙ্গু জ্বরের বাহক-  
ক. মানুষ খ. *Aedes aegypti*  
গ. *Culex anophelius* ঘ. *Aedes albopictus*
- ৩৪। ব্যাকটেরিয়া নামকরণ করেন কে?  
ক. এ্যান্টনি ফন খ. অ্যারেনবার্গ  
গ. লুইপাস্তুর ঘ. রবার্ট কচ
- ৩৫। কোনটি ব্যাকটেরিয়া চলাচলে সাহায্য করে?  
ক. ক্যাপসিউল খ. ভলিউটিন  
গ. কোষ গহ্বর ঘ. ফ্ল্যাঞ্জেলো
- ৩৬। এনথ্রাক্স রোগ সৃষ্টি হয় কোনটি দ্বারা?  
ক. ভাইরাস খ. ব্যাকটেরিয়া  
গ. শৈবাল ঘ. মস
- ৩৭। কোনটি ব্যাকটেরিয়া ঘটিত রোগ নয়?  
ক. কলেরা খ. হুপিংকাশি  
গ. যক্ষ্মা ঘ. পোলিও
- ৩৮। সর্বাপেক্ষা ক্ষুদ্র ভাইরাস হলো-  
ক. পোলিও খ. TMV  
গ. HIV ঘ. ভ্যাকসিনিয়া
- ৩৯। ম্যালেরিয়া শব্দের অর্থ হলো-  
ক. জ্বর খ. বিষ  
গ. দূষিত বাতাস ঘ. রোগ
- ৪০। বর্তমানে বাংলাদেশে ম্যালেরিয়ার প্রতিষেধক হিসেবে কোন ওষুধ ব্যবহার করা হয়?  
ক. প্রোয়ানিল খ. ম্যালোপ্রিম  
গ. ক্লোরোকুইন ঘ. প্যালুড্রিন
- ৪১। ম্যালেরিয়া জীবাণুর বহুনিউক্লিয়াসযুক্ত অবস্থাকে বলা হয়-  
ক. ক্রিস্টোজয়েট খ. সাইজন্ট  
গ. ক্রিস্টোমেরোজয়েট ঘ. ট্রফোজয়েট
- ৪২। কোনটি বার্ড ফ্লু ভাইরাস?  
ক.  $H_5N_1$  খ.  $B_3N_3$   
গ.  $B_3F_1$  ঘ.  $B_4F_2$
- ৪৩। টুংরো ভাইরাস কোন গাছকে রোগাক্রান্ত করে?  
ক. ধান খ. গম  
গ. ভূট্টা ঘ. মটর
- ৪৪। মানবদেহে ম্যালেরিয়া জীবাণুর জীবনচক্রের নাম কি?  
ক. স্পোরোগনি খ. সাইজোগনি  
গ. গ্যামেগনি ঘ. স্পার্মাটোগনি
- ৪৫। ম্যালেরিয়ার পরজীবীর যৌন চক্রের সর্বশেষ ধাপের নাম কি?  
ক. স্পোরোজয়েট খ. গ্যামেট  
গ. গ্যামিটোসাইট ঘ. মেরোজয়েট
- ৪৬। হেপাটিক সাইজোগনি ঘটে-  
ক. R.B.C তে খ. W.B.C তে  
গ. মশকী দেহে ঘ. যকৃতে
- ৪৭। পাটের আঁশ ছড়াতে সাহায্য করে কোন ব্যাকটেরিয়া?  
ক. *Bacillus* খ. *Pseudomonas*  
গ. *Rhizobium* ঘ. *Clostridium*
- ৪৮। মাটির উর্বরতা বৃদ্ধিকারী ব্যাকটেরিয়া কোনটি?  
ক. *Bacillus cereus* খ. *Clostridium tetani*  
গ. *Azotobacter sp.* ঘ. *Denitrificans*
- ৪৯। ভাইরাসজনিত রোগ নয় কোনটি?  
ক. জলবসন্ত খ. ডেঙ্গু  
গ. হাম ঘ. টাইফয়েড
- ৫০। মানুষের অঙ্গে *E. coli* সংশ্লেষণ করে না-  
ক. Vit-B<sub>12</sub> খ. Vit-C  
গ. Vit-E ঘ. Vit-K