

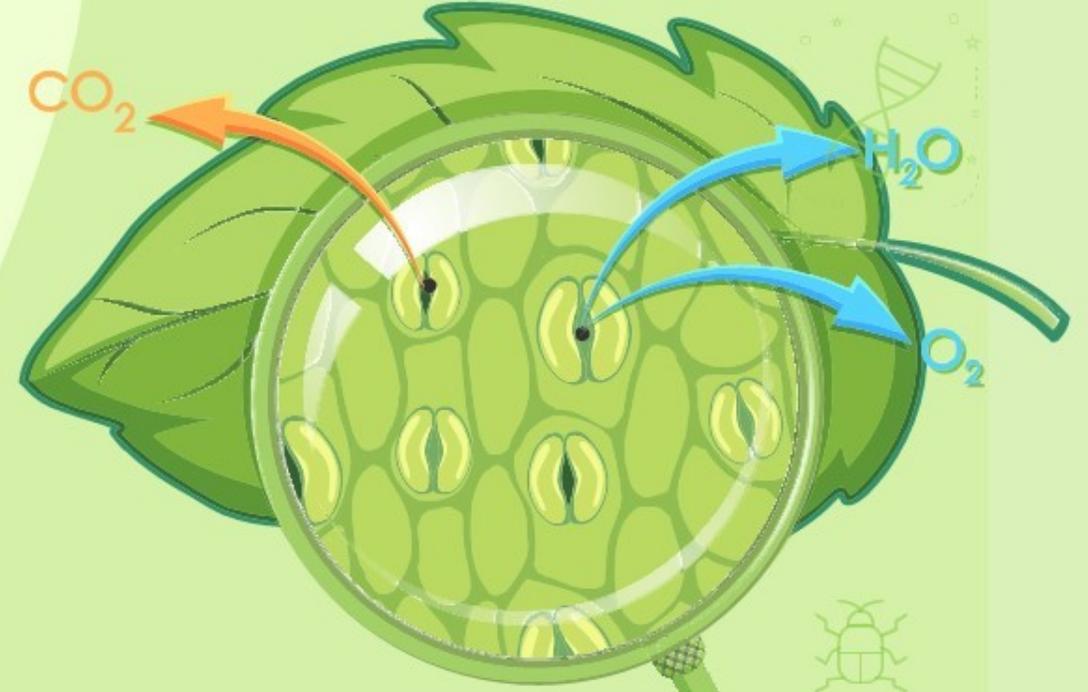


মেডিকেল এডমিশন প্রোগ্রাম ২০২০

জীববিজ্ঞান

লেকচার : B-03

অধ্যায় : কোষ রসায়ন



মেডিকেল ও ডেন্টাল ভর্তি পরীক্ষার জন্য এই অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ টপিকসমূহ

গুরুত্ব	টপিক	ভর্তি পরীক্ষায় যে বছর প্রশ্ন এসেছে
★★★	কার্বোহাইড্রেট	MAT: 18-19, 16-17, 15-16, 14-15, 10-11, 01-02, DAT: 19-20, 16-17, 10-11, 07-08
★★★	লিপিড	MAT: 19-20, 15-16, DAT: 19-20
★★★	অ্যামিনো এসিড	MAT: 17-18, 12-13, 09-10, 04-05, 01-02, DAT: 07-08
★★★	প্রোটিন	MAT: 14-15, 11-12, 09-10, DAT: 17-18, 07-08
★★★	এনজাইম	MAT: 11-12, 10-11, 06-07, 05-06, 01-02, DAT: 09-10, 04-05

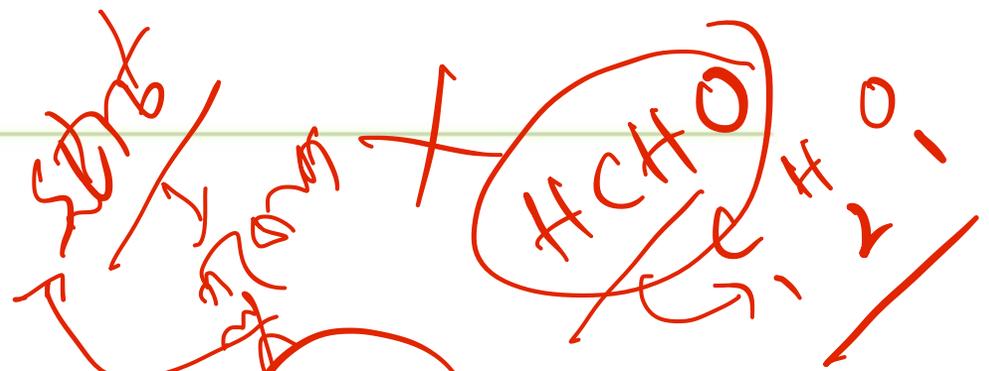
A close-up photograph of several fresh, golden-brown potatoes with some brown spots, resting in a woven wicker basket. The basket is lined with a blue and white checkered cloth. A small sprig of fresh green basil is placed on the right side of the basket. The background is softly blurred, showing more of the basket and some greenery.

কার্বোহাইড্রেট

কার্বোহাইড্রেট

সাধারণ সংকেত $(CH_2O)_n$

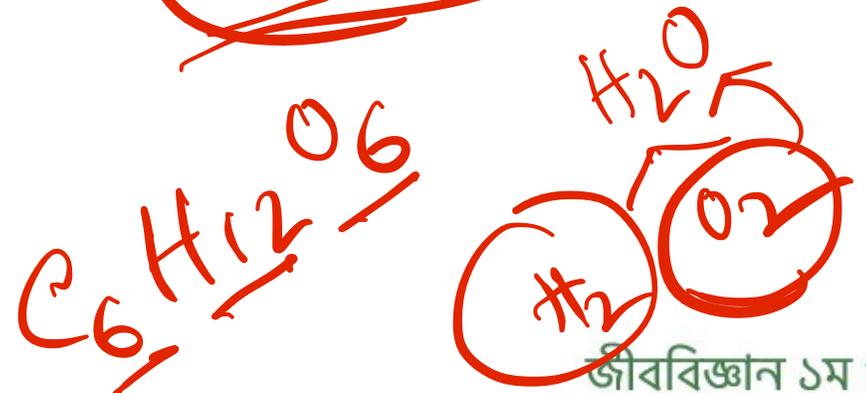
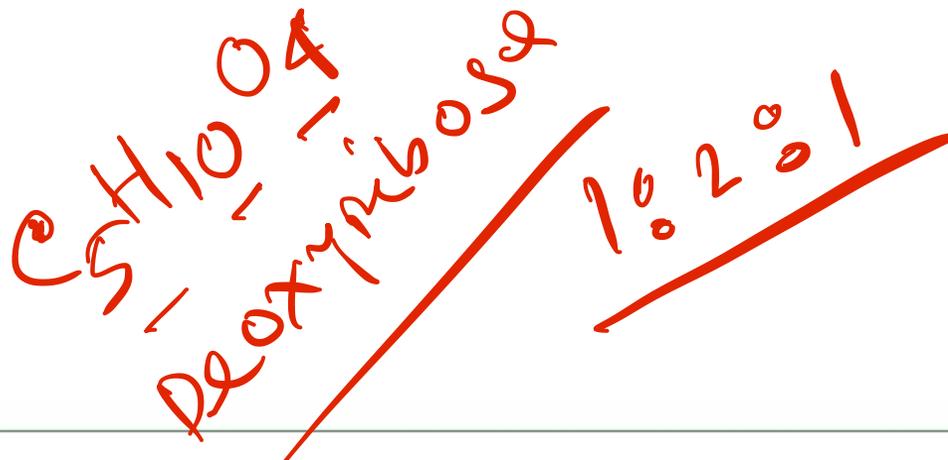
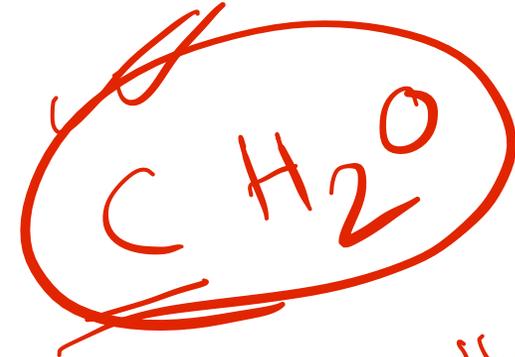
৩৫১



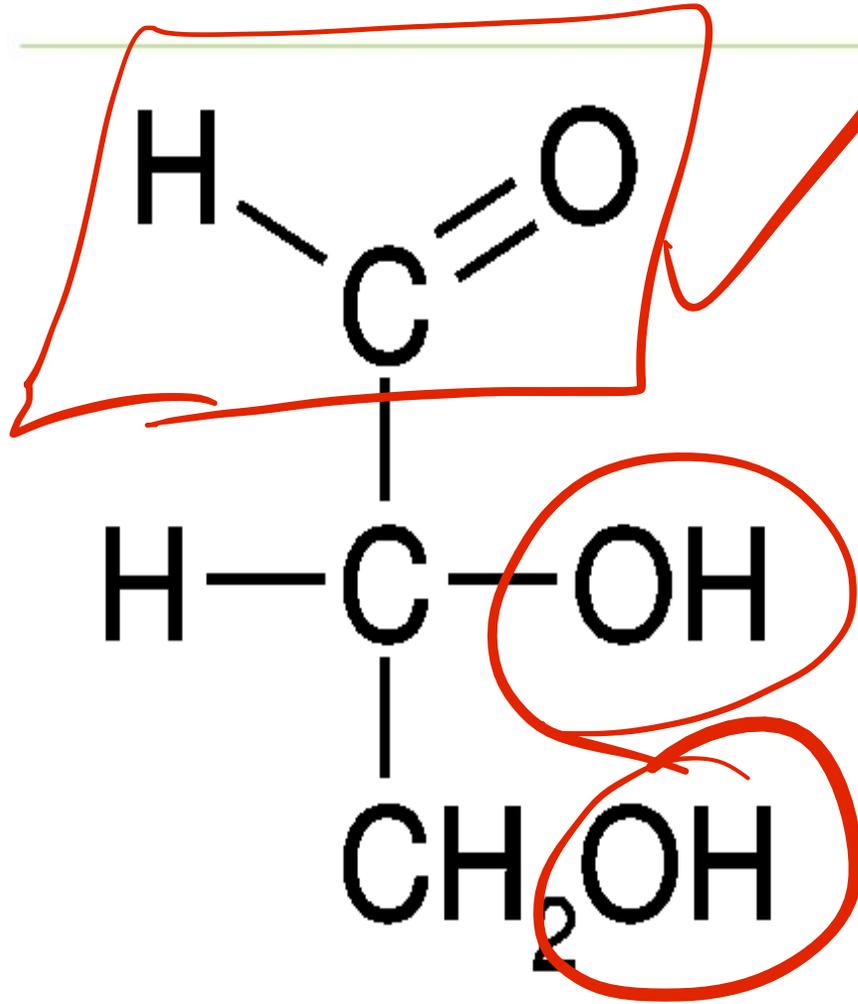
- কার্বোহাইড্রেট হচ্ছে পলিহাইড্রিক্সি অ্যালডিহাইড বা পলিহাইড্রিক্সি কিটোন অথবা এদের Derivatives (উদ্ভূত যৌগসমূহ)। অন্য নাম 'হাইড্রেটস অব কার্বন' বা কার্বনের জলায়ন।

C, H, O এর অনুপাত 1:2:1

উদ্ভিদের শুকনো ওজনের ৫০-৮০ ভাগ কার্বোহাইড্রেট।

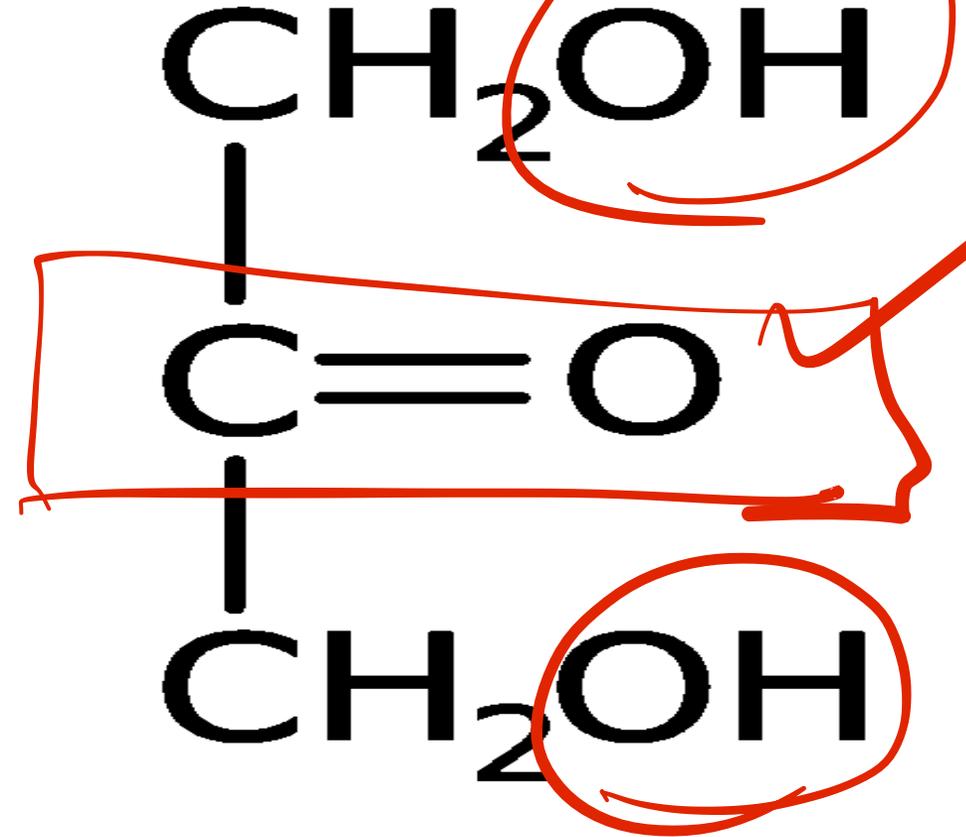


কার্বোহাইড্রেট



GLYCERALDEHYDE.

+



DIHYDROXY ACETONE

কার্বোহাইড্রেটের বৈশিষ্ট্য

- ❑ এটি দানাদার (চিনি), তন্তুময় (সেলুলোজ) ও পাউডার জাতীয় পদার্থ।
- ❑ এরা স্বাদে মিষ্টি (সুক্রেজ) বা স্বাদহীন (সেলুলোজ)
- ❑ তাপ প্রয়োগে অঙ্গারে পরিণত হয়।
- ❑ পানিতে অধিকাংশই দ্রবণীয় (সরল ও অলিগো কার্বোহাইড্রেট)
- ❑ এসিডের সাথে মিশে এস্টার গঠন করে।
- ❑ এরা আলোক সক্রিয়তা প্রদর্শন করে।



কার্বোহাইড্রেটের কাজ

কাজ ও ব্যবহারঃ

- ✓ জীব দেহের **শক্তির প্রধান উৎস** হিসেবে কাজ করে
- ✓ উদ্ভিদের সাপোর্টিং টিস্যুর **গাঠনিক** উপাদান
- ✓ উদ্ভিদদেহ গঠনকারী পদার্থগুলোর কার্বন **কাঠামো** প্রদান
- ✓ হাড়ের সন্ধিস্থলে **লুব্রিকেন্ট** হিসেবে।
- ✓ উদ্ভিদ দেহে **সঞ্চয়ী** পদার্থ হিসেবে।
- ✓ DNA গঠনের জন্য ডিঅক্সিরাইবোজ শ্যুগার এবং RNA এর গঠনের জন্য **রাইবোজ** শ্যুগার আবশ্যিক।
- ✓ **শ্রাণী**, **ছত্রাক**, ব্যাকটেরিয়া **গ্লাইকোজেন** নামক কার্বোহাইড্রেট সঞ্চয় করে।
- ✓ আমাদের মৌলিক চাহিদা খাদ্য, বস্ত্র, আশ্রয় এর অনেক উপাদান কার্বোহাইড্রেট থেকে আসে।
- ✓ ATP, ADP, GTP, NADP ইত্যাদি যৌগের গাঠনিক উপাদান কার্বোহাইড্রেট।
- ✓ সেলুলোজ জাতীয় কার্বোহাইড্রেট উদ্ভিদকে দৃঢ়তা ও সুরক্ষা প্রদান করে।

Adenosine → Adenine + Ribose

কার্বোহাইড্রেটের শ্রেণিবিভাগ

~~১০%~~

কার্বোহাইড্রেট

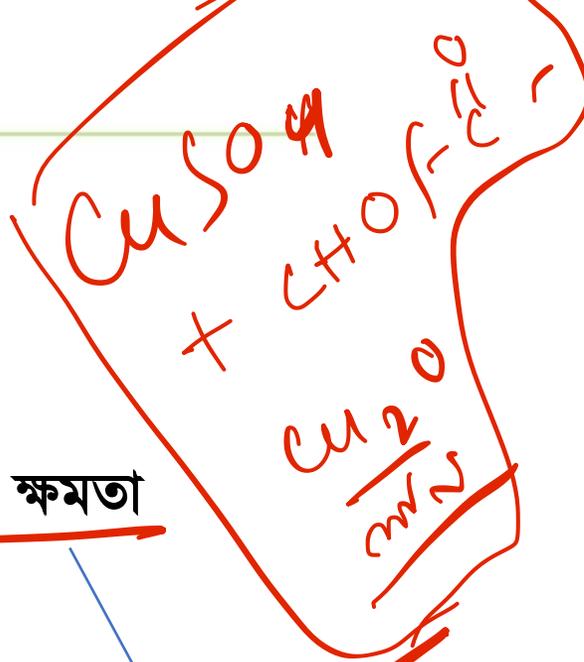
স্বাদের ভিত্তিতে

সুগার
গ্লুকোজ,
ফ্রুক্টোজ, সুক্রোজ

Example

নন সুগার
স্টার্চ, সেলুলোজ,
গ্লাইকোজেন

বিজারন ক্ষমতা



রিডিউসিং

গ্লুকোজ,
ফ্রুক্টোজ,
ম্যানোজ

Example:

মলভাঙ্গারাইড
ডাইট্রাঙ্গারাইড

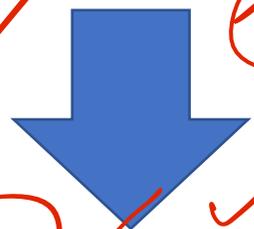
নন রিডিউসিং
সুক্রোজ
পলিস্যাকারাইড

কার্বোহাইড্রেটের শ্রেণিবিভাগ(গঠনের ভিত্তিতে)

100%

১০০%
১০০%

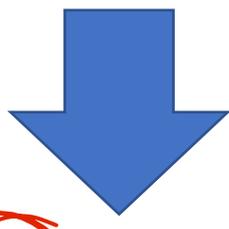
H.S.C



মনোস্যাকারাইড

- **ট্রায়োজ:** গ্লিসারালডিহাইড, ডিহাইড্রক্সি এসিটোন
- **টেট্রোজ:** ইরিথ্রোজ
- **পেন্টোজ:** রাইবোজ, ডি অক্সিরাইবোজ
- **হেক্সোজ:** গ্লুকোজ, ফুক্টোজ

৩-১০



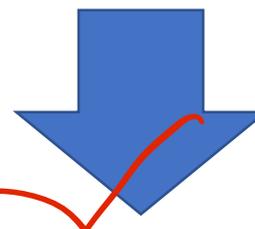
ডাইস্যাকারাইড

- মল্টোজ
- সুক্রোজ
- সেলোবায়োজ
- ল্যাক্টোজ

A

2 Mono

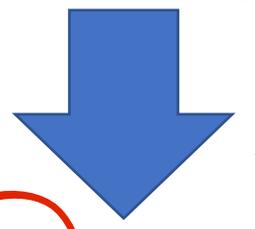
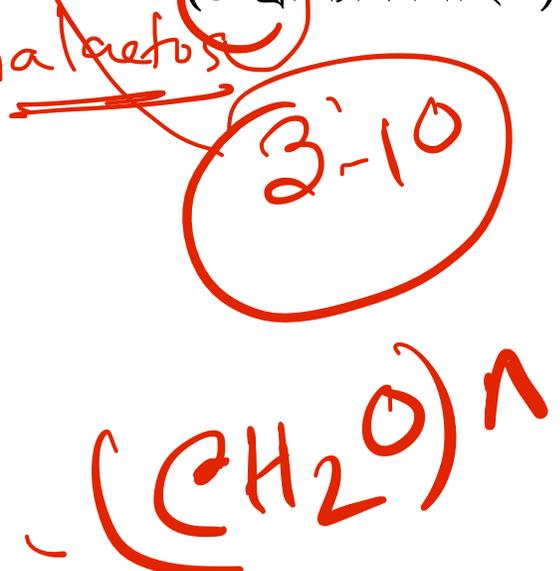
$$S = G + F$$



অলিগোস্যাকারাইড

- ব্যাফিনোজ (ট্রাইস্যাকারাইড)
- স্ট্যাকিওজ (টেট্রাস্যাকারাইড)

3-10



পলিস্যাকারাইড

- স্টার্চ
- গ্লাইকোজেন
- সেলুলোজ

710 Mon



গ্লুকোজ

ডেক্সট্রোজ/গ্রেইপ শ্যুগার/ আঙ্গুরের শর্করা/কর্ন ইত্যাদি নামে ডাকা হয়। $C_6H_{12}O_6$

□ পাকা আঙ্গুরে গ্লুকোজের পরিমাণ ১২-৩০% থাকে বিধায় একে গ্রেইপ শ্যুগার বলে।

□ শ্বসনের প্রাথমিক পদার্থ গ্লুকোজ।

✓ গ্লুকোজ একটি বহুল পরিচিত পথ্য। এটি রোগীকে দ্রুত শক্তি যোগায়।

✓ ভিটামিন-C তরিতে

✓ ওষুধ শিল্পে ক্যালসিয়াম গ্লুকোনেট হিসেবে

✓ ফল সংরক্ষণে



ফ্রুক্টোজ

ফ্রুটশ্যুগার/ফলের শর্করা

$C_6H_{12}O_6$ (গ্লুকোজের আইসোমার)

- অধিকাংশ পাকা মিষ্টি ফল ও মধুতে ফ্রুক্টোজ থাকে
- কিটোহেক্সোজ ও বিজারণক্ষম (Reducing) শর্করা
- ✓ বিভিন্ন মিষ্টি জাতীয় খাদ্য প্রস্তুতিতে।
- ✓ কনফেকশনারিতে



রাইবোজ ও ডিঅক্সিরাইবোজের মধ্যে পার্থক্যঃ

পার্থক্যের বিষয়	রাইবোজ	ডিঅক্সিরাইবোজ
(১) অপরিহার্যতা	• RNA এর অপরিহার্য উপাদান।	• DNA এর অপরিহার্য উপাদান।
(২) HCl এর সাথে বিক্রিয়া	• ফরফিউরাল এসিড তৈরি করে।	• লেভুলিনিক এসিড তৈরি করে।
(৩) অক্সিজেন পরমাণু	• আণবিক গঠনে ৫টি অক্সিজেন পরমাণু থাকে।	• আণবিক গঠনে ৪টি অক্সিজেন পরমাণু থাকে।
(৪) -OH গ্রুপ	• ২নং কার্বন পরমাণুর সাথে -OH গ্রুপ যুক্ত থাকে।	• ২নং কার্বন পরমাণুর সাথে -OH গ্রুপ যুক্ত থাকে না।
(৫) অংশগ্রহণ	• নিউক্লियोটাইড ও শর্করা তৈরিতে অংশগ্রহণ করে।	• ডিঅক্সিনিউক্লियोটাইড গঠনে অংশগ্রহণ করে।
(৬) সংকেত	• $C_5H_{10}O_5$.	• $C_5H_{10}O_4$.

গ্লুকোজ ও ফ্রুক্টোজের মধ্যে পার্থক্যঃ

পার্থক্যের বিষয়	গ্লুকোজ	ফ্রুক্টোজ
(১) কেমন শর্করা	• অ্যালডোহেক্সোজ।	• কিটোহেক্সোজ।
(২) অপর নাম	• গ্রেইপ শ্যুগার বা আগুরের শর্করা।	• ফুট শ্যুগার।
(৩) সালোকসংশ্লেষণে উৎপন্ন হয় কি না?	• উৎপন্ন হয়।	• সরাসরি উৎপন্ন হয় না।
(৪) শ্বসনে ভূমিকা	• শ্বসনের প্রাথমিক পদার্থ।	• শ্বসনে গ্লুকোজ হতে ফ্রুক্টোজ উৎপন্ন হয়।
(৫) রিং স্ট্রাকচার	• পাইরানোজ ধরনের।	• ফিউরানোজ ধরনের।

ডাইস্যাকারাইডস

সাধারণ সংকেত



উদাহরণ

মল্টোজ, সুক্রোজ (চিনি), সেলোবায়োজ, ল্যাক্টোজ প্রভৃতি।

সুক্রোজ বা চিনিঃ

বিজারণক্ষম নয় (Non-reducing sugar)

পানিতে দ্রবণীয়।

সাদা দানাদার জৈব রাসায়নিক পদার্থ। গলনাঙ্ক $188^{\circ}C$

গ্লুকোজ থেকে সুক্রোজ দ্বিগুণ মিষ্টি।



ইক্ষুর রসে ১৫% সুক্রোজ থাকে। তাই একে ইক্ষু চিনি বা বীট চিনি বলা হয়।

পাতায় প্রস্তুত কার্বোহাইড্রেট সুক্রোজ হিসেবে বিভিন্ন অঙ্গে প্রবাহিত হয়।

মধুর প্রধান কাঁচামাল হলে সুক্রোজ

মিষ্টি খাদ্য তৈরি

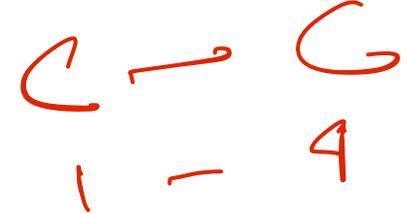
অক্সালিক এসিড তৈরি

স্বচ্ছ সাবান তৈরি

ডাইস্যাকারাইডস

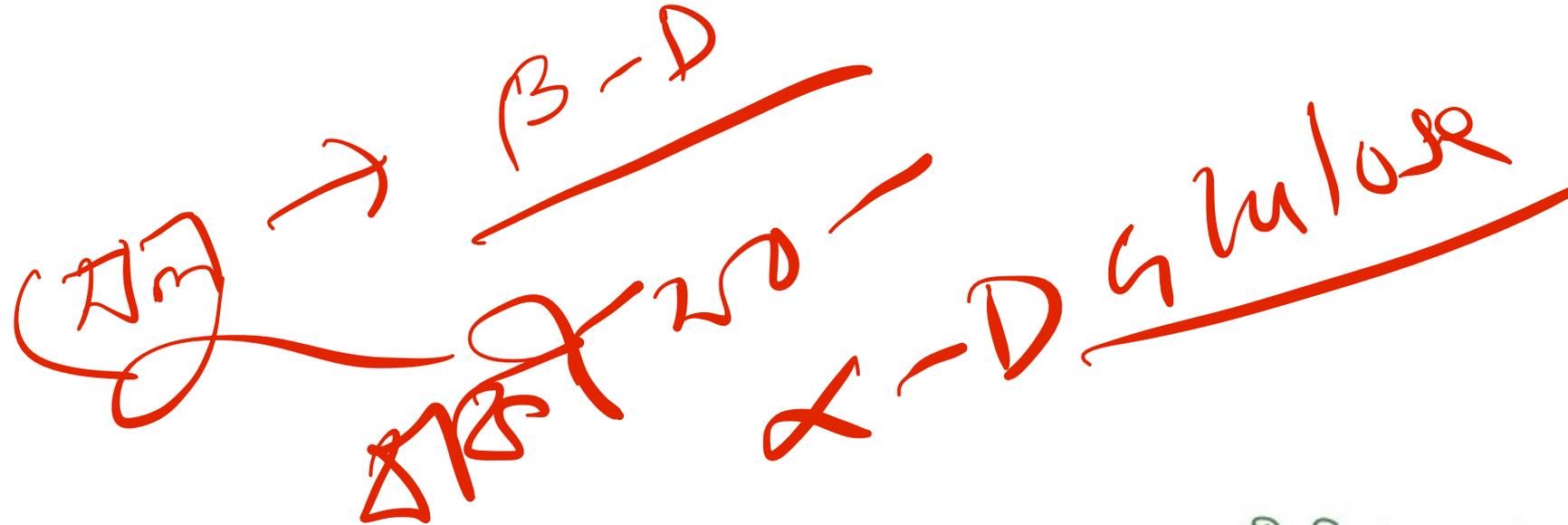
সেলোবায়োজঃ দুই অণু গ্লুকোজ $\beta - 1,4$ লিংকেজ দিয়ে সংযুক্ত হয়ে তৈরি হয়।

□ এটি একটি রিডিউসিং সুগার।

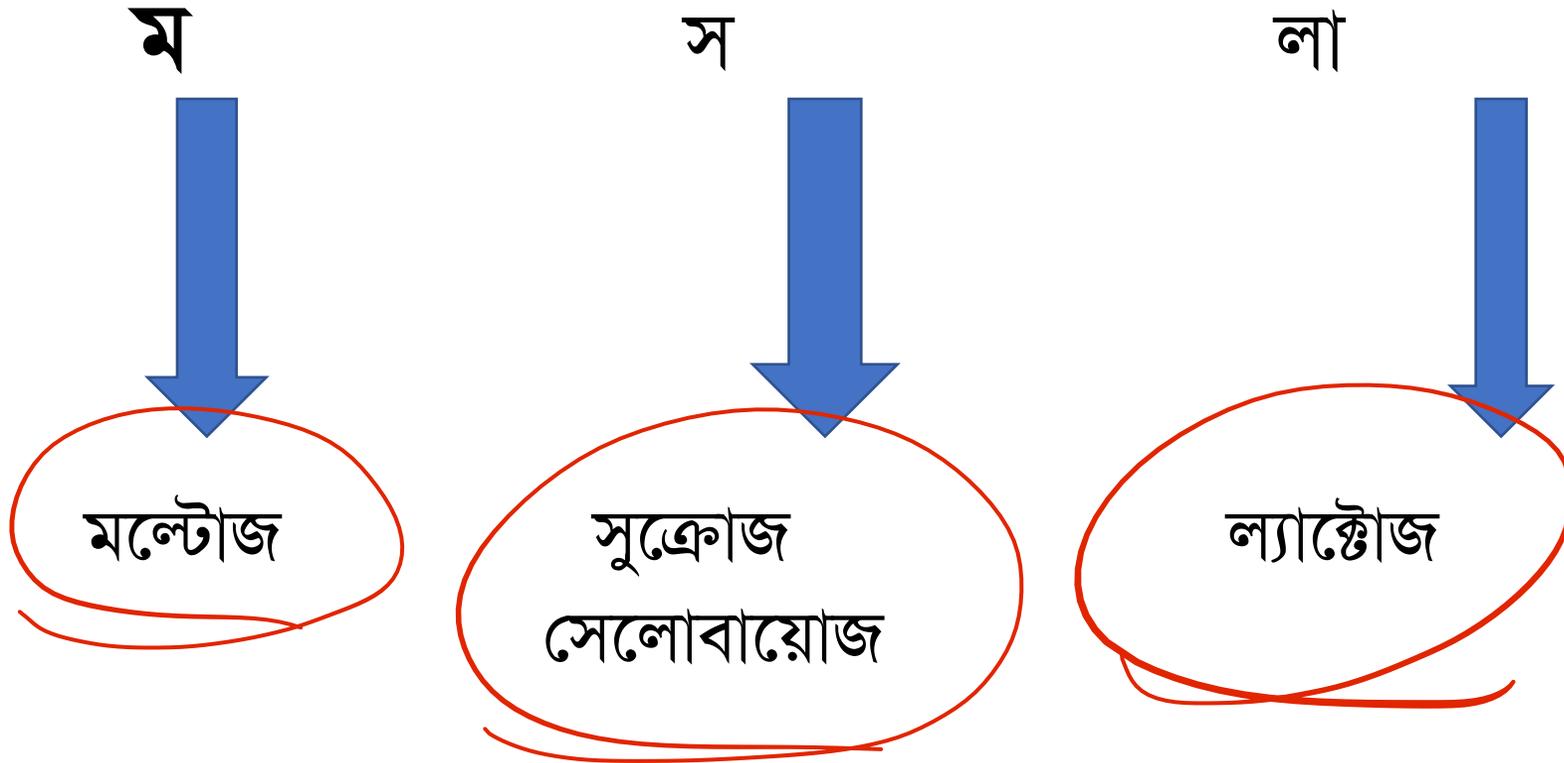


ম্যালটোজঃ দুই অণু গ্লুকোজ তাদের $\alpha - 1,4$ লিংকেজ দিয়ে সংযুক্ত হয়ে তৈরি হয়।

□ এটি একটি আংশিক রিডিউসিং সুগার।



ডাই স্যাকারাইডস মনে রাখার উপায়



অলিগোস্যাকারাইডস

***হাইড্রোলাইসিস করলে ৩ থেকে ১০ অণু মনোস্যাকারাইড পাওয়া যায়।

উদাহরণ

ট্রাইস্যাকারাইড	র্‌যাফিনোজ, র্‌যাবিনোজ, র্‌যামিনোজ, ম্যালিজিটোজ।
টেট্রাস্যাকারাইড	স্কার্ডোজ, স্ট্যাকায়োজ।

ডাইস্যাকারাইড ও ট্রাইস্যাকারাইড-গুলো

মল্টোজ →
সুক্রোজ →
সেলোবায়োজ →
ল্যাক্টোজ →
র্‌যাফিনোজ →
গ্যালাকটোজ

ফুকোজ + ফুকোজ
ফুকোজ + ফুক্টোজ
ফুকোজ + ফুকোজ
ফুকোজ + গ্যালাকটোজ
ফুকোজ + ফুক্টোজ +

বিগত বছরে আসা কিছু প্রশ্ন-

উদ্ভিদের প্রধান ডাইস্যাকারাইড কোনটি?

- (a) ল্যাকটোজ
- (b) ম্যালটোজ
- (c) ম্যানোজ
- (d) সুক্রোজ

Poll Question 01

গ্লুকোজ অণুতে কার্বন সংখ্যা কত?

- (a) পাঁচ
- (b) চার
- (c) ছয়
- (d) সাত

পলিস্যাকারাইডস



- এরা বিজারণ-ক্ষমতাহীন (Non-reducing), পানিতে অদ্রবণীয়, মিষ্টি নয়।
- শ্বেতসার বা স্টার্চ, গ্লাইকোজেন, সেলুলোজ, হেমিসেলুলোজ, ইনুলিন, কাইটিন প্রভৃতি।

প্রকারভেদ

ক) গাঠনিক পলিস্যাকারাইডঃ

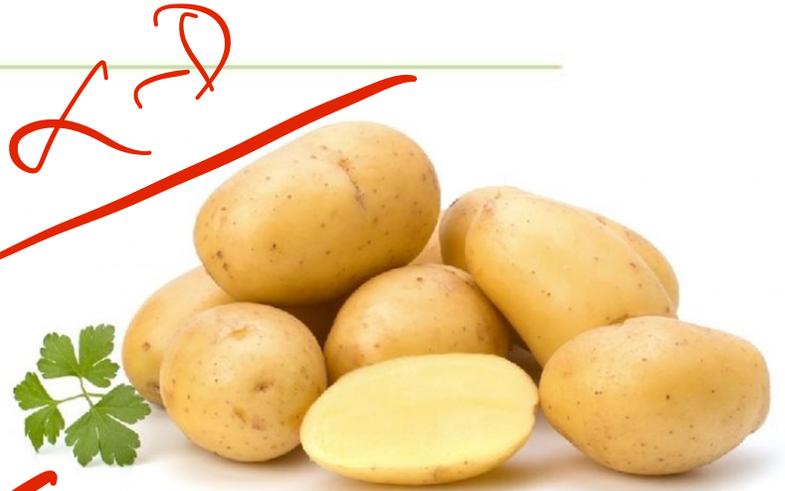
সেলুলোজ, কাইটিন, পেকটিন এসিড

প্রভৃতি।

খ) সঞ্চিত পলিস্যাকারাইডঃ

স্টার্চ, গ্লাইকোজেন প্রভৃতি।

শ্বেতসার বা স্টার্চ



Amylose

- গ্লুকোজ অনু 1-4 বন্ধন দ্বারা যুক্ত থাকে
- এরা অশাখ শৃংখল
- ওজনের ২২ ভাগ
- আয়োডিন যোগে কাল নীল বর্ণ ধারণ করে।

Amylopectin

- গ্লুকোজ ১-৪, ১-৬ বন্ধন দ্বারা যুক্ত
- ওজনের ৭৮ ভাগ
- এরা শাখাশ্রিত শৃংখল
- আয়োডিন যোগে লাল বা পার্পল বর্ণ

পলিস্যাকারাইডসঃ শ্বেতসার বা স্টার্চ

- ❑ স্টার্চ বর্ণহীন, গন্ধহীন ও স্বাদহীন সাদা নরম অদানাদার পাউডারের মতো।
- ❑ সাধারণ তাপমাত্রায় এরা পানিতে ও অ্যালকোহলে অদ্রবণীয়।
- ❑ মায়োডিন দ্রবণে এরা নীল বর্ণ ধারণ করে।
- ❑ ফেহলিং দ্রবণ স্টার্চ কর্তৃক বিজারিত হয় না।
- ✓ সালোকসংশ্লেষণে তৈরি অধিকাংশ গ্লুকোজই স্টার্চে রূপান্তরিত হয়।
- ✓ উদ্ভিদের সঞ্চিত খাদ্য স্টার্চ।
- ✓ জীবজগত ও মানুষের প্রধান খাদ্য স্টার্চ।
- ✓ চাল, গম, ভূট্টা, আলু, বার্লি ইত্যাদি খাবারে ৭০-৮০ ভাগ স্টার্চ থাকে।



পলিস্যাকারাইডসঃ সেলুলোজ

- সেলুলোজে ১,২৫০-১২, ৫০০ অনু β - D গ্লুকোজ পাওয়া যায়।
- আণবিক ওজন ২ লক্ষ থেকে কয়েক লক্ষ।
- এটি পানি বা সাধারণ দ্রবণে অদ্রবণীয়।
- এটি মিষ্টি নয় ও বিজারণ ক্ষমতাহীন।
- আয়োডিন দ্রবণে কোন রং দেয় না।
- এটির কোন পুষ্টিগুণ নেই।
- উদ্ভিদের প্রধান গাঠনিক পদার্থ।
- তুলায় ৯৪%, লিনেনে ৭০% তিসিতে ৯০%, কাঠ ৬০% / ৫০% সেলুলোজ বিদ্যমান।
- তৃণলতায় ৩০ - ৪০% আর জৈব বস্তুসমৃদ্ধ মাটিতে ৪০ - ৯০% থাকে।
- উদ্ভিদের তন্তুকোষের ৯০ ভাগই সেলুলোজ।



তুলিয়ার

৭৫% ৭০% ৬০%

মুতা

৫০% ৩০%

পলিস্যাকারাইডস: সেলুলোজ

কাজ ও ব্যবহার:

- ✓ উদ্ভিদের কোষ প্রাচীর সেলুলোজ নির্মিত।
- ✓ কাগজ ও বস্ত্রশিল্পের প্রধান উপাদান। টিস্যু ও ফিল্টার পেপার এবং প্যাকেজিং এর দ্রব্যসমূহ তৈরিতে
- ✓ এসিটেট ফটোগ্রাফিক ফিল্মে ✓✓
- ✓ নাইট্রেট বিস্ফোরক হিসেবে ব্যবহৃত হয়
- ✓ নির্মাণ সামগ্রী এবং আসবাবপত্র তৈরিতে
- ✓ কাঠখেকো কীটপতঙ্গের পুষ্টিশালীতে বসবাসকারী এক ধরনের পরজীবী B-সেলুলেজ নিঃসৃত করে কাঠ হজমে সাহায্য করে।
- ✓ বায়োটেকনোলজিতে ✓
- ✓ খিন লেয়ার ক্রোমাটোগ্রাফিতে স্টেশনারি ফেজ হিসেবে

সেলুলোজ

হজম

কোয়র্ড

পলিস্যাকারাইডসঃ গ্লাইকোজেন

সামান্য

গ্লাইকোজেন-এর প্রতি শাখায় সাধারণত ১০ থেকে ২০ টি α - D গ্লুকোজ থাকে।

- এটি সাদা পাউডার জাতীয়
- পানিতে সহজে দ্রবণীয়/ আংশিক দ্রবণীয়।
- তাপ দিলে লাল বর্ণ চলে যায় এবং ঠান্ডা করলে কালো বর্ণ ফিরে আসে।
- ~~গ্লাইকোলাইসিসের~~ মাধ্যমে গ্লুকোজে পরিণত হয়।
- ঠান্ডা পানিতে এটি সাসপেনশন তৈরি করে।
- আয়োডিন দ্রবণে লালচে বেগুনি বর্ণ ধারণ করে।



সুস্থ হলে তৈরি হয়

পলিস্যাকারাইডসঃ গ্লাইকোজেন

কাজ ও ব্যবহারঃ

- ✓ প্রাণিদেহের (যকৃতে ও মাংসপেশিতে) প্রধান সঞ্চিত খাদ্য উপাদান।
- ✓ সাযানোব্যাকটেরিয়া (নীলাভ সবুজ শৈবাল) ও কতিপয় ছত্রাকের (ঈষ্ট) সঞ্চিত খাদ্য।
- ✓ পেশিতে সঞ্চিত গ্লাইকোজেন পেশির কাজে শক্তি যোগায়।
- ✓ যকৃতের গ্লাইকোজেন গ্লুকোজে পরিণত হয়ে রক্তে প্রবাহিত হয়।
- ✓ এটি রক্তে গ্লুকোজের স্বাভাবিক মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে।

স্টার্চ ও সেলুলোজের মধ্যে পার্থক্য

পার্থক্যের বিষয়	স্টার্চ	সেলুলোজ
১। গ্লাইকোসাইডিক বন্ধন	<ul style="list-style-type: none">স্টার্চ অণুতে প্রায় ১,২০০ থেকে ৬,০০০ গ্লুকোজ একক আলফা গ্লাইকোসাইডিক বন্ধন দ্বারা যুক্ত থাকে।	<ul style="list-style-type: none">সেলুলোজ প্রায় ৩০০ থেকে ৩,০০০ গ্লুকোজ একক বিটা-গ্লাইকোসাইডিক বন্ধন দ্বারা যুক্ত থাকে।
২। পলিমারের গঠন	<ul style="list-style-type: none">স্টার্চ অণু শাখান্বিত গ্লুকোজ পলিমার।	<ul style="list-style-type: none">সেলুলোজ অণু অশাখান্বিত অর্থাৎ সরল শিকল পলিমার।
৩। সঞ্চিত খাদ্য	<ul style="list-style-type: none">উদ্ভিদ দেহে এটি সঞ্চিত খাদ্য হিসেবে থাকে।	<ul style="list-style-type: none">উদ্ভিদদেহে এটি গাঠনিক উপাদান হিসেবে থাকে।
৪। বর্ণ	<ul style="list-style-type: none">আয়োডিনের সাথে বিক্রিয়া করে নীল বর্ণ প্রদান করে।	<ul style="list-style-type: none">আয়োডিনের সাথে বিক্রিয়া করে কোনো বর্ণ প্রদান করে না।
৫। হজম	<ul style="list-style-type: none">এটি গরু-ছাগল ও মানুষ হজম করতে পারে।	<ul style="list-style-type: none">এটি গরু-ছাগল হজম করতে পারলেও মানুষ তা পারে না। কারণ মানুষে সেলুলেজ এনজাইম থাকে না।

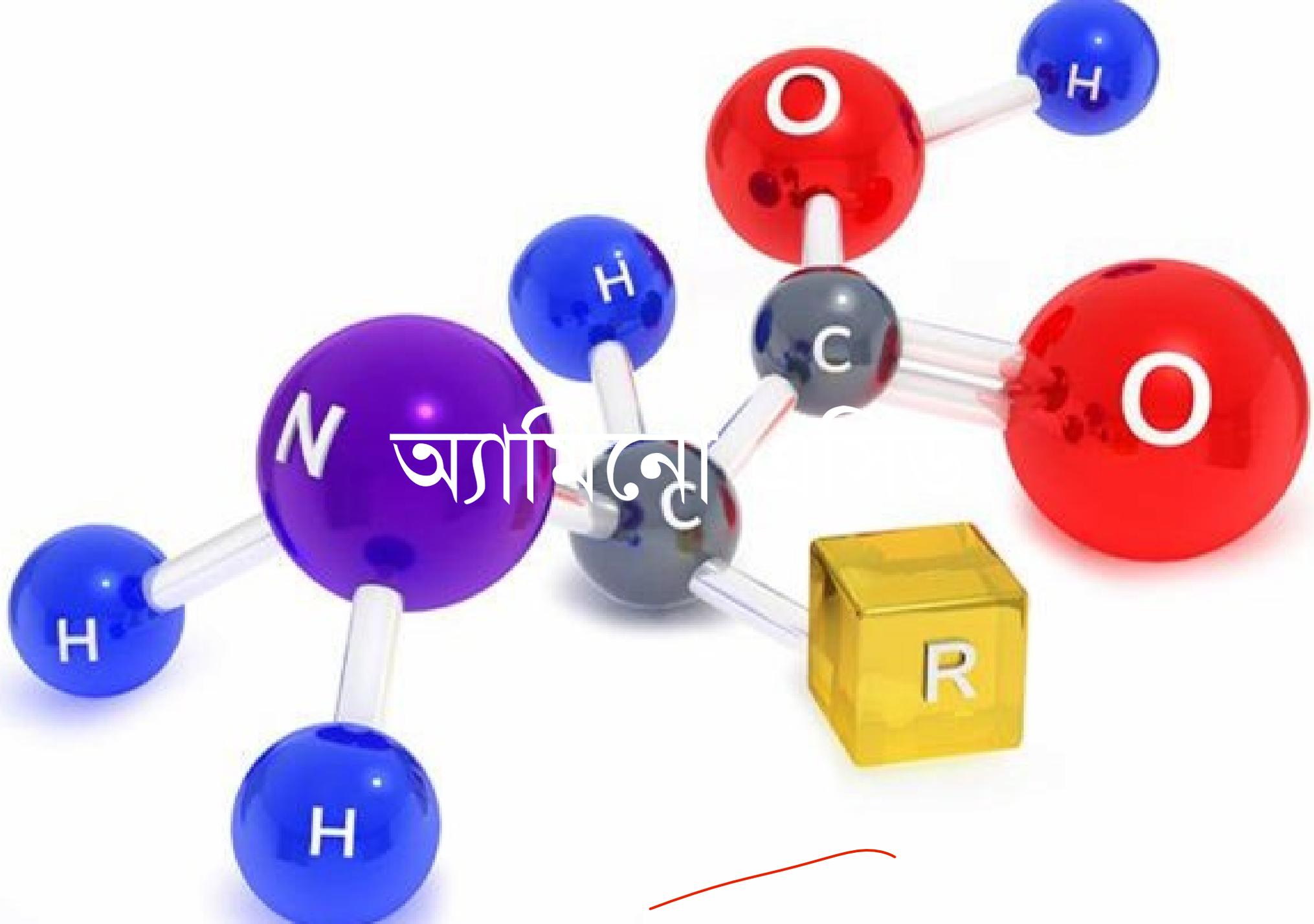
এক নজরে আয়োডিন প্রয়োগে পলিস্যাকারাইডের প্রদর্শিত রং

পলিস্যাকারাইড	প্রদর্শিত রং
এমাইলোজ	কাল নীল
এমাইলোপেক্টিন	লাল বা পার্পল
স্টার্চ	নীল
সেলুলোজ	নাই
গ্লাইকোজেন	লালচে বেগুনী। তাপ প্রয়োগে লাল বর্ণ চলে যায়। ঠান্ডা অবস্থায় কালো বর্ণ ফিরে আসে

Poll Question 02

পলিস্যাকারাইড কোনটি?

- (a) ফুক্টোজ
- (b) সুক্রোজ
- (c) গ্যালাক্টোজ
- (d) সেলুলোজ

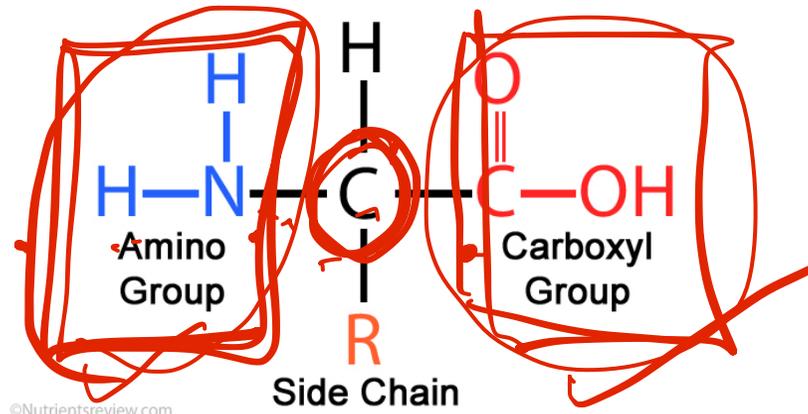


অ্যামিনো এসিড

20

- ❑ আবিষ্কারকঃ বিজ্ঞানী **Emil Fischer**
- ❑ উদ্ভিদ ও প্রাণিদেহে মিলে সর্বমোট **২৮টির অধিক** অ্যামিনো অ্যাসিড রয়েছে যাদের মধ্যে **প্রোটিন অ্যামিনো এসিড-২০ টি**।
- ❑ মানবদেহে বিদ্যমান প্রায় সবগুলো অ্যামিনো এসিডই **α -অ্যামিনো এসিড**।
- ❑ পানিতে দ্রবণীয় কিন্তু অ্যালকোহলে অদ্রবণীয়।
- ❑ এক বা একাধিক টাইপের অ্যামিনো এসিড পেপটাইড বন্ধনীর মাধ্যমে সংযুক্ত হয়ে প্রোটিন গঠন করে।

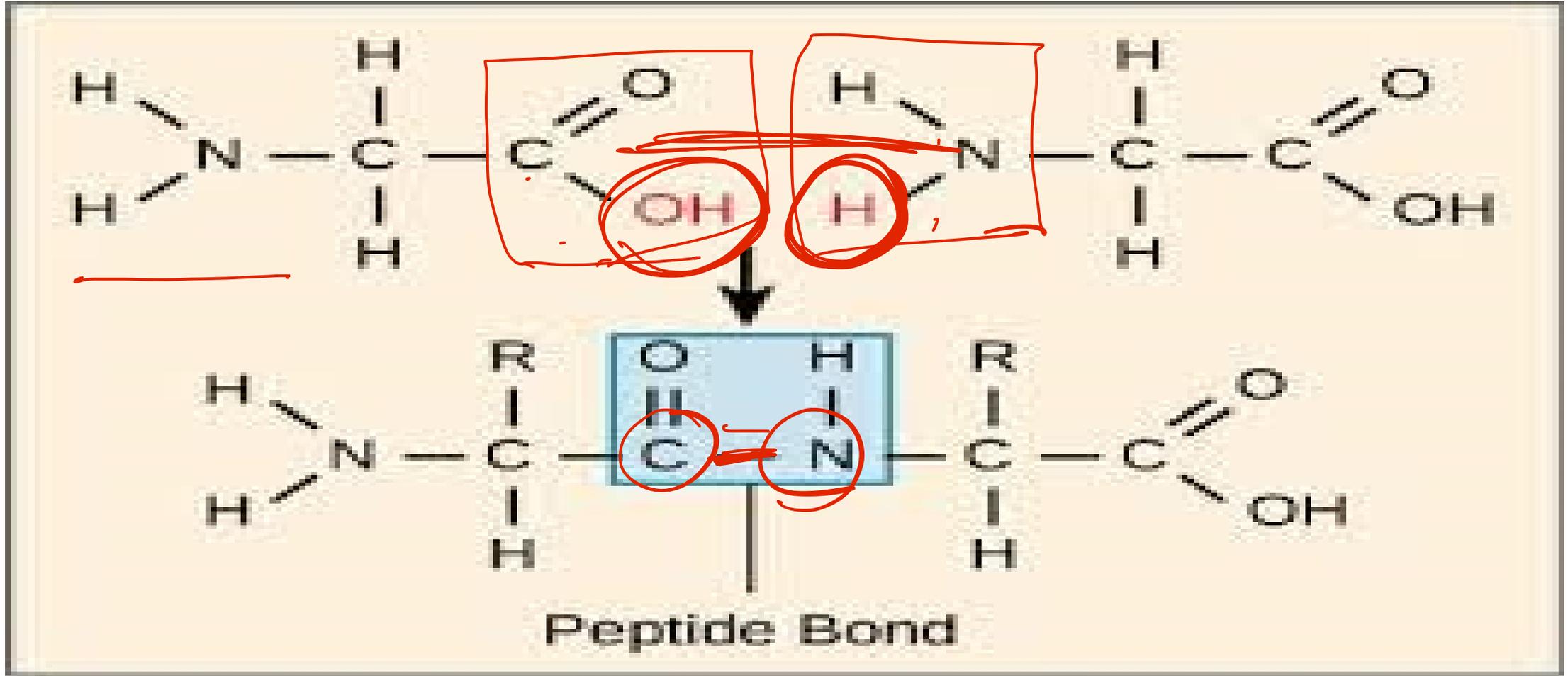
Amino Acid Structure



©Nutrientsreview.com

জৈবিক রাসায়নিক
+ H₂O
প্রোটিন
জৈবিক

অ্যামিনো এসিড



অ্যামিনো এসিড

কাজঃ

- ✓ প্রোটিন সংশ্লেষণ
- ✓ জীবদেহ গঠন
- ✓ কিছু এনজাইম, ইনডোল হরমোন, অ্যান্টিবডি সংশ্লেষণ
- ✓ ইউরিয়া (অরনিথিন) সংশ্লেষণ
- ✓ দেহের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি
- ✓ দেহে pH নিয়ন্ত্রণে সহায়তা করে।
- ✓ স্তন গ্রন্থিতে দুগ্ধপ্রোটিন কেসিনোজেন সংশ্লেষিত হয়।
- ✓ চুল ও চোখের কোরাকয়েড স্তরে বিদ্যমান মেলানিন রঞ্জক সৃষ্টি করে।

অ্যামিনো এসিডের শ্রেণিবিভাগ

ক) প্রোটিন গঠনের ভিত্তিতে দুই প্রকারঃ

(i) প্রোটিন অ্যামিনো এসিড

২০ টি।

প্রোটিন গঠনে অংশ নেয়।

উদাহরণঃ ভ্যালিন, থ্রিওনিন, আইসোলিউসিন প্রভৃতি।

২০ টি

(ii) নন-প্রোটিন অ্যামিনো এসিড

প্রোটিন গঠনে অংশ নেয় না।

উদাহরণঃ অরনিথিন, সাইট্রুলিন,
হেমোসেরিন প্রভৃতি।

অ্যামিনো এসিডের শ্রেণিবিভাগ

খ) প্রোটিন অ্যামিনো এসিড

i) অ্যালিফ্যাটিক অ্যামিনো এসিড

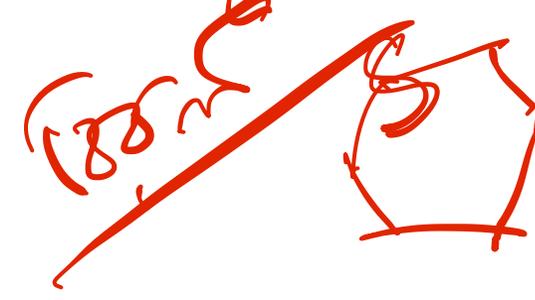
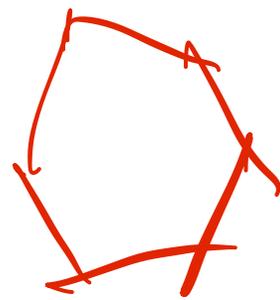
উদাহরণঃ অ্যালানিন, গ্লাইসিন, লিউসিন, ভ্যালিন ও আইসোলিউসিন।

ii) অ্যারোমেটিক অ্যামিনো এসিড

উদাহরণঃ টাইরোসিন ও ফিনাইল অ্যালানিন

iii) হিটারোসাইক্লিক অ্যামিনো এসিড

উদাহরণঃ ট্রিপটোফ্যান, প্রোলিন হাইড্রোক্সিপ্রোপিন ও হিস্টিডিন।



অ্যামিনো এসিডের শ্রেণিবিভাগ

গ) খাদ্যে উপস্থিতির প্রয়োজনীয়তার ভিত্তিতে

২০

i) অত্যাবশ্যকীয় অ্যামিনো অ্যাসিড

- এরা দেহাভ্যন্তরে সংশ্লেষিত হয় না।
- উদাহরণঃ লিউসিন, আইসোলিউসিন, লাইসিন, মিথিওনিন, থ্রিওনিন, ভ্যালিন, ফিনাইল অ্যালানিন এবং ট্রিপ্টোফ্যান (৮ টি)

ii) অনত্যাবশ্যকীয় অ্যামিনো অ্যাসিড

- এরা দেহাভ্যন্তরে সংশ্লেষিত হতে পারে।
- সংখ্যায় ১২ টি।
- শিশুদের ক্ষেত্রে সংখ্যায় ১০ টি।

□ **IMPORTANT::******শিশুদের জন্য আরজিনিন এবং হিস্টিডিন অত্যাবশ্যকীয়। অর্থাৎ

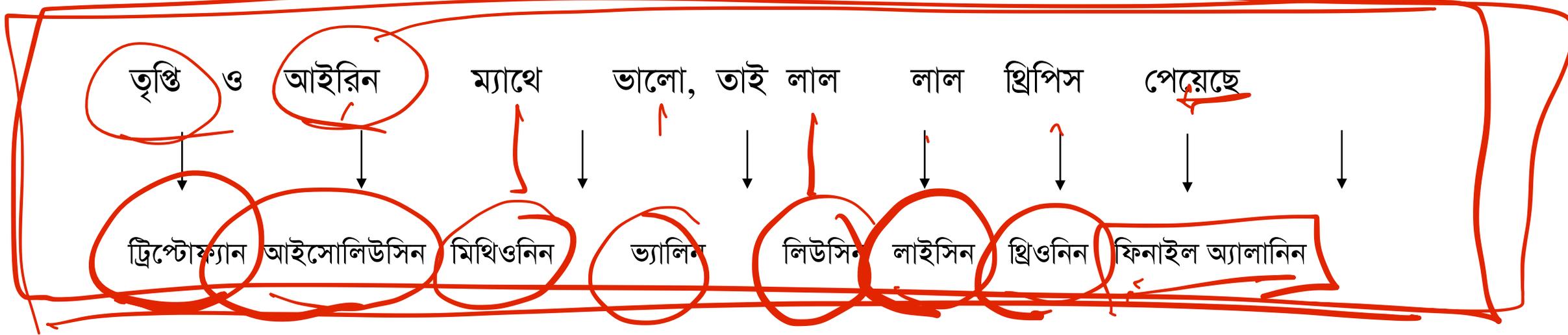
শিশুদের জন্য অত্যাবশ্যকীয় অ্যামিনো অ্যাসিড ১০টি।

২০

২০

অ্যামিনো এসিড

অত্যাৱশকীয় অ্যামিনো এসিড: ৮ টি- তৃপ্তি ও আইরিন ম্যাথে ভালো তাই, লাল লাল ত্রিপিস পেয়েছে।



বিগত বছরের প্রশ্ন-

➤ নিম্নের কোনটি অ্যামিনো এসিডের কাজ নয়?

- (a) গ্লিসারল তৈরিতে সহায়তা করা (b) দেহ গঠনে সাহায্য করা
(c) আমিষ সংশ্লেষণ করা (d) ইউরিয়া তৈরিতে সহায়তা

Poll Question 03

প্রোটিন থেকে মোট কতটি অ্যামাইনো এসিড পাওয়া যায়?

- (a) 8
- (b) 20
- (c) 26
- (d) 64

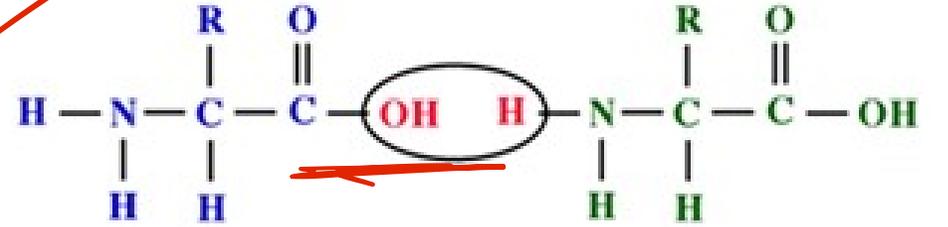
প্রোটিন বা আমিষ



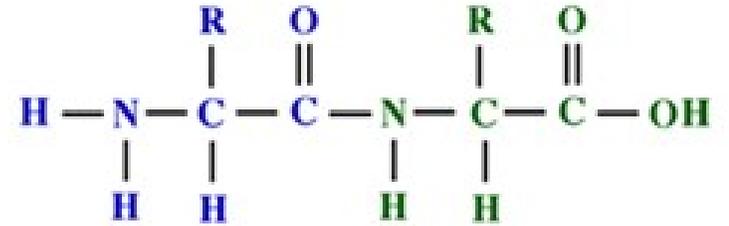
প্রোটিন বা আমিষ

- আবিষ্কারকঃ জি. মুল্ডার
- অ্যামিনো এসিডের ১০০ বা ততোধিক অণু পেপটাইড বন্ধন দ্বারা আবদ্ধ থেকে তৈরি করে প্রোটিন
- জীবদেহে শুষ্ক ওজনের ৫০% প্রোটিন।
- পেপটাইডঃ পেপটাইড বন্ড দ্বারা সংযুক্ত অ্যামিনো অ্যাসিডের একটি শিকল।
- পলিপেপটাইডঃ পেপটাইড যাতে ৫০টির অধিক অ্যামিনো অ্যাসিড থাকে।
- সবচেয়ে ক্ষুদ্র প্রোটিনে (ইনসুলিন) ৭৫টি এবং বৃহৎ প্রোটিনে ৪০,০০০ অ্যামিনো অ্যাসিড সংযুক্ত থাকতে পারে।

৫০-৬০%



H_2O



প্রোটিনের বৈশিষ্ট্য

□ এটি কার্বন, হাইড্রোজেন ও নাইট্রোজেন দিয়ে গঠিত। তবে সালফার, আয়রন ও তামা থাকে।

□ কলয়েড প্রকৃতির

□ আর্দ বিশ্লেষণ করলে অ্যামিনো এসিড পাওয়া যায়।

□ ভৌত ও রাসায়নিক প্রক্রিয়ায় প্রোটিনের প্রকৃতির পরিবর্তন ঘটানো যায়।

□ প্রোটিন পানিতে, লঘু এসিডে, ফ্লোর ও মৃদু লবণের দ্রবণে দ্রবণীয়।

□ এসিড প্রয়োগে তঞ্চিত হয়। এতে আণবিক গঠন পরিবর্তিত হয়।

□ এটি অ্যাম্ফোটেरिक প্রকৃতির।

Swiffer's

প্রোটিন

সুইফার

সরল প্রোটিন

নাম	দ্রবনীয়তা	তাপে অবস্থা	প্রাপ্তিস্থান
অ্যালবিউমিন	পানি ও লঘু লবনের দ্রবন	জমাট বাধে	ডিমের সাদা অংশ, লিউকোসিন, লেগুমেলিন, দুধের ল্যাক্টালবুমিন, রক্তরস ও লসিকা, মায়ো পেশির মায়ো এলবুমিন
গ্লোবিউলিন	লঘু লবন	বাধে	ডিমের কুসুম, মিরাম গ্লবিউলিন, চোখের লেন্স এর ক্রিস্টাল গ্লবিউলিন, মায়ো সিন গ্লবিউলিন
ফ্লটেলিন	লঘু এসিড বা লঘু ক্ষার	বাধে না	গমের ফ্লটেলিন, চালের অরাইজেনিন

সবল প্রোটিন

নাম	দ্রবনীয়তা	তাপে অবস্থা	প্রাপ্তিস্থান
প্রোলামিন ✓	পানি ও অ্যাবসলুট ইথানলে (১০০%) অদ্রবনীয়, কিন্তু ৭০-৮০% ইথানলে দ্রবনীয়	বাধে না	ভুড়ার জেইন, যব ও বাল্লির হার্ডন, গম ও রাইয়ের গ্লিয়াডিন
হিস্টোন	পানিতে	বাধে না	নিউক্লিয়াস
প্রোটামিন (ক্ষুদ্র প্রোটিন) ✓	পানিতে	বাধে না	কুপিন ও সালমিন
স্ক্লরোপ্রোটিন	পানিতে অদ্রবনীয়		হাড় ও স্বকের কোলাজেন, চুল, নখ এর কেরাটিন, হাড়ের টেন্ডন

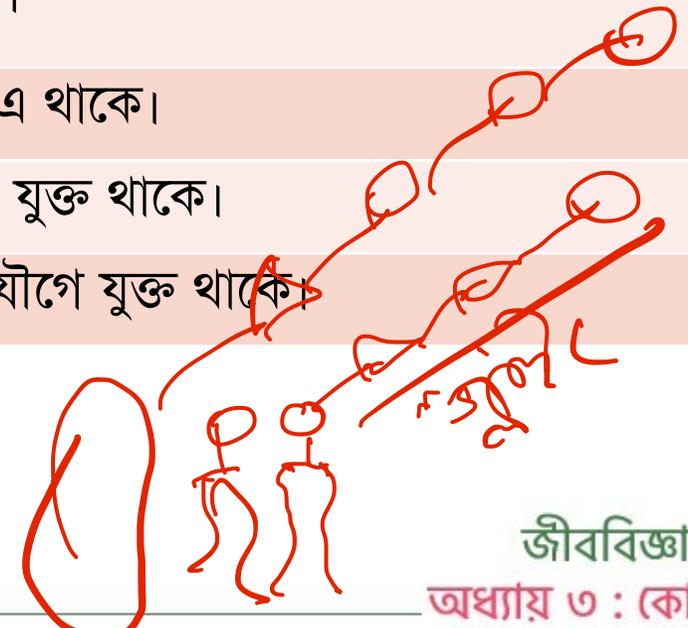


ডায়োস

মেডিকেল এন্ড ডেন্টাল এডমিশন কোর্স

যুগ্ম প্রোটিন বা কনজুগেটেড প্রোটিন

i) নিউক্লিয়োপ্রোটিন	• ক্রোমোসোমে পাওয়া যায়।
ii) গ্লাইকোপ্রোটিন	• সেলমেমব্রেন এ গ্লাইকোপ্রোটিন বা মিউকোপ্রোটিন পাওয়া যায়।
iii) লিপোপ্রোটিন	• মানুষের রক্তের প্লাজমা প্রোটিন ও লিপোপ্রোটিন।
iv) ক্রোমোপ্রোটিন	• সাইটোক্রোম, বিলিপ্রোটিন, ক্যারোটিনয়েড, ক্লোরোফিল, হিমোগ্লোবিন।
v) মেটালোপ্রোটিন	• Fe, Mg, Mn, Zn ইত্যাদি যুক্ত থাকে। উদা: সিডারোফিলিনে ও সেলোপ্লাজমিনে এ জাতীয় প্রোটিন থাকে।
vi) ফসফোপ্রোটিন	• দুধের কেসিনোজেন, ডিমের ভাইটেলিন এ থাকে।
vii) ফ্ল্যাভোপ্রোটিন	• এ ধরনের প্রোটিনগুলো FAD এর সাথে যুক্ত থাকে।
viii) লৌহ-পোরফাইরিন	• এ জাতীয় প্রোটিন Iron-porphyrin যৌগে যুক্ত থাকে।



প্রোটিনের কাজ

- ✓ বিভিন্ন অঙ্গাণু এবং কোষঝিল্লি গঠনে কাজ করে।
- ✓ এনজাইম হিসেবে জীবদেহের ক্রিয়া-বিক্রিয়া নিয়ন্ত্রণ করে তথা জীবদেহকে সচল রাখে, যেমন-রুবিস্কো।
- ✓ এন্টিবডি'র গাঠনিক উপাদান হিসেবে দেহের প্রতিরোধ ক্ষমতা সৃষ্টি করে এবং দেহকে রোগমুক্ত রাখে।
- ✓ হিস্টোন প্রোটিন নিউক্লিয়ারাস এবং নিউক্লিক এসিডকে কার্যকর করে।
- ✓ কিছু প্রোটিন বিষাক্ত হওয়ায় অনেক জীব তা খেয়ে মারা যায় (সাপের বিষের প্রোটিন)।
- ✓ হিমোগ্লোবিন প্রোটিন প্রাণিদেহের সমস্ত কোষে অক্সিজেন সঞ্চালন করে।
- ✓ ইন্টারফেরন একটি কোষীয় প্রোটিন। এটি (ভাইরাস) আক্রমণে স্বতঃস্ফূর্তভাবে দেহে তৈরি হয়।
- ✓ জীবদেহের প্রয়োজনীয় হরমোন উৎপন্ন করে। উদা: ইনসুলিন, STH, LTH.
- ✓ জীবদেহের গাঠনিক উপাদান হিসেবে কাজ করে, যেমন-কোলাজেন।
- ✓ পিগমেন্ট হিসেবে কাজ করে, যেমন-রোডোপসিন।

স্বাভাৱিকভাবে

বিগত বছরে আসা কিছু প্রশ্ন-

- প্রোটিনে অ্যামিনো এসিড কোন বন্ধন দ্বারা একে অন্যের সাথে যুক্ত হয়? (a) সমযোজী বন্ধন (b) পেপটাইড বন্ধন (c) হাইড্রোজেন বন্ধন (d) গ্লাইকোসাইডিক বন্ধন
- নিম্নের কোনটি সবচেয়ে ক্ষুদ্র সরল প্রোটিন? (a) প্রোটামিন (b) প্রোলামিন (c) গ্লোবিউলিন (d) অ্যালবুমিন

Poll Question 04

নিম্নের কোনটি সরল প্রোটিন নয়?

- (a) অ্যালবুমিন
- (b) গ্লাইকোপ্রোটিন
- (c) প্রোটামিন
- (d) গ্লোবিউলিন

লিপিড বা শ্বেজাতীয় পদার্থ



লিপিডের বৈশিষ্ট্য

- বর্ণহীন, স্বাদহীন ও গন্ধহীন।
- আদ্র বিশ্লেষণে ফ্যাটি এসিড ও গ্লিসারলে পরিণত হয়।
- পানিতে অদ্রবণীয়।
- পানির চেয়ে হালকা। তাই পানিতে ভাসে।
- লিপিডের আণবিক ওজন বৃদ্ধির সাথে সাথে গলনাক্ষ বৃদ্ধি পেয়ে থাকে।
- সাধারণ তাপমাত্রায় যেসব লিপিড কঠিন তাদের স্নেহদ্রব্য বা ফ্যাট
- যেসব লিপিড তরল তাদেরকে তেল বলে।
- লিপিডের কোনো নির্দিষ্ট গলনাক্ষ নেই।
- এরা ইথার, অ্যালকোহল, বেনজিন, ক্লোরোফর্ম, অ্যাসিটোন, পেট্রোলিয়াম ও অন্যান্য দ্রবণে দ্রবণীয়।

লিপিডের শ্রেণিবিভাগ

ক) সরল লিপিড

. চর্বি, তেল, মোম।

খ) যৌগিক লিপিড

. ফসফোলিপিড, গ্লাইকোলিপিড, সালফোলিপিড প্রভৃতি।

গ) উদ্ভূত লিপিড

. স্টেরয়েড, টারপিনস, রাবার প্রভৃতি।

সরল লিপিড

সরল লিপিড

স্নেহদ্রব্য

চর্বি

- সম্পূর্ণ
- উদ্ভিজ্জ পাম অয়েল ও তেল
- নারিকেল তেল

তেল

- অসম্পূর্ণ FA
- ভোজ্য তেল

মোম

- মনোহাইড্রিক অ্যালকোহল
- রাসায়নিক ভাবে নিষ্ক্রিয়

FA + 3 গ্লিসেরল

যৌগিক লিপিড

ফসফোলিপিডঃ

✓ কোষ ঝিল্লি, বিভিন্ন কোষ অঙ্গাণুর ঝিল্লির গাঠনিক উপাদান হিসেবে পাওয়া যায়।

✓ আয়ন বাহক

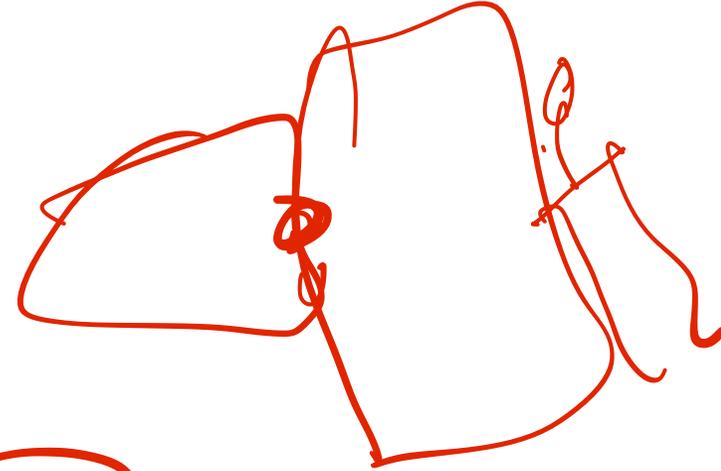
✓ এনজাইমের প্রোসথোটিক গ্রুপ হিসেবে

✓ রক্ত জমাট বাঁধতে

✓ কোষের ভেদ্যতা ও পরিবহন প্রক্রিয়া নিয়ন্ত্রণ করে

✓ উদ্ভিজ্জ তেল ফসফোলিপিড সমৃদ্ধ।

উদাহরণঃ ফসফোটাইডিক এসিড, লেসিথিন, স্ফোলিন, প্লাজমালোজেন প্রভৃতি।

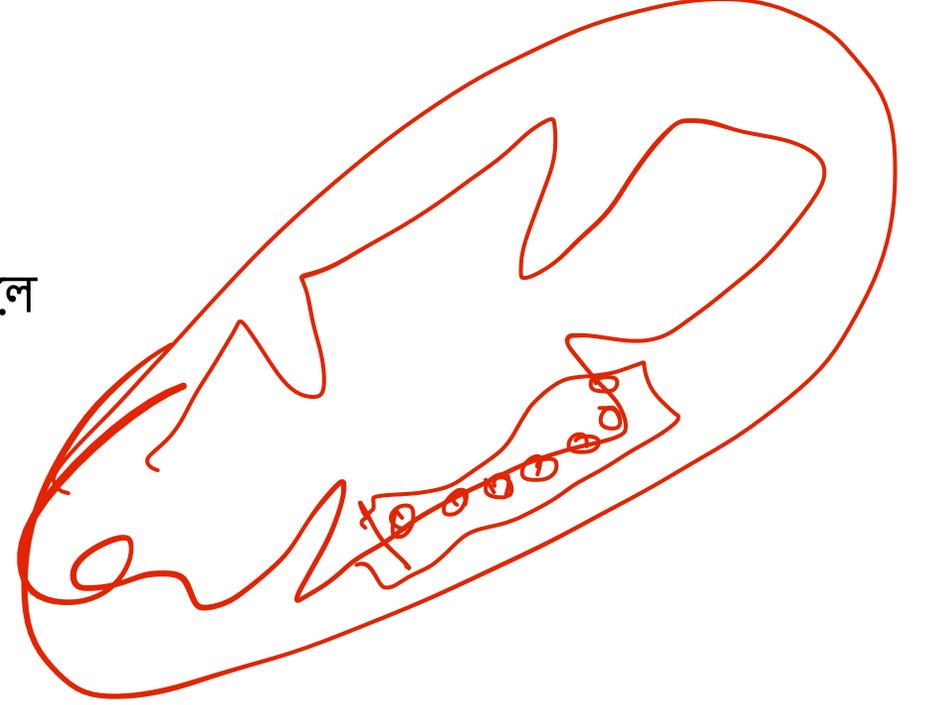


গ্লাইকোলিপিড:

- ✓ ফটোসিন্থেটিক অঙ্গানু গঠনে ভূমিকা রাখা।
- ✓ ফটোসিন্থেসিস প্রক্রিয়ায় সাহায্য করে।
- ✓ লিপিডের সাথে গ্যালাক্টোজ যুক্ত থাকলে তাকে গ্যালাক্টোলিপিড বলে।
- ✓ সূর্যমুখী ও তুলার বীজে গ্লাইকোলিপিড শনাক্ত করা হয়েছে।
- ✓ উদ্ভিদের ক্লোরোপ্লাস্টের মেমব্রেনে গ্লাইকোলিপিড বেশি।

সাইপোপ্রোটিন:

- ✓ প্রধানত কোষীয় অঙ্গানুর গাঠনিক উপাদান হিসেবে কাজ করে।
- ✓ মাইটোকন্ড্রিয়াতে ইলেক্ট্রন ট্রান্সপোর্ট সিস্টেমের সাথে জড়িত থেকে শক্তি উৎপাদনে সাহায্য করে।
- ✓ মাইটোকন্ড্রিয়া, মাইক্রোসোম, নিউক্লিয়াস, ক্লোরোপ্লাস্টের ল্যামেলি, মানুষের রক্তের প্লাজমা প্রোটিনে পাওয়া যায়।



উদ্ভূত লিপিড

স্টেরয়েড:

□ ২৭-২৯ কার্বনবিশিষ্ট আইসোপ্রিনয়েড যৌগ।

□ যেসব স্টেরয়েডে হাইড্রোক্সিল গ্রুপ থাকে তাকে স্টেরল বলা হয়।

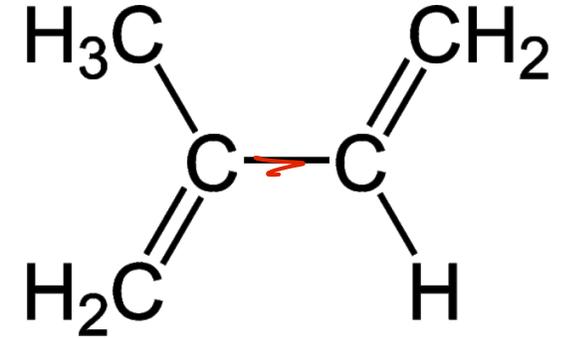
উদাহরণঃ কোলেস্টেরল, স্টিগমাষ্টেরল, আর্গোস্টেরল, β সিটোস্টেরল, ডিজিট্যালিন।

✓ অধিক পরিমাণ কোলেস্টেরল প্রাণিদেহে পাওয়া যায়।

✓ চুপরি আলুতে সর্বোচ্চ পরিমাণে কোলেস্টেরল থাকে।

✓ নিউরোস্টিরা ও ইস্ট্রা আর্গোস্টেরল পাওয়া যায়।

✓ হৃৎপিণ্ডের চিকিৎসায় ডিজিট্যালিন ব্যবহৃত হয়।



Isoprene

উদ্ভূত লিপিড

কোলেস্টেরলঃ

- লিভার/যকৃতে তৈরি হয়।
- রক্তে স্বাভাবিক মাত্রা 0.15 – 1.20%.

গুরুত্বঃ

- ✓ রক্তে কোলেস্টেরল এর মাত্রা বেশি হলে হৃদরোগের (করোনারি থ্রম্বোসিস) সম্ভাবনা বাড়ে।
- ✓ পুরুষ অপেক্ষা স্ত্রীলোকদের HDL বেশি থাকে।
- ✓ রক্তে HDL বেশি থাকা মন্দ নয় তবে LDL বেশি থাকা খুবই ক্ষতিকর।

(i) লো- ডেনসিটি লিপোপ্রোটিন বা

LDL

স্বাভাবিক মাত্রা :
< 100 mg/dl

কোলেস্টেরল
(দুই প্রকার)

(ii) হাইডেনসিটি লিপোপ্রোটিন বা

HDL

স্বাভাবিক মাত্রা :
> 40 mg/dl

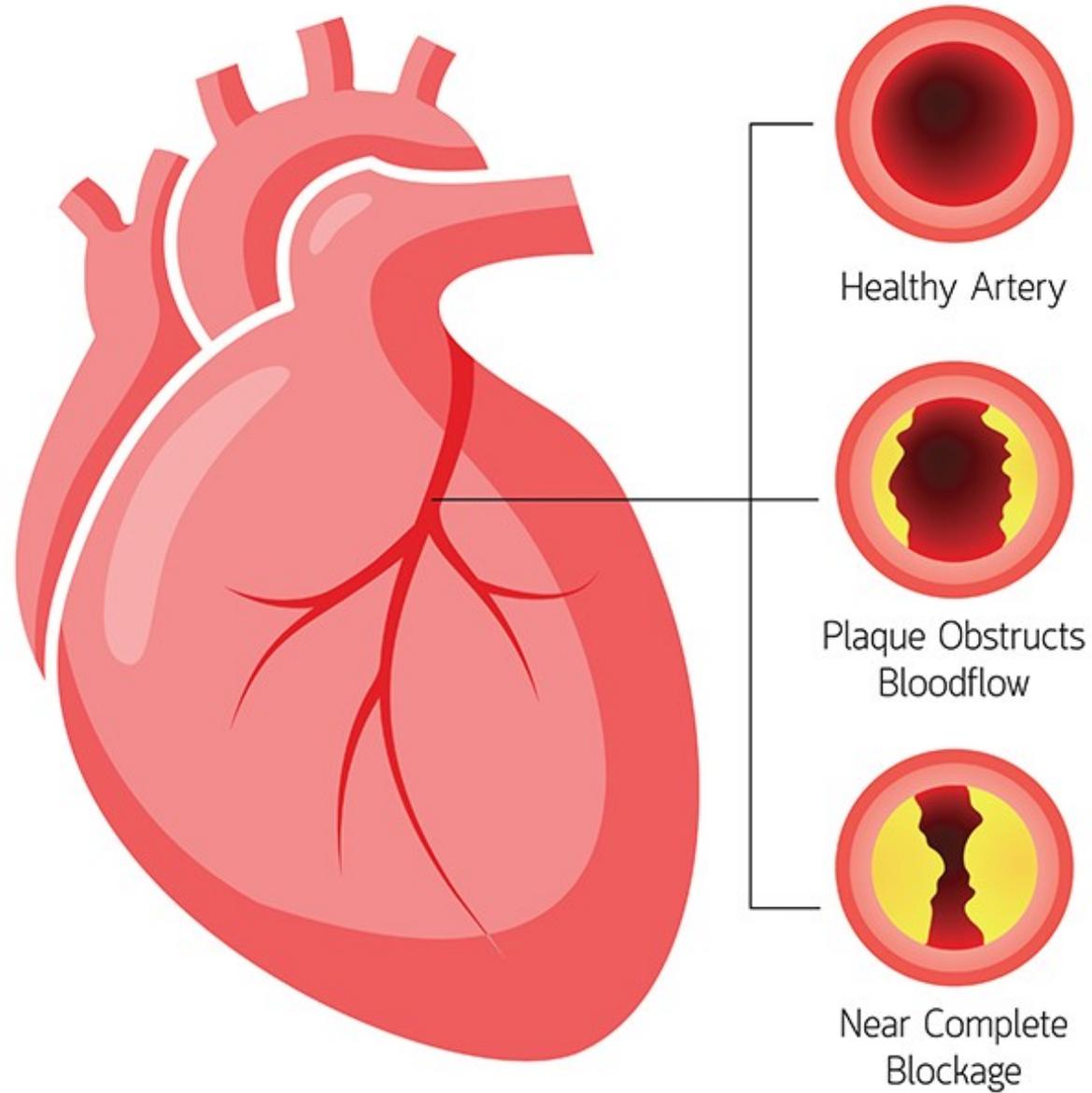
উদ্ভূত লিপিড

লিপিড প্রোফাইল

- লিপিড প্রোফাইল পরীক্ষায় টোটাল কোলেস্টেরল (TC), লো-ডেনসিটি লিপোপ্রোটিন (LDL), হাই-ডেনসিটি লিপোপ্রোটিন (HDL) ও ট্রাইগ্লিসারাইড (TG) এর মাত্রা দেখা হয়।

নাম	স্বাভাবিক মাত্রা
TG(mg/dl)	<150
LDL((mg/dl)	<100
HDL(mg/dl)	>145
TC	>200

করোনারি হৃদরোগ



উদ্ভূত লিপিড

টারপিনস:

- ১০-৪০ টি আইসোপ্রিনয়েড একক দিয়ে তৈরি।
- ✓ বার্গিশের কাজে ও সুগন্ধী প্রসাধনী সামগ্রী তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।
- ✓ পুদিনা ও তুলসি পাতাতে থাকে

রাবার:

- ৩,০০০-৬,০০০ আইসোপ্রিন একক নিয়ে গঠিত।

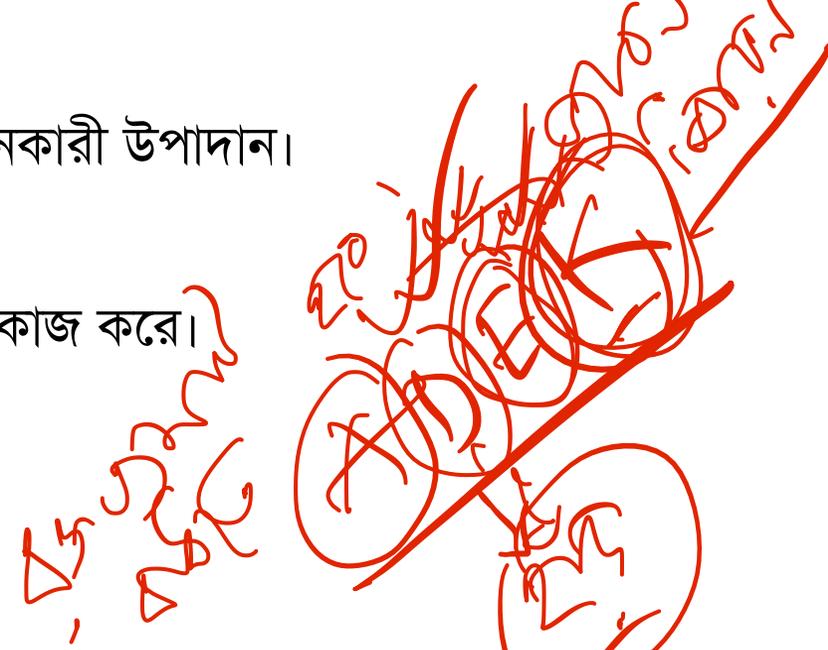
উৎস: *Hevea brasiliensis*

- ✓ বিভিন্ন রাবার উপকরণ (টায়ার) তৈরি করার জন্য রাবার ব্যবহার করা হয়।



জীবদেহে লিপিড-এর ভূমিকা

- বীজের শস্যে কিংবা বীজপত্রের সঞ্চয়ী কোষে লিপিড জমা থাকে এবং অঙ্কুরোদগমের সময় প্রয়োজনীয় শক্তি সরবরাহ করে।
- ফসফোলিপিড ও গ্লাইকোলিপিড কোষঝিল্লি এবং কোষ অঙ্গণুর ঝিল্লি গঠনকারী উপাদান।
- লিপিড দ্রবণীয় ভিটামিন **A, D, E ও K.**
- ফসফোলিপিড জীবদেহের কতিপয় এনজাইমের প্রোস্টেটিক গ্রুপ হিসেবে কাজ করে।
- লিপোপ্রোটিন শক্তি উৎপাদনে সহায়তা করে।
- লিপোপ্রোটিন সালোকসংশ্লেষণে বিশেষ ভূমিকা পালন করে।
- ফসফোলিপিড আয়নের বাহক হিসেবেও কাজ করে।
- কিছু মোম জাতীয় লিপিড উদ্ভিদের কাণ্ড ও ত্বকে (কিউটিকল) বিদ্যমান থেকে প্রস্বেদনের হার হ্রাস করে।
- টারপিন জাতীয় লিপিড উদ্ভিদে সুগন্ধি সৃষ্টি করে।



বিগত বছরে আসা কিছু প্রশ্ন-

➤ নিচের কোন ভিটামিনটি পানিতে দ্রবণীয়?

(a) ভিটামিন A

(b) ভিটামিন বি-কমপ্লেক্স

(c) ভিটামিন D

(d) ভিটামিন K

➤ নিচের কোনটি উদ্ভিদের সুবাস সৃষ্টি করে?

(a) টারপিনয়েড

(b) গ্লাইকোলিপিড

(c) ট্রাইগ্লিসারাইড

(d) স্টেরয়েড

Poll Question 05

সরল লিপিডের উদারণ নয় কোনটি?

(a) চর্বি

(b) তেল

(c) রাবার

(d) মোম

এনজাইম বা উৎসেচক

Catalyst

এনজাইম বা উৎসেচক

- ❑ এনজাইম হলো প্রোটিন।
- ❑ এটি একটি জৈব প্রভাবক ও কলয়েড প্রকৃতির।
- ❑ এর কার্যকারিতা pH দ্বারা নিয়ন্ত্রিত।
- ❑ অপটিমাম pH : 6-9.
- ❑ এরা তাপপ্রবণ অর্থাৎ অধিক তাপে বিনষ্ট হয় কিন্তু কম তাপে নষ্ট হয় না।
- ❑ এনজাইম খুব অল্প মাত্রায় বিদ্যমান থেকে বিক্রিয়ার হারকে ত্বরান্বিত করে।
- ❑ এনজাইমের কার্যকারিতা সুনির্দিষ্ট।
- ❑ প্রায় সব এনজাইম পানিতে দ্রবণীয় (লিপোপ্রোটিনে তৈরি এনজাইম ছাড়া)।
- ❑ প্রখর আলো বিশেষ করে অতিবেগুনি রশ্মির প্রভাবে এনজাইমের কার্যকারিতা নষ্ট হয়।

লিপি

এনজাইমের প্রকারভেদ

i) সরল এনজাইম (শুধু প্রোটিন দিয়ে গঠিত)

ii) যৌগিক/কনজুগেটেড এনজাইম (অপ্রোটিন অংশ থাকে)

• সুক্রেজ, অক্সিডেজ প্রভৃতি।

• FAD, NAD প্রভৃতি।

কনজুগেটেড প্রোটিন

অ্যাপোএনজাইম
(প্রোটিন অংশ)

প্রোসথৈটিক গ্রুপ
(অপ্রোটিন অংশ)

কো-এনজাইম
(জৈব রাসায়নিক পদার্থ)

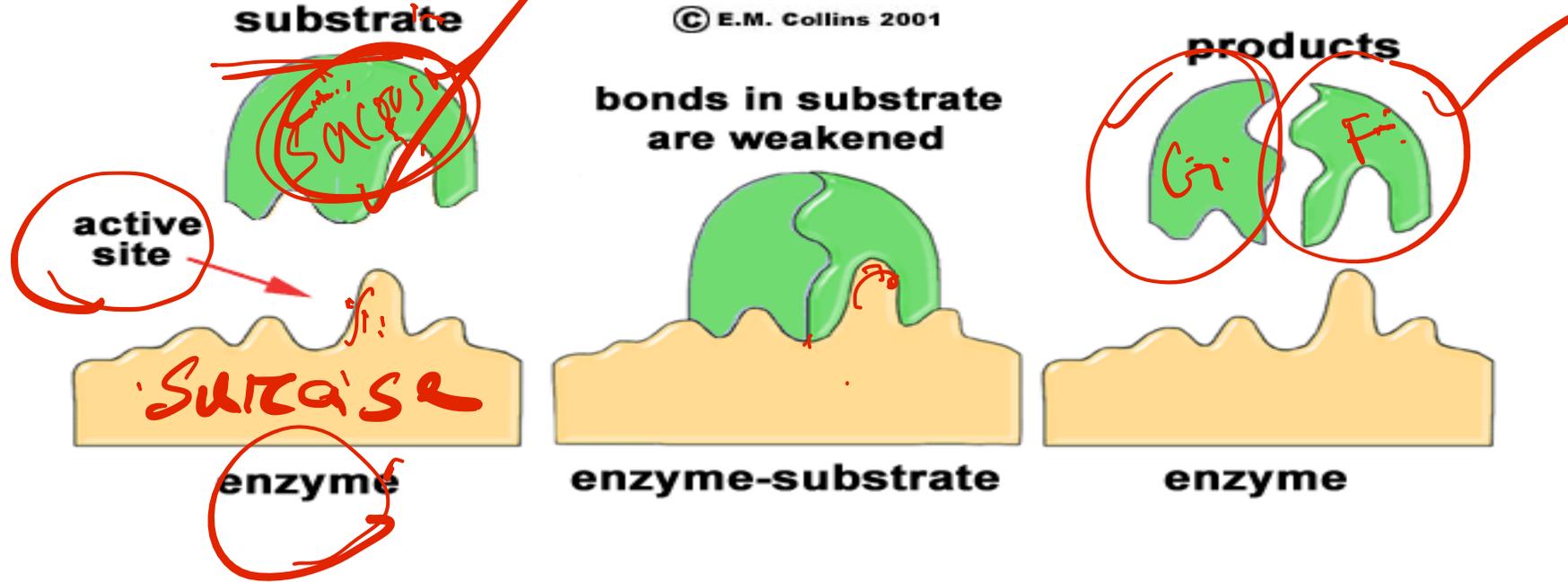
কো-ফ্যাক্টর
(মেটাল হলে)

কনজুগেটেড এনজাইম

এনজাইমের ক্রিয়া-কৌশলের মতবাদ

১. লক এবং কি (তালা-চাবি) মতবাদ

• প্রবক্তা **Emil Fischer.**



এনজাইমের কার্যকারিতায় প্রভাবকসমূহ

□ তাপমাত্রা

৩৫ ডিগ্রি সে. থেকে ৪০ ডিগ্রি সে. তাপমাত্রায় এনজাইমের বিক্রিয়ার হার সবচেয়ে বেশি। তাই এই তাপমাত্রাকে পরিমিত তাপমাত্রা (Optimum temperature) বলা হয়।

□ pH

অধিকাংশ এনজাইমের ক্ষেত্রে, pH সেলুবায়েজ ৬-৯ এর মধ্যে থাকে।

বিভিন্ন এনজাইমের অপটিমাম pH:

পেপসিন	২.০
ইনভারটেজ	৪.৫
সেলুবায়েজ	৫.০
ইউরিয়েজ	৭.০
ট্রিপসিন	৮.০



এনজাইমের কার্যকারিতায় প্রভাবকসমূহ

□ ধাতু

Mg^{++} , Mn^{++} , Co , Ni এনজাইমের কার্যক্ষমতা বাড়িয়ে দেয়।

Ag , Zn , Cu এনজাইমের কার্যক্ষমতা কমিয়ে দিতে পারে।

□ পানি- সচল পানি প্রবাহ এনজাইমের কার্যকারিতা বজায় রাখে।

□ সাবস্ট্রেট, এনজাইম ও প্রোডাক্ট এর ঘনত্বের উপর নির্ভর হয় দেহের নানান জৈবিক ক্রিয়া বিক্রিয়া।

□ অ্যাকটিভেটর ও প্রতিরোধক এনজাইম কে সচল ও নিশ্চল করতে পারে।

ইনহিবিটর

এনজাইমের ব্যবহার

□ সেলুলেজ

- ✓ সেলুলোজকে হাইড্রোলাইসিস করে সেলুবায়েজ উৎপন্ন করে।
- ✓ কফি প্রক্রিয়াজাতকরণে
- ✓ পেপার এন্ড পাল্প এবং বস্ত্রশিল্পে
- ✓ ওয়াশিং পাউডার ও লব্ধি ডিটারজেন্টে
- ✓ ফলের জুস ও বিভিন্ন ধরনের পানীয় উৎপাদনে
- ✓ ওষুধ শিল্পেও এর যথেষ্ট প্রয়োগ রয়েছে
- ✓ কাগজ শিল্পে কাগজে মসৃণতা আনতে

এনজাইমের ব্যবহার

□ প্রোটিনেজ

- ✓ বিভিন্ন শিল্প, ওষুধ তৈরি এবং জীববিজ্ঞানের মৌলিক গবেষণায়
- ✓ বেকারি শিল্পে
- ✓ রক্ত তখনে নিয়ন্ত্রণে
- ✓ ফাটোফিলের জেলাটিন পরিষ্কার করতে।

□ ক্যাটালেজ

- ✓ পানির তৈরির পূর্বে দুধ থেকে হাইড্রোজেন পার-অক্সাইড অপসারণে
- ✓ ল্যাটেক্স থেকে রাবার তৈরি করার সময়
- ✓ কাপড় থেকে হাইড্রোজেন পার-অক্সাইড অপসারণ করার জন্য
- ✓ চোখের কন্টাক্ট লেন্স (Contact lens) পরিষ্কারের কাজে এ এনজাইম ব্যবহার করা হয়।

এনজাইমের ব্যবহার

□ অ্যামাইলেজ

- ✓ কাপড় ও বাসনকোসন থেকে স্টার্চ অপসারণে
- ✓ পাউরুটি শিল্পে

✓ প্যানক্রিয়েটিক এনজাইম (রিপ্লেসমেন্ট) থেরাপি (Replacement therapy) চিকিৎসায়।

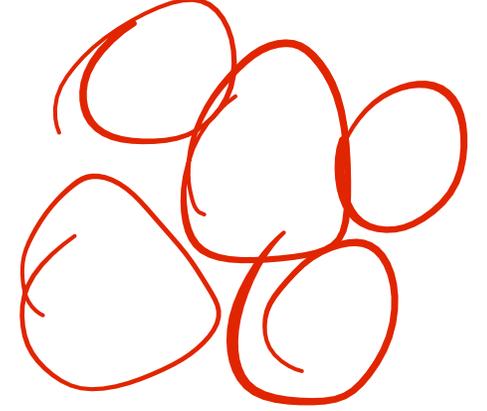
□ জাইমেজ

- ঈষ্ট জাতীয় ছত্রাকে বিদ্যমান যে এনজাইম শর্করাকে ফার্মেন্টেশন প্রক্রিয়ায় ইথাইল অ্যালকোহল ও কার্বন ডাই-অক্সাইডে পরিণত করে তাকে জাইমেজ বলে।
- ✓ বদহজম হওয়া রোগীদের ওষুধ হিসেবে দেয়া হয়।
- ✓ অ্যালকোহল উৎপাদনে।

zymes

এনজাইমের ব্যবহার

- ❑ ইউরোবাইলেজ = মস্তিষ্ক ও ধমনির জমাট রক্তগলাতে ব্যবহৃত হয়।
- ❑ ট্রিপসিন = আমেরিকার চক্ষু চিকিৎসক ড. যোসেফ স্পিনা ট্রিপসিন প্রয়োগ করে চোখের ছানির আন্ত্রোপচার করেন।
- ❑ পেকটিন = ফলের রসের ঘোলাটে অবস্থা দূর করে।
- ❑ ল্যাকটেজ = নরম, মোলায়েম আইসক্রীম তৈরি করা হয়।
- ❑ রেস্ট্রিকশন এনজাইম = জীবপ্রযুক্তিতে DNA অংশের কর্তন
- ❑ লাইপেজ
- ✓ চর্বিতে ফ্যাটি এসিড ও গ্লিসারলে পরিণত করে।
- ✓ অগ্ন্যাশয়ের বিভিন্ন রোগ নির্ণয়ে রক্তের লাইপেজ পরীক্ষা করা হয়।



বিগত বছরে আসা কিছু প্রশ্ন-

□ নিম্নের কোনটি এনজাইমের সঠিক কাজের সাথে সংশ্লিষ্ট নয়? **(MAT: 11-12)**

(a) তাপ

(b) চাপ

(c) pH

(d) সময়

Poll Question 06

নিম্নের কোনটি উৎসেচকের উপাদান?

- (a) লিপিড
- (b) মনোস্যাকারাইড
- (c) প্রোটিন
- (d) গ্লাইকোপ্রোটিন

লেগে থাকো সৎ ভাবে,
স্বপ্ন জয় তোমারই হবে।



ডিম্বেশ

মেডিকেল এন্ড ডেন্টাল এডমিশন কেন্দ্র

www.unmeshbd.com