



৯ম শ্রেণি একাডেমিক প্রোগ্রাম ২০২০

জীববিজ্ঞান

লেকচার : B-10

অধ্যায় ০৫ : খাদ্য, পুষ্টি ও পরিপাক



উডিদের খনিজ পুষ্টি

- মাটি ও পরিবেশ থেকে স্বাভাবিক বৃদ্ধি, শারীরবৃত্তীয় কাজ এবং প্রজননের জন্য উডিদ যেসকল পুষ্টি উপাদান গ্রহণ করে তাই উডিদের পুষ্টি।
- এসব পুষ্টি উপাদানের অধিকাংশ উডিদ মাটি থেকে সংগ্রহ করে বলে এদেরকে খনিজ পুষ্টি বলা হয়।
- উডিদে প্রায় ৬০টি অজৈব উপাদান শনাক্ত করা হয়েছে।
- এ ৬০টি উপাদানের মধ্যে ১৬টি উপাদান উডিদের স্বাভাবিক বৃদ্ধির জন্য একান্ত প্রয়োজনীয়। এ ১৬টি পুষ্টি উপাদানকে সমষ্টিগতভাবে (অত্যাবশ্যকীয় উপাদান) বলা হয়। কারণ এ উপাদানগুলো উডিদের স্বাভাবিক বৃদ্ধি, শারীরবৃত্তীয় কাজ ও প্রজননের জন্য প্রয়োজনীয়।
- এদের যে কোনো একটির অভাব হলে উডিদে তার অভাবজনিত লক্ষণ প্রকাশ পায় এবং পুষ্টি অভাবজনিত রোগ সৃষ্টি হয়।

উডিদের খনিজ পুষ্টি উপাদানের প্রকারভেদ

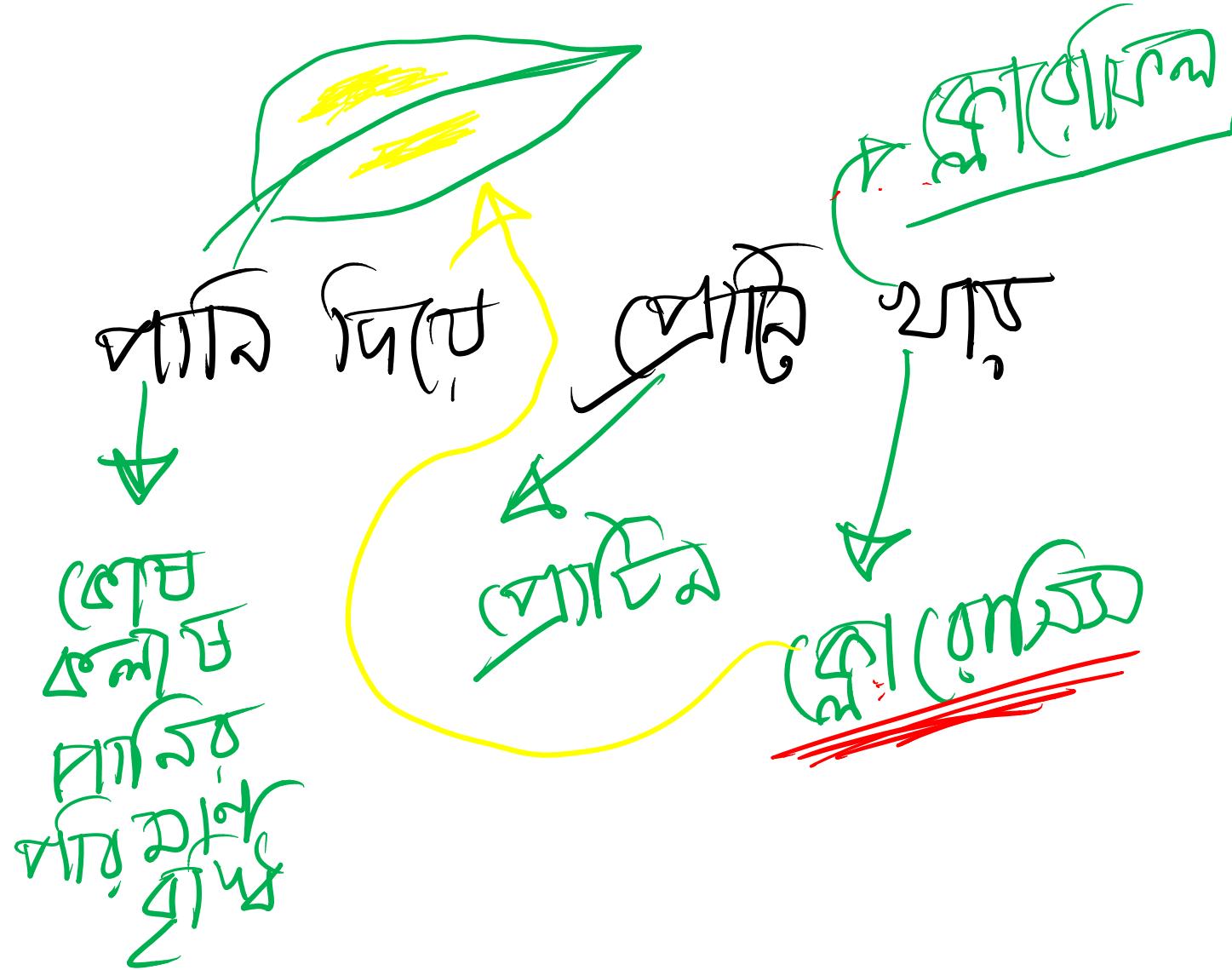
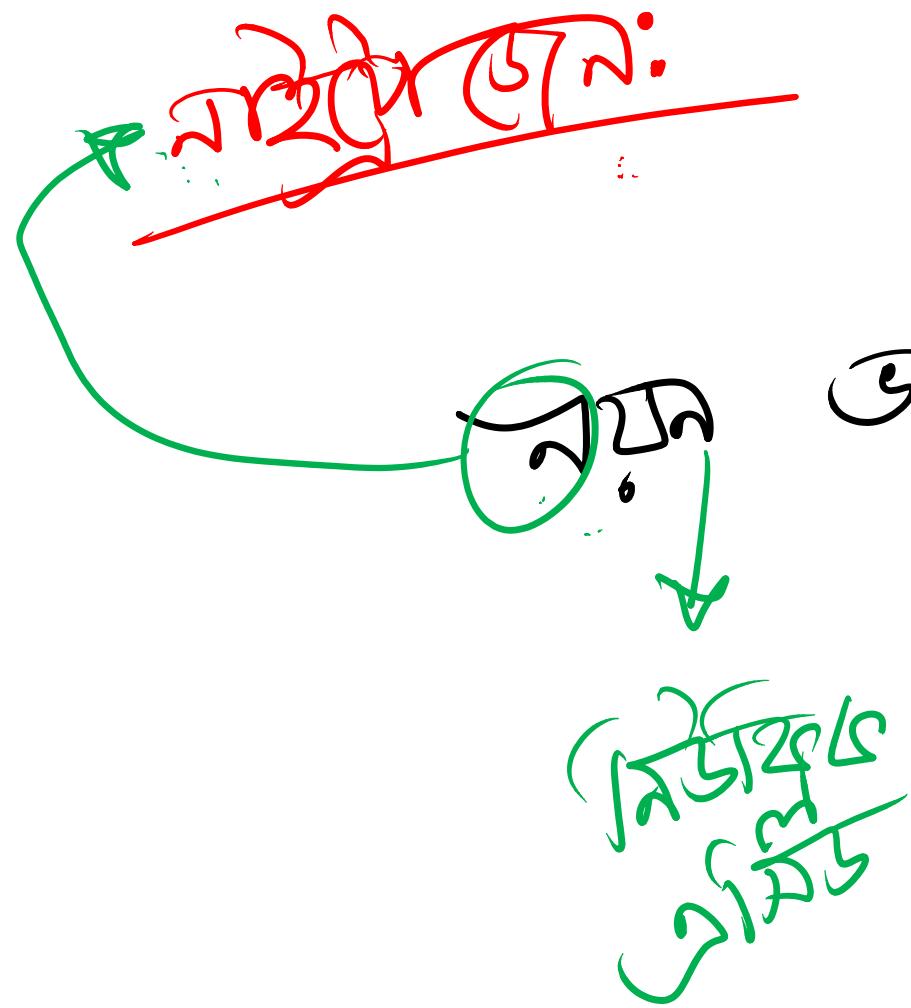
~~অত্যাবশ্যকীয় খনিজ পুষ্টি উপাদানের পরিমাণের উপর ভিত্তি করে এদেরকে দু'ভাবে ভাগ করা হয়েছে। যথা-~~

(ক) ম্যাক্রোউপাদান এবং (খ) মাইক্রোউপাদান

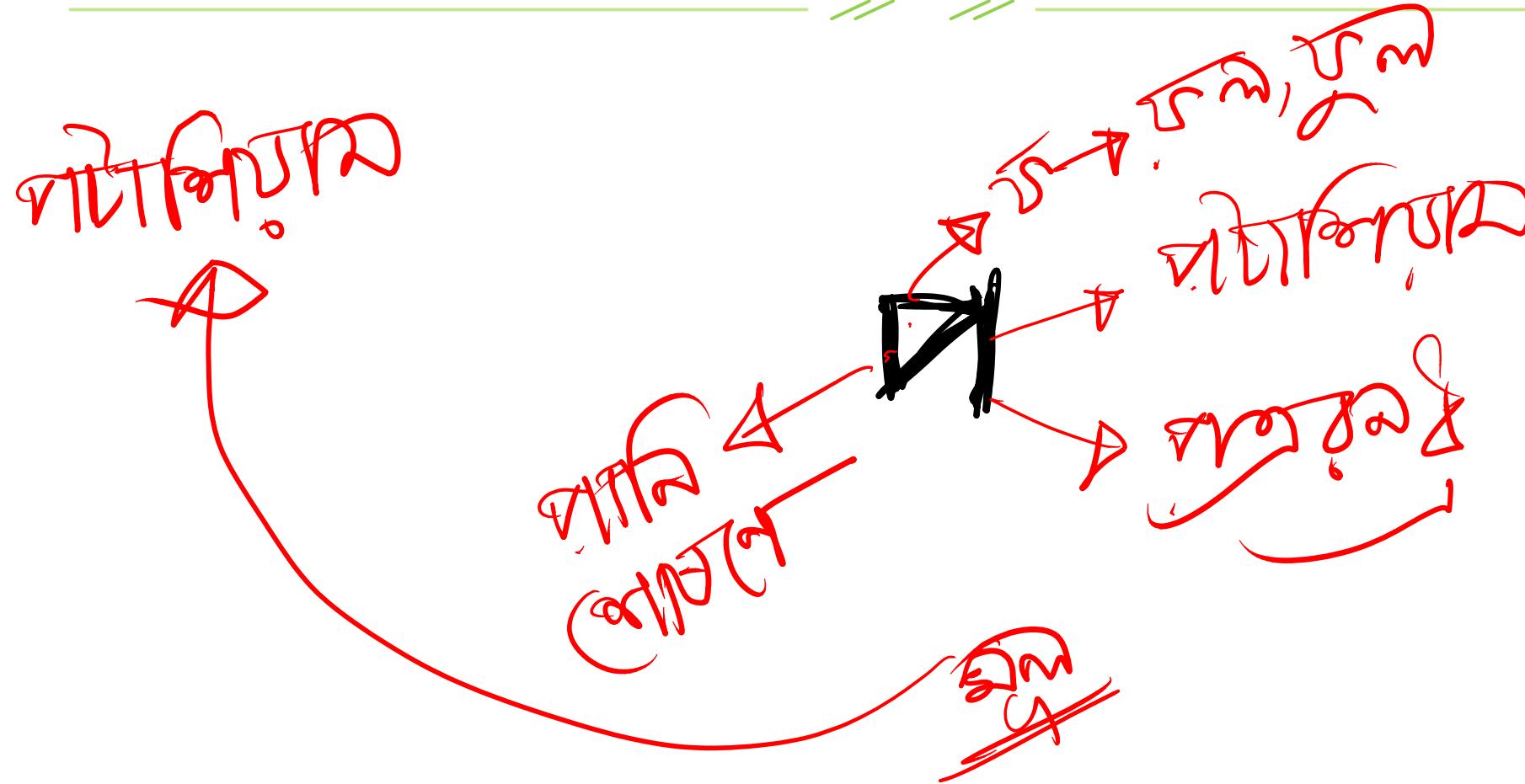
- ~~ম্যাক্রোউপাদান~~ : উডিদের স্বাভাবিক বৃদ্ধির জন্য যে সকল উপাদান বেশি পরিমাণে দরকার হয় সেগুলোকে ম্যাক্রোউপাদান বলা হয়। এরূপ ১০টি উপাদান হলো- নাইট্রোজেন (N), পটাসিয়াম (K), ফসফরাস (P), ক্যালসিয়াম (Ca), ম্যাগনেসিয়াম (Mg), কার্বন (C), হাইড্রোজেন (H), অক্সিজেন (O) লৌহ বা আয়রন (Fe) ও সালফার (S)।
- MgK CaFe for Nice CHOPS
- ~~মাইক্রোউপাদান~~ : উডিদের স্বাভাবিক বৃদ্ধির জন্য যে সব উপাদান সামান্য পরিমাণে প্রয়োজন হয় তাদেরকে মাইক্রোউপাদান বলা হয়। এদের সংখ্যা ৬ টি। যথা- দস্তা বা জিংক (Zn), ম্যাংগানিজ (Mn), মলিবডেনাম (Mo), বোরন (B), তামা বা কপার (Cu) ও ক্লোরিন (Cl)।

খনিজের নাম	অভাবজনিত লক্ষণ
নাইট্রোজেন	এর অভাবে ক্লোরোফিল সৃষ্টিতে ব্যাঘাত ঘটে। তাই পাতা হলুদ হয়। এ প্রক্রিয়াকে ক্লোরোসিস বলে। কোষের বৃদ্ধি ও বিভাজন হ্রাস পায়। ফলে উড়িদের বৃদ্ধি কমে।
ফসফরাস	এর অভাবে পাতা বেগুনি রং ধারণ করে। পাতায় মৃত অঞ্চল সৃষ্টি হয়। পাতা, ফুল ও ফল ঝারে যেতে পারে।
পটাসিয়াম	এর অভাবে পাতার শীর্ষ ও কিনারা হলুদ হয় এবং মৃত অঞ্চল সৃষ্টি হয়। উড়িদের বৃদ্ধি কম হয় এবং শীর্ষ ও পার্শ্ব মুকুল মরে যায়।
ক্যালসিয়াম	এর অভাবে কঁচি পাতায় ক্লোরোসিস হয়, উড়িদের বর্ধনশীল শীর্ষ অঞ্চল মরে যায়।
ম্যাগনেসিয়াম	এর অভাবে ক্লোরোফিল সংশ্লেষিত হয় না বলে সবুজ রং হালকা হয় এবং সালোকসংশ্লেষণের হার কমে। পাতার সরঞ্জিরাসমূহের মধ্যবর্তী স্থানে অধিক হারে ক্লোরোসিস হয়।
আয়রন	এর অভাবে প্রথমে কচি পাতার রং হালকা হয়, তবে পাতার সরঞ্জিরার মধ্যবর্তী স্থানেই প্রথমে হালকা হয় এবং ক্লোরোসিস হয়। কখনও কখনও সম্পূর্ণ পাতা বিবর্ণ হয়। কাণ্ড দুর্বল ও ছোট হয়।
সালফার	এর অভাবে পাতা হালকা সবুজ হয় এবং পাতায় লাল ও বেগুনি দাগ দেখা যায়। কচি পাতায় বেশি এবং বয়োবৃদ্ধি পাতায় কম ক্লোরোসিস হয়।
বোরন	এর অভাবে উড়িদের বর্ধনশীল অগ্রভাগ মরে যায়। কচি পাতার বৃদ্ধি কমে এবং পাতা বিকৃত হয়, কাণ্ড খসখসে হয়ে ফেটে যায়। ফুলের কুঁড়ির জন্ম ব্যাহত হয়।

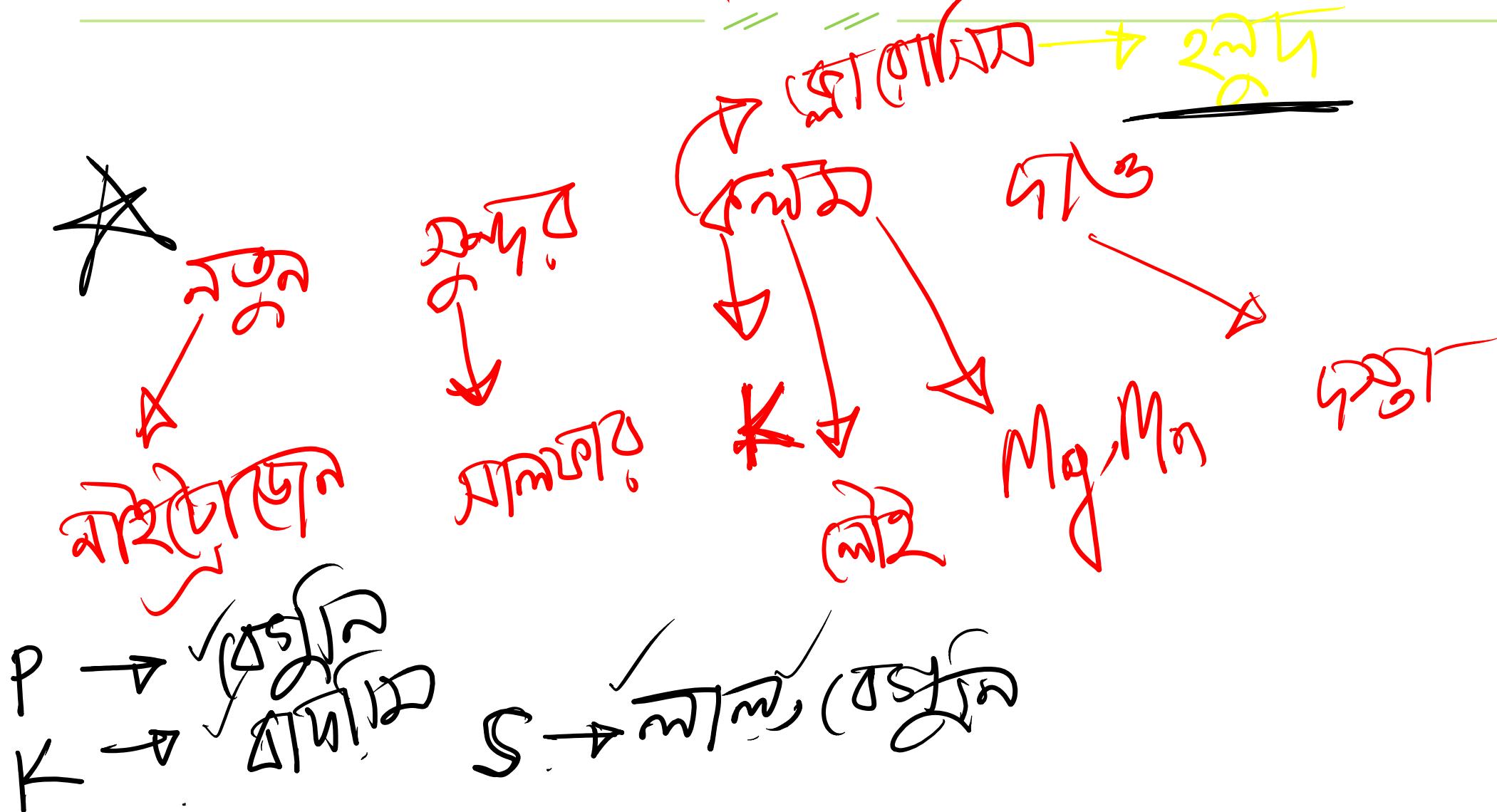
উডিদের খনিজ পুষ্টি উপাদানের প্রকারভেদ



উডিদের খনিজ পুষ্টি উপাদানের প্রকারভেদ



উডিদের খনিজ পুষ্টি উপাদানের প্রকারভেদ



উডিদের খনিজ পুষ্টি উপাদানের প্রকারভেদ

গ্রাম্ফিল-
ট্রি

NADP
ATP

গ্রাম্ফিল
মাইক্রো

DNA
RNA

উডিদের খনিজ পুষ্টি উপাদানের প্রকারভেদ

জেলিয়া (iron) $\rightarrow \underline{\text{Fe}}$

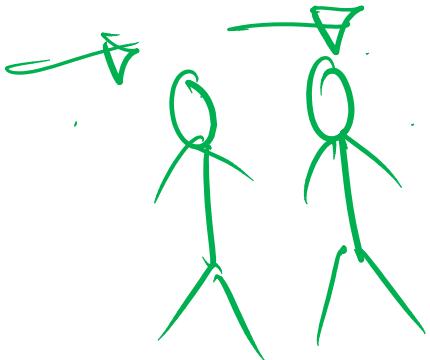
মানব শরীর



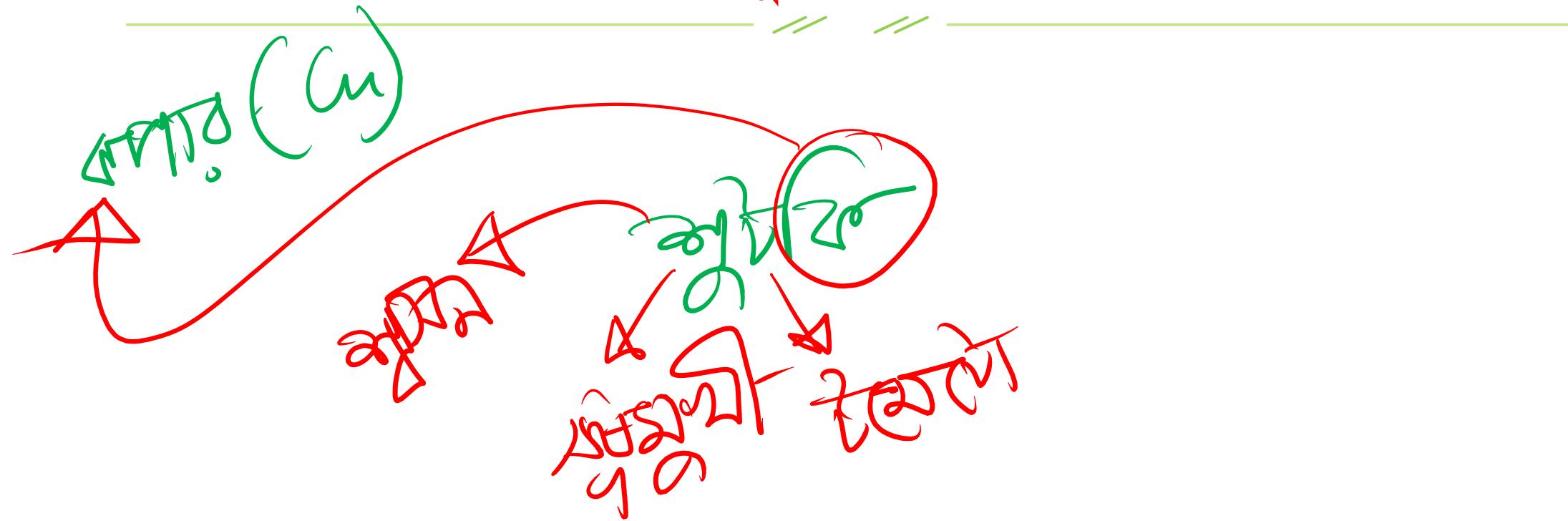
যোগেশ

মানব শরীর

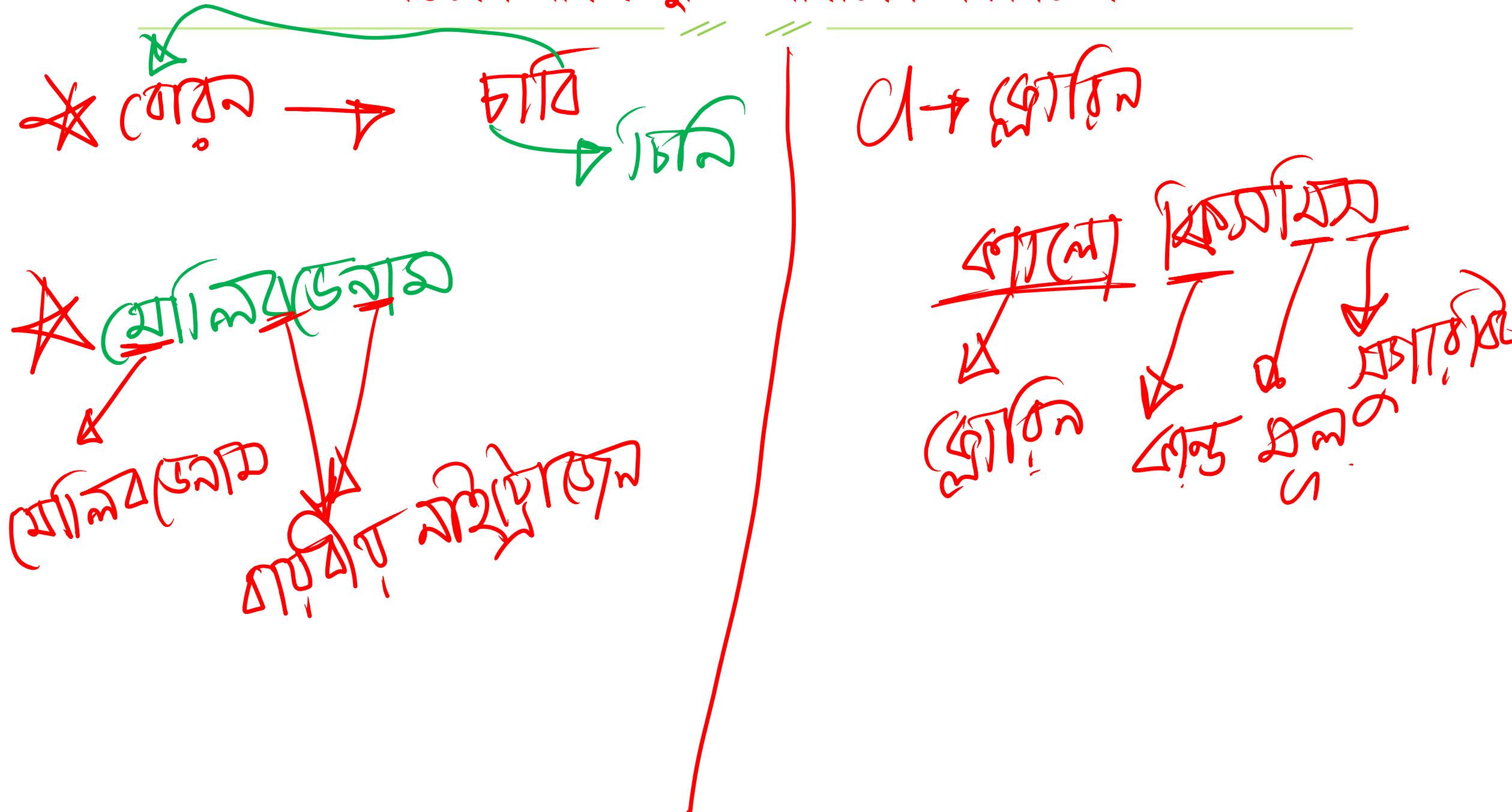
চোখের পাতা



উডিদের খনিজ পুষ্টি উপাদানের প্রকারভেদ

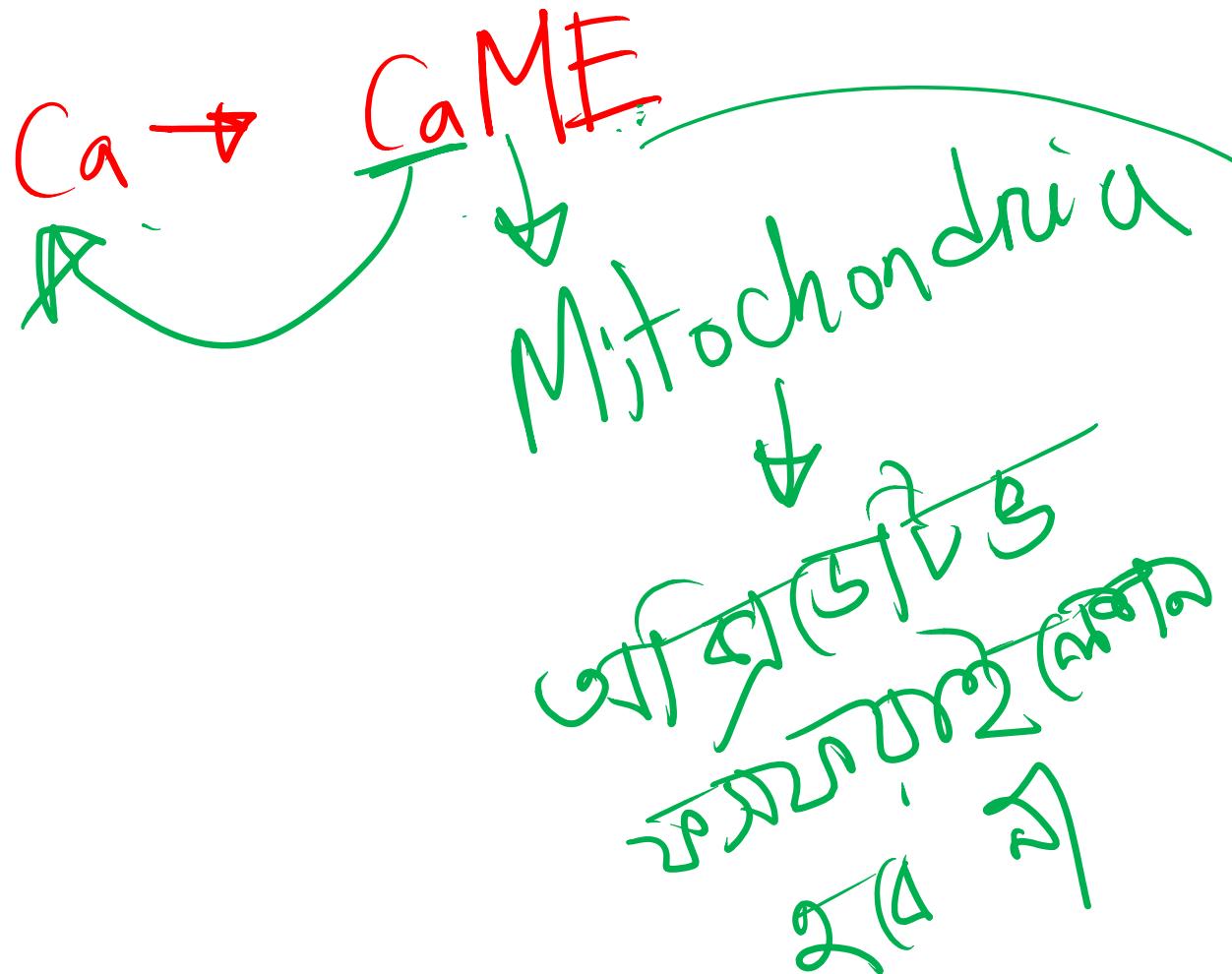


উডিদের খনিজ পুষ্টি উপাদানের প্রকারভেদ

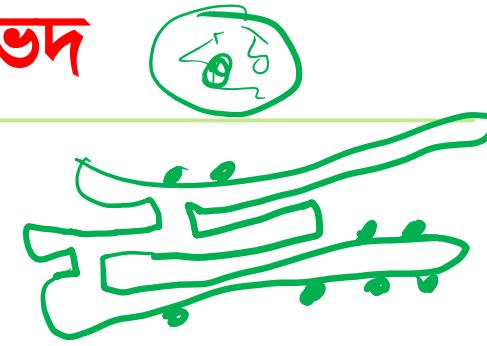


$\text{ADP} + \text{ATP}$

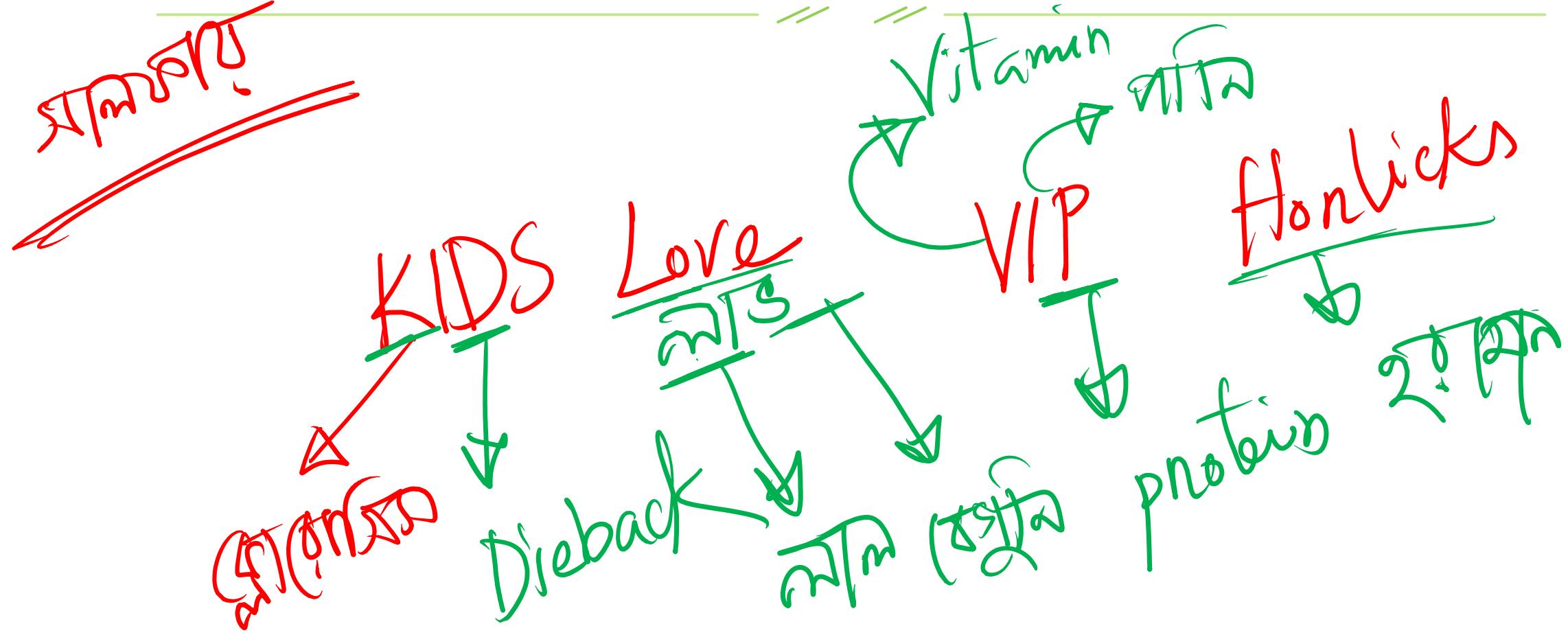
উড়িদের খনিজ পুষ্টি উপাদানের প্রকারভেদ



Endoplasmic
Reticulum



উডিদের খনিজ পুষ্টি উপাদানের প্রকারভেদ



Poll Question 01

মাইক্রো-মৌল কতগুলো?

- (a) ৫
- (b) ৬
- (c) ৭
- (d) ১০

Poll Question 02

ক্লোরোসিস হয় নিচের কোনটির অভাবে?

- (a) সিলিকন
- (b) নাইট্রোজেন
- (c) হাইড্রোজেন
- (d) ক্লোরিন

খাদ্য কি?

খাদ্য



জীবদ্দেহে খাদ্যের প্রভাব



জীবদেহে খাদ্যের গুরুত্ব

1. জীবের বৃদ্ধি, ক্ষয় পূরণ ও রক্ষণা-বেক্ষণ।
2. কর্ম শক্তি প্রদান।
3. রোগ প্রতিরোধ।

খাদ্যের উপাদান

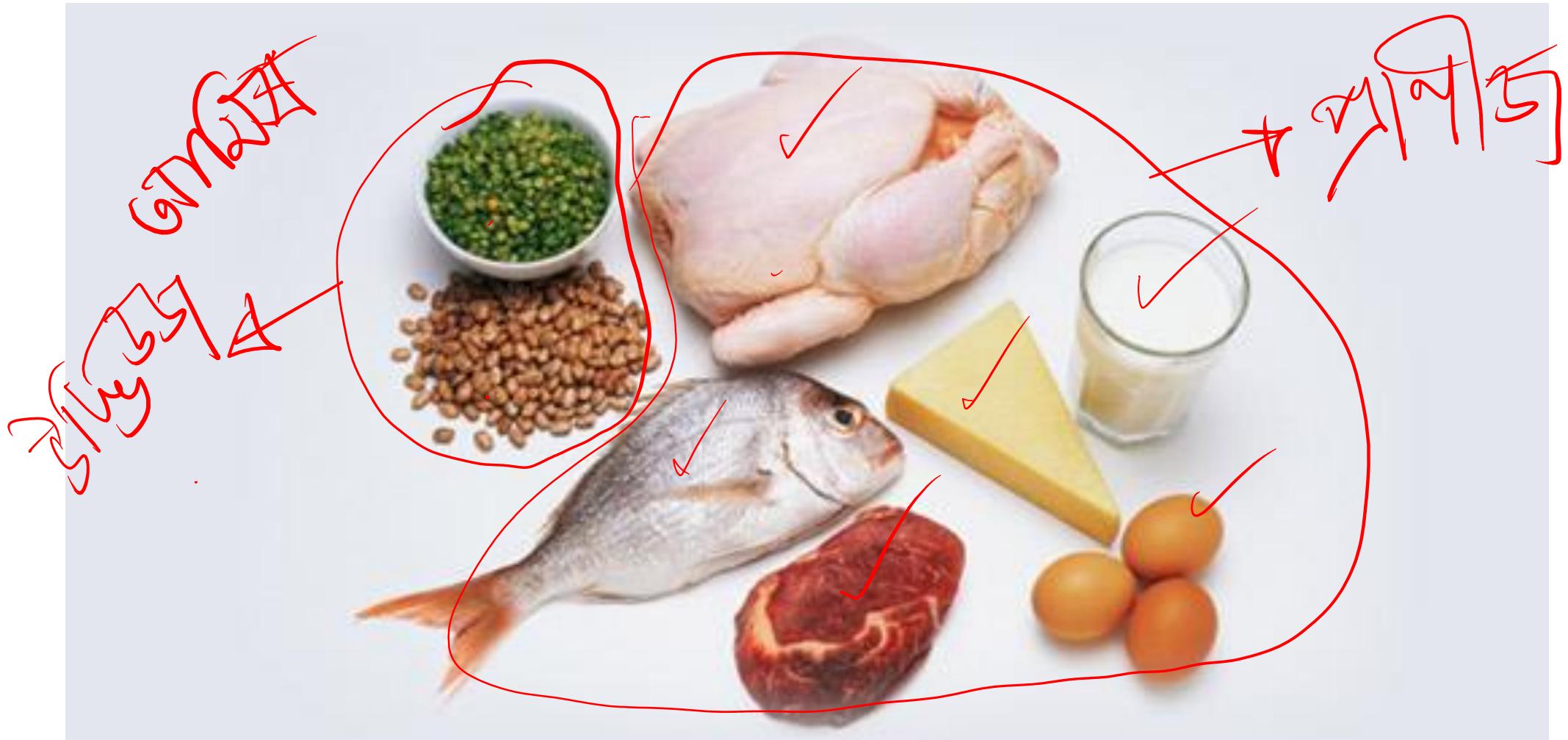
প্রধান উপাদান ৩ টি।

1. শর্করা বা শ্বেতসার- শক্তি উৎপাদন
2. আমিষ বা প্রোটিন- দেহের বৃদ্ধি ও ক্ষয় পূরণ
3. মেহ বা চর্বি- তাপ ও শক্তি উৎপাদন

সহকারি খাদ্য উপাদান আরও ৩টি।

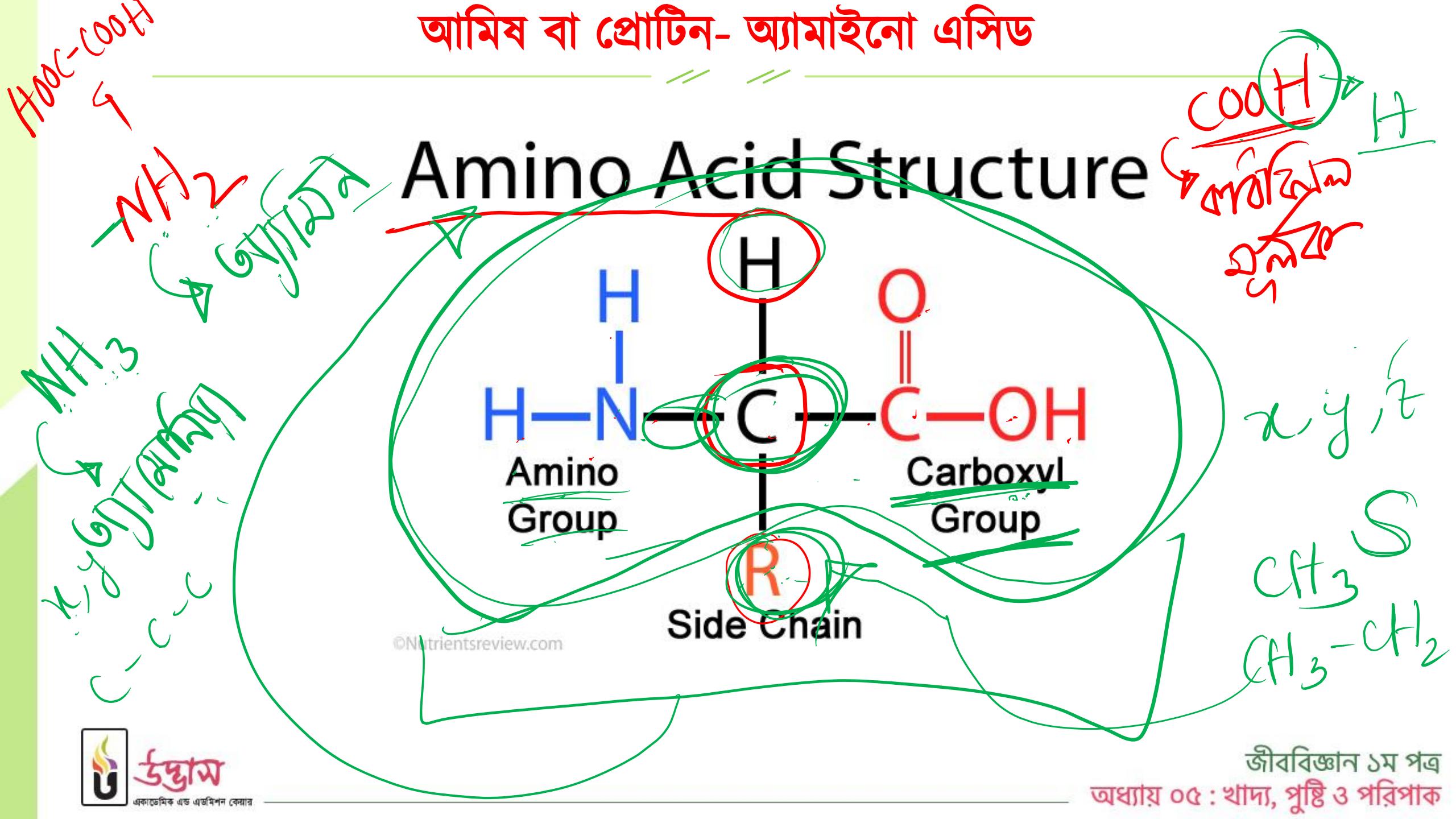
1. খাদ্যপ্রোটিন বা ভিটামিন- রোগ প্রতিরোধ
2. খনিজ লবন- বিভিন্ন জৈবনিক প্রক্রিয়ায় অংশগ্রহণ
3. পানি- দেহে পানির ভারসাম্য

আমিষ বা প্রোটিন



আমিষ বা প্রোটিন- অ্যামাইনো এসিড

Amino Acid Structure



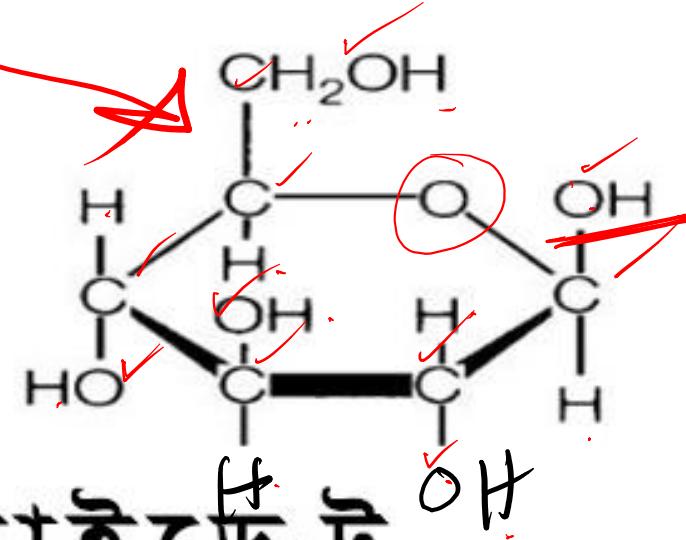
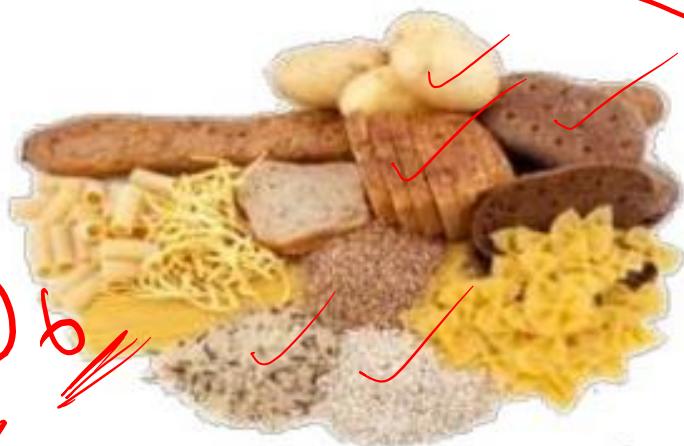


আমিষ বা প্রোটিন

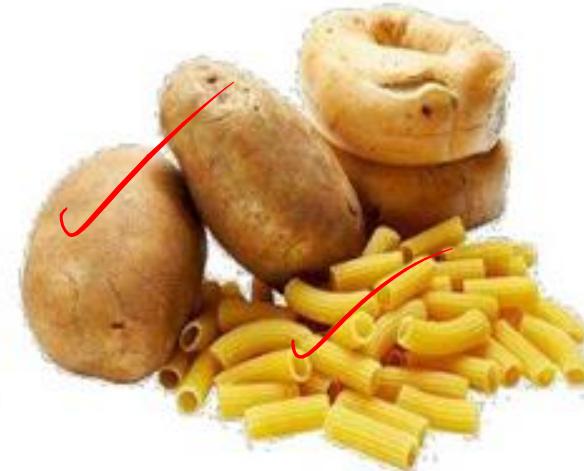
- আমিষ জাতীয় খাদ্য কার্বন, হাইড্রোজেন, অক্সিজেন ও নাইট্রোজেন দ্বারা গঠিত। আমিষে
শতকরা **১৬** ভাগ নাইট্রোজেন থাকে।
- শুধু আমিষ জাতীয় খাদ্যই দেহে নাইট্রোজেন সরবরাহ করে বলে পুষ্টি বিজ্ঞানে আমিষ একটি
গুরুত্বপূর্ণ খাদ্য।
- উৎস: উৎস অনুযায়ী আমিষ দু'প্রকার। যথা- (ক) প্রাণীজ আমিষ এবং (খ) উদ্ভিজ্জ আমিষ।

1. প্রাণীজ আমিষ : মাছ, মাংস, ডিম, পনির, ছানা, কলিজা ইত্যাদি
2. উদ্ভিজ্জ আমিষ : ডাল, চিনা বাদাম, চাল, আটা, শিমের বীচি ইত্যাদি।

শর্করা বা শ্বেতসার



কার্বোহাইড্রেট



শর্করা বা শ্বেতসার

ভাত, রুটি, চিড়া, পাউরুটি ইত্যদিতে থাকে।

গুল্মগুলি

- গুকোজ, ফুকোজ এগুলো হলো সাধারণ শর্করা বা এক শর্করা।

গুকোজ আমাদের রক্তে পরিবাহিত হয় এবং দেহের জন্য খুব প্রয়োজনীয়। তাছাড়া মানব দেহ শুধু সরল বা সাধারণ শর্করা বা এক শর্করা শোষণ করতে পারে।

শর্করা বা শ্রেতসার

২১ " ১৮-পুরোণ

- চিনি, দুধ হলো ~~দ্রি-শর্করা~~

গুণফল + গুণফল = গুণফল

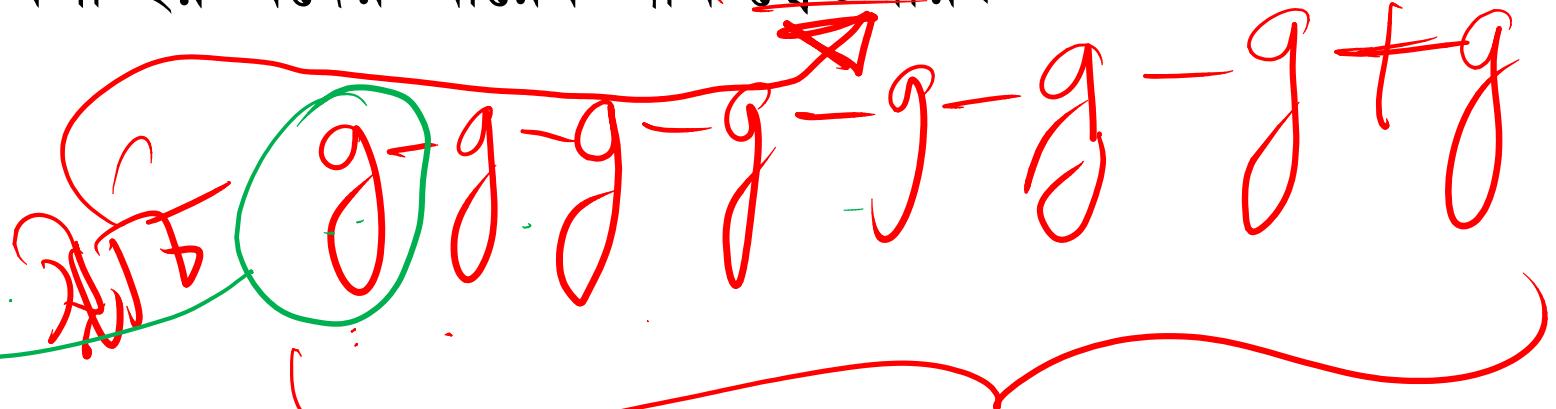
গুণফল + সূজিলা ফল = সূজিলা ফল

- ভাত ও রুটিকে বহু শর্করা বলা হয় এদের আরেক নাম শ্রেতসার।

g-g-g-g-g



মানবতা



মেহ পদার্থ



মেহ জাতীয় খাদ্য

উৎস : মেহ পদার্থ দু'ধরনের। যথা:-

১। উত্তিজ্জ মেহ পদার্থ - সয়াবিন, সরিষা, তিল, বাদাম, সূর্যমুখী ও ভুট্টার তেল ইত্যাদি।

২। প্রাণীজ মেহ পদার্থ- চর্বি, ঘি, ডালডা, ডিমের কুসুম (সাদা অংশ ব্যতীত) ইত্যাদি।

- এর প্রধান কাজ হচ্ছে তাপ উৎপাদন করা।
- এ উপাদানটি পাকস্থলীতে অনেকক্ষণ থাকে, তাই ক্ষুধা পায় না। দেহের ত্বকের নিচে এবং
যকৃত, মস্তিষ্ক, মাংস পেশিতে চর্বি জমা থাকে।
- দেহের এ সঞ্চিত চর্বি উপবাসের সময় কাজে লাগে।
- ~~শর্করা~~ ও আমিষের তুলনায় চর্বিতে প্রায় দ্বিগুণ ক্যালরি থাকে। ক্যালরি হলো প্রাণীদেহে শক্তি
মাপার একটি একক।

Poll Question 03

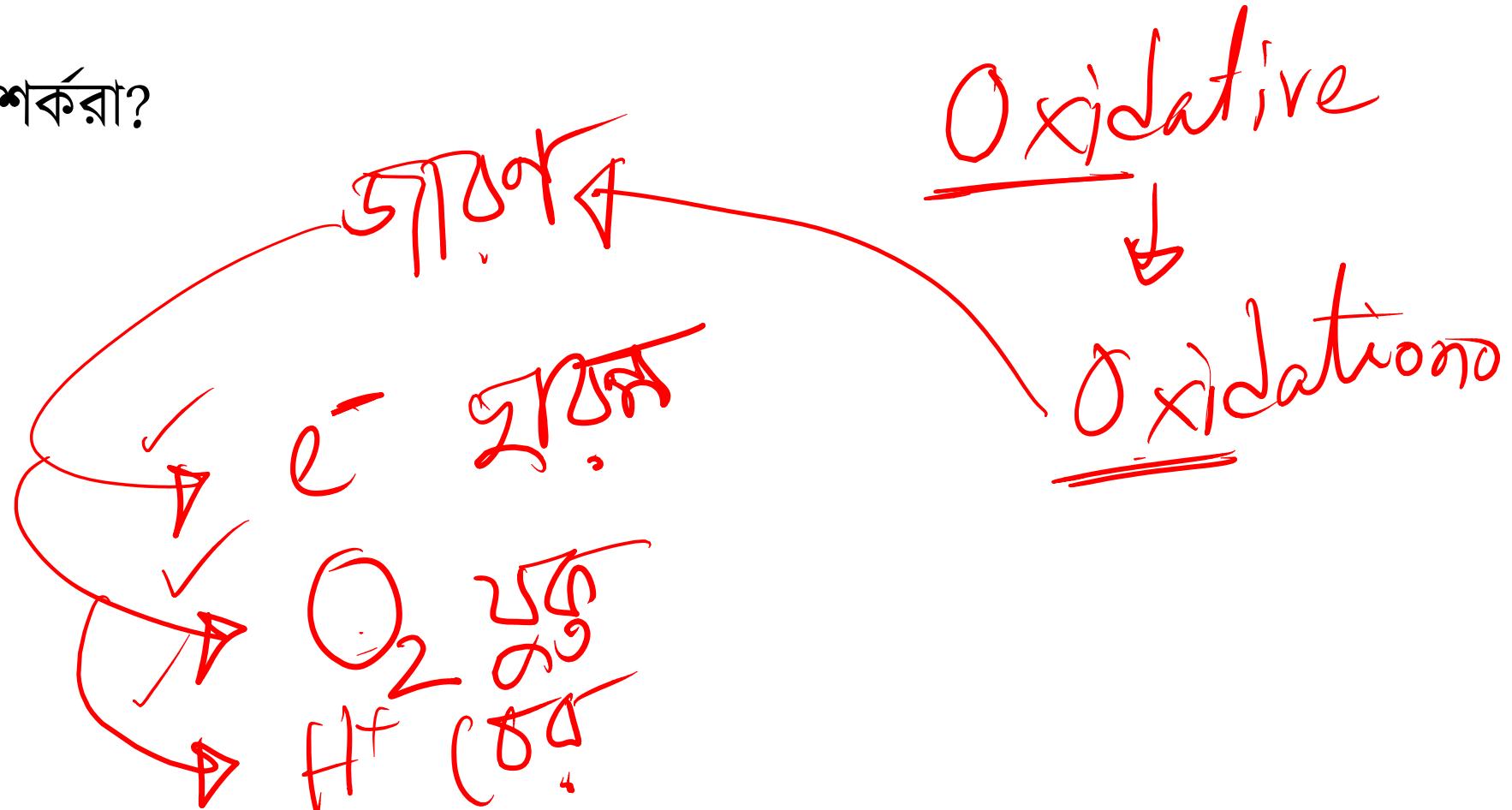
নিচের কোনটি দেহের ক্ষয় পূরণ করে?

- (a) Carbohydrates
- (b) Protein
- (c) Fat
- (d) Water

Poll Question 04

নিচের কোনটি বহু-শর্করা?

- (a) চিন
- (b) ভাত
- (c) গ্লুকোজ
- (d) দুধ



খাদ্যপ্রাণ বা ভিটামিন



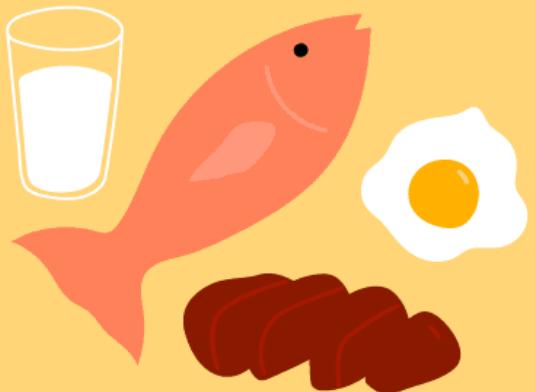
Vitamin A



B Vitamins



Vitamin C



Vitamin D



Vitamin E



Vitamin K

খাদ্যপ্রাণ বা ভিটামিন

ভিটামিন দুই প্রকার-

1. (নেহ)জাতীয় পদার্থে মিশে- ভিটামিন A,D,E,K
2. পানিতে মিশে - ভিটামিন B,C

ভিটামিনের উৎস - গাছের সবুজ পাতা, কচি ডগা, হলুদ ও সবুজ রঙের সবজি, ফল ও বীজ ইত্যাদি।

ভিটামিন- এ



ভিটামিন ডি



ভিটামিন ডি

ভোজ্য তেল, দুধ ও দুঞ্জাত খাবার, ইলিশ-মাছ ও সামুদ্রিক মাছ, মাছের তেল, ডিমের কুসুম, ঘি,
মাখন ও চর্বি ইত্যাদিতে বেশি পাওয়া যায়।

কাজ-

1. হাড় ও দাঁতের কাঠামো তৈরি
2. অন্তে ক্যালসিয়ামের শোষণ
3. রক্তে ক্যালসিয়াম ও ফসফরাসের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ।

পূর্বে বর্ণিত সকল খাবারেই ভিটামিন ডি এবং কে থাকে।

ভিটামিন বি-কমপ্লেক্স

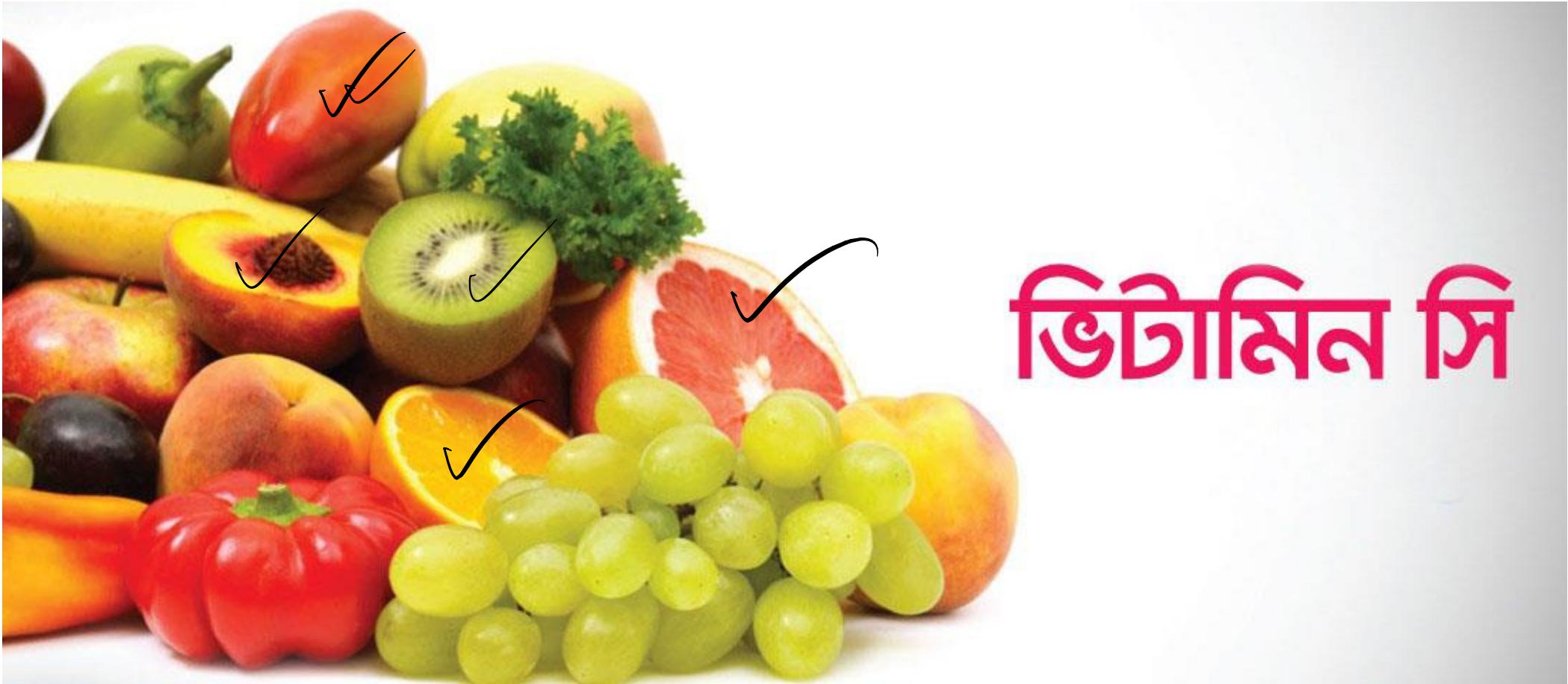
ভিটামিন বি১ - শক্রাকে ভেঙ্গে শক্তি মুক্ত করা

ভিটামিন বি২ - বিভিন্ন খাদ্যকে ভেঙ্গে শক্তি উৎপাদনে সাহায্য করা।

ভিটামিন বি৬ - শক্তি উৎপাদনে সাহায্য করা।

ভিটামিন বি১২ - রক্ত কণিকা উৎপাদন ও বৃদ্ধি।

ভিটামিন সি



ভিটামিন সি

খনিজ লবণ

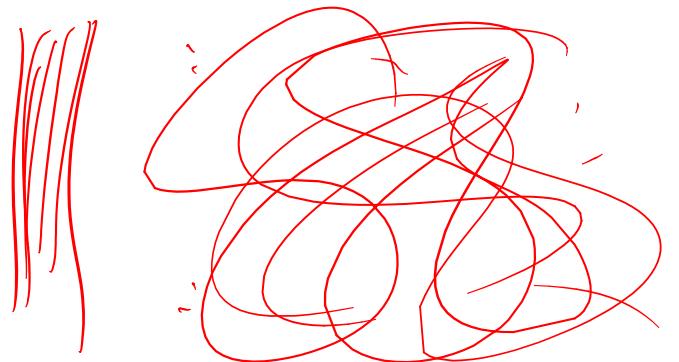
- ~~Nach~~ ~~Ch~~
- ~~ক্যালসিয়াম, সোডিয়াম, ম্যাগনেসিয়াম, ফসফরাস, ক্লোরিন, আয়োডিন, লৌহ, সালফার~~ ইত্যাদি লবণ আমাদের খাবারের মাধ্যমেই দেহে প্রবেশ করে।
 - এরা দেহ গঠন করে, এবং দেহে নানান ক্রিয়া বিক্রিয়া করে।
 - হাড়, দাঁত, পেশি গঠন। এনজাইম ও হরমোন উৎপাদন, স্নায়ু তন্ত্রকে সচল রাখা, হৃদপিণ্ডের কার্যক্রম ইত্যাদিতে খনিজ লবণ প্রত্যক্ষ।
 - ~~রক্ত জর্মাট বাধানো, থাইরয়েড গ্রন্থির কাজ, হাড়ের গঠন, পেশি সংকোচন প্রসারণ,~~ কোষের গঠনে খনিজ লবণ মুখ্য ভূমিকা রাখে
- ~~Net~~
- ~~Gf~~

পানি

- পানির অপর নাম জীবন। দেহের ৬০-৭০ ভাগই পানি।
- দেহের সকল অংগ, হাড়, ত্বক, দাঁত গঠনে পানি দরকার।
- ✓ পানি ছাড়া দেহের কোনো ক্রিয়া বিক্রিয়া চলবে না।
- পানিই দেহে রক্ত সঞ্চালন করে। দেহ থেকে নানান দূষিত পদার্থ পানি দিয়ে বের হয়।
যেমন- মুত্র ও ঘাস।
- তাই দৈনিক ২ লিটার পানি পান করা উচিত।

রাফেজ বা আঁশ যুক্ত খাবার

- এটি কোনো পুষ্টি উপাদান নয়, তবে স্বাস্থ্য রক্ষার জন্য অনেক বেশি দরকারি।
- শস্য দানার বহিরাবরণ, সজি, ফলের খোসা, শাঁস বীজ ও উড়িদের ডাটা, ফল, মূল,
পাতা ইত্যাদিতে আঁশ থাকে।
- ফলমূল শাকসবজির অপাচ্য অংশ এটি।
- আঁশ যুক্ত খাবারে থাকে রাফেজ।
- এটি দেহে পানি ধরে রাখে। দেহের ভিতর এর কোনো পরিবর্তন হয়না।



Poll Question 05

নিচের কোনটি ভিটামিন সি এর উৎস?

- (a) আলু
- (b) লেবু
- (c) ভাত
- (d) ডাল

Poll Question 06

হাড়ের গঠনে কোন খনিজটি কাজ করে?

- (a) নাইট্রোজেন
- (b) কার্বন
- (c) ক্যালসিয়াম
- (d) ক্লোরিন



লেগে থাকো সৎ ভাবে,
স্বপ্ন জয় তোমারই হবে।

