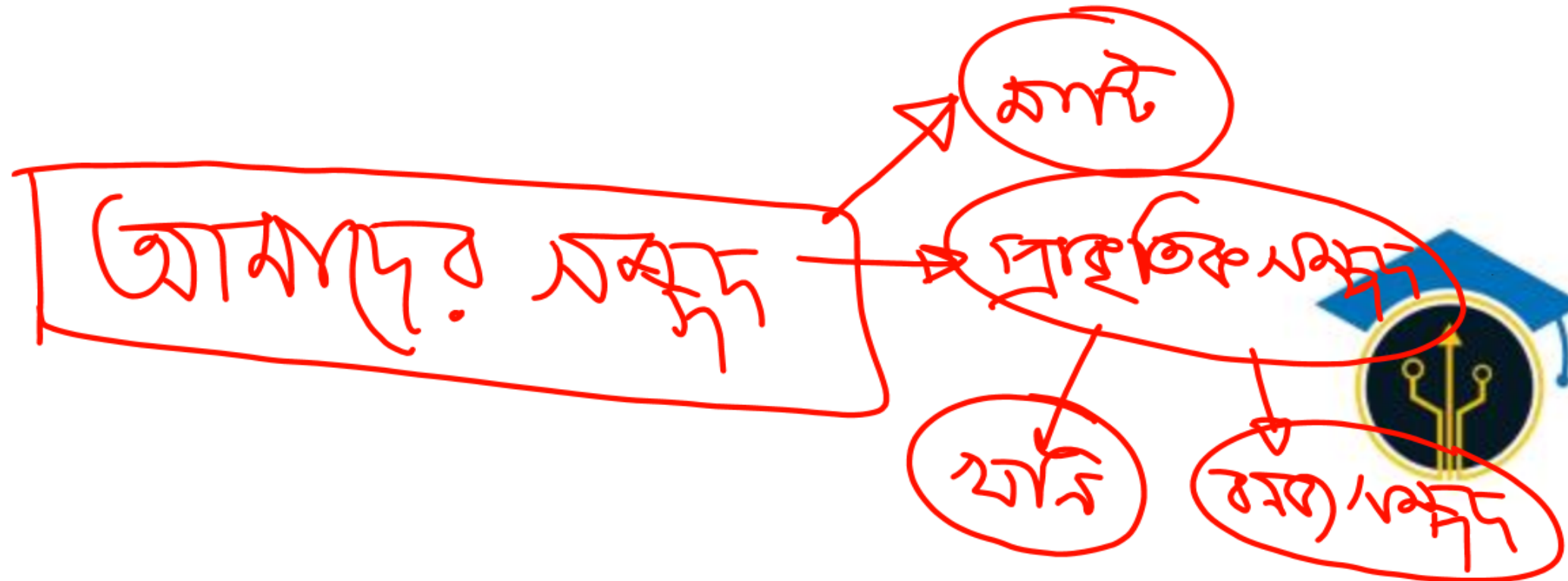


BCS Career SPARK

Instructor: Alif Emran (B.Sc in EEE, BUET)

ASP, 43rd BCS Police (recommended)



**BCS CAREER
SPARK**
Ensure your dream

❖ **মাটি (Soil):** মাটি আমাদের অতি প্রয়োজনীয় একটি প্রাকৃতিক সম্পদ যা নানারকম জৈব আর অজৈব রাসায়নিক পদার্থের মিশ্রণ। মাটিতে গাছপালা জন্মায়, ফসল উৎপন্ন হয়। একই সাথে মাটি আমাদের তেল, গ্যাস, কয়লাসহ নানা রকম খনিজ পদার্থের উৎস।

Instructor: Alif Emran(B.Sc in EEE, BUET)
ASP, 43rd BCS Police(recommended)



BCS CAREER
SPARK
Ensure your dream

মাটিতে বিদ্যমান পদার্থগুলোকে সাধারণত চার ভাগে ভাগ করা হয়। এরা হলো

➤ খনিজ পদার্থ,

➤ জৈব পদার্থ,

➤ বায়বীয় পদার্থ

➤ পানি।

হিউমাস

মাটিতে বিদ্যমান প্রধান প্রধান খনিজ পদার্থ বা অজৈব পদার্থগুলো হলো ক্যালসিয়াম (Ca), অ্যালুমিনিয়াম (Al), ম্যাগনেসিয়াম (Mg), আয়রন (Fe), সিলিকন (Si), পটাশিয়াম (K), ও সোডিয়াম (Na),

✓ মাটিতে বিদ্যমান জৈব পদার্থ হিউমাস (Humus) নামে পরিচিত। হিউমাস আসলে অ্যামিনো এসিড, প্রোটিন, চিনি, অ্যালকোহল, চর্বি, তেল, লিগনিন, ট্যানিন এবং অন্যান্য অ্যারোমেটিক যৌগ নিয়ে গঠিত একটি বিশেষ জটিল পদার্থ। এটি দেখতে অনেকটা কালচে রঙের হয়। এই হিউমাস তৈরি হয় মৃত গাছপালা আর প্রাণীর দেহাবশেষ থেকে।

Instructor: Alif Emran(B.Sc in EEE, BUET)

ASP, 43rd BCS Police(recommended)



**BCS CAREER
SPARK**
Ensure your dream

❖ মাটিতে অবস্থিত সাধারণ খনিজ:

আমরা যে নানারকম খনিজ লবণ, পেসিলের সিস, ট্যালকম পাউডার, চীনা মাটির থালা-বাসন এরকম হাজারো জিনিস ব্যবহার করি, তার অধিকাংশই মাটি কিংবা শিলা থেকে পাওয়া খনিজ পদার্থ। বেশির ভাগ খনিজ পদার্থই কঠিন অবস্থায় পাওয়া যায়। এদের নির্দিষ্ট রাসায়নিক সংযুক্তি থাকে। এখন পর্যন্ত প্রকৃতিতে প্রায় ২৫০০ রকমের খনিজ পদার্থ পাওয়া গেছে। খনিজ পদার্থ ধাতব কিংবা অধাতব দুটোই হতে পারে। ধাতব খনিজ পদার্থের মাঝে অন্যতম হলো লোহ (Fe), তামা (Cu), সোনা (Au), কিংবা রূপা (Ag)।

অধাতব খনিজ পদার্থের মধ্যে রয়েছে কোয়ার্টজ(Quartz), মাইকা (Mica) কিংবা খনিজ লবণ। কয়লা, গ্যাস, পেট্রোল এগুলোও খনিজ পদার্থ। তবে এদেরকে জৈব খনিজ পদার্থ বলে।

Instructor: Alif Emran(B.Sc in EEE, BUET)
ASP, 43rd BCS Police(recommended)



BCS CAREER
SPARK
Ensure your dream

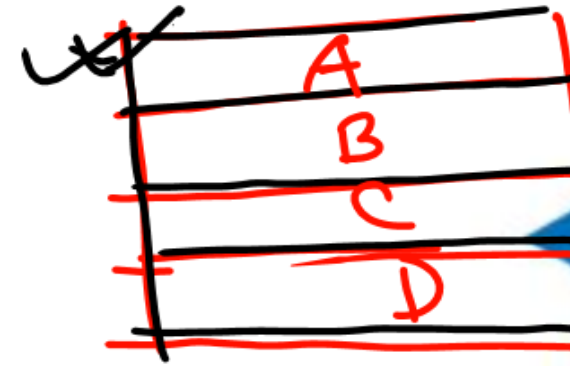
ক্রমিক নং	খনিজ পদার্থ	ব্যবহার
১	ম্যাগনেটাইট (F_3, O_4)	লোহা তৈরিতে
২	চূনাপাথর ($CaCO_2$)	ঘরবাড়ি তৈরিতে এছাড়া মাটি এসিডিক হলেও এটি ব্যবহার করে মাটিকে প্রশমন করা হয়।
৩	কোয়ার্টজ (SiO_2)	কাচ, সিরিচ কাগজ, রেডিও বা ঘড়ি তৈরিতে।
৪	জিপসাম ($CaSO_4, 2H_2O$)	সিমেন্ট ও প্লাস্টার অব প্যারিস তৈরিতে কাঁচামাল।
৫	সোনা ও হীরা	গহনা তৈরিতে।
৬	গ্যাস, কয়লা, পেট্রোল	জ্বালানি হিসেবে, রত্নার কাজে, গাড়ি ও শিল্পকারখানায়।

Instructor: Alif Emran(B.Sc in EEE, BUET)
ASP, 43rd BCS Police(recommended)



BCS CAREER
SPARK
 ensure your dream

- মাটিতে থাকা গ্যাসের সাথে সবসময় বায়ুমণ্ডলে থাকা গ্যাসের বিনিময় হতে থাকে। অর্থাৎ বায়ুমণ্ডলে গ্যাস মাটিতে যায় এবং মাটিতে থাকা গ্যাস বায়ুমণ্ডলে চলে আসে। এই প্রক্রিয়াকে **মাটির বায়বায়ন (Soil Aeration)** বলে।
- মাটি **৪টি** সমান্তরাল স্তরে বিভক্ত। প্রতিটি স্তরকে **দিগবলয়** বা **হরাইজোন (Horizon)** বলে।
- সবার উপরে যে স্তরটি থাকে, তাকে বলে হরাইজোন A (Horizon A) বা **টপ সয়েল (Top Soil)**।
- মাটির দ্বিতীয় স্তরটিকে **সাবসয়েল (Sub Soil)** বা হরাইজোন B (Horizon B) বলে।
- মাটির তৃতীয় স্তরটিকে হরাইজোন C (Horizon C) বলে। **মূল শিলা** থেকে পরিবর্তিত হয়ে প্রথমে যে নরম শিলা তৈরি হয়, সেগুলো হরাইজোন c- তে থাকে।
- Horizon D বা মূল শিলা যা খুবই শক্ত।



Instructor: Alif Emran (B.Sc in EEE, BUET)
ASP, 43rd BCS Police (recommended)



BCS CAREER
SPARK
 Ensure your dream

মাটিতে বিদ্যমান পানির ভূমিকা

মাটিতে বিদ্যমান পানির ভূমিকা অতি গুরুত্বপূর্ণ। মাটিতে পানি থাকে মাটির কণার মাঝে থাকা ফাঁকা জায়গাগুলোতে রন্ধে। এই রন্ধের আকার আকৃতির উপর নির্ভর করে মাটির পানি ধরে রাখার ক্ষমতা। বালি আর কাদামাটির মধ্যে পানি ধরে রাখার ক্ষমতা বেদিকাদা মাটির। এর কারণ হলো, কাদামাটির বেলায় মাটির কণাগুলোর ফাঁকে ফাঁকে থাকা বন্ধ খুব সূক্ষ্ম, যা পানি ধরে রাখে। অন্যদিকে বালি মাটির বেলায় রজগুলো বড় বড়, যে কারণে পানি আটকে থাকে না বা ধরে রাখতে পারে না। মাটিতে থাকা হিউমাস পানি শোষণ করে রাখতে পারে। হিউমাসে শোষিত পানি সহজে গাছপালায় স্থানান্তরিত হয় না। মাটিতে পানি না থাকলে গাছপালা জন্মাতে পারত না এবং জন্মালেও বেড়ে উঠতে পারত না। উদ্ভিদকোষের অন্যতম গুরুত্বপূর্ণ অংশ হলো প্রোটোপ্লাজম, আর এই প্রোটোপ্লাজমের শতকরা ৮৫-৯৫ ভাগই হলো পানি।

Instructor: Alif Emran(B.Sc in EEE, BUET)
ASP, 43rd BCS Police(recommended)



BCS CAREER
SPARK
Ensure your dream

❖ মাটির প্রকারভেদ:

মাটির গঠন, বর্ণ, পানি ধারণক্ষমতা-এসব বৈশিষ্ট্যের উপর নির্ভর করে মাটিকে মূলত চার ভাগে ভাগ করা হয়েছে।

১. বালু মাটি: এদের পানি ধারণক্ষমতা খুবই কম। এতে বিদ্যমান মাটির কণার আকার সবচেয়ে বড় যার ফলে কণাগুলোর মাঝে ফাঁকা জায়গা অনেক বেশি থাকে, তাই অনেক বেশি ব্যয়বায়ন হয়। মাটিতে খুব ছোট ছোট শিলা আর খনিজ পদার্থও থাকে। যে সকল ফসলাদিতে অনেক বেশি পানি লাগে, সেগুলো বালু মাটিতে ভালো হয় না। বালু মাটিতে জলাবদ্ধতা সৃষ্টি হয় না, যার ফলে গাছের শিকড় পঁচে না।

২. পলি মাটি: পলি মাটি খুবই উর্বর হয় আর মাটির কণাগুলো বালু মাটির কণার তুলনায় আকারেও ছোট হয়। পলি মাটিতে জৈব পদার্থ ও খনিজ পদার্থ থাকে। এতে উদ্ভিদের জন্য প্রয়োজনীয় পুষ্টির উপাদান বেশি থাকে।

Instructor: Alif Emran(B.Sc in EEE, BUET)
ASP, 43rd BCS Police(recommended)



**BCS CAREER
SPARK**
Ensure your dream

৩. **কাদা মাটি:** এরা **প্রচুর পানি ধারণ করতে পারে।** মাটিতে **মাটির কণাগুলো খুব সূক্ষ্ম হয়।** কাদা মাটি থেকে সহজে **পানি নিষ্কাশিত হয় না।** সামান্য বৃষ্টিপাত হলেই **জলাবদ্ধতা সৃষ্টি হয়,** তাই ফসলাদি বা **উদ্ভিদের মূলে পচন** সৃষ্টি করে।

৪. **দো-আঁশ মাটি:** এই মাটি **বালু পলি** আর **কাদা** মাটির সমন্বয়েই তৈরি হয়। দো-আঁশ মাটির একদিকে যেমন পানি ধারণক্ষমতা ভালো আবার প্রয়োজনের সময় পানি দ্রুত নিষ্কাশনও হতে পারে। তাই ফসল চাষাবাদের জন্য দো-আঁশ মাটি খুবই উপযোগী। একটি হলো পিটি মাটি (Peaty Soil), অন্যটি খড়িমাটি (Chalky Soil)। পিটি মাটি তৈরি হয় মূলত জৈব পদার্থ থেকে, ডোবা আর আর্দ্র এলাকায় এই মাটি পাওয়া যায়। এই মাটিতে পুষ্টির উপাদান কম থাকে। অন্যদিকে খড়িমাটি ক্ষারীয় হয় এবং এতে অনেক পাথর থাকে। সাধারণত দ্রুত শুকিয়ে যায়।



BCS CAREER
SPARK
Ensure your dream

❖ ডায়াটোমীয় মৃত্তিকাঃ

ডায়াটোমের শিলা বিশ্লেষণ এবং মৃত্তিকাদেহের ধ্বংসাবশেষ জমে উৎপন্ন মৃত্তিকাকে ডায়াটোমীয় মৃত্তিকা বলে।

❖ ব্যবহারঃ

- i. বৈজ্ঞানিক গবেষণায়।
- ii. বিস্ফোরক (যেমন: ডিনামাইট) তৈরিতে।
- iii. শব্দ নিয়ন্ত্রক ঘর তৈরির সময় দেয়ালে প্রলেপ দিতে,



BCS CAREER
SPARK
Ensure your dream

❖ মৃত্তিকার বুনটঃ

মৃত্তিকার বুনট হচ্ছে মাটির একটি ভৌত ধর্ম যা মৃত্তিকার একক কণার পারস্পরিক অনুপাত দ্বারা সৃষ্ট স্থূলতা বা সূক্ষ্মতা।

এর তাৎপর্যঃ

- মাটি ব্যবস্থাপনা ও মাটির শ্রেণিবিন্যাসে সহায়তা করে।
- ✓ ➤ মাটিতে পানি সেচের পরিমাণ নির্ধারণে সাহায্য করে।
- ✓ ➤ মাটির উর্বরতা, ক্ষারণ ক্ষমতা ও গ্রহণ ক্ষমতা সম্পর্কে জানা যায়।
- ✓ ➤ মাটিতে উদ্ভিদের পুষ্টি উপাদানের পরিমাণ জানতে সহায়তা করে।
- ✓ ➤ মাটির বাফার ক্ষমতা ও আয়ন বিনিময় সম্পর্কে ধারণা পাওয়া যায়।



**BCS CAREER
SPARK**
Ensure your dream

❖ মাটির pH:

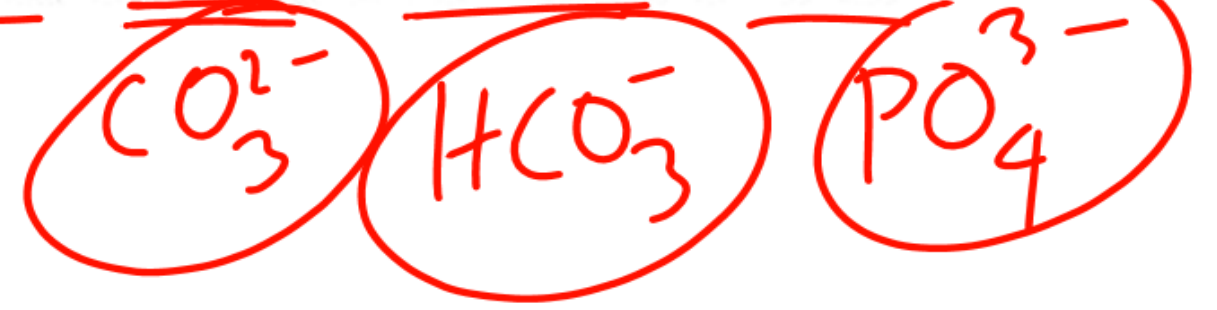
বেশির ভাগ ফসলের বলাতেই মাটির pH নিরপেক্ষ হলে অর্থাৎ এর মান ৭ বা তার খুব কাছাকাছি হলে সর্বোচ্চ উৎপাদন পাওয়া যায়। তবে কিছু কিছু ফসল আছে, যেমন: আলু এবং গম- এরা মাটির pH ৫-৬ হলে সর্বোচ্চ উৎপাদন দেয়। অন্যদিকে কিছু ফসল যেমন: যব, মাটির pH ৮ হলে ভালো উৎপাদন হয়।



**BCS CAREER
SPARK**
Ensure your dream

❖ মাটির বাফারিং ক্ষমতা:

মাটির বাফারিং ক্ষমতা হলো মাটির একটি বিশেষ গুণ যা মাটিতে অম্লত্বের পরিবর্তনে বাধা দেয় এবং মাটির pH এ মানকে স্থির রাখে। মাটির বাফারিং এজেন্টগুলো হচ্ছে- মাটির খনিজ, কার্বনেট, বাইকার্বনেট, ফসফেট।



**BCS CAREER
SPARK**
Ensure your dream

❖ মাটির P^F :

মৃত্তিকার কৈশিক বিভব প্রকাশক একক হলো P^F । যে প্রবল চাপ বা শক্তি দিয়ে মৃত্তিকা পানি ধরে রাখে, সেই শক্তির সাহায্যে নির্দিষ্ট পরিমাণ পানিস্তম্ভকে যত সেন্টিমিটার উঁচুতে রাখা সম্ভব, সে উচ্চতার লগারিদমকে মৃত্তিকার P^F বলে।

মৃত্তিকার P^F যত বেশি হবে সে মৃত্তিকার পানি ধারণ ক্ষমতা তত বেশি হবে। তাই, কোনো জমির মৃত্তিকার P^F জানা থাকলে সে মাটিতে চাষের জন্য কী পরিমাণ সেচ দিতে হবে তা সহজেই নির্ণয় করা যায়।

❖ মৃত্তিকার কৌশিক পানি:

মৃত্তিকার কৌশিক পানি হলো মৃত্তিকা কর্তৃক ধরে রাখা সর্বোচ্চ পরিমাণ পানি যা মধ্যাকর্ষণ শক্তির প্রভাবযুক্ত।

$$pH = -\log_{10}[H^+]$$

$$pF = \log_{10}(\text{height})$$



**BCS CAREER
SPARK**
Ensure your dream

❖ কমপোস্ট সার:

কমপোস্ট এক ধরনের উন্নত মানের জৈব সার, যা প্রাণী ও আবর্জনা, গবাদি পশুর উচ্ছিষ্ট, খড়কুটা প্রকৃতি বিভিন্ন প্রকার বর্জ্য নির্দিষ্ট পদ্ধতিতে পচিয়ে প্রস্তুত করা হয়। অণুজীব দ্বারা বিয়োজনের ফলে জৈব পদার্থের কার্বন ও নাইট্রোজেনের অনুপাত হ্রাস পায় এবং জৈব সার জমিতে প্রয়োগের উপযোগী হয়।

❖ উপকারিতা:

- মাটির উর্বরতা শক্তি বাড়িয়ে দেয়।
- মাটির গঠন ও বুনটের উন্নয়ন করে ফসল উৎপাদনের উপযোগী করে তোলে।
- এতে মাটির পানি ধারণক্ষমতা ও বায়ু চলাচল খানেক গুণ বেড়ে যায়।



**BCS CAREER
SPARK**
Ensure your dream

❖ সবুজ সার:

কোনো জমিতে ঘাস তা সবুজ অবস্থায় আবার সেই জমিতে চাষ দিয়ে মিশিয়ে দেয়া হলে তাকে সবুজ সার বলে।

- নাইট্রোজেনের পরিমাণ বৃদ্ধি করে।
- উর্বরতাশক্তি বৃদ্ধি করে।
- পুষ্টি উপাদান সংরক্ষণ করে।
- অনুজীবগুলো ক্রিয়াশীল হয়।



BCS CAREER
SPARK
Ensure your dream

❖ সুষম সারঃ

জমিতে N.P ও K-এর সামঞ্জস্য বজায় রেখে সঠিক পরিমাণে প্রয়োগ করা হলে তাকে সুষম সার বলে।

❖ জীবাণু সারঃ

রাইবোজিয়াম নামক ব্যাকটেরিয়াকে পিটজাতীয় মাটির সাথে মিশিয়ে জীবাণু সার প্রস্তুত করা হয়।

ইউরিয়ার বিকল্প হিসাবে জীবাণু সার ব্যবহার করা হয়।

অ্যাজোলা সারঃ

অ্যাজোলা এক ধরনের অণুজৈবিক জীব। নিয়ন্ত্রিত পরিবেশে একে কর্ষিত করে সার হিসেবে জমিতে প্রয়োগ করা যায়।

এটিই অ্যাজোলা সার। জমিতে অ্যাজোলাকে চাষ করলে অ্যাজোলা মাটিতে খাদ্য উপাদান সংবন্ধন করে বা পুষ্টি উপাদান সহজলভ্য করে তোলে এবং মাটিতে নাইট্রোজেনের পরিমাণ বাড়িয়ে মাটির উর্বরতা বৃদ্ধি করে। এটি পরিবেশ দূষিত করে না এবং রাসায়নিক সারের মতো মাটির ক্ষতি করে না। অ্যাজোলার ক্ষুদ্রাকার কারণে একে জীবাণু সারও বলা হয়।



**BCS CAREER
SPARK**
Ensure your dream

❖ মাটির দূষণের কারণ ও ফলাফল:



মাটিদূষণ আর পানিদূষণ একটির সাথে আরেকটি সম্পর্কযুক্ত অর্থাৎ পানিদূষণের জন্য যেসব কারণ দায়ী, সেগুলো বেশির ভাগ ক্ষেত্রেই মাটি দূষণেরও কারণ।

কারণ:

- ১। শিল্প-কারখানা ও গৃহস্থালির বর্জ্য
- ২। তেজস্ক্রিয় পদার্থের নিঃসরণ
- ৩। অতিরিক্ত পলি থেকে মাটিদূষণ
- ৪। খনিজ পদার্থ আহরণের দ্বারা



**BCS CAREER
SPARK**
Ensure your dream

❖ সমস্যাযুক্ত মাটি:



(যে মাটিতে অম্ল আর ক্ষারের সমতা বজায় থাকে না, তাকে সমস্যাযুক্ত মাটি বলা হয়।) লবণাক্ত মাটি বা নোনা মাটিও এক প্রকার সমস্যাযুক্ত মাটি।

❖ বাংলাদেশের সমস্যাযুক্ত মাটি:

পাহাড়ি এলাকার অধিকাংশ মাটি হলো সমস্যাযুক্ত মাটি।
বাংলাদেশের উপকূলবর্তী অংশে অনেক লবণাক্ত জমি রয়েছে।



BCS CAREER
SPARK
Ensure your dream

❖ **লবণাক্ত মাটিকে শস্য চাষাবাদের আওতায় আনার উপায়:** গ্রীষ্মে জমির উপরিভাগে সরাসরি সূর্যের আলো/তাপ পৌঁছাতে না পারলে লবণযুক্ত জলের বাষ্পীভবন কম হবে; ফলে জমির লবণাক্ত হওয়ার প্রবণতা কমবে। এই কারণে দেখা যায়, গ্রীষ্মে জমির চাষ না করে ফেলে রাখলে সেই জমির লবণাক্ত ধীরে ধীরে বাড়তে থাকে। দেখা যায় আমন ধান চাষের পর জিম ফেলে না রেখে যে কোনো রবি ফসল চাষ করে গেলে বেশ কয়েক বছর পর (৫-৭ বছর) সেই জমির লবণাক্ততা সম্পূর্ণ দূরীভূত হয়ে সব রকম চাষের উপযোগী স্বাভাবিক জমিতে পরিণত হয়েছে।



**BCS CAREER
SPARK**
Ensure your dream

✓ চাষের দ্বারা লবণাক্ততা কমানোর কারণগুলো নিম্নরূপ:

- i. চাষের ফলে কৌশিক নালিপথে ভেঙে যায়, লবণযুক্ত তল ভূমিতলে উঠে আসতে পারে না।
- ii. ফসলের দ্বারা জমির উপরে আচ্ছাদন তৈরি হয়, জমিতে সূর্যের তাপ কম পৌঁছায়, লবণ-জলের বাষ্পীভবন কম হয়। জমির উপরে লবণ জমা হওয়ার সম্ভাবনা কমে।
- iii. ✓ যে কোনো চাষে ১-২ টা সেচ দেওয়ার প্রয়োজন হয়। এই সেচের জল মাটির উপরিভাগে এবং কৌশিক নালিপথে জমে থাকা লবণকে দ্রবীভূত করে নিচের দিকে নামিয়ে দেয়।
- iv. ফসলের শিকড়, কাণ্ড, পাতা ও অন্যান্য অংশ মাটিতে জৈবপদার্থ যুক্ত করে। এতে মাটির লবণাক্ত কমে ও উর্বরতা বাড়ে। সেই জমি ক্রমশ সমস্ত চাষের উপযোগী হয়ে ওঠে।



BCS CAREER
SPARK
Ensure your dream

❖ মাটি সংরক্ষণ কৌশল:

মাটি আমাদের একটি অতি মূল্যবান প্রাকৃতিক সম্পদ। আমাদের অন্ন, বস্ত্র, বাসস্থানে এবং চিকিৎসাসহ অন্যান্য যে সকল চাহিদা রয়েছে, তার সবগুলোই প্রত্যক্ষ কিংবা পরোক্ষভাবে মাটির উপর নির্ভরশীল। আমাদের বেঁচে থাকার জন্য অত্যাবশ্যকীয় এই সম্পদটি নানাভাবে ক্ষয় হয়ে যাচ্ছে এবং এর উর্বরতা নষ্ট হচ্ছে। ঝোড়ো বাতাস মাটি উড়িয়ে নেয়, ভারী বৃষ্টিপাত, নদীর পানির স্রোত বা নদীর ভাঙন ইত্যাদি নানা কারণে মাটি ক্ষয়প্রাপ্ত হয়। মাটি ক্ষয় হলে এর উর্বরতা ধ্বংসের পাশাপাশি মাটিও ধ্বংসপ্রাপ্ত হয়। আমরা গাছপালা ও বনজঙ্গল কেটে, পাহাড় কেটে শিল্প-কারখানা স্থাপন করে (যেমন: ইটভাটা) প্রতিনিয়ত মাটির ক্ষয়সাধন করে চলেছি। সাম্প্রতিক কালে পাহাড়ধসে চট্টগ্রাম এলাকায় অনেক প্রাণহানি ঘটেছে, যার মূল কারণ পাহাড় কেটে মাটির ক্ষয়সাধন। এই ক্ষয় বন্ধ না হলে এটি আমাদের জন্য মারাত্মক হুমকির কারণ হতে পারে।



**BCS CAREER
SPARK**
Ensure your dream

❖ জীবাশ্ম জ্বালানি:

→ কঠিন (c)

বিভিন্ন উদ্ভিদ ও প্রাণীর দেহ প্রাকৃতিক কারণে মাটিতে চাপা পড়ে যে জীবাশ্ম সৃষ্টি হয় তা জ্বালানিরূপে ব্যবহারের উপযোগী হলে একপ জ্বালানিকে জীবাশ্ম জ্বালানি বলে।

❖ বাংলাদেশে প্রাকৃতিক জ্বালানির উৎস:

প্রাকৃতিক গ্যাস তৈরি হয় মৃত গাছপালা ও প্রাণীদেহ থেকে। লক্ষ লক্ষ বছর আগে মরে যাওয়া গাছপালা ও প্রাণীর পচা দেহাবশেষ কাঁচা ও পানির সাথে ভূগর্ভে জমা হয়। সময়ের সাথে সাথে এগুলো বিভিন্ন রকম শিলা স্তরে ঢাকা পড়ে। শিলা স্তরের চাপে পচা দেহাবশেষ ঘনীভূত হয় এবং প্রচণ্ড চাপে ও তাপে দেহাবশেষে বিদ্যমান জৈব পদার্থ প্রাকৃতিক গ্যাসে ও পেট্রোলিয়ামে পরিণত হয়।

কঠিন জ্বালানি
কঠিন জ্বালানি

কয়লা → দিনাজপুর

প্রাকৃতিক গ্যাস → (মিলে - কুমিল্লা)

তেল (পেট্রোলিয়াম) X

জিওথ



BCS CAREER
SPARK
Ensure your dream

❖ প্রাকৃতিক গ্যাস প্রক্রিয়াকরণ:

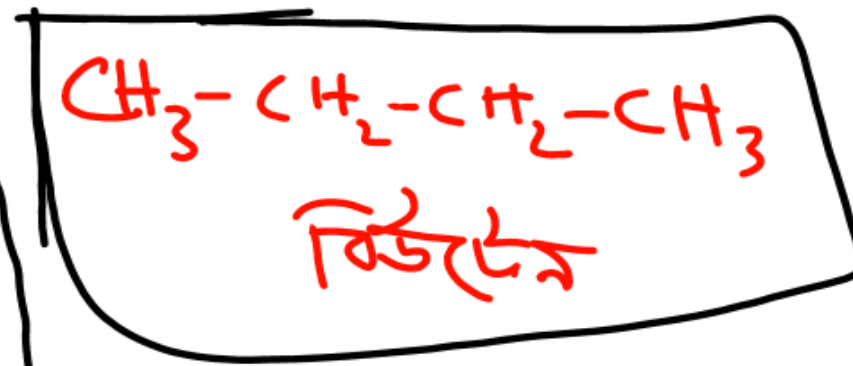
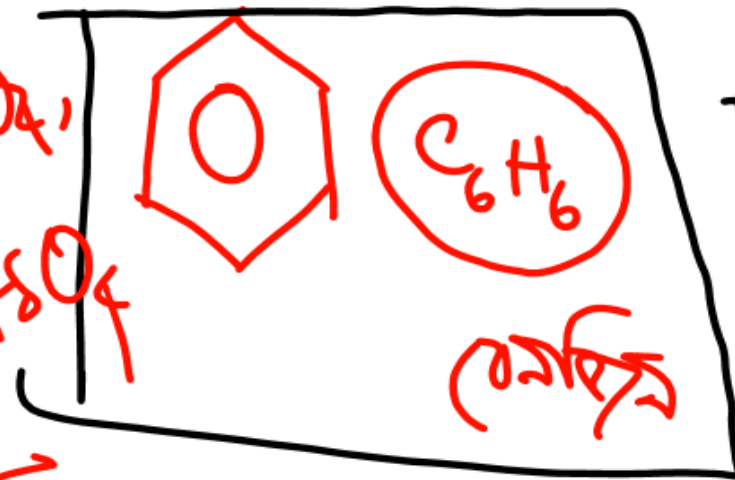
সাধারণত গ্যাসরূপে গ্যাস ও তেল একসাথে থাকে। তাই প্রথমেই তেলকে গ্যাস থেকে আলাদা করা হয়। এরপর

- ① মিথেন CH_4 (৬০-৯০%)
- ② প্রাকৃতিক গ্যাসে থাকা বেনজিন ও বিউটেন ঘনীভূত করে আলাদা করা হয়। প্রাকৃতিক গ্যাসে থাকা পানি দূর করার জন্য নিরুদ্ধকের মধ্য দিয়ে চালনা করা হয়। অতঃপর গ্যাসে থাকা দূষকগুলো (H_2S , CO_2) পৃথক করা হয়। এরপর প্রাপ্ত গ্যাসের মিশ্রণ থেকে নাইট্রোজেন আলাদা করা হয়। এই অবস্থায় প্রাপ্ত প্রাকৃতিক গ্যাস বিশুদ্ধ মিথেন গ্যাস।

⑤

CH_4

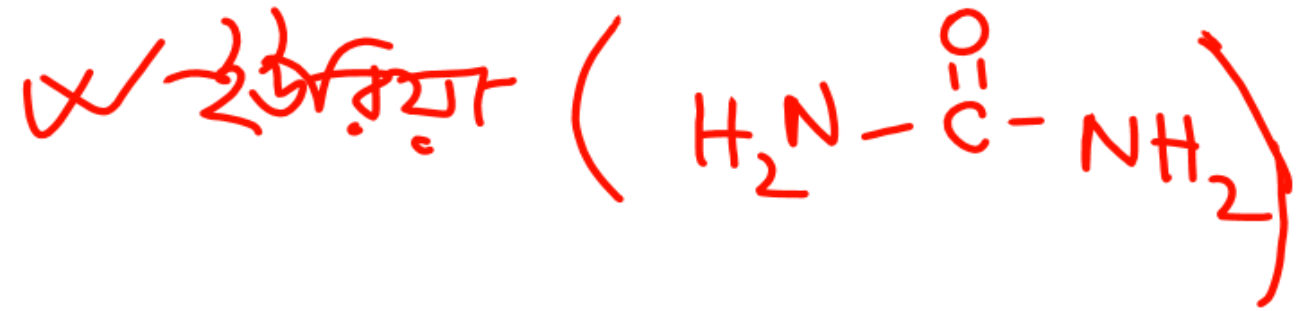
নিরুদ্ধক (পানি জোড়ণক)
- H_2SO_4 , H_3PO_4 ,
- Al_2O_3 , $KHSO_4$
- P_2O_5



BCS CAREER
SPARK
Ensure your dream

❖ প্রাকৃতিক গ্যাসের ব্যবহার:

১. রান্নার কাজে ও শিল্প কারখানায় জ্বালানি হিসেবে ব্যবহার সবচেয়ে বেশি।
২. সারি কারখানার অন্যতম কাঁচামাল প্রাকৃতিক গ্যাস। ইউরিয়া সারের কাঁচামান হিসেবে ব্যবহৃত হয়।
৩. অনেক তাপ বিদ্যুৎ কেন্দ্রের প্রধান উপাদান প্রাকৃতিক গ্যাস।
৪. উচ্চচাপে প্রাকৃতিক গ্যাসকে সরাসরি যানবাহনের জ্বালানী হিসেবে ব্যবহার করা যায়।
একে CNG বা Compressed Natural Gas বলে।



BCS CAREER
SPARK
Ensure your dream

❖ এলপিগিজি (LPG):

Liquified Petroleum Gas. প্রধানত C_3H_8 C_4H_{10} হাইড্রোকার্বনযুক্ত ক্র্যাকিং থেকে প্রাপ্ত মিশ্রণকে সিলিকা জেল দ্বারা শোষিত করে বিশেষ পদ্ধতিতে চাপ ও তাপ প্রয়োগ করে এলপিগিজি তৈরি করা হয়।

❖ সিএনজি (CNG):

Compressed Natural Gas. এটি হলো চাপ প্রয়োগে গ্যাসের ঘনীভূত অবস্থা।

CH_4 24%
মিথেন



BCS CAREER
SPARK
Ensure your dream

❖ পেট্রোলিয়াম:

পেট্রোলিয়াম হলো পাথরের তেল বা পাথরের মধ্যে সঞ্চিত তেল। পেট্রোলিয়াম হলো খনিজ তেল, অর্থাৎ খনিতে পাওয়া তরল জ্বালানি পদার্থ। এছাড়া গ্যাসোলিন, কেরোসিন, ডিজেল- এগুলো সবই পেট্রোলিয়াম।

❖ পেট্রোলিয়াম প্রক্রিয়াকরণ:

খনি থেকে প্রাপ্ত তেল মূলত নানারকম হাইড্রোকার্বন এবং অন্যান্য পদার্থের (যেমন- সালফার) মিশ্রণ, তাই বেশিরভাগ সময়েই তা সরাসরি ব্যবহারের উপযোগী হয় না। সেজন্য অপরিিশোধিত তেল পরিিশোধন করে নিতে হয়। প্রায় 800° সেলসিয়াস তাপমাত্রায় আংশিক পাতন করে/ আংশিক পাতনের মাধ্যমে অপরিিশোধিত তেলের উপাদানগুলোকে আলাদা করা হয়।

- অকটেন
- গ্যাসোলিন (গ্যাসোলিন)
- ডিজেল
- কেরোসিন

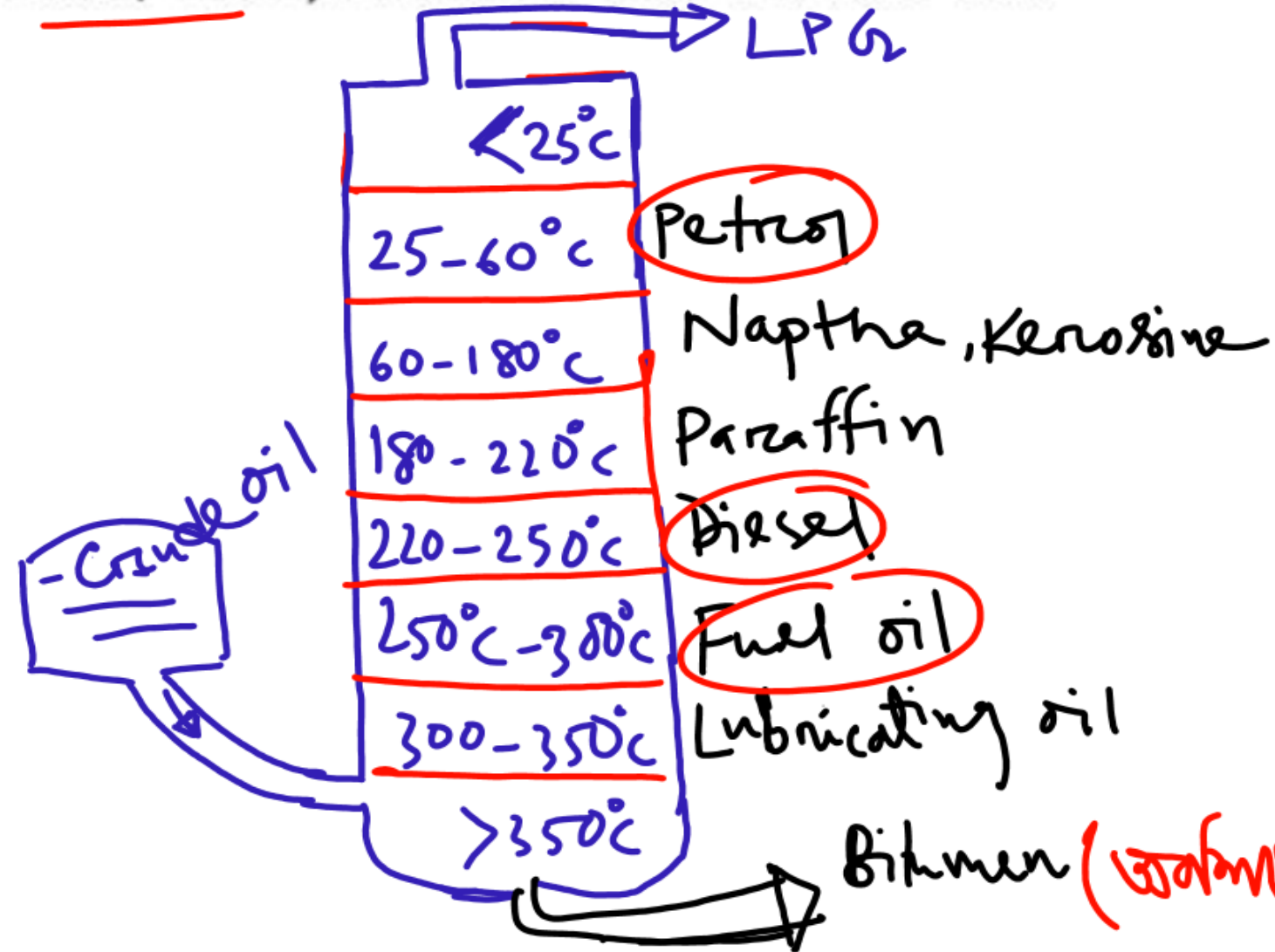
Crude Oil



BCS CAREER
SPARK
Ensure your dream

❖ পেট্রোলিয়ামের ব্যবহার:

১. পাকা রাস্তার উপর দেয়া পিচ, কেরোসিন ও চাষাবাদের জন্য ব্যবহৃত রাসায়নিক সার উৎপাদন করা যায়।
২. নানা রকম বস্তু যেমন: টেরিলিন, পলিয়েস্টার, ক্যাশমিলন ইত্যাদি পাওয়া যায়।
৩. নানা ধরনের প্রসাধনী যেমন: গ্লিসারিন, পেট্রোলিয়াম জেলি ইত্যাদি তৈরী হয়।
৪. তড়িৎ ও যান্ত্রিক শক্তি উৎপাদনে জ্বালানী হিসেবে পেট্রোলজাত সামগ্রী যেমন: পেট্রোল (গ্যাসোলিন), ডিজেল তেল, কেরোসিন ইত্যাদি ব্যবহৃত হয়।



BCS CAREER
SPARK
ENSURE YOUR DREAM

Bitumen (অসম্পৃষ্ট কঠিন পদার্থ) → রাস্তা তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।

পেট্রোল, ডিজেল ও কেরোসিনের মধ্যে পার্থক্য: ✓

পেট্রোল	ডিজেল	কেরোসিন
অশোধিত পেট্রোলিয়ামের আংশিক পাতনে <u>সবশেষে</u> ক্রাশিং পদ্ধতিতে পেট্রোল পাওয়া যায়।	অশোধিত পেট্রোলিয়ামের আংশিক পাতনে কেরোসিনের পরে ডিজেল পাওয়া যায়।	অশোধিত পেট্রোলিয়ামের আংশিক পাতনে <u>প্রথমে</u> কেরোসিন পাওয়া যায়।
আপেক্ষিক গুরুত্ব ডিজেল ও কেরোসিনের <u>মঝামঝি</u> ।	আপেক্ষিক গুরুত্ব সবচেয়ে <u>বেশি</u> । <u>বেশি</u>	আপেক্ষিক গুরুত্ব সবচেয়ে <u>কম</u> । 0.80 kg m^{-3}
তাপ উৎপাদন ক্ষমতা ডিজেল ও কেরোসিনের চেয়ে <u>বেশি</u> ।	তাপ উৎপাদন ক্ষমতা পেট্রলের চেয়ে কম এবং কেরোসিনের চেয়ে বেশি।	তাপ উৎপাদন ক্ষমতা সবচেয়ে <u>কম</u> ।
বাজারে দাম সবচেয়ে <u>বেশি</u> ।	বাজারে দাম পেট্রোল ও কেরোসিনের চেয়ে কম।	বাজারে দাম পেট্রলের চেয়ে <u>কম</u> , ডিজেলের চেয়ে বেশি।



❖ কয়লা:

কয়লা হলো কালো বা কালচে বাদামি রঙের একধরনের পাললিক শিলা যার মূল উপাদান হচ্ছে কার্বন।

কয়লা একটি দাহ্য পদার্থ। প্রায় ৩৫০ মিলিয়ন বছর আগে জলাভূমিতে জন্মানো প্রচুর ফার্ন, শৈবাল, গুলু ও অন্যান্য গাছপালা মরে ক্ষয়প্রাপ্ত হয়ে কয়লা তৈরি হয়েছে। বিদ্যমান জৈব পদার্থে থাকা কার্বন প্রথমে জলাভূমির তলদেশে জমা হয়। এভাবে জমা হওয়া কার্বনের স্তর আস্তে আস্তে পলি বা কাঁদার নিচে চাপা পড়ে যায় এবং বাতাসের সংস্পর্শ থেকে পুরোপুরি বিচ্ছিন্ন হয়ে যায়। এরকম অবস্থায় কার্বনের স্তর আরো ক্ষয় হয়ে পানিযুক্ত, স্পঞ্জের মতো ছিদ্রযুক্ত জৈব পদার্থে পরিণত হয়, যাকে বলা হয় পিট (Peat)। পরবর্তীতে উচ্চ চাপে ও তাপে এই পিট পরিবর্তিত হয়ে কার্বনসমৃদ্ধ কয়লায় পরিণত হয়। যেমন: অ্যানথ্রাসাইট, বিটুমিনাস এবং লিগনাইট।



**BCS CAREER
SPARK**
Ensure your dream

উদ্ভিদ

বনজীব

✓✓

জৈব পদার্থ (কার্বন আলাদা হয়ে)



জলা ভূমির তলদেশে জমা হয় (সময়ের প্রেক্ষাপটে)



পলি ও কাদার নিয়ে ঢাকা পড়ে (বাতাসের অনুপস্থিতিতে)



পিট (Peat) [ভেজা ও নরম কয়লা] (উচ্চতাপ ও চাপ)



কয়লা (পিট কয়লা, লিগনাইট, বিটুমিনাস, আনথ্রানাইট)



BCS CAREER
SPARK
ensure your dream

❖ প্রক্রিয়াকরণ:

কয়লা উত্তোলনের জন্য দুটি পদ্ধতি আছে। ওপেন পিট মাইনিং (Open Pit Mining) ভূগর্ভস্থ মাইনিং (Underground Mining)। মেশিন দিয়ে ভূগর্ভ থেকে কয়লা তোলার পর কনভেয়ার বেল্ট দিয়ে সেগুলো প্রক্রিয়াকরণ প্লান্টে নেওয়া হয়। সেখানে কয়লায় থাকা অন্যান্য পদার্থ যেমন: ময়লা, শিলা কণা, ছাই, সালফার- এগুলোকে পৃথক করে ফেলা হয়।



BCS CAREER
SPARK
Ensure your dream

❖ ব্যবহার:

- সবচেয়ে বেশি কয়লা ব্যবহৃত হয় ইটের ভাটায় এবং শিল্প-কারখানোয়।
- বহু প্রয়োজনীয় পদার্থ যেমন কোলগ্যাস, আলকাতরা, বেঞ্জিন, অ্যামোনিয়া, টলুইন প্রভৃতি উৎপাদিত হয়।
- রান্না করতে ও বাষ্পীয় ইঞ্জিন চালাতে কয়লা জ্বালানী হিসেবে।
- ব্যবহৃত হয়। তাপ বিদ্যুৎ কেন্দ্রের প্রধান জ্বালানী কয়লা (লিগনাইট)।



BCS CAREER
SPARK
Ensure your dream

❖ নবায়নযোগ্য শক্তি:

যে শক্তিকে বার বার ব্যবহার করা যায় এবং ব্যবহারের পর নিঃশেষ হয়ে যায় না নবায়নযোগ্য শক্তি বলে।
যেমন:

- পারমাণবিক শক্তি
- সৌরশক্তি
- পানিশক্তি
- বায়োমাস
- জৈব জ্বালানী বা বায়ো ফুয়েল
- ভূ-তাপীয় শক্তি
- বায়োগ্যাস
- বায়ু শক্তি



BCS CAREER
SPARK
Ensure your dream

❖ বায়োগ্যাস:

গাছপালা, লতাপাতা, গোবর, আবর্জনা ইত্যাদি জৈব পদার্থ ব্যাকটেরিয়ার সাহায্যে পঁচে ফারমেন্টেশন বা গাঁজন পদ্ধতিতে যে বর্ণহীন, দুর্গন্ধহীন দাহ্য গ্যাসের সৃষ্টি হয়, তাকে বায়োগ্যাস বলে।

প্রধান কাঁচামাল হলো প্রাণীর মলমূত্র। প্রধান উপাদান হলো মিথেন গ্যাস।

CH₄



BCS CAREER
SPARK
Ensure your dream

❖ বায়োগ্যাসের ব্যবহারঃ

১. রান্নার কাজে।
২. জেনারেটর চালিয়ে বিদ্যুৎ উৎপাদন করা যায়।
৩. পাম্পের সাহায্যে জমিতে সেচ দেয়া যায়।
৪. গোবর পরবর্তীতে সারে হিসেবে ব্যবহার করা যায়।
৫. গাড়ি চালানো যায়।

উৎপাদন

গোবর : সারি = ১ : ২



**BCS CAREER
SPARK**
Ensure your dream

❖ **শ্বাসমূল:** সুন্দরবনের উদ্ভিদের কিছু শাখা মূল অভিকর্ষের বিপরীত দিকে ধাবিত হয়ে মাটির উপরে উঠে আসে। এইসব মূলে উপরভাগে অসংখ্য মুদ্র শ্বাস ছিদ্র বা 'নিউম্যাটোফোর' থাকে। এই ছিদ্রের মাধ্যমে মূলগুলি বায়ুমণ্ডল থেকে অক্সিজেন শোষণ করে। এই রকম মূলকে শ্বাসমূল বলে।

মূল্যায়ন: ১০ টি

❖ **Moist Deciduous বন:** যে বনাঞ্চলে একটি নির্দিষ্ট সময়ে পাতা থাকে কিন্তু আর্দ্র মৌসুমে পাতা ঝড়ে পড়ে, তাকে Moist deciduous বন বলে। শাল, সেগুন, পাইন, ফার, স্কুস।

❖ **Dry deciduous বন:** যে বনাঞ্চলে একটি নির্দিষ্ট সময়ে পাতা থাকে কিন্তু শুকনো মৌসুমে পাতা ঝড়ে পড়ে, তাকে Dry deciduous বন বলে। ওক, য্যাপল, হিকোরি ও চেস্টনাট বৃক্ষ

❖ **Wet deciduous বন:** শীতকালে বৃষ্টি হয় না কিন্তু গ্রীষ্মকালে প্রচুর বৃষ্টি হয়। প্রচুর বৃষ্টিপাতের ফলে মাটি ভেজা ও স্যাঁতস্যাতে থাকে। নানা ধরনের গুলা পাতা জন্মায়, পসর, হাথল, ইউক্যালিপটাস, রোডোডেনড্রোন।

➤ **Rain forest** বৃষ্টিপাতের পরিমাণ খুব বেশি, গাছপালা লম্বা, ঘন জঙ্গল। আমাজান, রেইনফরেস্ট।



**BCS CAREER
SPARK**
Ensure your dream

❖ রেইনফরেস্টের গুরুত্ব:

- i. প্রয়োজনীয় ঔষধ সংগ্রহ করা সম্ভব হয়।
- ii. প্রায় ৭০ শতাংশ ক্যান্সার প্রতিরোধী উদ্ভিদ এই বনভূমি থেকে পাওয়া যায়।
- iii. স্থলজ জীববৈচিত্রের আনুমানিক ৫০ শতাংশ এই বনভূমি থেকে পাওয়া যায়।
- iv. বৈশ্বিক গ্রিন হাউস গ্যাসের নির্গমন হ্রাস ১০ শতাংশ সম্ভব হয়েছে এই বনভূমির কারণে।
- v. প্রসাধনসামগ্রী ব্যবহার করি এবং খাদ্য গ্রহণ করি তার বিরাট অংশই আসে এই বনভূমি থেকে।



BCS CAREER
SPARK
Ensure your dream

❖ Biodiversity conservation-এর গুরুত্ব:

Biodiversity Conservation তথা জীববৈচিত্র সংরক্ষণ বলতে বুঝায় বর্তমান জীবকূলের সৃষ্টি রক্ষণাবেক্ষণ এবং পরিমিত ও বিজ্ঞানসম্মত ব্যবহার, যাতে করে একদিকে বর্তমান প্রজন্মও তাদের প্রয়োজন অনুযায়ী জীববৈচিত্র ব্যবহার। তাপমাত্রা বেড়ে যাওয়ায় মরু অঞ্চল বৃদ্ধি পাবে। উর্বর জমির পরিমাণ কমে যাবে এবং দেখা দিবে খাদ্যাভাব। প্রাকৃতিক দুর্যোগ, ঘূর্ণিঝড় ও জলোচ্ছ্বাসের পরিমাণ বেড়ে যাবে।

সুন্দর



**BCS CAREER
SPARK**
Ensure your dream

❖ Community Conserved Area (CCA):

Community Conserved Area (CCA) বলতে একটি সুরক্ষিত এলাকা বোঝায়, যেখানে সরকারি অথবা বেসরকারি জমিতে উদ্ভিদ ও বন্যপ্রাণী রক্ষা এবং প্রথাগত বা সাংস্কৃতিক ঐতিহ্য সংরক্ষণের ব্যবস্থা করা হয়। যেমন- জাতীয় উদ্যান, বন্য প্রাণীর অভয়ারণ্য, পরিবেশের জৈব ও অজৈব উপাদানের মধ্যে ভারসাম্য স্থাপন করে উদ্ভিদ ও প্রাণীর সম্প্রদায়কে টিকিয়ে রাখতে প্রাকৃতিক সম্পদকে সংরক্ষণ ও তার সদ্যবহার নিশ্চিত করতে এবং বনজ, স্থলজ ও জলজ বাস্তুসংস্থানকে স্বাভাবিক রেখে খাদ্য চক্র সংরক্ষণ করতে।

- জাতীয় উদ্যান (কোড়ান, মসউদ্যান, মতলুদি)
- বন্যপ্রাণী অভয়ারণ্য (মুন্সিংগ, বেঙ্গল - কোয়া)



**BCS CAREER
SPARK**
Ensure your dream

বিগত সালের বিসিএস লিখিত পরীক্ষার প্রশ্নসমূহ

০১. জীবাশ্ম জ্বালানি কী? প্রকৃতিতে কীভাবে এই জ্বালানির সৃষ্টি হয়? (৪০তম বিসিএস লিখিত)
০২. পেট্রোলিয়াম গ্যাস কী? আংশিক পাতনের সাহায্যে কীভাবে অপরিশোধিত তেল থেকে পেট্রোলিয়াম গ্যাস ও গ্যাসোলিন পাওয়া যায় বর্ণনা করুন। [২০৪৯ বিসিএস লিখিত]
০৩. বায়োমাস ও বায়োগ্যাস কী? বায়োগ্যাসের প্রধান উপাদানসহ এর প্রস্তুত প্রণালি ও ব্যবহার সংক্ষেপে লিখুন। [৪০তম বিসিএস লিখিত]
- ০৪ . সমস্যাযুক্ত মাটি বলতে কী বোঝায়? বাংলাদেশের সমস্যাযুক্ত মাটি সম্বন্ধে আলোচনা করুন। [৩৮তম বিসিএস লিখিত]
০৫. কিভাবে লবণাক্ত মাটিকে শস্য চাষাবাদের আওতায় আনা যায়? [৩৮তম বিসিএস লিখিত]
০৬. জ্বালানি হিসেবে প্রাকৃতিক গ্যাসের সুবিধা কী কী? [৩৮তম বিসিএস লিখিত]
০৭. বিদ্যুৎ এবং সার উৎপাদনে প্রাকৃতিক গ্যাসের ব্যবহার কেন প্রয়োজন? [৩৭তম বিসিএস লিখিত]
- ০৮ . খনিজ কয়লার উৎপত্তি সম্পর্কে বর্ণনা দিন। রামপালের বিদ্যুৎ কেন্দ্র দেশের অর্থনীতিতে গুরুত্বপূর্ণ অবদান রাখবে-আলোচনা করুন। [৩৭তম বিসিএস]
০৯. শ্বাসমূল কী? [৩৬তম বিসিএস লিখিত]



**BCS CAREER
SPARK**
ensure your dream

১০. ফসল উৎপাদনে মৃত্তিকার pHএবং pF-এর গুরুত্ব আলোচনা করুন। [৩৬তম বিসিএস লিখিত]
- ১১ . Moist deciduous, dry deciduous এবং, wet deciduous বন কী?। [৩৬তম বিসিএস লিখিত]
১২. Rain forest-এর গুরুত্ব আলোচনা করুন। [৩৬তম বিসিএস লিখিত]
১৩. Biodiversity conservation-এর গুরুত্ব আলোচনা করুন। [৩৮তম বিসিএস লিখিত] [41st BCS]
১৪. বাংলাদেশে বাঘ সংরক্ষণের হুমকিগুলো কী কী? [৩৬তম বিসিএস লিখিত]
15. Conserved Area (CCA) বলতে কী বুঝায়? [৩৬তম বিসিএস লিখিত]
- ১৬ . Renewable resource বলতে কী বুঝায়? [১৩৬তম বিসিএস লিখিত] সবুজ জ্বালানী কী? [44th BCS]
১৭. ফসলী জমিতে আগের মত ব্যাড ও পাখ-পাখালীর উপস্থিতি লক্ষ্য করা করা যায় না কেন?
প্রতি ক্ষেত্রে সুনির্দিষ্ট কারণ উল্লেখ করুন [৩৫তম বিসিএস লিখিত]
১৮. ব্যাড ও পাখ-পাখালী কীভাবে পরিবেশবান্ধব কৃষি ব্যবস্থাপনায় সাহায্য করে তা ব্যাখ্যা করুন।
[৩৫তম বিসিএস লিখিত]
১৯. নবায়নযোগ্য জ্বালানী বা শক্তির উৎস কোনগুলো? এদের ব্যবহার উল্লেখ করুন। [৩১তম বিসিএস লিখিত]
২০. এলপিগিজ (LPG) এর পূর্ণরূপ কী? এর মধ্যে প্রধান গ্যাসগুলো কী কী? [৩১তম বিসিএস লিখিত]



২১. প্রাকৃতিক গ্যাস কী? বাংলাদেশে প্রাকৃতিক গ্যাসের প্রধান উপাদানগুলো কী কী এবং এদের প্রাকৃতিক গ্যাস কী? বাংলাদেশের প্রাকৃতিক গ্যাসের প্রধান উপাদানগুলো কী কী এবং এদের উপাদানগুলো কী কী এবং এদের উপস্থিতির শতকরা হার কী? [৩০তম বিসিএস লিখিত]
২৩. নবায়নযোগ্য জ্বালানী বা শক্তির উৎস কোনগুলো? এ বিষয়ে বাংলাদেশ এর অবস্থান সম্পর্কে লিখুন। [২৯তম বিসিএস লিখিত]
২৪. বন উজাড়ের ফলে পরিবেশের কী কী ক্ষতি হয়? [২৯তম বিসিএস লিখিত]
২৫. পেট্রল, Diesel এবং Kerosene এর মধ্যে পার্থক্য কী? Anti freeze দ্রব্য কী কী কাজে ব্যবহৃত হয়? [২৮তম বিসিএস লিখিত]
২৬. CNG কী? এটি কোথায় ব্যবহৃত হয়? [২৮তম বিসিএস লিখিত]
২৭. প্রাকৃতিক Gas কী? বাংলাদেশের এই Gas এ CH, এবং S এর শতকরা হার কী? [২৮তম বিসিএস লিখিত]
২৮. এল. পি. জি- এর সম্পূর্ণ নাম কী? এর মধ্যে প্রধান গ্যাসগুলো কী? [২৭তম বিসিএস লিখিত]
২৯. ডায়াটোমীয় মৃত্তিকা কী? এই মৃত্তিকা কীভাবে গঠিত হয়? এর ব্যবহার সম্পর্কে লিখুন। [২৫তম বিসিএস লিখিত]
৩০. বায়োগ্যাস বলতে কী বুঝায়? বায়োগ্যাসের প্রধান উপাদান কী? এর প্রস্তুতপ্রণালী সংক্ষেপে লিখুন। [২৫তম বিসিএস লিখিত]



৩১. সিএনজি কী? সিএনজি এর ব্যবহার লিখুন। [২৫তম বিসিএস লিখিত]
৩২. প্রাকৃতিক গ্যাস কাঁচামাল হিসেবে ব্যবহার করে কীভাবে বিদ্যুৎ উৎপাদন করা যায়? [২৩তম বিসিএস লিখিত]
৩৩. প্রাকৃতিক গ্যাসের প্রধান উপাদান কী? উহার বর্তমান ব্যবহার আলোচনা করুন। [২২তম বিসিএস লিখিত]
৩৪. নবায়নযোগ্য শক্তির উৎস বলতে কী বুঝায়? উদাহরণসহ ব্যাখ্যা করুন। [২১তম বিসিএস লিখিত]
৩৫. বায়োগ্যাস বলতে কী বোঝায়? এর মধ্যে প্রধান গ্যাস কী থাকে? [১৩তম বিসিএস লিখিত]
৩৬. জ্বালানি হিসেবে প্রাকৃতিক গ্যাসের সুবিধা কী কী? [১১তম বিসিএস লিখিত]
৩৭. নবায়নযোগ্য শক্তি বলতে কী বোঝায়? এর কয়েকটি উদাহরণ দিন। [১০তম বিসিএস লিখিত]
- ❖ প্রাকৃতিক গ্যাসের ব্যবহার লিখুন [44th BCS] ২২. Bio-gas কী এবং এর মধ্যে কী কী গ্যাস বিদ্যমান থাকে এবং প্রয়োগ লিখুন। [৩০তম বিসিএস লিখিত]
- ❖ বাংলাদেশের কয়লাক্ষেত্রগুলোর নাম লিখুন। কয়লার ক্যালরিফিক মান পরিমাপের কী। [৪৪ তম বিসিএস লিখিত]



**BCS CAREER
SPARK**
ensure your dream