

অধ্যায় ১: কোষ CELL

কোষ CELL

- যিকোনো জীৱৰ কাৰ্য্যকৰী আৰু মৌলিক একক হ'ল কোষ
- কোষ তত্ত্ব অনুসৰি (মাথিয়াছ শ্ৱ্লেইডেন আৰু থিয়ডৰ শ্বৱানৰ প্ৰস্তাৱ):
- সকলো জীৱিত জীৱ কোষ আৰু কোষৰ উৎপাদনেৰে গঠিত।
- সকলো কোষেই নিজেই বংশবৃদ্ধি কৰিবলৈ সক্ষম হয়
- মাইকোপ্লাজমা/ প্লুৰ'নিউমোনিয়াৰ দৰে জীৱ [PPLO] হৈছে আটাইতকৈ সৰু কোষ
- উটপক্ষীৰ কণী আটাইতকৈ ডাঙৰ কোষ
- মানুহৰ শৰীৰৰ আটাইতকৈ সৰু কোষ হৈছে Cerebellum's Granule Cell
- নিউৰন/স্নায়ুকোষ হৈছে মানুহৰ শৰীৰৰ আটাইতকৈ দীঘল কোষ

চাইট'প্লাজম CYTOPLASM

- এটা সাধাৰণ কোষ বহলভাৱে চাইট'প্লাজম নামৰ এটা মেট্ৰিক্সৰে গঠিত, য'ত আন সকলো উপাদান স্থলবন্দী হৈ থাকে।

প্লাজমা মেমব্ৰেন PLASMA MEMBRANE

- লিপিড দ্বিস্তৰ (ফ'চফ'লিপিড, গ্লাইকোলিপিড আৰু ষ্টেৰল)ৰে গঠিত
- অখণ্ড প্ৰটিন উপস্থিত থাকে যিবোৰৰ কিছুমানে অণু আৰু আয়নৰ পৰিবহণকাৰীৰ কাম কৰে
- Fluid- mosaic model (Proposed by S.J. Singer and Garth L. Nicolson)

কোষ বেৰ CELL WALL

- কোষ বেৰ হৈছে কোষৰ আৱৰণৰ ঠিক বাহিৰত, কিছুমান প্ৰকাৰৰ কোষক আগুৰি থকা এটা গাঁথনিগত স্তৰ। ই কোষটোক গাঁথনিগত সমৰ্থন আৰু সুৰক্ষা দুয়োটা প্ৰদান কৰে, আৰু ফিল্টাৰিং ব্যৱস্থা হিচাপেও কাম কৰে
- প্ৰাণীত অনুপস্থিত, উদ্ভিদৰ কোষ, ভেঁকুৰ, শেলাইত উপস্থিত
- উদ্ভিদৰ কোষ বেৰ- চেলুল'জ, হেমিচেলুল'জ আৰু পেক্টিন
- বেক্টেৰিয়াৰ কোষ বেৰ- পেপ্টিড'গ্লাইকেন
- ভেঁকুৰৰ কোষ বেৰ - চিটিন
- শেলাই কোষ বেৰ - এগাৰ আৰু কেৰেজিনান

মাইট'কণ্ড্ৰিয়া MITOCHONDRIA

- আৱৰণ বান্ধি ৰখা অৰ্গেনেল
- মাইট'কণ্ড্ৰিয়াৰ কাম হ'ল খাদ্যৰ পৰা কোষৰ বাবে শক্তি উৎপাদন কৰা
- কোষবোৰে শক্তিৰ বাবে এডিন'চাইন ট্ৰাইফছফেট (ATP) - শক্তিৰ মুদ্ৰা নামৰ এটা বিশেষ অণু ব্যৱহাৰ কৰে
- মাইট'কণ্ড্ৰিয়াক কোষৰ শক্তিগৃহ বুলি কোৱা হয়।

ৰাইব'জম RIBOSOME

- ৰাইব'জমক পেলেড গ্ৰেনুল বুলিও কোৱা হয় (আৱিষ্কাৰক জৰ্জ পেলেডৰ নামেৰে আৰু ইয়াৰ গ্ৰেন গঠনৰ বাবে), হৈছে সকলো কোষৰ ভিতৰত পোৱা বৃহৎ আণৱিক যন্ত্ৰ, যিয়ে বায়'লজি প্ৰটিন সংশ্লেষণ (mRNA অনুবাদ) সম্পন্ন কৰে।

এণ্ডোপ্লাজমিক ৰেটিকুলাম ENDOPLASMIC RETICULUM (ER)

- গলগি শৰীৰলৈ প্ৰটিন পৰিবহণৰ দৰে সাধাৰণ কাম কৰে

- ২টা উপ-ইউনিট- ৰাফ এণ্ড'প্লাজমিক ৰেটিকুলাম (RER) যিটো ইয়াত ৰাইব'জমৰ সংলগ্নতাৰ বাবে প্ৰটিন সংশ্লেষণৰ লগত জড়িত আৰু কোনো সংলগ্ন নোহোৱা Smooth Endoplasmic Reticulum (SER) যিয়ে ষ্টেৰইডাল হৰম'ন আৰু লিপিড সংশ্লেষণ ৰাইব'জম উৎপন্ন কৰে
- বিশেষকৈ স্তন্যপায়ী প্ৰাণীৰ যকৃত আৰু গনাদ কোষত SER প্ৰচুৰ পৰিমাণে পোৱা যায়।
- পৰিপক্ক RBC আৰু শুক্ৰাণুজ'য়াত এণ্ড'প্লাজমিক ৰেটিকুলাম অনুপস্থিত

গলগি বডি GOLGI BODIES

- গলজি বডি হৈছে সংশ্লেষিত সামগ্ৰী (প্ৰটিনৰ পৰা গ্লাইকোপ্ৰটিনলৈ, লিপিডৰ পৰা গ্লাইকোলিপিডলৈ) পেকেজিং আৰু পৰিৱৰ্তনৰ স্থান, যিবোৰ কোষৰ অন্যান্য অংশলৈ পৰিবহণ কৰিব লাগে
- ১৮৯৭ চনত ইটালীৰ বিজ্ঞানী কেমিলো গলগিয়ে ইয়াক চিনাক্ত কৰিছিল আৰু ১৮৯৮ চনত তেওঁৰ নামেৰে ইয়াৰ নামকৰণ কৰা হৈছিল

ভেকুৱাল VACUOLE

- মেমব্ৰেন বান্ধি ৰখা অৰ্গানেল। ট'ন'প্লাষ্ট হৈছে পৰ্দা
- উদ্ভিদৰ কোষত এটা ডাঙৰ ভেকুৱাম থাকে যদিও ভেকুৱাম সৰু আৰু প্ৰাণীৰ কোষত কম বা অনুপস্থিত

লাইছ'জম LYSOSOME

- শক্তিশালী হাইড্ৰ'লাইটিক এনজাইম থাকে যিয়ে বহু ধৰণৰ জৈৱ অণু ভাঙি পেলাব পাৰে যাৰ ফলত কোষত প্ৰৱেশ কৰা যিকোনো বহিৰাগত পদাৰ্থ ধ্বংস হয়
- লাইছ'জমক কোষৰ আত্মহত্যাৰ বেগ বুলি জনা যায় কাৰণ ই নিজৰ কোষ যিটোত থাকে সেইটো ধ্বংস কৰিবলৈ সক্ষম।

প্লাষ্টিড PLASTIDS

- কেৱল উদ্ভিদত থকা প্লাষ্টিডবোৰত পোহৰ শক্তি আৱদ্ধ কৰিবলৈ (ক্ল'ৰ'প্লাষ্ট), ৰং প্ৰদান কৰিবলৈ (ক্ৰ'ম'প্লাষ্ট) বা ষ্টাৰচ জমা কৰিবলৈ (লিউকোপ্লাষ্ট) ৰং থাকে।
- ইহঁতৰ এটা দুটা ডালযুক্ত ডি এন এ অণু থাকে যিটো প্ৰ'কেৰিয়াম কোষৰ বৃত্তাকাৰ ক্ৰম'জমৰ দৰে বৃত্তাকাৰ

নিউক্লিয়াছ NUCLEUS

- নিউক্লিয়াছে সকলো বংশগত তথ্য সংৰক্ষণ কৰে

নিউক্লিয়াছৰ ৪টা অংশ আছে:

- নিউক্লিয়াৰ মেমব্ৰেন
- নিউক্লিঅ'প্লাজম
- নিউক্লিঅ'লাছ
- ক্ৰ'মেটিন
- ইউকেৰিয়ামৰ সাধাৰণতে এটা নিউক্লিয়াছ থাকে, কিন্তু কেইটামান কোষৰ প্ৰকাৰ, যেনে স্তন্যপায়ী প্ৰাণীৰ ৰক্তকণিকা,ৰ নিউক্লিয়াছ নাথাকে আৰু অস্টিঅ'ক্লাষ্ট (এবিধ হাড়ৰ কোষ)কে ধৰি আন কেইটামানত বহুতো নিউক্লিয়াছ থাকে
- ক্ৰ'মেটিন হৈছে ইউকেৰিয়াম কোষত পোৱা ডি এন এ আৰু প্ৰ'টিনৰ এটা জটিল। এই পৰ্যায়ত দেখা পোৱা ক্ৰম'জমৰ বৈশিষ্ট্যপূৰ্ণ আকৃতি ডি এন এ অতি ঘনীভূত ক্ৰ'মেটিনলৈ কুণ্ডলীবদ্ধ হোৱাৰ ফল।
- ডি এন এ হিষ্টন প্ৰটিনৰ চাৰিওফালে মেৰিয়াই লৈ এটা ডোঙাৰ গঠনত তথাকথিত গুটি গঠন কৰে

প্ৰ'কেৰিয়াম আৰু ইউকেৰিয়াম PROKARYOTES AND EUKARYOTES

- প্ৰ'কেৰিয়াট- যিবোৰত পৰ্দা বান্ধি ৰখা নিউক্লিয়াছ থকা কোষৰ অভাৱ, যেনে- বেক্টেৰিয়া, নীলা- সেউজীয়া শেলাই (চাইনাবেক্টেৰিয়া), মাইকোপ্লাজমা আদি

- ইউকেৰিয়াম- যিবোৰৰ পৰ্দা বান্ধি ৰখা নিউক্লিয়াছ থকা কোষ থাকে, যেনে, প্ৰটিষ্ট, ভেঁকুৰ আৰু আন সকলো বহুকোষী জীৱ



ডি এন এৰ স্থান LOCATION OF DNA

- বেছিভাগ ডি এন এ কোষৰ নিউক্লিয়াছত (য'ত ইয়াক নিউক্লিয়াছ ডি এন এ বুলি কোৱা হয়) অৱস্থিত।
- কিন্তু মাইট'কণ্ড্ৰিয়া (মাইট'কণ্ড্ৰিয়াল ডি এন এ)তো সামান্য পৰিমাণৰ ডি এন এ পোৱা যায়। মাইট'কণ্ড্ৰিয়াৰ ডি এন এৰ অধিকাংশই মাতৃৰ পৰা স্থানান্তৰিত হয়
- উদ্ভিদ আৰু শেলাইৰ প্লাষ্টিডতো যথেষ্ট পৰিমাণৰ ডি এন এ থাকে

আণৱিক জীৱবিজ্ঞানৰ কেন্দ্ৰীয় ডগমা CENTRAL DOGMA OF MOLECULAR BIOLOGY

- আণৱিক জীৱবিজ্ঞানৰ কেন্দ্ৰীয় ডগমা হৈছে জৈৱ ব্যৱস্থাৰ ভিতৰত জিনীয় তথ্যৰ প্ৰবাহৰ ব্যাখ্যা।
- ডি এন এ ডি এন এলৈ কপি কৰিব পাৰি (ডি এন এ প্ৰতিলিপিকৰণ), ডি এন এৰ তথ্য কপি কৰি এম আৰ এন এলৈ কপি কৰিব পাৰি (ট্ৰান্সক্ৰিপচন), আৰু এম আৰ এন এত থকা তথ্য ব্যৱহাৰ কৰি প্ৰটিন সংশ্লেষণ কৰিব পাৰি (অনুবাদ)
- আৰ এন এ টেমপ্লেট ব্যৱহাৰ কৰি ডি এন এ সংশ্লেষণ কৰা হৈছে (বিপৰীত লিপিবদ্ধ)

অধ্যায় ২: জৈৱ অণু BIOMOLECULES

কাৰ্বহাইড্ৰেট/স্নেকাৰাইড CARBOHYDRATES/ SACCHARIDES

- চেনিৰ অণুৰ এককৰ দ্বাৰা গঠিত বৃহৎ অণু
- গ্লুক'জ- সবল চেনি আৰু অতি প্ৰচুৰ পৰিমাণে ম'ন'চেকাৰাইড। ই শক্তিৰ এক সাৰ্বজনীন আৰু সুলভ উৎস ফ্ৰুক্ট'জ- বহু উদ্ভিদত পোৱা ফলৰ চেনি। ই প্ৰায়ে গ্লুক'জৰ লগত বান্ধ খাই চুক্ৰ'জ গঠন কৰে
- চুক্ৰ'জ- চুপাৰিত পোৱা যায়। বগা চেনিৰ মূল উপাদান
- লেক্ট'জ- গ্লুক'জ আৰু গেলেক্ট'জ এককৰ দ্বাৰা গঠিত গাখীৰৰ চেনি
- নিউক্লিক এচিডত পোৱা ৰাইব'জ-পেণ্ট'জ চেনি কাৰ্বন, হাইড্ৰজেন আৰু অক্সিজেনেৰে গঠিত
- হাইড্ৰজেনৰ অনুপাত: অক্সিজেন ২:১
- পলিচেকাৰাইডে শক্তিৰ ভঁৰাল হিচাপে কাম কৰে (যেনে, ষ্টাৰচ আৰু গ্লাইক'জেন)
- জীৱ-জন্তুৰ পেশী আৰু যকৃতৰ কোষত গ্লাইক'জেন জমা হৈ থাকে
- ষ্টাৰচ উদ্ভিদত পোৱা যায়
- চেলুল'জে উদ্ভিদৰ কোষৰ কোষবেৰ গঠন কৰে।
- চিটিনে ভেঁকুৰৰ কোষবেৰ গঠন কৰে আৰু পোক-পৰুৱাৰ বহিঃকংকালত পোৱা যায়

প্ৰটিন PROTIEN

- এমিনো এচিডৰ অৱশিষ্টৰ বৃহৎ অণু
- কলাৰ বিল্ডিং ব্লক- মেৰামতি আৰু ৰক্ষণাবেক্ষণ

- শৰীৰক শক্তি প্ৰদান কৰে
- হৰম'ন- ৰাসায়নিক বৰ্তাবাহক। যৌন হৰম'নৰ বাহিৰে বেছিভাগেই হৰম'ন প্ৰ'টিন।
- পৰিবহণ-যেনে, হিম'গ্লবিনে (Hb) শৰীৰৰ প্ৰতিটো কোষলৈ অক্সিজেন পৰিবহণ কৰে। Hb অক্সিজেনৰ লগত বান্ধ খাই অক্সিহিম'গ্লবিন গঠন কৰে। কিন্তু কাৰ্বন মনোক্সাইড (CO)ৰ উপস্থিতিত Hb ৰ CO ৰ প্ৰতি অধিক আত্মীয়তা থাকে, যাৰ ফলত জীৱবোৰৰ বিষক্ৰিয়াৰ সৃষ্টি হয়
- এন্টিবডি- ৰোগৰ পৰা সুৰক্ষাৰ বাবে প্ৰটিনৰ সেনাবাহিনী
- এনজাইমবোৰ ৰাইবোজাইমৰ বাহিৰে বেছিভাগেই প্ৰটিন
- প্ৰটিনে কাৰ্যক্ষমতাৰ বাবে এনকোড কৰে

এনজাইম ENZYMES

- জৈৱিক অনুঘটক- বিক্ৰিয়াৰ হাৰ দ্ৰুত কৰে
- এটা 'সক্ৰিয় চাইট' থাকে যিয়ে প্ৰধান কাম কৰা ছাইট হিচাপে কাম কৰে
- অসুবিধা-তাপ স্থিৰতা- উচ্চ উষ্ণতাত সুস্থিৰ নহয়

লিপিড/চৰ্বি LIPIDS/ FATS

- পানীত অদ্ৰৱণীয় ফেটি এচিডৰ বৃহৎ অণু
- প্লাজমা পৰ্দাৰ মূল গাঁথনিগত উপাদান
- চৰ্বিত শক্তি সংৰক্ষণ
- ৰাসায়নিক বৰ্তাবাহক/ হৰম'ন -ষ্টেৰ'ইডাল হৰম'ন (যৌন হৰম'ন)
- উষ্ণতা ৰক্ষা- প্ৰাণীত এডিপ'জ কলাৰ উপস্থিতি
- কলেষ্টেৰল গঠনত সহায় কৰে। কলেষ্টেৰলে ষ্টেৰইড হৰম'ন, বাইল এচিড আৰু ভিটামিন ডিৰ জৈৱসংশ্লেষণৰ বাবেও পূৰ্বসূৰী হিচাপে কাম কৰে

- চৰ্বিত দ্ৰৱীভূত ভিটামিন (A, D, E, K)

নিউক্লিক এচিড NUCLEIC ACID

- নিউক্লিঅ'টাইডৰ দ্বাৰা গঠিত জৈৱ অণু
- নিউক্লিয়াছ এচিডৰ দুটা প্ৰধান শ্ৰেণী হ'ল- ডি এন এ (ডিঅক্সিৰাইব'নিউক্লিক এচিড) আৰু আৰ এন এ (ৰাইব'নিউক্লিক এচিড)
- আৰ এন এৰ প্ৰকাৰ- মেচেঞ্জাৰ আৰ এন এ, ট্ৰেন্সফাৰ আৰ এন এ আৰু ৰাইব'জ'মেল আৰ এন এ
- নিউক্লিঅ'টাইড পেন্ট'জ চেনি (৫-কাৰ্বন) অৰ্থাৎ ৰাইব'জ, এটা ফছফেট গোট আৰু নাইট্ৰ'জেনযুক্ত ভিত্তিৰে গঠিত। ডি এন এ আৰু আৰ এন এ ঋণাত্মক আধানযুক্ত কাৰণ নিউক্লিঅ'টাইডত ফছফেট গোট থাকে
- নাইট্ৰ'জেনযুক্ত ভিত্তিসমূহৰ ভিতৰত আছে: এডেনিন (A), গুয়ানিন (G), চাইট'চিন (C), থাইমাইন (T), ইউৰেচিল (U)
- ২টা হাইড্ৰজেন বান্ধনীৰে 'T' বা 'U'ৰ সৈতে 'A' যোৰ
- ৩টা হাইড্ৰজেন বান্ধনীৰে 'G'ৰ সৈতে 'C' যোৰ
- ডি এন এত উপস্থিত A,T,G আৰু C উপস্থিত। U অনুপস্থিত
- আৰ এন এত উপস্থিত A,U,G আৰু C। T অনুপস্থিত
- ডি এন এ দুটা ডালযুক্ত, আনহাতে আৰ এন এ একক ডালযুক্ত
- ডি এন এ আৰ এন এতকৈ অধিক সুস্থিৰ কাৰণ U ৰ পৰিৱৰ্তে T ৰ উপস্থিতি
- ডাবল ষ্ট্ৰেণ্ডেড প্ৰকৃতি

অধ্যায় ৩: মানৱ জীৱন প্ৰক্ৰিয়া HUMAN LIFE PROCESS

পাচনৰ বিষয়ে তথ্য FACTS ABOUT DIGESTION

- আমি খোৱা খাদ্যখিনি লালটিৰ দ্বাৰা ভাঙি যায় য'ত লালটি এমাইলিন (ptylin) নামৰ এনজাইম থাকে যিয়ে কেৱল ষ্টাৰচ (কাৰ্বহাইড্ৰেট) ভাঙি পেলায় যিটো সৰল চেনি দিবলৈ এটা জটিল অণু।
- ভাৰতীয় খাদ্য দন্ত চিকিৎসাৰ সূত্ৰ (ক্ৰমে ২,১,২,৩, Incissor, Canines, Pre molar, Molar)ৰে দাঁতেৰে চোবাই চোবাই চোবাই লোৱা হয়। চেনিৰ ওপৰত ক্ৰিয়া কৰা বেক্টেৰিয়াই ইনামেল কোমল বা বিমিনাৰেলাইজ কৰা এচিড উৎপন্ন কৰিলে দাঁতৰ ক্ষয় বা দাঁতৰ ক্ষতি আৰম্ভ কৰে।
- পেটৰ বেৰত থকা গেষ্ট্ৰিক গ্ৰন্থিবোৰে হাইড্ৰক্লৰিক এচিড আৰু পেপচিন নামৰ প্ৰটিন হজমকাৰী এনজাইম এটা নিৰ্গত কৰে। পেটটোৱেই হৈছে প্ৰটিন হজমৰ প্ৰথম স্থান।
- **যকৃত LIVER:** পিত্ত উৎপন্ন কৰা, যিটো গাঢ় সেউজীয়াৰ পৰা হালধীয়া ৰঙৰ তৰল পদাৰ্থ যিয়ে খাদ্যত থকা লিপিডক ইমালচিফাই কৰাত সহায় কৰে। আন এটা কাম হ'ল বিষমুক্তকৰণ।
- **পিত্তথলী GALL BLADDER** পিত্ত জমা কৰি ঘনীভূত কৰে। পিত্তৰ প্ৰধান দুটা ৰঞ্জক পদাৰ্থ হ'ল বিলিৰুবিন, যিটো হালধীয়া আৰু ইয়াৰ অক্সিডাইজড ৰূপ বিলিভাৰ্ডিন, যিটো সেউজীয়া। মিহলি হ'লে মলৰ বাদামী ৰঙৰ বাবে ইহঁতৰ দায়বদ্ধ।
- **অগ্নাশয় PANCREAS:** হজমৰ সময়ত এক্স'ক্ৰাইন গ্ৰন্থিৰ কাম কৰে। পাচন এনজাইম হ'ল ট্ৰিপচিন (Protein digestion), Amylase (Carbohydrate digestion, Lipase (lipid digestion) পেটৰ এচিড নিষ্ক্ৰিয় কৰিবলৈ বাইকাৰ্বনেট থাকে।
- ক্ষুদ্ৰান্ত্ৰই কাৰ্বহাইড্ৰেট, প্ৰটিন আৰু চৰ্বিৰ সম্পূৰ্ণ হজম স্থান। ইয়াৰ বাবে ই যকৃতৰ (পিত্তৰ ৰস) আৰু অগ্নাশয়ৰ (পেনক্ৰিয়াচৰ এনজাইম) নিঃসৰণ গ্ৰহণ কৰে।
- বৃহদান্ত্ৰ: কঠিন আৱৰ্জনা শৰীৰৰ পৰা নিৰ্গত হোৱাৰ আগতে পানী আৰু নিমখ নিষ্কাশন কৰে। ই সেই স্থান য'ত আন্ত্ৰিক মাইক্ৰ'বায়'টাৰ দ্বাৰা শোষিত নোহোৱা পদাৰ্থৰ কিম্বদন্তি ঘটে।

শ্বাস-প্রশ্বাস RESPIRATORY

- হাওঁফাওঁৰ ভিতৰত এই পথটো সৰু সৰু নলীত বিভক্ত হয় যিবোৰ শেষত বেলুন সদৃশ গঠনত শেষ হয় যিবোৰক এলভিঅ'লি (একক-এলভিঅ'লাছ) বোলা হয়। শ্বাসনালীয়ে এনে এটা পৃষ্ঠ প্ৰদান কৰে য'ত গেছৰ (CO, আৰু O₂) বিনিময় হ'ব পাৰে
- শ্বাস-প্ৰশ্বাসজনিত ৰঞ্জক পদাৰ্থই হাওঁফাওঁৰ বায়ুৰ পৰা অক্সিজেন গ্ৰহণ কৰি অক্সিজেনৰ অভাৱ থকা কলাবোৰলৈ লৈ যায়।
- মানুহৰ শ্বাস-প্ৰশ্বাসৰ ৰঞ্জক পদাৰ্থ হ'ল হিম'গ্লবিন যাৰ অক্সিজেনৰ প্ৰতি অতি উচ্চ আত্মীয়তা থাকে। এই ৰঞ্জক পদাৰ্থ ৰঙা তেজৰ কৰ্পাছকলত থাকে
- খাদ্য গিলিলে এপিগ্লটিছ নামৰ এটা ফ্লেপ বতাহৰ নলীৰ ওপৰত ভাঁজ খাই খাদ্য লেৰিংছ (ভইচ বক্স)ত প্ৰৱেশ কৰাত বাধা দিয়ে।
- মানুহৰ শ্বাস-প্ৰশ্বাসতন্ত্ৰৰ তলত উল্লেখ কৰা গুৰুত্বপূৰ্ণ বৈশিষ্ট্যসমূহ আছে:
- মানৱ শৰীৰৰ সকলো জীৱিত কোষত থকা গ্লুক'জ অণুৰ বিভাজনৰ ফলত শক্তি উৎপন্ন হয়।
- অক্সিজেন উশাহ লোৱা হয় আৰু বিভিন্ন অংশলৈ পৰিবহণ কৰা হয় আৰু ইয়াক কোষীয় পৰ্যায়ত খাদ্যৰ কণাবোৰ জ্বলোৱা (গ্লুক'জৰ অণুবোৰ ভাঙি পেলোৱা) প্ৰক্ৰিয়াত ধাৰাবাহিক ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়াত ব্যৱহাৰ কৰা হয়।
- প্ৰাপ্ত গ্লুক'জ অণুবোৰ এ টি পি-(এডিন'চিন ট্ৰাইফছফেট) ৰূপত শক্তি নিৰ্গমনৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।
- মানুহৰ উশাহ-নিশাহ আৰু শ্বাস-প্ৰশ্বাসৰ মূল পাৰ্থক্যটো হ'ল উশাহ-নিশাহ হৈছে অক্সিজেন উশাহ লোৱা আৰু আমাৰ হাওঁফাওঁৰ পৰা কাৰ্বন ডাই অক্সাইড উশাহ লোৱাৰ শাৰীৰিক প্ৰক্ৰিয়া। ইয়াৰ বিপৰীতে শ্বাস-প্ৰশ্বাস হৈছে সেই ৰাসায়নিক প্ৰক্ৰিয়া য'ত অক্সিজেন ব্যৱহাৰ কৰি গ্লুক'জ ভাঙি শক্তি উৎপন্ন কৰি বিভিন্ন কোষীয় প্ৰক্ৰিয়া সম্পন্ন কৰা হয়।

শৰীৰৰ তৰল পদাৰ্থ আৰু পৰিসঞ্চালন BODY FLUIDS AND CIRCULATION

- মানুহকে ধৰি অধিকাংশ উচ্চ জীৱই পদাৰ্থ পৰিবহণৰ বাবে তেজ হৈছে শৰীৰৰ তৰল পদাৰ্থ
- শৰীৰৰ আন এটা তৰল পদাৰ্থ লিম্ফও কিছুমান বিশেষ পদাৰ্থ পৰিবহণত সহায় কৰে। লিম্ফ হৈছে বিশেষ লিম্ফচাইট থকা ৰংহীন তৰল পদাৰ্থ যিবোৰ ৰোগ প্ৰতিৰোধ ক্ষমতাৰ বাবে দায়বদ্ধ
- তেজৰ সকলো কোষৰ ভিতৰত ইৰিথ্ৰ'চাইট বা ৰক্তকণিকা (RBC) আটাইতকৈ বেছি।
- প্ৰাপ্তবয়স্কৰ ৰঙা হাড়ৰ মজ্জাত আৰু বি চি গঠন হয়।
- প্ৰায়বোৰ স্তন্যপায়ী প্ৰাণীতে আৰু বি চি নিউক্লিয়াছৰ পৰা বঞ্চিত আৰু ইয়াৰ আকৃতি দ্বিঅৱতল।
- আৰু বি চিৰ গড় আয়ুস ১২০ দিন আৰু তাৰ পিছত ইহঁত প্লীহাত ধ্বংস হৈ যায় (graveyard of RBCs)
- ৰোগ প্ৰতিৰোধ ক্ষমতাৰ বাবে দায়বদ্ধ, হিম'গ্লবিনৰ অভাৱৰ বাবে লিউকোচাইটবোৰ ৰংহীন হোৱাৰ বাবে শ্বেত ৰক্তকণিকা (WBC) বুলিও কোৱা হয়
- প্লেটলেটক থ্ৰম্ব'চাইট বুলিও কোৱা হয়, মেগাক্ৰেৰিয়াচাইট (বিশেষ হাড়ৰ মজ্জাত থকা কোষবোৰ)। প্লেটলেটে বিভিন্ন ধৰণৰ পদাৰ্থ নিৰ্গত কৰিব পাৰে যাৰ বেছিভাগেই তেজ জমা হোৱা বা জমা হোৱাৰ লগত জড়িত। আঘাত বা আঘাতে প্লেটলেটবোৰক ভিতৰলৈ উদ্দীপিত কৰে ফলত তেজৰ পৰা ফাইব্ৰিনোজেন আৰু থ্ৰম্বিনৰ দৰে কিছুমান কাৰক মুক্ত কৰা হয় যিয়ে জমা হোৱাৰ ব্যৱস্থাটোক সক্ৰিয় কৰে। তেজ জমা হোৱাত কেলচিয়াম আয়নে অতি গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা পালন কৰে
- উভচৰ প্ৰাণী আৰু সৰীসৃপ (ঘঁৰিয়ালৰ বাহিৰে) দুটা অলিন্দ আৰু এটা নিলয় থকা ৩ কক্ষযুক্ত হৃদযন্ত্ৰ থাকে।
- আনহাতে মাছৰ হৃদয়লৈ মাত্ৰ দুটা কোঠা থাকে
- ঘঁৰিয়াল, চৰাই আৰু স্তন্যপায়ী প্ৰাণীৰ দুটা অলিন্দ আৰু দুটা নিলয় থকা ৪ কক্ষযুক্ত হৃদযন্ত্ৰ থাকে

- শৰীৰৰ মাজেৰে যোৱা এটা চক্ৰৰ সময়ত মাছৰ হৃদযন্ত্ৰৰ মাজেৰে মাত্ৰ এবাৰহে তেজ যায়। আনহাতে আন মেৰুদণ্ডী প্ৰাণীৰ প্ৰতিটো চক্ৰৰ সময়ত ই দুবাৰকৈ হৃদযন্ত্ৰৰ মাজেৰে যায়। ইয়াক **ডাবল চাৰ্কুলেচন double circulation** বুলি জনা যায়।
- হাওঁফাওঁৰ পৰা অক্সিজেন সমৃদ্ধ তেজ বাওঁফালে (বাওঁ অলিন্দ) হৃদযন্ত্ৰৰ পাতল বেৰযুক্ত ওপৰৰ কোঠালৈ আহে। অক্সিজেনহীন তেজ শৰীৰৰ পৰা সোঁফালৰ ওপৰৰ কক্ষলৈ (সোঁ অলিন্দ) আহে। ভালভবোৰে নিশ্চিত কৰে যে অলিন্দ বা নিলয় সংকোচন হ'লে তেজ পিছলৈ বৈ নাযায়।
- সোঁ অলিন্দ আৰু সোঁ নিলয়ৰ মাজৰ মুকলি ঠাইখিনিৰ পৰা তিনিটা পেশীবহুল ফ্লেপ বা কাম্প গঠিত ট্ৰাইকাম্পিড ভালভৰ দ্বাৰা ৰক্ষা কৰা হয়, আনহাতে এটা বাইকাম্পিড বা মাইট্ৰেল ভালভে বাওঁ অলিন্দ আৰু বাওঁ নিলয়ৰ মাজৰ খোলাটো ৰক্ষা কৰে।
- সোঁ আৰু বাওঁ নিলয়ৰ খোলাবোৰ ক্ৰমে পালমোনাৰী ধমনী আৰু এওৰ্টাত অৰ্ধচন্দ্ৰাকাৰ ভালভ থাকে।
- এই কলাৰ এটা পেচ সোঁ অলিন্দৰ সোঁ ওপৰৰ কোণত থাকে যাক চাইনো এট্ৰিয়াল ন'ড (SAN) বোলা হয়। এই কলাৰ আন এটা ভৰ সোঁ অলিন্দৰ তলৰ বাওঁফালৰ কোণত এট্ৰিয়া-ভেণ্টিকুলাৰ চেপটামৰ ওচৰত দেখা যায় যাক এট্ৰিয়া-ভেণ্টিকুলাৰ ন'ড (AVN) বোলা হয়।
- ন'ডেল আঁহৰ এটা বাণ্ডিল, এট্ৰিয়াভেণ্টিকুলাৰ বাণ্ডিল (AV BUNDLE) যি এভিএনৰ পৰা আগবাঢ়ি যায় এট্ৰিয়া-ভেণ্টিকুলাৰ চেপটামৰ মাজেৰে পাৰ হৈ আন্তঃনিলয়ৰ চেপটামৰ ওপৰত ওলাই যায় আৰু লগে লগে সোঁ আৰু বাওঁ বাণ্ডিলত বিভক্ত হয়। এই শাখাবোৰে নিজ নিজ কাষৰ সমগ্ৰ নিলয়ৰ পেশীত ক্ষুদ্ৰ আঁহৰ জন্ম দিয়ে আৰু ইয়াক পাৰ্কিঞ্জি আঁহ বোলা হয়।
- SAN এ প্ৰতি মিনিটত সৰ্বাধিক সংখ্যক এটেটাইড এণ্টিএল, ৭০-৭৫ বাৰ উৎপন্ন কৰিব পাৰে আৰু ই হৃদয়ৰ সংকোচন কাৰ্য্যকলাপ আৰম্ভ আৰু বজাই ৰখাৰ বাবে দায়বদ্ধ।
- গতিকে ইয়াক পেচমেকাৰ বুলি কোৱা হয়।
- ভেণ্টিকুলাৰ চিষ্টোল (সংকোচন)ৰ সময়ত ধমনীৰ ভিতৰত তেজৰ চাপক চিষ্টোলিক চাপ আৰু ভেণ্টিকুলাৰ ডায়েষ্টোলৰ সময়ত ধমনীত হোৱা চাপ (শিথিলতা) বোলে ডায়েষ্টোলিক চাপ বোলা হয়।
- স্বাভাৱিক চিষ্টোলিক চাপ প্ৰায় ১২০ মিলিমিটাৰ Hg আৰু ডায়েষ্টোলিক চাপ ৮০ মিলিমিটাৰ Hg। ফিগমোমেনোমিটাৰ নামৰ যন্ত্ৰৰ সহায়ত ৰক্তচাপ জুখিব পাৰি।

- যদি কোনো ব্যক্তিৰ ৰক্তচাপ বাৰে বাৰে পৰীক্ষা কৰা হয় ১৪০/৯০ (৯০ বছৰৰ ওপৰত ১৪০) বা তাতকৈ বেছি হয় তেন্তে উচ্চ ৰক্তচাপ দেখা যায়। উচ্চ ৰক্তচাপৰ ফলত হৃদৰোগ হয় আৰু লগতে মগজু আৰু বৃক্কৰ দৰে গুৰুত্বপূৰ্ণ অংগসমূহো ইয়াৰ প্ৰভাৱ পৰে।
- হৃদযন্ত্ৰত চক্ৰীয়ভাৱে পুনৰাবৃত্তি হোৱা ক্ৰমিক পৰিঘটনাটোক হৃদযন্ত্ৰৰ চক্ৰ বোলা হয় আৰু ই অলিন্দ আৰু নিলয় উভয়ৰে চিষ্টোল আৰু ডায়েষ্টোলৰে গঠিত। প্ৰতিটো হৃদযন্ত্ৰৰ চক্ৰৰ সময়ত দুটা বিশিষ্ট শব্দ উৎপন্ন হয় যিবোৰ ষ্টেথ'স্কোপৰ জৰিয়তে সহজে শুনা যায়। প্ৰথম হৃদযন্ত্ৰৰ শব্দ (lub) ট্ৰাইকাম্পিড আৰু বাইকাম্পিড ভালভ বন্ধ হোৱাৰ সৈতে জড়িত আনহাতে দ্বিতীয় হৃদযন্ত্ৰৰ শব্দ (dub) অৰ্ধচন্দ্ৰ ভালভ বন্ধ হোৱাৰ সৈতে জড়িত।
- ইচিজি (ইলেক্ট্ৰ'কাৰ্ডিঅ'গ্ৰাফ) হৈছে হৃদযন্ত্ৰৰ চক্ৰৰ সময়ত হৃদযন্ত্ৰৰ বৈদ্যুতিক কাৰ্যকলাপৰ এটা চিত্ৰাংকিত উপস্থাপন।
- ইচিজিৰ প্ৰতিটো শিখৰক পিৰ পৰা টিলৈ এটা আখৰেৰে চিনাক্ত কৰা হয় যিটো হৃদযন্ত্ৰৰ এটা নিৰ্দিষ্ট বৈদ্যুতিক কাৰ্যকলাপৰ সৈতে মিল খায়।

নিষ্কাশিত পদাৰ্থ আৰু ইয়াৰ নিষ্কাশন EXCRETORY PRODUCTS AND THEIR ELIMINATION

- এমোনিয়া, ইউৰিয়া আৰু ইউৰিক এচিড হৈছে প্ৰাণীবোৰে নিৰ্গত কৰা নাইট্ৰজেনযুক্ত আৱৰ্জনাৰ প্ৰধান ৰূপ।
- এমোনিয়া আটাইতকৈ বিষাক্ত ৰূপ আৰু ইয়াক নিৰ্মূল কৰিবলৈ বৃহৎ পৰিমাণৰ পানীৰ প্ৰয়োজন হয়, য'ত ইউৰিক এচিড সৰ্বনিম্ন বিষাক্ত, নূন্যতম পানী দ্বাৰা আঁতৰাব পাৰি।
- এমোনিয়া, যিহেতু ই সহজে দ্ৰৱণীয়, সাধাৰণতে শৰীৰৰ পৃষ্ঠত প্ৰসাৰণৰ দ্বাৰা নিৰ্গত হয়।
- গিল পৃষ্ঠৰ মাজেৰে (মাছত) এমোনিয়াম আয়ন হিচাপে।
- বহুতো স্থলজ উভচৰ, স্তন্যপায়ী প্ৰাণী আৰু সাগৰীয় মাছে প্ৰধানকৈ ইউৰিয়া নিৰ্গত কৰে।
- সৰীসৃপ, চৰাই, স্থল শামুক আৰু পোকে নাইট্ৰজেনযুক্ত আৱৰ্জনা ইউৰিক এচিড হিচাপে পেলেট বা পেষ্টৰ ৰূপত আৰু নূন্যতম পানীৰ দ্বাৰা নিৰ্গত কৰে।

- মানুহৰ ক্ষেত্ৰত নিঃসৰণ তন্ত্ৰত এযোৰ বৃদ্ধি, এযোৰ মূত্ৰনলী, এটা প্ৰস্ৰাৱৰ মূত্ৰাশয় আৰু এডাল মূত্ৰনলী থাকে। Bertini বৃদ্ধিৰ লগত জড়িত।
- প্ৰতিটো বৃদ্ধিত প্ৰায় ১০ লাখ জটিল নলীকা গঠন থাকে যাক নেফ্ৰন বোলা হয়
- হেনলেৰ লুপ, ব'মেনৰ কেপচুল, গ্ল'মেৰুলাছ, প্ৰক্সিমেল কনভলুটেড টিউবুল (PCT), ডিষ্টেল কনভলুটেড টিউবুল (DCT), ভাছা ৰেক্টা আদি নেফ্ৰনত উপস্থিত কিছুমান গঠন
- প্ৰতি মিনিটত বৃদ্ধি গঠন কৰা পৰিশোধনৰ পৰিমাণক গ্ল'মেৰুলাৰ ফিল্টাৰেচন ৰেট (GFR) বোলা হয়। এজন সুস্থ ব্যক্তিৰ জিএফআৰ প্ৰায় ১২৫ মিলিলিটাৰ/মিনিট, অৰ্থাৎ প্ৰতিদিনে ১৮০ লিটাৰ
- শৰীৰৰ পৰা অত্যধিক তৰল পদাৰ্থৰ ক্ষতি হ'লে এই ৰিচেপ্টৰবোৰ সক্ৰিয় হ'ব পাৰে যিয়ে মগজুৰ হাইপ'থেলামাছক এন্টিডাইউৰেটিক হৰম'ন (ADH) বা ভেছ'প্ৰেচিন নিৰ্গত কৰিবলৈ উদ্দীপিত কৰে।
- ৰেনিন, হৈছে বৃদ্ধি নিঃসৰণ কৰা এটা প্ৰটিজ প্ৰটিন আৰু এনজাইম যিয়ে শৰীৰৰ ৰেনিন-এঞ্জিওটেনচিন-এলড'ষ্টেৰন ব্যৱস্থা (RAAS)ত অংশগ্ৰহণ কৰে যাক ৰেনিন-এঞ্জিওটেনচিন-এলড'ষ্টেৰন অক্ষ বুলিও কোৱা হয়-যিটোৱে বহিঃকোষীয় তৰল পদাৰ্থৰ আয়তন (তেজৰ প্লাজমা, লিম্ফ আৰু ইন্টাৰষ্টিচিয়েল ফ্লুইড) আৰু ধমনী ৰক্তবাহী নলী সংকোচন। এইদৰে ই শৰীৰৰ গড় ধমনী ৰক্তচাপ নিয়ন্ত্ৰণ কৰে।
- বৃদ্ধিৰ বাহিৰেও হাওঁফাওঁ, যকৃত আৰু ছালেও নিঃসৰণৰ আৱৰ্জনা আঁতৰোৱাত সহায় কৰে। চেবাচিয়াছ গ্ৰন্থিয়ে চেবামৰ জৰিয়তে ষ্টেৰল, হাইড্ৰ'কাৰ্বন আৰু মোমৰ দৰে কিছুমান পদাৰ্থ আঁতৰাই পেলায়।
- বৃদ্ধিৰ বিজুতিৰ ফলত তেজত ইউৰিয়া জমা হ'ব পাৰে, যিটো অৱস্থাক ইউৰেমিয়া বুলি কোৱা হয়,
- যিটো অতি ক্ষতিকাৰক আৰু ইয়াৰ ফলত বৃদ্ধি বিকল হ'ব পাৰে। এনে ৰোগীৰ ক্ষেত্ৰত হিমোডায়েলাইছিছ নামৰ প্ৰক্ৰিয়াৰে ইউৰিয়া আঁতৰাব পাৰি।
- বৃদ্ধিৰ ভিতৰত গঠিত স্ফটিকীয় লৱণ (অক্সালেট আদি)ৰ পাথৰ বা অদ্ভৱণীয় ভৰক ৰেনাল কেলকুলিছ বোলে

LOCOMOTION AND MOVEMENT

- পেশীৰ আঁহৰ এটা বৈশিষ্ট্য হ'ল চাৰকোপ্লাজমত সমান্তৰালভাৱে সজ্জিত বৃহৎ সংখ্যক ফিলামেণ্টৰ উপস্থিতি যাক মাইঅ'ফিলামেণ্ট বা মাই'ফাইব্রিল বুলি কোৱা হয়।
- প্ৰতিটো মাইঅ'ফিব্রিলৰ ওপৰত বিকল্পভাৱে ক'লা আৰু পোহৰৰ বেণ্ড থাকে। পোহৰৰ বেণ্ডত এক্টিন থাকে আৰু ইয়াক ১-বেণ্ড বা আইছ'ট্ৰপিক বেণ্ড বুলি কোৱা হয়, আনহাতে 'এ' বা এনিছট্ৰপিক বেণ্ড নামৰ ডাৰ্ক বেণ্ডত মাইঅ'চিন থাকে।
- পেশীৰ গতিবিধিৰ বাবে কেলচিয়াম আয়ন গুৰুত্বপূৰ্ণ।
- হাড় আৰু কাৰ্টিলেজ হৈছে বিশেষ সংযোগী কলা। মানুহ ২০৬ ডাল হাড় আৰু কিছু কাৰ্টিলেজেৰে গঠিত। কাণত তিনিটা ক্ষুদ্ৰ হাড় থাকে - Malleus, Incus আৰু Stapes, যিবোৰক সামূহিকভাৱে Ear Ossicles বুলি কোৱা হয়। ১২ যোৰ কামিহাড় থাকে।
- **ফেমুৰ FEMUR** -উৰুৰ হাড় আটাইতকৈ দীঘল হাড়।
- ছাইনোভিয়াল গাঁঠিৰ বৈশিষ্ট্য হ'ল হাড় দুটাৰ আৰ্টিকুলেটিং পৃষ্ঠৰ মাজত তৰল পদাৰ্থৰে ভৰা চাইন'ভিয়াল গহ্বৰ থাকে।
- **বাতৰিষ ARTHRITIS**: গাঁঠিৰ প্ৰদাহ। অষ্টিঅ'পৰ'ছিছ: বয়সৰ লগত জড়িত বিকাৰ যাৰ বৈশিষ্ট্য হ'ল হাড়ৰ ভৰ হ্ৰাস আৰু বৃদ্ধি হাড়ভঙাৰ সম্ভাৱনা। ইষ্ট্ৰজেনৰ মাত্ৰা হ্ৰাস পোৱাটো এটা সাধাৰণ কাৰণ।
- **গাউট GOUT**: ইউৰিক এচিড স্ফটিক জমা হোৱাৰ ফলত গাঁঠিৰ প্ৰদাহ।

স্নায়ু নিয়ন্ত্ৰণ আৰু সমন্বয় NEURAL CONTROL AND COORDINATION

- মানুহৰ স্নায়ুতন্ত্ৰ দুটা ভাগত বিভক্ত:
- ক. কেন্দ্ৰীয় স্নায়ুতন্ত্ৰ (CNS): চি এন এছত মগজু আৰু মেৰুদণ্ড অন্তৰ্ভুক্ত আৰু ই তথ্য প্ৰক্ৰিয়াকৰণ আৰু নিয়ন্ত্ৰণৰ স্থান।
- খ. পেৰিফেৰেল নিউৰেল চিষ্টেম (PNS): পিএনএছত শৰীৰৰ চিএনএছৰ সৈতে জড়িত সকলো স্নায়ু (মগজু আৰু মেৰুদণ্ড)। পিএনএছৰ স্নায়ু আঁহ দুবিধ:

- এফেৰেণ্ট ফাইবাৰ
- ইফেৰেণ্ট ফাইবাৰ
- এফেৰেণ্ট নাৰ্ভ ফাইবাৰে কলা/অংগৰ পৰা চি এন এছলৈ ইমপালছ প্ৰেৰণ কৰে আৰু এফেৰেণ্ট ফাইবাৰে চি এন এছৰ পৰা সংশ্লিষ্ট পেৰিফেৰেল কলা/অংগলৈ নিয়ন্ত্ৰণমূলক ইমপালছ প্ৰেৰণ কৰে।

মগজু BRAIN:

- মগজু cerebrum, the brainstem and the cerebellum ৰে গঠিত
- মগজুক মূৰৰ লাওখোলাৰ দ্বাৰা সুৰক্ষিত, মস্তিষ্কৰ মেৰুদণ্ডৰ তৰল পদাৰ্থত ওলমি থাকে আৰু তেজ-মগজুৰ বাধাৰ দ্বাৰা তেজৰ পৰা পৃথক হৈ থাকে।
- মানুহৰ মগজুৰ আটাইতকৈ ডাঙৰ অংশ মস্তিষ্ক cerebrum দুটা মস্তিষ্কৰ গোলাৰ্ধৰে গঠিত। প্ৰতিটো গোলাৰ্ধৰ এটা ভিতৰৰ কোৰ বগা পদাৰ্থৰে গঠিত (মাইলিনেটেড এক্সন), আৰু এটা বাহিৰৰ পৃষ্ঠ-মস্তিষ্কৰ কৰ্টেক্স-ধূসৰ পদাৰ্থৰে গঠিত (অতি কম মাইলিনেটেড এক্সন থকা অসংখ্য কোষ শৰীৰ)। ইয়াৰ ভূমিকা হ'ল গতিবিধি আৰম্ভ কৰা আৰু সমন্বয় কৰা আৰু উষ্ণতা নিয়ন্ত্ৰণ কৰা। মগজুৰ অন্যান্য অংশই বাক্য, বিচাৰ, চিন্তা আৰু যুক্তি, সমস্যা সমাধান, আবেগ আৰু শিক্ষণ সক্ষম কৰে। আন আন কাৰ্য্যসমূহ দৃষ্টিশক্তি, শ্ৰৱণ, স্পৰ্শ আৰু অন্যান্য ইন্দ্ৰিয়ৰ সৈতে জড়িত।
- ডালৰ দৰে মগজুৰ ঠাৰিটোৱে the brainstem মধ্যমগজুৰ অংশৰ আৰম্ভণিতে মস্তিষ্কৰ লগত লাগি থাকে আৰু তাৰ পৰা ওলাই যায়। মগজুৰ ঠাৰিৰ ভিতৰত মধ্যমগজু, পন্থ আৰু মেডুলা অবলুংগেটা আদি অন্তৰ্ভুক্ত। ব্ৰেইনষ্টেম শৰীৰৰ বাকী অংশলৈ বাৰ্তা প্ৰেৰণ কৰি ভাৰসাম্য, উশাহ-নিশাহ, হৃদস্পন্দন আৰু বহুতো নিয়ন্ত্ৰণ কৰে
- মগজুৰ ঠাৰিৰ পিছফালে চেৰিবেলাম থাকে। চেৰিবেলাম বগা পদাৰ্থৰ ভিতৰৰ মেডুলা আৰু প্ৰচুৰ ভাঁজ কৰা ধূসৰ পদাৰ্থৰ বাহিৰৰ কৰ্টেক্সৰে গঠিত। চেৰিবেলামে জটিল মটৰ গতিবিধিৰ সমন্বয় আৰু মসৃণ কৰাত ভূমিকা লোৱা যেন লাগে, আৰু ফ্ল'কুল'নডুলাৰ লোবে ভাৰসাম্য ৰক্ষা কৰাত ভূমিকা লোৱা যেন লাগে যদিও ইয়াৰ জ্ঞানমূলক, আচৰণগত আৰু চলনশীল কাৰ্য্যৰ বিষয়ে বিতৰ্ক আছে।

- নিউৰন হৈছে তিনিটা প্ৰধান অংশ যথা কোষ শৰীৰ, ডেন্দ্ৰাইট আৰু এক্সনৰে গঠিত অণুবীক্ষণিক গঠন। কোষৰ দেহত সাধাৰণ কোষ অৰ্গেনেল আৰু নিছলৰ দানা Nissl's granules নামৰ কিছুমান দানাদাৰ বস্তুৰ সৈতে চাইট প্লাজম থাকে।
- নিউৰনৰ প্ৰতিটো শাখা চিনেপ্টিক নব synaptic knob নামৰ বাস্কুল দৰে গঠন হিচাপে শেষ হয় য'ত নিউৰ'ট্ৰান্সমিটাৰ (এচিটাইলক'লিন) নামৰ ৰাসায়নিক পদাৰ্থ থাকে।
- মাইলিনেটেড স্নায়ু আঁহবোৰ স্বৰান কোষেৰে আবৃত হৈ থাকে, যিয়ে এক্সনটোৰ চাৰিওফালে মাইলিন আৱৰণ গঠন কৰে। কাষৰীয়া দুটা মাইলিন আৱৰণৰ মাজৰ ফাঁকবোৰক ৰেনভিয়াৰৰ ন'ড বোলা হয়।
- মেৰুদণ্ড আৰু মূৰৰ স্নায়ুত মাইলিনেটেড নাৰ্ভ ফাইবাৰ পোৱা যায়।
- স্নায়ুৰ ইমপালছৰ বাবে ছডিয়াম আৰু পটাছিয়াম আয়ন গুৰুত্বপূৰ্ণ।
- নাকত শ্লেষ্মা আৱৰণযুক্ত ৰিচেপ্টৰ থাকে যিবোৰ ঘ্ৰাণ ইন্দ্ৰিয় গ্ৰহণৰ বাবে বিশেষ।
- আৰু ইয়াক ঘ্ৰাণ ৰিচেপ্টৰ বুলি কোৱা হয় • জিভাই ৰুচিবোধ ধৰা পেলায়, য'ত ৰুচিবোধৰ ৰিচেপ্টৰ থাকে।

চকু EYES:

- আমাৰ যোৰযুক্ত চকু দুটা মূৰৰ খোলাৰ চকেটত অৱস্থিত যাক ORBIT বোলা হয়।
- ভিতৰৰ স্তৰটো হৈছে ৰেটিনা আৰু ইয়াত ভিতৰৰ পৰা বাহিৰলৈকে তিনিটা তৰপ স্নায়ুকোষ থাকে - গেংলিয়ন কোষ, বাইপোলাৰ কোষ আৰু ফটোৰিচেপ্টৰ কোষ। ফটোৰিচেপ্টৰ কোষ দুবিধ হ'ল- ৰড rod আৰু কন cones। দিনৰ পোহৰ (ফটোপিক) দৃষ্টি আৰু ৰং দৃষ্টি শঙ্কুৰ কাৰ্য্য আৰু গোপলি (স্কোট'পিক) দৃষ্টি হৈছে ৰডৰ কাৰ্য্য।
- ৰডবোৰত বেণ্ডনীয়া ৰঙা ৰঙৰ প্ৰটিন থাকে যাক ৰ'ডপচিন বা ভিজুৱেল বেণ্ডনীয়া বুলি কোৱা হয়, য'ত ভিটামিন এৰ ডেৰাইভেটিভ থাকে। মানুহৰ চকুত তিনি প্ৰকাৰৰ শঙ্কু থাকে যিবোৰৰ নিজস্ব বৈশিষ্ট্যপূৰ্ণ ফটোপিগমেণ্ট থাকে যিয়ে ৰঙা, সেউজীয়া আৰু নীলা পোহৰৰ প্ৰতি সঁহাৰি জনায়।
- ফ'ট'ৰিচেপ্টৰ কোষবোৰ অনুপস্থিত হ'লে blind spot বোলা হয়।
- মানুহৰ চকুত থকা আলোক সংবেদনশীল যৌগ (ফ'ট'পিগমেণ্ট) অপচিন (এবিধ প্ৰ'টিন) আৰু ৰেটিনা (ভিটামিন এৰ এলডিহাইড)ৰ দ্বাৰা গঠিত।

- কাণখনক বৰ্হি কৰ্ণ, মধ্য কৰ্ণ আৰু আন্তঃ কৰ্ণ বুলি ভাগ কৰিব পাৰি
- কৰ্টিৰ অংগটো হৈছে এনে এটা গঠন য'ত চুলিৰ কোষ থাকে যিয়ে শ্ৰৱণ ৰিচেপ্টৰ হিচাপে কাম কৰে।
- ইউষ্টেচিয়ান টিউবে মধ্য কাণৰ গহ্বৰক ফেৰিংছৰ সৈতে সংযোগ কৰে। ইউষ্টেচিয়ান টিউবে কাণৰ ড্ৰামৰ দুয়োফালে থকা চাপ সমান কৰাত সহায় কৰে
- আপোনাৰ জ্ঞান বৃদ্ধি কৰক:
- পাৰ্কিনছন ৰোগ: ড'পামিনৰ অভাৱৰ ফলত কঁপনি, কঠিনতা, গতি লেহেমীয়া হোৱা, খোজ কঢ়াত অসুবিধা হোৱা আদি লক্ষণ দেখা দিয়ে, জ্ঞান আৰু আচৰণৰ সমস্যা হতাশা, উদ্বেগ, আৰু উদাসীনতাৰ সৈতেও হ'ব পাৰে। পাৰ্কিনছন ৰোগীসকলৰ টোপনি আৰু সংবেদন তন্ত্ৰৰ সমস্যাও হ'ব পাৰে। ই এটা নিউৰ'ডিজেনেৰেটিভ ডিছঅৰ্ডাৰ ডিমেণচিয়া: ডিমেণচিয়া হৈছে এনে এক বিকাৰ যি আনুষংগিক লক্ষণৰ গোট হিচাপে প্ৰকাশ পায়, যি...
- সাধাৰণতে আঘাত বা ৰোগৰ ফলত মগজুৰ ক্ষতি হ'লে ওপৰলৈ উঠে। লক্ষণসমূহৰ ভিতৰত স্মৃতিশক্তি, চিন্তাধাৰা আৰু আচৰণৰ ক্ৰমান্বয়ে অক্ষমতা জড়িত হৈ থাকে, যিয়ে ব্যক্তিৰ কাম-কাজ আৰু দৈনন্দিন কাম-কাজ চলোৱাৰ ক্ষমতাত নেতিবাচক প্ৰভাৱ পেলায়। স্মৃতিশক্তিৰ অক্ষমতা আৰু চিন্তাধাৰাত ব্যাঘাত জন্মাৰ বাহিৰেও আটাইতকৈ সাধাৰণ লক্ষণসমূহ হ'ল আৱেগিক সমস্যা, ভাষাৰ অসুবিধা, প্ৰেৰণা হ্ৰাস। মগজুৰ কেইবাটাও ৰোগ আৰু আঘাত, যেনে ষ্ট্ৰোক, ডিমেণচিয়াৰ জন্ম দিব পাৰে। অৱশ্যে ইয়াৰ আটাইতকৈ সাধাৰণ কাৰণ হৈছে এলঝেইমাৰ ৰোগ
- এলঝেইমাৰ ৰোগ: এলঝেইমাৰ ৰোগ (AD) হৈছে স্নায়ুৰ অৱক্ষয়ী ৰোগ যি সাধাৰণতে লাহে লাহে আৰম্ভ হয় আৰু ক্ৰমান্বয়ে বেয়া হয়। ৬০-৭০% ডিমেণচিয়া ৰোগীৰ ইয়েই কাৰণ। আৰম্ভণিৰ আটাইতকৈ সাধাৰণ লক্ষণটো হ'ল শেহতীয়া পৰিঘটনাবোৰ মনত ৰখাত অসুবিধা হোৱা। ৰোগটো আগবাঢ়ি যোৱাৰ লগে লগে লক্ষণসমূহৰ ভিতৰত ভাষাৰ সমস্যা, দিশহাৰা হোৱা (সহজতে হেৰাই যোৱাকে ধৰি), মেজাজৰ পৰিৱৰ্তন, প্ৰেৰণা হেৰুৱা, আত্ম-অবহেলা, আচৰণৰ সমস্যা আদি হ'ব পাৰে। এজন ব্যক্তিৰ অৱস্থা কমি

অহাৰ লগে লগে তেওঁ প্ৰায়ে পৰিয়াল আৰু সমাজৰ পৰা আঁতৰি যায়। নিউৰ'ট্ৰান্সমিটাৰ এচিটাইলক'লিনৰ সংশ্লেষণ হ্ৰাস পোৱাৰ ফলত এলঝেইমাৰ ৰোগ হয়

- **স্কিজ'ফ্ৰেনিয়া:** ইয়াৰ প্ৰধান লক্ষণসমূহ হ'ল ভ্ৰম (সাধাৰণতে মাতৃ শূন্য), মোহ আৰু অসংগঠিত চিন্তাধাৰা। আন লক্ষণসমূহ হ'ল সামাজিকভাৱে আঁতৰি যোৱা, আৱেগিক প্ৰকাশ হ্ৰাস পোৱা, উদাসীনতা। স্কিজ'ফ্ৰেনিয়া ৰোগী বহু লোকৰ অন্যান্য মানসিক বিকাৰ, বিশেষকৈ দ্ৰব্য ব্যৱহাৰৰ বিকাৰ, হতাশাজনক বিকাৰ, উদ্বেগজনক বিকাৰ, আৰু অব্হেছিভ-কম্পলছিভ ডিছঅৰ্ডাৰ। স্কিজ'ফ্ৰেনিয়াৰ সঠিক কাৰণ জানিব পৰা হোৱা নাই। গৱেষণাৰ পৰা দেখা গৈছে যে শাৰীৰিক, জিনীয়, মানসিক আৰু পৰিৱেশগত কাৰকৰ সংমিশ্ৰণে এজন ব্যক্তিৰ এই অৱস্থাৰ বিকাশৰ সম্ভাৱনা অধিক কৰি তুলিব পাৰে। কিছুমান লোক স্কিজ'ফ্ৰেনিয়াৰ প্ৰৱণতা থাকিব পাৰে, আৰু জীৱনৰ মানসিক চাপ বা আৱেগিক পৰিঘটনাই মানসিক ৰোগৰ সৃষ্টি কৰিব পাৰে।
- **মাই'পিয়া:** মাই'পিয়া, যাক ওচৰৰ দৃষ্টি আৰু অদূৰদৰ্শী বুলিও কোৱা হয়, চকুৰ এক বিকাৰ, য'ত পোহৰে ৰেটিনাৰ পৰিৱৰ্তে সন্মুখত কেন্দ্ৰীভূত হয়। ফলত দূৰৈৰ বস্তুবোৰ স্পষ্ট দেখা যায় আনহাতে ওচৰৰ বস্তুবোৰ স্বাভাৱিক যেন লাগে। সংশোধনৰ বাবে অৱতল আকৃতিৰ লেন্স (মাইনাছ পাৱাৰ লেন্স) ব্যৱহাৰ কৰা হয়।
- **হাইপাৰমেট্ৰ'পিয়া:** দূৰদৰ্শীতা, যাক দূৰদৰ্শীতা, হাইপাৰমেট্ৰ'পিয়া বা হাইপাৰমেট্ৰ'পিয়া বুলিও কোৱা হয়, চকুৰ এনে এক অৱস্থা য'ত দূৰৈৰ বস্তুবোৰ স্পষ্টকৈ দেখা যায় কিন্তু ওচৰৰ বস্তুবোৰ অস্পষ্ট যেন লাগে। এই অস্পষ্ট প্ৰভাৱৰ কাৰণ হ'ল লেন্সৰ দ্বাৰা অপৰ্যাপ্ত স্থানৰ বাবে অহা পোহৰ ৰেটিনাৰ বেৰৰ ওপৰত নহয়, পিছফালে কেন্দ্ৰীভূত হৈ থাকে। তাৰ পিছত ৪০ বছৰ বয়সৰ পিছত ই পুনৰ অধিক সাধাৰণ হৈ পৰে, যাক প্ৰেছবাইপিয়া বুলি জনা যায়, প্ৰায় আধা মানুহক আক্ৰান্ত কৰে। হাইপাৰমেট্ৰ'পিয়াৰ বাবে কনভেক্স লেন্স ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

ৰাসায়নিক সমন্বয় আৰু সংহতি **CHEMICAL REACTION AND INTEGRATION**

- **অন্তঃস্ৰাৱী গ্ৰন্থিৰ নলীৰ অভাৱ আৰু সেয়েহে ইয়াক নলীবিহীন গ্ৰন্থি বুলি কোৱা হয়।** ইহঁতৰ নিঃসৰণক হৰম'ন বোলা হয়।
- **হৰম'ন হৈছে অন্তঃস্ৰাৱী গ্ৰন্থিৰ দ্বাৰা অলপ পৰিমাণে উৎপাদিত ৰাসায়নিক পদাৰ্থ আৰু তেজত নিৰ্গত হৈ দূৰৈত অৱস্থিত লক্ষ্য অংগলৈ পৰিবহণ কৰা হয়।**

- পিটুইটাৰী, পাইনেল, থাইৰয়ড, এড্রিনেল, পেনক্ৰিয়াছ, পেৰাথাইৰয়ড, থাইমাছ আৰু গনাদ (পুৰুষৰ অণুকোষ আৰু মহিলাৰ ডিম্বাশয়) হৈছে আমাৰ শৰীৰৰ সংগঠিত অন্তঃস্ৰাৱী শৰীৰ
- এইবোৰৰ উপৰিও আন কিছুমান অংগ যেনে- গেষ্ট্ৰাইটিছ নালী, যকৃত, বৃক্ক, হৃদযন্ত্ৰইও হৰম'ন উৎপন্ন কৰে
- আমাৰ হৃদযন্ত্ৰৰ অলিন্দৰ বেৰত এট্ৰিয়াল নেট্ৰিউৰেটিক ফেক্টৰ (ANF) নামৰ এক অতি গুৰুত্বপূৰ্ণ পেপটাইড হৰম'ন নিঃসৰণ হয়, যিয়ে ৰক্তচাপ হ্ৰাস কৰে। ৰক্তচাপ বৃদ্ধি হ'লে ANF নিঃসৰণ হয় যাৰ ফলত ৰক্তবাহী নলী প্ৰসাৰিত হয়। ইয়াৰ ফলত ৰক্তচাপ হ্ৰাস পায়
- বৃক্কৰ জাৰ্জাটাল'মেৰুলাৰ কোষবোৰে ইৰিথ্ৰ'প'ইটিন নামৰ পেপটাইড হৰম'ন উৎপন্ন কৰে যিয়ে ইৰিথ্ৰ'পয়েছিছ (আৰ বি চি গঠন)ক উদ্দীপিত কৰে।
- গেষ্ট্ৰ'-ইণ্টেষ্টাইনেল ট্ৰেক্টৰ বিভিন্ন অংশত উপস্থিত এণ্ড'ক্ৰাইন কোষে চাৰিটা প্ৰধান পেপটাইড হৰম'ন ক্ৰমে গেষ্ট্ৰিন, চেক্ৰেটিন, কলেচিষ্ট'কিনি (CCK) আৰু গেষ্ট্ৰিক ইনহিবিটৰী পেপটাইড (GIP) নিঃসৰণ কৰে। গেষ্ট্ৰিনে গেষ্ট্ৰিক গ্ৰন্থিৰ ওপৰত ক্ৰিয়া কৰি হাইড্ৰক্লৰিক এচিড আৰু পেপচিনোজেনৰ নিঃসৰণক উদ্দীপিত কৰে। চেক্ৰেটিনে বহিঃস্ৰাৱী অগ্নাশয়ত ক্ৰিয়া কৰে আৰু পানী আৰু বাইকাৰ্বনেট আয়নৰ নিঃসৰণক উদ্দীপিত কৰে। CCK য়ে অগ্নাশয় আৰু পিত্তথলী উভয়তে ক্ৰিয়া কৰে আৰু ক্ৰমে অগ্নাশয়ৰ এনজাইম আৰু পিত্তৰ ৰসৰ নিঃসৰণক উদ্দীপিত কৰে। GIP য়ে গেষ্ট্ৰিক নিঃসৰণ আৰু গতিশীলতাক বাধা দিয়ে।

অধ্যায় ৪: উদ্ভিদৰ জীৱবিজ্ঞানৰ সৈতে জড়িত তথ্য FACTS RELATED TO BIOLOGY OF PLANTS

উদ্ভিদত পৰিবহণ TRANSPORT IN PLANTS

- শিপাৰ দ্বাৰা শোষিত পানী আৰু খনিজ পদাৰ্থবোৰ জাইলেমে একদিশীয়ভাৱে পৰিবহণ হয় আৰু পাতত সংশ্লেষিত জৈৱিক পদাৰ্থ ফ্ল'ইমৰ জৰিয়তে দ্বিমুখী পদ্ধতিৰে উদ্ভিদৰ অন্যান্য অংশলৈ পৰিবহণ হয়।
- ফ্ল'ইমৰ ৰস মূলতঃ পানী আৰু চুৰু'জ যদিও অন্যান্য চেনি, হৰম'ন আৰু এমিনো এচিডসমূহো ফ্ল'ইমৰ জৰিয়তে পৰিবহণ বা স্থানান্তৰিত হয়
- প্ৰসাৰণত অণুবোৰে যাদৃচ্ছিকভাৱে গতি কৰে, তাৰ প্ৰকৃত ফলাফল হ'ল অধিক ঘনত্বৰ অঞ্চলৰ পৰা কম ঘনত্বৰ অঞ্চললৈ যোৱা পদাৰ্থ।
- গেছ আৰু তৰল পদাৰ্থত প্ৰসাৰণ স্পষ্ট
- সহজ প্ৰসাৰণত বিশেষ প্ৰটিনে এ টি পি শক্তিৰ ব্যয় নোহোৱাকৈ পদাৰ্থসমূহক পৰ্দাৰ মাজেৰে লৈ যোৱাত সহায় কৰে
- অস্মোছিছ হৈছে নিৰ্বাচিতভাৱে পাৰ্যমান্য পৰ্দাৰ মাজেৰে পানীৰ প্ৰসাৰণৰ বিশেষ ধৰণৰ যি চাপৰ গ্ৰেডিয়েণ্ট আৰু ঘনত্বৰ গ্ৰেডিয়েণ্টৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে।
- পানীৰ গতিবিধিৰ ক্ষেত্ৰত উদ্ভিদৰ কোষ (বা কলাৰ) চাৰিওফালৰ পদাৰ্থৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে।
- যদি বাহ্যিক দ্ৰৱটোৱে চাইট'প্লাজমৰ অস্মোটিক চাপৰ ভাৰসাম্য ৰক্ষা কৰে তেন্তে ইয়াক আইছ'টনিক বুলি কোৱা হয়। যদি বাহ্যিক দ্ৰৱটো চাইট'প্লাজমতকৈ অধিক পাতল হয় তেন্তে ই হাইপ'টনিক আৰু যদি বাহ্যিক দ্ৰৱ অধিক ঘন হয় তেন্তে ই হাইপাৰটনিক হয়।
- হাইপ'টনিক দ্ৰৱত কোষবোৰ ফুলি উঠে আৰু হাইপাৰটনিক দ্ৰৱত সংকুচিত হয়। কোষৰ পৰা পানী ওলাই গ'লে আৰু উদ্ভিদৰ কোষৰ কোষপৰ্দা ইয়াৰ কোষবেৰৰ পৰা আঁতৰি আহিলে প্লাজমোলাইছিছ হয়
- যেতিয়া কোষবোৰক হাইপ'টনিক দ্ৰৱত (চাইট'প্লাজমৰ তুলনাত অধিক পানীৰ সম্ভাৱনা বা পাতল দ্ৰৱ) ৰখা হয়, তেতিয়া কোষত পানী বিয়পি পৰে যাৰ ফলত চাইট'প্লাজমত বেৰৰ ওপৰত চাপ জমা হয়, যাক টাৰ্গ'ৰ চাপ বোলা হয়
- ইম্বিচন হৈছে এক বিশেষ ধৰণৰ প্ৰসাৰণ যেতিয়া পানী কঠিন পদাৰ্থ - কলয়ড - দ্বাৰা শোষিত হয় যাৰ ফলত ইহঁতৰ আয়তন বৃদ্ধি পায়। ইম্বিচনৰ ক্ষুপদী উদাহৰণ হ'ল বীজ আৰু শুকান কাঠৰ দ্বাৰা পানী শোষণ।
- স্থলজ উদ্ভিদে দৈনিক বিপুল পৰিমাণৰ পানী গ্ৰহণ কৰে যদিও ইয়াৰ বেছিভাগেই পাতৰ পৰা বাষ্পীভৱন অৰ্থাৎ বাষ্পীভৱনৰ ফলত বতাহত হেৰাই যায়। উদ্ভিদত পানী ক্ষণস্থায়ী। পাতত পোৱা পানীৰ ১ শতাংশতকৈও কম সালোক সংশ্লেষণ আৰু উদ্ভিদৰ বৃদ্ধিত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ইয়াৰ বেছিভাগেই বাষ্পীভৱনৰ ফলত পাতৰ ষ্টোমেটাৰ জৰিয়তে হেৰাই যায়

- ঘাঁহৰ ব্লেডৰ ডগাৰ ওচৰৰ শিৰাৰ বিশেষ খোলাৰ চাৰিওফালে অতিৰিক্ত পানী টোপালৰ আকাৰত জমা হয়, আৰু বহুতো ঘাঁহজাতীয় অংশৰ পাত। ইয়াৰ তৰল পৰ্যায়ত এনে পানীৰ ক্ষয়ক গটেচন বুলি জনা যায়

মনত ৰখাৰ মূল শব্দসমূহ:

- COHESION পানীৰ অণুৰ মাজত সংহতি পাৰস্পৰিক আকৰ্ষণ
- ADHESION আঠাযুক্ত - মেৰু পৃষ্ঠত (যেনে শ্বাসনালীৰ মৌলৰ পৃষ্ঠ) পানীৰ অণুৰ আকৰ্ষণ।
- SURFACE TENSION পৃষ্ঠীয় টান-পানীৰ অণুবোৰ গেছ পৰ্যায়ৰ পানীতকৈ তৰল পৰ্যায়ত ইটোৱে সিটোৰ প্ৰতি বেছি আকৰ্ষিত হয়। বৰষুণৰ গোলাকাৰ আকৃতিৰ বাবেও ই দায়বদ্ধ

খনিজ পুষ্টি MINERAL NUTRITION

- মাটিৰ সম্পূৰ্ণ অনুপস্থিতিত নিৰ্দিষ্ট পুষ্টিৰ দ্ৰৱত উদ্ভিদ পৰিপক্কতালৈকে খেতি কৰিব পৰা যায়। পুষ্টিৰ দ্ৰৱত উদ্ভিদ বৃদ্ধিৰ এই কৌশলটোক হাইড্ৰ'পনিক্স বুলি জনা যায়। টমেটো, বীজবিহীন শসা আৰু বিলাহী আদি শাক-পাচলি ব্যৱসায়িকভাৱে উৎপাদনৰ কৌশল হিচাপে হাইড্ৰ'পনিক্স সফলতাৰে ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে
- বৃহৎ পুষ্টিৰ পদাৰ্থসমূহৰ ভিতৰত (সাধাৰণতে উদ্ভিদৰ কলাত বৃহৎ পৰিমাণে উপস্থিত) কাৰ্বন, হাইড্ৰজেন, অক্সিজেন, নাইট্ৰজেন, ফছফৰাছ, চালফাৰ, পটাছিয়াম, কেলচিয়াম আৰু মেগনেছিয়াম আদি অন্তৰ্ভুক্ত, ইয়াৰে কাৰ্বন, হাইড্ৰজেন আৰু অক্সিজেন মূলতঃ CO₂ আৰু H₂O ৰ পৰা পোৱা যায়, আনহাতে... আন কিছুমান মাটিৰ পৰা খনিজ পুষ্টি হিচাপে শোষিত হয়।
- অণুপুষ্টি বা ট্ৰেচ মৌল, অতি কম পৰিমাণে প্ৰয়োজন হয় ইয়াৰ ভিতৰত আইৰণ, মেংগানিজ, তাম, মলিবডিনাম, জিংক, ব'ৰন, ক্ল'ৰিন আৰু নিকেল আদি অন্তৰ্ভুক্ত।
- উচ্চ উদ্ভিদৰ বাবে কিছুমান উপকাৰী মৌল যেনে ছডিয়াম, চিলিকন, কোবাল্ট আৰু চেলেনিয়ামৰ প্ৰয়োজন হয়

- ক্ল'ৰ'চিছ হ'ল ক্ল'ৰ'ফিল হেৰুৱাই পাত হালধীয়া হোৱা। নাইট্ৰজেন, পটাছিয়াম, মেগনেছিয়াম, চালফাৰ, আইৰণ, মেংগানিজ, জিংক আৰু মলিবডিলাম আদি মৌলৰ অভাৱত এই লক্ষণ দেখা দিয়ে
- নেক্ৰ'চিছ বা কলাৰ মৃত্যু বিশেষকৈ পাতৰ কলাৰ মৃত্যু কেলচিয়াম, মেগনেছিয়াম, কপাৰ, পটাছিয়ামৰ অভাৱৰ বাবে হয়। নাইট্ৰজেন, পটাছিয়াম, চালফাৰ, মলিবডিলামৰ অভাৱ বা কম পৰিমাণে কোষ বিভাজনত বাধাৰ সৃষ্টি কৰে।
- নাইট্ৰজেন, চালফাৰ, মলিবডিলামৰ দৰে কিছুমান মৌল উদ্ভিদত ইয়াৰ ঘনত্ব কম হ'লে ফুল ফুলাত বিলম্ব কৰে।
- কেৱল কিছুমান প্ৰ'কেৰিয়াম প্ৰজাতিয়েহে নাইট্ৰ'জেন স্থিৰ কৰিবলৈ সক্ষম। জীৱিত জীৱৰ দ্বাৰা নাইট্ৰজেনক এমোনিয়ালৈ হ্ৰাস কৰাক জৈৱিক নাইট্ৰজেন স্থিৰতা বোলা হয়। নাইট্ৰজেন নিৰ্ধাৰণ কৰা অণুজীৱবোৰ মুক্তভাৱে জীয়াই থকা বা সহজীৱী হ'ব পাৰে। মুক্তভাৱে জীয়াই থকা নাইট্ৰজেন নিৰ্ধাৰণ কৰা এৰোবিক অণুজীৱৰ উদাহৰণ হ'ল এজ'ট'বেক্টেৰ আৰু বেইজেৰিংকিয়া আনহাতে ৰ'ড'স্পিৰিলাম এনাৰোবিক আৰু মুক্তভাৱে জীৱিত। ইয়াৰ উপৰিও এনাবেনা আৰু নষ্টক আদি কেইবাটাও চাইনোবেক্টেৰিয়াও মুক্তভাৱে জীয়াই থকা নাইট্ৰজেন-ফিক্সাৰ
- ৰড আকৃতিৰ ৰাইজোব্লামৰ প্ৰজাতিৰ কেইবাটাও মাহজাতীয় শস্যৰ শিপাৰ সৈতে সম্পৰ্ক আছে যেনে আলফালফা, মিঠা ক্লভাৰ, মটৰ, মচুৰ দাইল, বীন, ক্লভাৰ বীন আদি সহজীৱী, বায়ুমণ্ডলীয় নাইট্ৰজেন ঠিক কৰিব পাৰে
- লেগুমিনয়ুস্ত হিম'গ্লবিন বা লেগ-হিম'গ্লবিনৰ বাবে মাহজাতীয় শস্যৰ নোডুলৰ ৰং গোলাপী হয়

ফটোচিহ্নেছিছ PHOTOSYNTHESIS

- সেউজীয়া উদ্ভিদে সালোক সংশ্লেষণৰ দ্বাৰা নিজে খাদ্য তৈয়াৰ কৰে। এই প্ৰক্ৰিয়াৰ সময়ত বায়ুমণ্ডলৰ পৰা কাৰ্বন ডাই অক্সাইড পাতবোৰে ষ্টোমেটাৰ জৰিয়তে গ্ৰহণ কৰে আৰু কাৰ্বহাইড্ৰেট, মূলতঃ গ্লুক'জ আৰু ষ্টাৰচ তৈয়াৰ কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰে
- পাতৰ ভিতৰত মেছ'ফিল কোষত বৃহৎ সংখ্যক ক্ল'ৰ'প্লাষ্ট থাকে যিবোৰ CO₂ স্থিৰতাৰ বাবে দায়বদ্ধ।

- কেলভিন/ চি ৩ পথ: প্রথম CO₂ স্থিৰকৰণ উৎপাদন আছিল ৩-কাৰ্বন জৈৱিক এচিড চিনাক্ত কৰা হৈছিল ৩-ফছফ'গ্লিচাৰিক এচিড বা চমুকৈ পিজিএ। CO₂ ৰ প্ৰাথমিক গ্ৰহণকাৰী হৈছে ৰাইবুল'জ বিচফছফেট (RuBP)। RuBP RuBisCO নামৰ এনজাইমৰ দ্বাৰা PGA লৈ ৰূপান্তৰিত হয়
- $RuB + CO_2 \xrightarrow{RuBisCo} PGA$
- বিশ্বৰ আটাইতকৈ প্ৰচুৰ এনজাইম RuBisCO ৰ বৈশিষ্ট্য হৈছে ইয়াৰ সক্ৰিয় স্থান CO₂ আৰু O₂ দুয়োটাৰে সৈতে বান্ধ খাব পাৰে
- C₄ উদ্ভিদ হৈছে এনে এক প্ৰকাৰৰ উদ্ভিদ যাৰ অভিযোজন আছে যাৰ ফলত ই কাৰ্বন ডাই অক্সাইড গেছ ভালদৰে ঠিক কৰিব পাৰে। এই প্ৰক্ৰিয়াটোক C₄ সালোক সংশ্লেষণ বোলা হয়, আৰু ইয়াৰ দ্বাৰা উদ্ভিদটোৱে C₃ উদ্ভিদকে ধৰি অন্যান্য প্ৰকাৰৰ উদ্ভিদতকৈ অধিক কাৰ্যক্ষমভাৱে কাৰ্বন ডাই অক্সাইড গেছক জৈৱিক পদাৰ্থলৈ ৰূপান্তৰিত কৰিবলৈ সক্ষম হয়।
- **C₄ PATHWAY:** শুকান গ্ৰীষ্মমণ্ডলীয় অঞ্চলৰ লগত খাপ খোৱা উদ্ভিদবোৰৰ C₁ পথ থাকে। যদিও এই উদ্ভিদবোৰৰ প্ৰথম CO₂ স্থিৰকৰণ উৎপাদন হিচাপে কক্সালোএচিটিক এচিড থাকে ইহঁতে C₄ পথ বা কেলভিন চক্ৰক মূল জৈৱসংশ্লেষণ পথ হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰে। C₄ উদ্ভিদ বিশেষ। ইহঁতৰ পাতৰ শৰীৰবিজ্ঞান বিশেষ ধৰণৰ, ইহঁতে অধিক উষ্ণতা সহ্য কৰে, ইহঁতে উচ্চ পোহৰৰ তীব্ৰতাৰ প্ৰতি সঁহাৰি দেখুৱায়, ইহঁতৰ ফটোৰেম্পিৰেচন নামৰ প্ৰক্ৰিয়াৰ অভাৱ আৰু জৈৱবস্তুৰ উৎপাদনশীলতা বেছি। C₄ উদ্ভিদৰ উদাহৰণ হ'ল গোমধান, কেকটাছ, চুপাৰি, কুঁহিয়াৰ, বাৰ্মুডা ঘাঁহ, বাজৰা, জলকীয়া
- সকলো C₄ উদ্ভিদৰ এটা সাধাৰণ বৈশিষ্ট্য আছে: ইহঁতৰ সকলোৰে পাতৰ ছিদ্ৰবোৰ আগুৰি থকা বিশেষ কোষ থাকে, যাক বাণ্ডিল শ্বীথ কোষ বোলা হয়। এই কোষবোৰে উদ্ভিদটোক কাৰ্বন ডাই অক্সাইড গেছক ভালদৰে ধৰি সালোক সংশ্লেষণৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰাত সহায় কৰে।
- আলোকশ্বাস-প্ৰশ্বাস হৈছে উদ্ভিদৰ বিপাকীয় ক্ৰিয়াৰ এক প্ৰক্ৰিয়া য'ত RuBisCO এনজাইমে RuBP ৰ অক্সিজেন যোগান ধৰে, সালোক সংশ্লেষণৰ দ্বাৰা উৎপন্ন হোৱা ATP ৰূপত শক্তিৰ কিছু অংশ অপচয় কৰে। আলোকশ্বাস-প্ৰশ্বাসৰ পথত চেনিৰ সংশ্লেষণও নহয়, এ টি পিৰ সংশ্লেষণও নহয়। বৰঞ্চ ইয়াৰ ফলত এ টি পি ব্যৱহাৰৰ লগে লগে CO₂ মুক্ত হয়

উদ্ভিদত শ্বাস-প্ৰশ্বাস RESPIRATION IN PLANTS

- ষ্টোমেটা আৰু লেন্টিচেলে প্ৰসাৰণৰ দ্বাৰা গেছীয় বিনিময়ৰ অনুমতি দিয়ে
- এনাৰ্বেটিক পৰিস্থিতিত লেক্টিক এচিডৰ কিষ্মন বা এলকহল কিষ্মন হয়। জৈৱ ৰসায়ন বিজ্ঞানত অক্সিজেনৰ অনুপস্থিতিত কাৰ্বহাইড্ৰেটৰ পৰা শক্তি আহৰণ কৰা বুলি সংকীৰ্ণভাৱে সংজ্ঞায়িত কৰা হয়। খাদ্য উৎপাদনত কিষ্মনকৰণে অধিক ব্যাপকভাৱে যিকোনো প্ৰক্ৰিয়াক বুজাব পাৰে য'ত অণুজীৱৰ কাৰ্য্যকলাপে কোনো খাদ্য বা পানীয়ৰ বাঞ্ছনীয় পৰিৱৰ্তন আনে। কিষ্মন বিজ্ঞানক জিম'লজী বুলি জনা যায়।
- উদাহৰণস্বৰূপে, আচাৰ শসা, কম্বুচা, কিমচি, দৈ আদি টেঙা খাদ্যত পোৱা লেক্টিক এচিড উৎপন্ন হোৱাৰ লগতে ৱাইন আৰু বিয়েৰৰ দৰে মদ্যপানীয় উৎপাদনৰ বাবেও কিষ্মন ব্যৱহাৰ কৰা হয়।
- ঔদ্যোগিক কিষ্মন হৈছে ৰাসায়নিক পদাৰ্থ, জৈৱ ইন্ধন, এনজাইম, প্ৰটিন আৰু ঔষধৰ বৃহৎ পৰিমাণৰ উৎপাদনৰ বাবে অণুজীৱ ব্যৱহাৰ কৰা প্ৰক্ৰিয়া। মানুহকে ধৰি সকলো প্ৰাণীৰ গেষ্ট্ৰাইটিছ নলীৰ ভিতৰতো কিষ্মন ঘটে
- স্তন্যপায়ী প্ৰাণীৰ পেশীই তীব্ৰ ব্যায়ামৰ সময়ছোৱাত কিষ্মন কৰে য'ত অক্সিজেনৰ যোগান সীমিত হৈ পৰে, যাৰ ফলত লেক্টিক এচিডৰ সৃষ্টি হয়
- গৰুৰ ৰুমেনৰ পৰা আৰম্ভ কৰি নলা পাচক আৰু মিঠা পানীৰ পলসলৈকে মিথেন উৎপাদনত কিষ্মনশীল বেক্টেৰিয়াই অপৰিহাৰ্য ভূমিকা পালন কৰে।
- কিষ্মন প্ৰক্ৰিয়াৰ উৎপাদনসমূহ:
 - ইথানল
 - লেক্টিক এচিড
 - হাইড্ৰজেন গেছ
- শ্বাস-প্ৰশ্বাসৰ পথটো এটা এম্ফিবলিক পথ কাৰণ ইয়াত এনাবলিজম আৰু কেটাবলিজম দুয়োটা জড়িত হৈ থাকে।

উদ্ভিদৰ বৃদ্ধি আৰু উন্নয়ন PLANT GROWTH AND DEVELOPMENT

- পৰিৱেশ বা জীৱনৰ পৰ্যায়ৰ প্ৰতি সঁহাৰি জনাই উদ্ভিদে বিভিন্ন পথ অনুসৰণ কৰি বিভিন্ন ধৰণৰ গঠন গঠন কৰে। এই ক্ষমতাক প্লাষ্টিচিটি বুলি কোৱা হয়, যেনে কপাহ, ধনীয়া আৰু লাৰ্কস্পাৰত হেটেৰ'ফাইলি
- প্ৰথমে মানুহৰ প্ৰসাৰৰ পৰা অক্সিন পৃথক কৰা হৈছিল। সাধাৰণতে কাণ্ড আৰু শিপাৰ বৃদ্ধি পোৱা শিখৰৰ দ্বাৰা ইহঁতৰ উৎপন্ন হয়, য'ৰ পৰা ইহঁতে ইহঁতৰ ক্ৰিয়াৰ অঞ্চললৈ প্ৰব্ৰজন কৰে। উদ্ভিদৰ পৰা IAA (indole-3-acetic acid) আৰু indole butyric acid (IBA)ৰ দৰে অক্সিন পৃথক কৰা হৈছে। এন এ এ (নেফথালিন এচিটিক এচিড) আৰু ২, ৪-ডি (২, ৪-ডাইক্ল'ৰ'ৰ'ফেন'ক্সিয়াচিটিক) কৃত্ৰিম অক্সিন। বেছিভাগ উচ্চ উদ্ভিদতে বৃদ্ধি পোৱা এপিকেল কলিয়ে পাৰ্শ্বীয় (এক্সিলাৰী) কলিৰ বৃদ্ধিত বাধা দিয়ে, যিটো পৰিঘটনাক এপিকেল ডমিনেন্স বোলা হয়
- অক্সিনে পাৰ্থেনোকাৰ্পিও প্ৰৰোচিত কৰে, যেনে বিলাহী। ঘাঁহনিনাশক হিচাপে বহুলভাৱে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ২, ৪-ডি, দ্বিবংশযুক্ত অপতৃণ নিধনৰ বাবে বহুলভাৱে ব্যৱহৃত, পূৰ্ণবয়স্ক একবংশযুক্ত উদ্ভিদত কোনো প্ৰভাৱ নপৰে।
- জিবেৰেলিক এচিড (GA3) আৱিষ্কাৰ হোৱা প্ৰথম জিবাৰেলিনৰ ভিতৰত অন্যতম আৰু এতিয়াও আটাইতকৈ তীব্ৰভাৱে অধ্যয়ন কৰা ৰূপ। সকলো জি এ এচিডিক। ইহঁতে উদ্ভিদত বহুতো শাৰীৰিক প্ৰতিক্ৰিয়াৰ সৃষ্টি কৰে। ইহঁতৰ অক্ষৰ দৈৰ্ঘ্য বৃদ্ধি কৰাৰ ক্ষমতা ব্যৱহাৰ কৰি আঙুৰৰ ডালৰ দৈৰ্ঘ্য বৃদ্ধি কৰা হয়। জিবাৰেলিন, আপেলৰ দৰে ফল দীঘলীয়া কৰি ইয়াৰ আকৃতি উন্নত কৰে। ইয়াৰ উপৰিও বয়স বৃদ্ধিত বিলম্ব ঘটে। এইদৰে ফলবোৰ গছজোপাত বেছি সময় ৰাখিব পাৰি যাতে বজাৰৰ সময়সীমা বৃদ্ধি পায়। ক্ৰাইং উদ্যোগত মাল্টিং প্ৰক্ৰিয়া ক্ষিপ্ৰ কৰিবলৈ GA3 ব্যৱহাৰ কৰা হয়। কুঁহিয়াৰ শস্যত জিবেৰেলিন ছটিয়াই দিলে ঠাৰিৰ দৈৰ্ঘ্য বৃদ্ধি পায়
- চাইট'কাইনিনে চাইট'কাইনেছিছৰ ওপৰত নিৰ্দিষ্ট প্ৰভাৱ পেলায়। প্ৰাকৃতিক চাইট'কিনি যিবোৰ অঞ্চলত দ্ৰুত কোষ বিভাজন ঘটে, যেনে- শিপাৰ শিখৰ, বিকাশশীল শিপাৰ কলি, সৰু ফল আদিত সংশ্লেষণ হয়। ই নতুন পাত, পাতত ক্ল'ৰ'প্লাষ্ট, পাৰ্শ্বীয় শিপাৰ বৃদ্ধি আৰু আকস্মিকভাৱে শিপা গঠন হোৱাত সহায় কৰে। চাইট'কিনিনে এপিকেল ডমিনেন্স অতিক্ৰম কৰাত সহায় কৰে। ইহঁতে পুষ্টিৰ উপাদানৰ সংগঠনক প্ৰসাৰিত কৰে যিয়ে পাতৰ বয়স বৃদ্ধিত পলম হোৱাত সহায় কৰে।
- ইথিলিন হৈছে এটা সৰল গেছীয় PGR। বয়স বৃদ্ধি আৰু ফল পকোৱা কলাৰ দ্বাৰা ইয়াক বৃহৎ পৰিমাণে সংশ্লেষণ কৰা হয়। ইথিলিনে উদ্ভিদৰ অংগ বিশেষকৈ পাত আৰু ফুলৰ বয়স বৃদ্ধি আৰু ছিন্নভিন্ন হোৱাত সহায় কৰে। ফল পকোৱাত ইথিলিন অতি ফলপ্ৰসূ।

ইথিলিনৰ উৎস হিচাপে আটাইতকৈ বেছি ব্যৱহৃত যৌগটো হ'ল ইথেন। জলীয় দ্ৰৱত থকা ইথেন উদ্ভিদৰ ভিতৰত সহজে শোষণ আৰু পৰিবহণ হয় আৰু ইথিলিন লাহে লাহে মুক্ত কৰে। ইথেনে বিলাহী আৰু আপেলত ফল পকিবলৈ ক্ষিপ্ৰ কৰে আৰু ফুল আৰু ফলত (কপাহ, চেৰী, আখৰোট পাতল হোৱা) এবচিচন ত্বৰান্বিত কৰে। ই শসাত মাইকী ফুলৰ প্ৰসাৰ ঘটায় যাৰ ফলত উৎপাদন বৃদ্ধি পায়। ফল পকিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা কেলচিয়াম কাৰ্বাইড আৰ্দ্ৰতাৰ লগত বিক্ৰিয়া কৰি ইথিলিন নিৰ্গত কৰে

- এবচিচিক এচিডে উদ্ভিদৰ বৃদ্ধিৰ সাধাৰণ প্ৰতিৰোধক আৰু উদ্ভিদৰ বিপাকীয় ক্ৰিয়াত বাধা প্ৰদানকাৰী হিচাপে কাম কৰে। এ বি এয়ে বীজৰ অংকুৰণত বাধা দিয়ে। এ বি এয়ে ষ্টোমেটা বন্ধ হোৱাত উদ্ভিদত পানীৰ অভাৱৰ দৰে আৰু বিভিন্ন ধৰণৰ চাপৰ প্ৰতি উদ্ভিদৰ সহনশীলতা বৃদ্ধি কৰে। সেয়েহে ইয়াক ষ্ট্ৰেছ হৰম'ন বুলিও কোৱা হয়। এ বি এয়ে জি এৰ বিৰোধী হিচাপে কাম কৰে।
- কিছুমান বিশেষ উদ্ভিদৰ ফুল ফুলাটো কেৱল পোহৰ আৰু আন্ধাৰৰ সংস্পৰ্শৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ নকৰে বৰঞ্চ ইয়াৰ আপেক্ষিক সময়সীমাৰ ওপৰতো নিৰ্ভৰ কৰে। দিন/ৰাতিৰ সময়ছোৱাত উদ্ভিদৰ এই প্ৰতিক্ৰিয়াক আলোককালবাদ বুলি কোৱা হয়। তাৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি ইহঁতক চুটি দিনৰ উদ্ভিদ, দীঘল দিনৰ উদ্ভিদ আৰু দিনৰ নিৰপেক্ষ উদ্ভিদত ভাগ কৰা হয়
- এনে কিছুমান উদ্ভিদ আছে যাৰ বাবে ফুল ফুলাটো পৰিমাণগতভাৱে বা গুণগতভাৱে কম উষ্ণতাৰ সংস্পৰ্শৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল। এই পৰিঘটনাক বাৰ্ণালাইজেচন বুলি কোৱা হয়। কিছুমান গুৰুত্বপূৰ্ণ খাদ্য উদ্ভিদৰ ভিতৰত আছে শীতকালীন জাতৰ ঘেঁহু, যৱ, ৰাই। বসন্তকালীন হোৱাৰ আন এটা উদাহৰণ দ্বিবাৰ্ষিক উদ্ভিদত দেখা যায়। দ্বিবাৰ্ষিক উদ্ভিদ হৈছে এককাৰ্পিক উদ্ভিদ যিবোৰ সাধাৰণতে দ্বিতীয় খাতত ফুল ফুলে আৰু মৃত্যুমুখত পৰে। চেনি, কবি, বিলাহী আদি কিছুমান সাধাৰণ দ্বিবাৰ্ষিক।
- হেলিঅ'ফাইট ৰ'দ ভাল পোৱা উদ্ভিদ, পাতবোৰ গাঢ় সেউজীয়া আৰু পিছল।
- ছাঁ সহনশীল উদ্ভিদ ছাইঅ'ফাইট। পাত উৎপাদনৰ খৰচৰ তুলনাত ইহঁতে বহল, পাতল পাত গজে যাতে ইহঁতে অধিক সূৰ্যৰ পোহৰ ধৰিব পাৰে। ছাঁ সহনশীল উদ্ভিদবোৰে সাধাৰণতে ছাঁ অসহনশীল উদ্ভিদতকৈ মাটিৰ পুষ্টিৰ উপাদানৰ অধিক ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ খাপ খুৱাই লোৱা হয়। ফাৰ্ণ ইয়াৰ এটা ভাল উদাহৰণ।

অধ্যায় ৫: জৈৱ প্ৰযুক্তি BIOTECHNOLOGY

জৈৱ প্ৰযুক্তিবিদ্যা BIOTECHNOLOGY

- জৈৱ প্ৰযুক্তিবিদ্যাত জীৱিত জীৱ বা জীৱৰ এনজাইম ব্যৱহাৰ কৰি মানুহৰ বাবে উপযোগী সামগ্ৰী আৰু প্ৰক্ৰিয়া উৎপন্ন কৰাৰ কৌশলৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা হয়
- ২০ শতিকাৰ আৰম্ভণিতে জনপ্ৰিয়তা লাভ কৰা "বৰ্ণগত উন্নতি racial improvement" আৰু "পৰিকল্পিত প্ৰজনন planned breeding"ৰ বৈজ্ঞানিকভাৱে ভুল আৰু অনৈতিক তত্ত্বক ইউজেনিক্স eugenicis বুলি কোৱা হয়, বিশ্বজুৰি ইউজেনিচিষ্টসকলে বিশ্বাস কৰিছিল যে তেওঁলোকে মানুহক নিখুঁত কৰি তুলিব পাৰে আৰু জিনীয় আৰু বংশগততাৰ জৰিয়তে তথাকথিত সামাজিক ৰোগসমূহ নিৰ্মূল কৰিব পাৰে

পুনঃসংযোজিত ডি এন এ প্ৰযুক্তি RECOMBINANT DNA TECHNOLOGY

- এনে কৌশল য'ত আগ্ৰহৰ জিন এটা ভেক্টৰত সুমুৱাই পুনঃসংযোজিত ডি এন এ (ডি এন এ) বা পুনঃসংযোজিত ডি এন এৰ উৎপাদন উৎপন্ন কৰা হয়
- এটা গুৰুত্বপূৰ্ণ আহিলা হ'ল ভেক্টৰ- এটা বাহক বা এজেন্ট। যেনে, ভাইৰাছ, বেক্টেৰিয়াৰ কৃত্ৰিম ক্ৰম'জম (BAC)/ঈষ্ট কৃত্ৰিম ক্ৰম'জম (YAC)
- প্লাজমিড (প্লাজমিড হৈছে কোষৰ ভিতৰত থকা এটা সৰু, অতিৰিক্ত ক্ৰম'জমৰ ডি এন এ অণু যিটো নিউক্লিয়াৰ ক্ৰম'জমৰ ডি এন এৰ পৰা শাৰীৰিকভাৱে পৃথক আৰু স্বতন্ত্ৰভাৱে প্ৰতিলিপি কৰিব পাৰে, ইহঁতক বেক্টেৰিয়াত সৰু বৃত্তাকাৰ, দুটা ডালযুক্ত ডি এন এ অণু হিচাপে বেছিকৈ পোৱা যায়)
- এনজাইম- লাইগেচনৰ বাবে নিউক্লিয়েজ (Restriction enzyme/Molecular scissors) আৰু লাইগেজ

ৰিকম্বিনেণ্ট ডি এন এ প্ৰযুক্তিৰ পদক্ষেপ STEPS IN RECOMBINANT DNA TECHNOLOGY

- জিনীয় পদাৰ্থ পৃথক কৰা Isolation of genetic material - কিছুমান এনজাইম ব্যৱহাৰ কৰি GoI পৃথক কৰা হয়
- নিষেধাজ্ঞা এনজাইম পাচন Restriction enzyme digestion - নিউক্লিয়েজে আণৱিক কেঁচি হিচাপে কাম কৰি GoI নিষ্কাশন কৰিব
- পিচিআৰ (Polymerase Chain Reaction) ব্যৱহাৰ কৰি পৰিবৰ্ধন- ক্ল'ন বুলি কোৱা হ'বলৈ একে কপিৰ বাবে GoI গুণ কৰা হয়
- লাইগেজ ব্যৱহাৰ কৰি ডি এন এ অণুৰ ভেক্টৰলৈ সংযোগ কৰা
- মূলৰ পুনঃসংযোজিত ডি এন এ সুমুৱাই দিয়া
- বিদেশী জিন/উৎপাদন লাভ কৰা

- ডাউনষ্ট্রিম প্রচেছিং-বিশুদ্ধকৰণ আৰু বিপণন

জিনম ক্রমবিন্যাস Genome sequencing

- জিনম ক্রমবিন্যাস হ'ল জিন'মত ডি এন এ নিউক্লিঅ'টাইড বা ভিত্তিৰ ক্রম নিৰ্ণয় কৰা- এডেনিন, চাইট'চিন, গুয়ানিন আৰু থাইমাইনৰ ক্রম যিয়ে এটা জীৱৰ ডি এন এ গঠন কৰে

মানৱ জিনম প্রকল্প Human genome project

- মানৱ জিনম প্রকল্প (HGP) হৈছে মানৱ ডি এন এ গঠন কৰা নিউক্লিঅ'টাইড ভিত্তি যোৰৰ ক্রম নিৰ্ণয় কৰা, আৰু মানৱ জিনমৰ সকলো জিন চিনাক্ত আৰু মেপিং কৰা, এক আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় বৈজ্ঞানিক গৱেষণা প্রকল্প।
- বিশ্বৰ সৰ্ববৃহৎ সহযোগিতামূলক জৈৱিক প্রকল্প
- এই প্রকল্পটোৰ সমন্বয় কৰিছিল নেশ্যনেল ইনষ্টিটিউট অৱ হেল্থ (এন আই এইচ) আৰু আমেৰিকাৰ শক্তি বিভাগে
- ১৯৮৪ চনত আমেৰিকা চৰকাৰে এই ধাৰণাটো গ্ৰহণ কৰাৰ পিছত পৰিকল্পনা আৰম্ভ হয়, ১৯৯০ চনত আনুষ্ঠানিকভাৱে এই প্রকল্পটো আৰম্ভ কৰা হয় আৰু ২০০৩ চনৰ ১৪ এপ্ৰিলত সম্পূৰ্ণ বুলি ঘোষণা কৰা হয়। ২০২১ চনৰ মে' মাহত স্তৰ "সম্পূৰ্ণ জিনম" লাভ কৰা হয়

মানৱ জিনম প্রকল্পৰ লক্ষ্য Goals of Human genome project

- সমগ্ৰ জিনমৰ ক্রমবিন্যাস।
- সম্পূৰ্ণ মানৱ জিনমৰ চিনাক্তকৰণ।
- তথ্য সংৰক্ষণ কৰিবলৈ জিনম ক্রমৰ ডাটাবেছ সৃষ্টি কৰা।
- তথ্য বিশ্লেষণৰ অনুকূলন।
- প্রকল্পটোৱে উত্থাপন কৰিব পৰা আইনী, নৈতিক আৰু সামাজিক বিষয়সমূহৰ যত্ন লোৱা

মানৱ জিনম প্ৰকল্পৰ ফলাফল Results of Human genome project

- মানৱ জিনমত ৩ বিলিয়ন নিউক্লিঅ'টাইড থাকে
- প্ৰটিনৰ ক'ড জিন'মৰ ২ শতাংশতকৈও কম
- গড়ে এটা জিন ৩০০০ নিউক্লিঅ'টাইডৰ দ্বাৰা গঠিত
- জিনমৰ বেছিভাগেই পুনৰাবৃত্তিমূলক ক্ৰমৰ দ্বাৰা গঠিত যিবোৰৰ কোনো ক'ডিং উদ্দেশ্য নাই

ইণ্ডিজেন প্ৰকল্প IndiGen Project

- ইণ্ডিজেন কাৰ্যসূচীৰ লক্ষ্য হৈছে ভাৰতৰ বিভিন্ন জনগোষ্ঠীক প্ৰতিনিধিত্ব কৰা হাজাৰ হাজাৰ ব্যক্তিৰ গোটেই জিনম ক্ৰমবিন্যাস কৰা।
- উদ্দেশ্য হৈছে জেনেটিক মহামাৰী বিজ্ঞান সক্ষম কৰা আৰু জনসংখ্যাৰ জিনমৰ তথ্য ব্যৱহাৰ কৰি জনস্বাস্থ্য প্ৰযুক্তিৰ প্ৰয়োগ বিকশিত কৰা আৰু দেশত পৰৱৰ্তী প্ৰজন্মৰ ব্যক্তিগতকৃত চিকিৎসা বিজ্ঞানক উন্নত কৰাৰ বাবে নতুন ভিষ্টা মুকলি কৰা

ডি এন এ ফিংগাৰপ্ৰিণ্টিং DNA fingerprinting

- ডি এন এ ফিংগাৰপ্ৰিণ্টিং হৈছে এনে এক কৌশল যাৰ সহায়ত ডি এন এৰ পুনৰাবৃত্তিমূলক অংশৰ নিউক্লিঅ'টাইড ক্ৰম নিৰ্ণয় কৰা হয় যিবোৰ প্ৰতিজন ব্যক্তিৰ বাবে অনন্য।
- ইয়াক ডি এন এ প্ৰফাইলিং বা ডি এন এ টাইপিং বা ডি এন এ বাৰকডিং বুলিও কোৱা হয়
- চুটি নিউক্লিঅ'টাইড পুনৰাবৃত্তি বা চুটি টেণ্ডেম পুনৰাবৃত্তি যিবোৰ ব্যক্তিভেদে সংখ্যাত ভিন্ন হয়
- ভেৰিয়েবল নম্বৰ টেণ্ডেম ৰিপিট (VNTR) সমূহে ডি এন এ প্ৰফাইলিঙৰ বৈশিষ্ট্য নিৰ্ণয় কৰিব পাৰে
- মানুহৰ ডি এন এ ফিংগাৰপ্ৰিণ্টিঙৰ প্ৰয়োগ:
- ব্যক্তিত্ব: ই একযোজী/সদৃশ যমজ সন্তানৰ বাহিৰে এজন মানুহক আন এজনৰ পৰা পৃথক কৰাত সহায় কৰে
- অভিভাৱকৰ বিবাদ: মূল পিতৃ-মাতৃৰ চিনাক্তকৰণ
- মানৱ বংশ: মানুহৰ বিভিন্ন জাতি
- বংশগত ৰোগ
- ফৰেনছিক: অপৰাধমূলক গোচৰৰ তদন্ত

INSACOG

- ভাৰতীয় SARS-CoV-2 জিনমিক্স কনচৰ্টিয়াম (INSACOG) হৈছে বহু-পৰীক্ষাগাৰ, বহু - এজেন্সী, প্যান-ইণ্ডিয়া নেটৱৰ্কক চেণ্টিনেল ক্ৰমবিন্যাস প্ৰচেষ্টাৰ দ্বাৰা SARS-CoV-2 ৰ জিন'মিক তাৰতম্য নিৰীক্ষণ কৰিবলৈ।
- জিনীয় সংকেতৰ যিকোনো পৰিৱৰ্তন বা মিউটেচন নমুনাবোৰত পৰ্যবেক্ষণ কৰিব পাৰি আৰু জনস্বাস্থ্যৰ সঁহাৰিত সহায়ক হোৱাকৈ তথ্য প্ৰদান কৰিব পাৰি
- ডিস্কেন গতিশীলতা আৰু গুৰুত্ব বুজিবলৈ ক্লিনিকেল নমুনাৰ ক্ৰমবিন্যাসত মনোনিৱেশ কৰাৰ লক্ষ্যও ইনছাক'গে লৈছে আৰু ইয়াৰ বাবে চিকিৎসালয়ৰ নেটৱৰ্কৰ ওপৰত এটা কাৰ্যসূচীও বিবেচনা কৰা হৈছে,
- আজিলৈকে INSACOG ৰ অধীনত ৩৮টা জিনম ছিকুৱেন্সিং লেব স্থাপন কৰা হৈছে (২০২২ চনৰ এপ্ৰিল মাহলৈকে)
- অসমত CSIR NEIST, যোৰহাটত আছে INSACOG পৰীক্ষাগাৰ

ডাটাবেছত সংৰক্ষণ কৰা Storing in database

- সমগ্ৰ বিশ্বৰ বিজ্ঞানীসকলে তেওঁলোকৰ জিনম ক্ৰমবিন্যাসৰ ফলাফল ৰাজহুৱাভাৱে উপলব্ধ তথ্যকোষত প্ৰকাশ কৰে, যাৰ জৰিয়তে নিজ নিজ চৰকাৰে বিশ্ব সজাগতাক দিশ প্ৰদান কৰে
- জাপানৰ ডি এন এ ডাটা বেংক (নেচনেল ইনষ্টিটিউট অৱ জেনেটিক্স); ইএমবিএল (ইউৰোপীয় আণৱিক জীৱবিজ্ঞান পৰীক্ষাগাৰ); (নেচনেল চেণ্টাৰ ফৰ বায়'টেকন'লজি ইনফৰ্মেশ্যন)ত থকা জেনবেংকৰ কিছুমান উদাহৰণ
- গ্ল'বেল ইনিচিয়েটিভ অন শ্বেয়াৰিং এভিয়ান ইনফ্লুৱেন্সা ডাটা (জিআইএছএআইডি): ২০০৮ চনত স্থাপিত গ্ল'বেল ছায়েন্স ইনিচিয়েটিভ আৰু প্ৰাথমিক উৎস যিয়ে ইনফ্লুৱেন্সা ভাইৰাছ আৰু ক'ভিড-১৯ মহামাৰীৰ বাবে দায়ী ক'ৰ'না ভাইৰাছৰ জিন'মিক তথ্যৰ মুকলি প্ৰৱেশ প্ৰদান কৰে।

দেহ কোষৰ নিউক্লিয়াৰ ট্ৰেন্সফাৰ টেক্লিন'লজী Somatic cell nuclear transfer technology

- এই কৌশলত এটা দেহকোষৰ (শৰীৰৰ কোষ) নিউক্লিয়াছক এটা এনিউক্লিয়েট কণীৰ চাইট'প্লাজমলৈ স্থানান্তৰ কৰা হয়
- এই কৌশলৰ দ্বাৰা বিকশিত হোৱা প্ৰথম প্ৰাণীটো আছিল ১৯৯৬ চনত ডলী, ভেড়া

ষ্টেম চেল প্রযুক্তি Stem cell technology

- ষ্টেম চেল হৈছে বহুকোষী জীৱৰ অবিভাজিত কোষ যিয়ে একে ধৰণৰ অনিৰ্দিষ্টকালীনভাৱে অধিক কোষ (মাইট'ছিছৰ জৰিয়তে) জন্ম দিবলৈ সক্ষম, আৰু যাৰ পৰা কোষীয় পাৰ্থক্যৰ ফলত আন কিছুমান বিশেষ ধৰণৰ কোষ গঠন হ'ব পাৰে

চৰিত্ৰৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি:

- Totipotent: ষ্টেম চেল যিয়ে এটা সম্পূৰ্ণ জীৱৰ জন্ম দিব পাৰে
- Pluripotent: যিকোনো ধৰণৰ কোষৰ জন্ম দিব পৰা ষ্টেম চেল
- Multipotent: ষ্টেম চেল যিয়ে বহু ধৰণৰ কোষৰ জন্ম দিব পাৰে

উৎপত্তিৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি:

- ভ্ৰূণৰ ষ্টেম চেল (ESC): ভ্ৰূণ ষ্টেম চেল (ESC) হৈছে প্ৰাৰম্ভিক পৰ্যায়ৰ ভ্ৰূণ ব্লাষ্টোচিষ্টৰ ভিতৰৰ কোষ ভৰৰ পৰা আহৰণ কৰা প্লুৰিপটেন্ট ষ্টেম চেল
- প্ৰাপ্তবয়স্ক ষ্টেম চেল: প্ৰাপ্তবয়স্ক ষ্টেম চেল হৈছে অবিভাজিত কোষ, বিকাশৰ পিছত সমগ্ৰ শৰীৰত পোৱা যায়, যিবোৰ কোষ বিভাজনৰ দ্বাৰা বৃদ্ধি হৈ মৃত্যুমুখী কোষবোৰ পুনৰ ভৰাই দিয়ে আৰু ক্ষতিগ্ৰস্ত কলাবোৰ পুনৰুৎপাদন কৰে। দেহগত ষ্টেম চেল বুলিও কোৱা হয়।
- প্ৰৰোচিত প্লুৰিপটেন্ট ষ্টেম চেল (iPSC): প্ৰৰোচিত প্লুৰিপটেন্ট ষ্টেম চেল (iPS কোষ বা iPSC) হৈছে এক প্ৰকাৰৰ প্লুৰিপটেন্ট ষ্টেম চেল যি প্ৰাপ্তবয়স্ক দেহগত কোষৰ পৰা যেনে জেনেটিক দ্বাৰা সৃষ্টি কৰিব পাৰি
- লিউকেমিয়া আৰু লিম্ফোমাৰ দৰে অৱস্থাৰ চিকিৎসাৰ বাবে হেমাট'পয়েটিক ষ্টেম চেল ট্ৰান্সপ্লাণ্টেচন (HSCT) ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে

ইন ভিট্ৰ' ফাৰ্টিলাইজেচন In vitro Fertilization

- নিষেচন প্ৰক্ৰিয়া য'ত এটা কণীক শুক্ৰাণুৰ সৈতে ইন ভিট্ৰ'ত (লেবত) সংযুক্ত কৰা হয়
- আইভিএফ হৈছে বন্ধ্যত্বৰ চিকিৎসা আৰু গৰ্ভাৱস্থাৰ প্ৰতিনিধিৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা এক প্ৰকাৰৰ সহায়ক প্ৰজনন প্ৰযুক্তি
- ১৯৭৮ চনৰ জুলাই মাহত মাকে আইভিএফ চিকিৎসা গ্ৰহণ কৰাৰ পিছত সফলতাৰে জন্ম লাভ কৰা প্ৰথমটো সন্তান আছিল লুইজ ব্ৰাউন

জিনম সম্পাদনা Genome editing

- জিনম সম্পাদনা হৈছে কোষৰ ভিতৰত ডি এন এক নিখুঁত আৰু কাৰ্যক্ষমভাৱে পৰিৱৰ্তন কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা এক কৌশল।
- জিনম সম্পাদনাৰ সহায়ত জিনমত ডি এন এ যোগ, আঁতৰোৱা বা পৰিৱৰ্তন কৰিব পাৰি,
- ইয়াৰ লগত 'ইঞ্জিনিয়াৰিং নিউক্লিয়েজ' নামৰ এনজাইমৰ সহায়ত নিৰ্দিষ্ট ডি এন এ ক্ৰমত কাটি লোৱাটো জড়িত হৈ থাকে।

- অভিযন্তা হিউক্লিয়েজৰ কিছুমান উদাহৰণ হ'ল- Cas9, ZFNs (Zinc Finger Nucleases), TALENs (Transcriptor Activator Like Effector Nucleases) ইত্যাদি।
- জিনম সম্পাদনা কৰি কোষ বা জীৱৰ বৈশিষ্ট্য সলনি কৰিব পাৰি।

Crispr-Cas9

- CRISPR: ক্লাষ্টাৰ কৰা নিয়মিতভাৱে আন্তঃব্যৱধানযুক্ত চুটি পেলিণ্ড্ৰমিক পুনৰাবৃত্তি। ই বেক্টেৰিয়া আৰু আৰ্কিয়া আদি প্ৰ'কেৰিয়াটিক জীৱৰ জিনমত পোৱা ডি এন এ ক্ৰমৰ পৰিয়াল
- Cas9: CRISPR-সংলগ্ন প্ৰটিন ৯
- এই ক্ৰমসমূহ পূৰ্বতে প্ৰ'কেৰিয়ামক সংক্ৰমিত কৰা বেক্টেৰিয়াফেজৰ ডি এন এ খণ্ডৰ পৰা আহৰণ কৰা হয়।

জেনোট্ৰান্সপ্লাণ্টেচন Xenotransplantation

- জেনোট্ৰান্সপ্লাণ্টেচন বা হেটেৰ'ল'গাছ ট্ৰান্সপ্লাণ্ট, হৈছে এটা প্ৰজাতিৰ পৰা আন এটা প্ৰজাতিৰ জীৱিত কোষ, কলা বা অংগ প্ৰতিস্থাপন
- এনে কোষ, কলা বা অংগক জেনোগ্ৰাফ্ট বা জেনোট্ৰান্সপ্লাণ্ট বুলি কোৱা হয়
- উদাহৰণস্বৰূপে এজন মানুহৰ বাবে অমানৱীয় হৃদযন্ত্ৰ, হাওঁফাওঁ আৰু বৃক্ক

জিনীয়ভাৱে পৰিৱৰ্তিত জীৱ Genetically Modified Organisms. (GMO)

- যিবোৰ উদ্ভিদ, বেক্টেৰিয়া, ভেঁকুৰ আৰু যিবোৰ প্ৰাণীৰ জিন পৰিৱৰ্তিত কৰি তৈয়াৰ কৰা হৈছে, সেইবোৰক জেনেটিকলি মডিফাইড অৰ্গেনিছম (GMO) বোলা হয়।

জি এম উদ্ভিদৰ প্ৰয়োগ Applications of GM Plants

- শস্যক অজৈৱিক চাপ (ঠাণ্ডা, খৰাং, নিমখ, তাপ আদি)ৰ প্ৰতি অধিক সহনশীল কৰি তোলা
- ৰাসায়নিক কীটনাশকৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীলতা হ্ৰাস (কীট-পতংগ প্ৰতিৰোধী শস্য)
- চপোৱাৰ পিছৰ লোকচান হ্ৰাস কৰাত সহায় কৰিছিল
- উদ্ভিদে খনিজ ব্যৱহাৰৰ কাৰ্যক্ষমতা বৃদ্ধি (ইয়াৰ ফলত মাটিৰ উৰ্বৰতা আগতীয়াকৈ শেষ হোৱাত বাধা দিয়ে)
- খাদ্যৰ পুষ্টিগুণ বৃদ্ধি, যেনে- সোণালী চাউল, অৰ্থাৎ ভিটামিন 'এ' সমৃদ্ধ চাউল

বি টি কটন Bt Cotton

- বেচিলাছ থুৰিঞ্জিয়েনচিছ (বা বিটি) হৈছে গ্ৰাম-ধনাত্মক, মাটিত বাস কৰা বেক্টেৰিয়া, যিটো বিশ্বজুৰি সাধাৰণতে ব্যৱহৃত জৈৱিক কীটনাশক।

- বিভিন্ন ধৰণৰ মহ আৰু পখিলাৰ কেটাৰপিলাৰৰ আন্ত্ৰিক অংশতো প্ৰাকৃতিকভাৱে দেখা যায়, লগতে পাতৰ পৃষ্ঠ, জলজ পৰিৱেশ, পশুৰ মল, পোক-পৰুৱা সমৃদ্ধ পৰিৱেশ, আৰু আটা মিল আৰু শস্যৰ গুদামত।
- Bt toxin gene code (ery gene) কপাহত ট্ৰেন্সজিন হিচাপে সুমুৱাই দিয়া হয়, যাৰ ফলত ইয়াৰ কলাত প্ৰাকৃতিক কীটনাশক উৎপন্ন হয়
- বলগাৰ্ড বিটি কপাহ (একক জিন প্ৰযুক্তি) হৈছে ভাৰতৰ প্ৰথম জৈৱ প্ৰযুক্তি শস্য প্ৰযুক্তি যিয়ে ভাৰতত বাণিজ্যিকীকৰণৰ বাবে অনুমোদিত ২০০২ চনত। বোলৱৰ্মৰ পৰা সুৰক্ষাৰ বাবে CryIAc জিন প্ৰৱৰ্তন কৰা হৈছিল
- বলগাৰ্ড II প্ৰযুক্তিত এটা উচ্চমানৰ ডাবল-জিন প্ৰযুক্তি CryIAc আৰু Cry 2Ab থাকে যিয়ে বলৱৰ্ম আৰু স্পডপটেৰা কেটাৰপিলাৰৰ পৰা সুৰক্ষা প্ৰদান কৰে
- Bollgard III-Cry জিন আৰু vip3A (ক'লা কাটৱৰ্মৰ দৰে সাধাৰণ কপাহী কীট-পতংগ নিয়ন্ত্ৰণ কৰাত সহায় কৰে)

জি এম সৰিয়হ GM Mustard

- জি এম সৰিয়হ (Dhara Mustard Hybrid-11) হৈছে সৰিয়হৰ জিনীয়ভাৱে পৰিৱৰ্তিত হাইব্ৰিড জাত
- লক্ষ্য আছিল ভাৰতৰ খাদ্য তেল আমদানিৰ চাহিদা হ্ৰাস কৰা
- দিল্লী বিশ্ববিদ্যালয়ৰ অধ্যাপক দীপক পেন্টালৰ দ্বাৰা বিকশিত
- ইয়াত মাটিৰ বেণ্টেৰিয়া বেচিলাছ এমাইল'লিকুৱেফেচিয়েন্সৰ পৰা পোৱা জিনৰ ব্যৱস্থা ব্যৱহাৰ কৰা হয় যিয়ে সৰিয়হক সাধাৰণতে বৰ্তমানৰ পদ্ধতিতকৈ সংকৰকৰণৰ বাবে অধিক উপযোগী স্ব-পৰগাছা কৰা উদ্ভিদ কৰি তোলে।
- এই প্ৰক্ৰিয়াৰ বাবে ইয়াত পূব ইউৰোপীয় সৰিয়হৰ জাত (EH-2) আৰু ভাৰতীয় সৰিয়হৰ জাত (Varuna) ব্যৱহাৰ কৰা হয়।
- বৰুণাত পুৰুষৰ বন্ধ্যাত্ম আৰু বাৰষ্টাৰ জিন লাইন ই এইচ-২ত উৰ্বৰতা পুনৰুদ্ধাৰকাৰী। বাৰ জিনে অন্যান্য অনা জিএম শস্যৰ পৰা জিএম শস্যক চিহ্নিত কৰে যাৰ ফলত পৰাগমুক্ত বীজাণুমুক্ত জিএম উদ্ভিদ সৃষ্টি কৰিবলৈ গ্লুফ'চিনেট স্প্ৰ'ৰ দ্বাৰা সকলো অবিজাণুমুক্ত উদ্ভিদ আঁতৰাই পেলোৱা হয়।

Flavr Savr Tomato

- জিনীয়ভাৱে পৰিৱৰ্তিত বিলাহী, আছিল প্ৰথমটো বাণিজ্যিকভাৱে উৎপাদিত জিনীয়ভাৱে উৎপাদিত খাদ্য যিয়ে মানুহৰ খাদ্যৰ বাবে অনুজ্ঞাপত্ৰ প্ৰদান কৰিছিল।
- বিটা পলিগেলেক্টুৰনেজ (PG) এনজাইমে সাধাৰণতে কোষবেৰত থকা পেষ্টিনৰ অৱক্ষয় কৰি নষ্ট হোৱাত অৰিহণা যোগায় আৰু ফলত ফল কোমল হৈ পৰে যাৰ ফলত ভেঁকুৰৰ সংক্ৰমণৰ ফলত ক্ষতিগ্ৰস্ত হোৱাৰ সম্ভাৱনা অধিক
- Flavr Savr ক পচি যোৱাৰ প্ৰতি অধিক প্ৰতিৰোধী কৰি তোলা হৈছিল এন্টিচেন্স জিন (antisense RNA) যোগ কৰি যিয়ে Beta polygalacturonase (PG) এনজাইম উৎপাদনত

বাধা দিয়ে। এন্টিচেন্স এম আৰ এন এয়ে আৰ এন এক ডাবল ষ্ট্ৰেণ্ড আৰু প্ৰটিন গঠনৰ বাবে বাধা দিব, যাৰ ফলত বিলাহীৰ সোৱাদত প্ৰভাৱ নপৰিব।



গোল্ডেন ৰাইচ (Biofortified rice)

- গোল্ডেন ৰাইচ হৈছে ধানৰ খাব পৰা অংশত ভিটামিন এৰ পূৰ্বসূৰী বিটা-কেৰটিনক জৈৱসংশ্লেষণ কৰিবলৈ জেনেটিক ইঞ্জিনিয়াৰিংৰ জৰিয়তে উৎপাদিত এবিধ চাউল

জি এম শস্যৰ অসুবিধা Disadvantage of GM Crops

- উচ্চ খৰচ- সমগ্ৰ প্ৰক্ৰিয়াটোত প্ৰযুক্তি জড়িত হৈ থাকে
- প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা বিকাশ- কিছুমান বিশেষ গোটৰ জীৱই জিএম শস্যৰ বিৰুদ্ধে প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা গঢ়ি তুলিব পাৰে গতিকে আৰু উপকাৰী নহ'ব
- টাৰ্মিনেটৰ প্ৰযুক্তি- জিনীয় ব্যৱহাৰ নিষেধাজ্ঞা প্ৰযুক্তি (GURT), যাক টাৰ্মিনেটৰ প্ৰযুক্তি বা আত্মহত্যাৰ বীজ বুলিও কোৱা হয়, কেৱল কিছুমান উদ্ভিদক প্ৰতিক্ৰিয়াত কিছুমান জিন সক্ৰিয় কৰি (বা নিষ্ক্ৰিয় কৰি) জিনীয়ভাৱে পৰিৱৰ্তিত শস্যৰ ব্যৱহাৰ নিষিদ্ধ কৰাৰ প্ৰস্তাৱিত পদ্ধতিক দিয়া নাম, বিশেষকৈ দ্বিতীয় প্ৰজন্মৰ বীজ বন্ধ্যা হ'বলৈ

আৰ এন এ হস্তক্ষেপ RNA interference (RNAi)

- কোষীয় প্ৰতিৰক্ষাৰ পদ্ধতি হিচাপে সকলো ইউকেৰিয়াম জীৱতে আৰ এন এ আই সংঘটিত হয়
- ইয়াৰ লগত এটা পৰিপূৰক dsRNA অণু (siRNA, shRNA, miRNA)ৰ বাবে এটা নিৰ্দিষ্ট mRNA ৰ নিস্তদ্ধতা জড়িত হৈ থাকে যিয়ে mRNA ৰ সৈতে বান্ধ খায় আৰু অনুবাদক বাধা দিয়ে যাৰ ফলত প্ৰটিন গঠনত বাধা দিয়ে
- গঠিত কমপ্লেক্সটোক RISC (RNA Induced Silencing Complex) বুলি কোৱা হয়।
- এই পৰিপূৰক আৰ এন এৰ উৎস আৰ এন এ জিনম বা চলন্ত জিনীয় উপাদান (ট্ৰেন্সপ'জেন) থকা ভাইৰাছৰ সংক্ৰমণৰ পৰা হ'ব পাৰে যিবোৰ আৰ এন এ মধ্যৱৰ্তী পদাৰ্থৰ জৰিয়তে প্ৰতিলিপি কৰে
- আৰ এন এ আইৰ প্ৰয়োগ:**
 - কীটনাশক/ কীটনাশক
 - কৰ্কট ৰোগৰ চিকিৎসা
 - স্নায়ুজনিত ৰোগৰ চিকিৎসা
 - ভাইৰাছৰ সংক্ৰমণ দমন

মাইক'ৰাইজাল জৈৱ প্ৰযুক্তি Mycorrhizal Biotechnology

- মাইক'ৰাইজা হৈছে ভেঁকুৰ আৰু উদ্ভিদৰ মাজত হোৱা পাৰস্পৰিক সহজীৱী সংযোগ। মাইক'ৰাইজা শব্দটোৱে উদ্ভিদৰ ৰাইজ'ফিয়াৰ, ইয়াৰ শিপা ব্যৱস্থাত ভেঁকুৰৰ ভূমিকাক বুজায়।
- মাইক'ৰাইজাই উদ্ভিদৰ পুষ্টি, মাটিৰ জীৱবিজ্ঞান, আৰু মাটিৰ ৰসায়ন বিজ্ঞানত গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা পালন কৰে।

- মাইক'ৰাইজা ভেঁকুৰে জৈৱ সাৰ হিচাপে কাম কৰে আৰু মাটি ৰক্ষা কৰাত সহায় কৰে যাৰ ফলত অধিক জৈৱিক হয়
- ইয়াৰ পি এইচ, উচ্চ উষ্ণতা আৰু গধুৰ ধাতুৰ বিষক্ৰিয়াৰ চৰমতা সহ্য কৰাৰ ক্ষমতা আছে
- উদ্ভিদক পুষ্টিৰ উপাদান প্ৰদান কৰে
- খৰাং আৰু লৱণীয়তা প্ৰতিৰোধ কৰাত সহায় কৰে
- ভেঁকুৰে ৰোগৰ সংক্ৰমণ হ্ৰাস কৰিব পাৰে
- ফছফৰাছ শোষণ কৰা
- মাটিৰ খহনীয়া হ্ৰাস কৰা

জিনীয়ভাৱে তৈয়াৰী ইনচুলিন- হিউমুলিন Genetically Engineered Insulin-Humulin

- প্ৰাচীন কালত বধ কৰা গৰু বা গাহৰিৰ পৰা যি ইনচুলিনৰ প্ৰয়োজন হয়, সেইখিনি নিষ্কাশন কৰা হৈছিল। নিষ্কাশন প্ৰক্ৰিয়াটো কঠিন আছিল আৰু আনকি উৎপাদনৰ পৰিমাণো কম আছিল।
- বধ কৰা জীৱ-জন্তুৰ পৰা তৈয়াৰী ইনচুলিনৰ দ্বাৰা বিদেশী কণিকাৰ বাবে এলাৰ্জী আৰু অন্যান্য পাৰ্শ্বক্ৰিয়াত আক্ৰান্ত কিছুমান ৰোগীৰ ওপৰত প্ৰভাৱ পৰিছিল। সেয়েহে পশুৰ ইনচুলিনৰ ফলত হোৱা এই সকলোবোৰ অসুবিধাৰ পৰা হাত সাৰিবলৈ হিউমুলিনৰ প্ৰচলন কৰা হৈছিল।
- ১৯৮৩ চনত এলি লিলি নামৰ এটা আমেৰিকান কোম্পানীয়ে মানৱ ইনচুলিনৰ শৃংখল A আৰু B ৰ সৈতে মিল থকা দুটা ডি এন এ ক্ৰম প্ৰস্তুত কৰি ই কলাইৰ প্লাজমিডত প্ৰৱেশ কৰি ইনচুলিন শৃংখল উৎপন্ন কৰে।
- ইনচুলিনৰ দুটা পেপটাইড শৃংখল থাকে যাক A শৃংখল আৰু B শৃংখল বুলি কোৱা হয়। এই দুটা শৃংখল দুটা ডাইছালফাইড বান্ধনিৰ দ্বাৰা একেলগে সংযুক্ত হৈ থাকে।
- প্ৰায়বোৰ প্ৰজাতিৰ এ শৃংখলত ২১ টা এমিনো এচিড আৰু বি শৃংখলত ৩০ টা এমিনো এচিড থাকে।

জিন থেৰাপি Gene Therapy

- জিন থেৰাপী হৈছে এনে এক পদ্ধতিৰ সংকলন যিয়ে শিশু/ভ্ৰূণত ধৰা পৰা জিনৰ দোষ সংশোধন কৰিবলৈ অনুমতি দিয়ে।
- এটা নিৰ্দিষ্ট জিনৰ মিউটেচনৰ ফলত এটা অকাৰ্যকৰী প্ৰটিনৰ উৎপাদন হয় যাৰ ফলত (সাধাৰণতে ৰিচেছিভভাৱে) বংশগত ৰোগ হয়, জিন থেৰাপীৰ সহায়ত এই জিনৰ কপি

প্রদান কৰিব পৰা যাব য'ত ক্ষতিকাৰক মিউটেচন নাথাকে আৰু তাৰ ফলত এটা কাৰ্যক্ষম প্ৰটিন উৎপন্ন হয়

- ১৯৯০ চনত এডিন'চিন ডিএমিনেজ (ADA)ৰ অভাৱত আক্ৰান্ত ৪ বছৰীয়া ছোৱালী এজনীক প্ৰথম ক্লিনিকেল জিন থেৰাপী দিয়া হৈছিল
- জিন থেৰাপীয়ে SCID (গুৰুতৰ সংযুক্ত ইমিউন'ডেফিচিয়েন্সি), চিষ্টিক ফাইব্ৰ'ছিছ, মাঙ্কুলাৰ ডিষ্ট্ৰফিৰ চিকিৎসা কৰিব পাৰে

আণৱিক নিদান Molecular Diagnosis

- পিচিআৰ- পলিমেৰেজ চেইন ৰিয়েকচন (পিচিআৰ) হৈছে এটা নিৰ্দিষ্ট ডিএনএ নমুনাৰ লাখৰ পৰা কোটি কোটি কপি (সম্পূৰ্ণ বা আংশিক) দ্ৰুতগতিত নিৰ্মাণ কৰিবলৈ বহুলভাৱে ব্যৱহৃত পদ্ধতি, যাৰ ফলত বিজ্ঞানীসকলে ডিএনএৰ অতি সৰু নমুনা এটা লৈ ইয়াক বৃদ্ধি কৰিব পাৰে (বা ইয়াৰ এটা অংশ... it) যথেষ্ট পৰিমাণে বিতংভাৱে অধ্যয়ন কৰিব পৰাকৈ। ১৯৮৩ চনত আমেৰিকাৰ জৈৱ ৰসায়নবিদ কেৰী মুলিছে পিচিআৰ উদ্ভাৱন কৰিছিল। Taq polymerase হৈছে PCR ত ব্যৱহৃত এনজাইম আৰু ইয়াক থাৰ্মোফিলিক বেক্টেৰিয়া *Thermus aquaticus* ৰ পৰা পৃথক কৰা হয়।
- এলিছা- এনজাইম-লিংকড ইমিউন'ছৰ্বেণ্ট এছেই (ELISA) হৈছে সাধাৰণতে ব্যৱহৃত বিশ্লেষণাত্মক জৈৱ ৰসায়ন পৰীক্ষা। এলিছাক চিকিৎসা, ৰোগবিজ্ঞান, আৰু জৈৱ প্ৰযুক্তিৰ নিদানমূলক আহিলা হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰাৰ লগতে বিভিন্ন উদ্যোগত গুণগত নিয়ন্ত্ৰণ পৰীক্ষাৰ ব্যৱস্থা কৰা হৈছে। এইচ আই ভি পৰীক্ষা বা পশ্চিম নীল ভাইৰাছৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

ট্ৰেন্সজেনিক প্ৰাণী Transgenic Animals

- ট্ৰেন্সজেনিক প্ৰাণী হ'ল এনেকুৱা প্ৰাণী যাৰ জিন'ম আন এটা জীৱৰ পৰা জিন বা জিন স্থানান্তৰিত হোৱাৰ ফলত পৰিৱৰ্তন হৈছে
- বৰ্তমানৰ সকলো ট্ৰেন্সজেনিক প্ৰাণীৰ ৯৫ শতাংশতকৈ অধিক এন্ডুৰ
- এল্ফিচিমাৰ চিকিৎসাত ব্যৱহাৰ কৰা মানুহৰ প্ৰটিন (a-1-antitrypsin)।
- ১৯৯৭ চনত প্ৰথম ট্ৰেন্সজেনিক গৰু ৰ'জীয়ে মানৱ প্ৰ'টিন সমৃদ্ধ গাখীৰ (প্ৰতি লিটাৰত ২.৪ গ্ৰাম) উৎপাদন কৰে। গাখীৰত মানুহৰ আলফা-লেক্টালবুমিন আছিল আৰু পুষ্টিৰ ফালৰ পৰা প্ৰাকৃতিক গৰুৰ গাখীৰতকৈ মানুহৰ কেঁচুৱাৰ বাবে অধিক সুষম সামগ্ৰী আছিল

বায়'পাইৰেচি Biopiracy

- প্রাকৃতিকভাৱে পোৱা জৈৱৰাসায়নিক বা জিনীয় সামগ্ৰীৰ বাণিজ্যিকভাৱে শোষণ কৰাৰ প্ৰথা, বিশেষকৈ ইয়াৰ ভৱিষ্যত ব্যৱহাৰক বাধা দিয়া পেটেণ্ট লাভ কৰি, একে সময়তে ইয়াৰ উৎপত্তিস্থল সম্প্ৰদায়ক উচিত ক্ষতিপূৰণ দিব নোৱাৰাৰ
- পৰম্পৰাগত জ্ঞানৰ শোষণ কৰা হয়
- ২০০১ চনত প্ৰতিষ্ঠা কৰা পৰম্পৰাগত জ্ঞান ডিজিটেল পুথিভঁৰাল (TKDL) বিনোদ কুমাৰ গুপ্তা হৈছে টিকেডিএলৰ প্ৰতিষ্ঠাপক
- **ভাৰতত বায়'পাইৰেচি**
 - নিম
 - বাছমতী চাউল
 - ভাৰতীয় ঘেঁহু
 - হালধি

জৈৱ তথ্যবিজ্ঞান Bioinformatics

- জৈৱ তথ্যবিজ্ঞান হৈছে এক আন্তঃশাখা ক্ষেত্ৰ যিয়ে জৈৱিক তথ্য বুজিবলৈ পদ্ধতি আৰু চফ্টৱেৰ সঁজুলি বিকশিত কৰে, বিশেষকৈ যেতিয়া তথ্যৰ সমষ্টিসমূহ বৃহৎ আৰু জটিল হয়।
- ই কেইবাটাও অণুৰ গঠনৰ ভৱিষ্যদ্বাণী কৰাত সহায় কৰে যাৰ ফলত লক্ষ্যভিত্তিক ঔষধ প্ৰদানৰ ভৱিষ্যদ্বাণী কৰাত সহায় কৰে

এ আৰ টি আইন, ২০২১ ART Act, 2021

- এ আৰ টি নিয়ন্ত্ৰণ আইনখনৰ লক্ষ্য হৈছে সহায়ক প্ৰজনন প্ৰযুক্তি ক্লিনিক আৰু বেংকসমূহ নিয়ন্ত্ৰণ আৰু তদাৰক কৰা, প্ৰযুক্তিৰ অপব্যৱহাৰ ৰোধ কৰা আৰু সেৱাসমূহৰ নৈতিক প্ৰথাক প্ৰসাৰ কৰা।
- এ আৰ টি আইন, ২০২১ৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ:
 - এ আৰ টি বেংক স্থাপন কৰা
 - এ আৰ টি ক্লিনিকৰ নিয়ন্ত্ৰণ
 - এ আৰ টি সেৱা নিয়ন্ত্ৰণৰ বাবে চেৰ'গেচিৰ বাবে ৰাষ্ট্ৰীয় আৰু ৰাজ্যিক ব'ৰ্ড
 - ভ্ৰূণটোক জনা, পূৰ্বতে থকা, বংশগত বা জিনীয় ৰোগৰ বাবে পৰীক্ষা কৰিবলৈ ইমপ্লান্টেচনৰ পূৰ্বে জিনীয় পৰীক্ষা ব্যৱহাৰ কৰিব লাগিব
 - এই আইনৰ অধীনত অপৰাধসমূহৰ ভিতৰত আছে লিংগ নিৰ্বাচনৰ ব্যৱস্থা কৰা ক্লিনিক, এ আৰ টিৰ জৰিয়তে জন্ম হোৱা শিশুক পৰিত্যাগ বা শোষণ কৰা, মানুহৰ ভ্ৰূণ বিক্ৰী, ক্ৰয় বা আমদানি কৰা আৰু সংশ্লিষ্ট দম্পতী বা দাতাক যিকোনো ধৰণে শোষণ কৰা।

অধ্যায় ৬: স্বাস্থ্য আৰু ৰোগ Health and Diseases

ৰোগ প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা Immunity

- প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা হৈছে বহুকোষী জীৱৰ ক্ষতিকাৰক অণুজীৱক প্ৰতিহত কৰাৰ ক্ষমতা জন্মৰ পৰা উপস্থিত থকা প্ৰতিৰোধ ক্ষমতাক জন্মগত প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা বোলা হয়
- অভিযোজিত প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা 'প্ৰাকৃতিকভাৱে' (সংক্ৰমণৰ দ্বাৰা) বা 'কৃত্ৰিমভাৱে' (চিকাকৃতভাৱে কৰা যেনে টিকাকৰণৰ জৰিয়তে) লাভ কৰিব পাৰি। অভিযোজিত প্ৰতিৰোধ ক্ষমতাক 'সক্ৰিয়' বা 'নিষ্ক্ৰিয়' হিচাপেও শ্ৰেণীভুক্ত কৰিব পাৰি।
- ৰোগ প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা কোনো ৰোগ সৃষ্টিকাৰী জীৱাণুৰ সংস্পৰ্শৰ জৰিয়তে লাভ কৰা হয়, যিয়ে ৰোগ প্ৰতিৰোধ ক্ষমতাৰ দ্বাৰা এন্টিব'ডি উৎপাদনৰ সূচনা কৰে। নিষ্ক্ৰিয় প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা কৃত্ৰিমভাৱে বা প্লেচেনটাৰ জৰিয়তে প্ৰতিৰোধ ক্ষমতাৰ গৃহস্থৰ পৰা আহৰণ কৰা এন্টিব'ডি বা সক্ৰিয় টি-কোষৰ স্থানান্তৰৰ দ্বাৰা লাভ কৰা হয়; ই অল্পকালীন, ৰোগ প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা অব্যাহত ৰাখিবলৈ বুট্টাৰ ড'জৰ প্ৰয়োজন হয়।
- আমাৰ তেজত উপস্থিত থকা দুবিধ বিশেষ ধৰণৰ লিম্ফোচাইট অৰ্থাৎ বি-লিম্ফোচাইট আৰু টি-লিম্ফোচাইটৰ সহায়ত প্ৰাথমিক আৰু গৌণ প্ৰতিৰোধ সঁহাৰি সম্পন্ন কৰা হয়
- বি-লিম্ফোচাইটে আমাৰ তেজত ৰোগ সৃষ্টিকাৰী জীৱাণুৰ প্ৰতিক্ৰিয়াত প্ৰটিনৰ এটা সেনাবাহিনী উৎপন্ন কৰে যাতে ইয়াৰ সৈতে যুঁজিব পাৰে। এই প্ৰটিনবোৰক এন্টিব'ডি বোলা হয়
- টি কোষে নিজেই এন্টিব'ডি নিঃসৰণ নকৰে বৰঞ্চ বি কোষক ইয়াক উৎপাদন কৰাত সহায় কৰে।

এইডছ AIDS

- এইচ আই ভি (Human Immunodeficiency Virus), এটা ৰেট্ৰ'ভাইৰাছ হেল্লাৰ টি-লিম্ফোচাইট (TH)ত প্ৰৱেশ কৰি প্ৰতিলিপি কৰি বংশধৰ ভাইৰাছ উৎপন্ন কৰে

- এইডছৰ বাবে বহুলভাৱে ব্যৱহৃত নিদান পৰীক্ষা হ'ল এনজাইম লিংকড ইমিউন'-ছ'ৰবেণ্ট এছেই (ELISA) আৰু ৰেষ্টাৰ্ণ ব্লট
- জিড'ভুডিন (ZDV), যাক এজিড'থাইমিডিন (AZT) বুলিও কোৱা হয়, এইচ আই ভি/এইডছ প্ৰতিৰোধ আৰু চিকিৎসাৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা এণ্টিৰেট্ৰ'ভাইৰেল ঔষধ।

মেলেৰিয়া Malaria

- পৰজীৱীবোৰে প্ৰথমে যকৃতৰ কোষৰ ভিতৰত বৃদ্ধি পায় আৰু তাৰ পিছত ৰক্তকণিকা (RBC)ক আক্ৰমণ কৰে যাৰ ফলত ইহঁত ফাটি যায়
- আৰ বি চি ফাটি যোৱাৰ লগে লগে বিষাক্ত পদাৰ্থ হিম'জ'ইন নিৰ্গত হয়, যিটো শীতলতা আৰু প্ৰতি তিনি-চাৰি দিনৰ মূৰে মূৰে পুনৰাবৃত্তি হোৱা উচ্চ জ্বৰৰ বাবে দায়ী

ছোৱাইন ফ্লু Swine flu

- ছোৱাইন ইনফ্লুৱেঞ্জা হৈছে কেইবাবিধো ছোৱাইন ইনফ্লুৱেঞ্জা ভাইৰাছৰ যিকোনো এটাৰ দ্বাৰা হোৱা সংক্ৰমণ।
- গাহৰিৰ পৰা মানুহলৈ ছোৱাইন ফ্লু ভাইৰাছৰ প্ৰত্যক্ষ সংক্ৰমণ মাজে মাজে সম্ভৱ হয়
- ভাইৰাছৰ H1N1 ষ্ট্ৰেইনৰ ফলত হোৱা তীব্ৰ শ্বাস-প্ৰশ্বাসজনিত সংক্ৰমণ

বাৰ্ড ফ্লু Bird Flu

- এভিয়ান ইনফ্লুৱেঞ্জা, যাক অনানুষ্ঠানিকভাৱে এভিয়ান ফ্লু বা বাৰ্ড ফ্লু বুলি জনা যায়, চৰাইৰ লগত খাপ খোৱা ভাইৰাছৰ দ্বাৰা হোৱা বিভিন্ন ধৰণৰ ইনফ্লুৱেঞ্জা
- আটাইতকৈ বেছি বিপদজনক প্ৰকাৰটো হ'ল অতি ৰোগ সৃষ্টিকাৰী এভিয়ান ইনফ্লুৱেঞ্জা (HPAI)। আটাইতকৈ পৰিচিত এইচ পি এ আই ষ্ট্ৰেইন, এইচ ৫ এন ১

কৰ'না ভাইৰাছৰ ৰোগ Corona virus Diseases

- ২০০২-২০০৩: গুৰুতৰ তীব্ৰ শ্বাস-প্ৰশ্বাসজনিত চিনড্ৰম (SARS)

- ২০১২-মধ্যপ্রাচ্য স্বাস-প্রস্বাসজনিত চিনড্রম (MERS)
- ২০১৯-২০: ক'ভিড-১৯
- বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা ২০২০ চনৰ ১১ মাৰ্চত নভেল কৰ'না ভাইৰাছ (ক'ভিড-১৯)ৰ প্ৰাদুৰ্ভাৱক বিশ্বব্যাপী মহামাৰী হিচাপে ঘোষণা কৰিছে
- ভাইৰাছৰ স্পাইক (৫) প্ৰটিন মানুহৰ ৰোগ সৃষ্টিৰ বাবে দায়ী কাৰণ এছ প্ৰটিন মানুহৰ এঞ্জিওটেনচিন কনভাৰ্টিং এনজাইম (ACE-2) ৰিচেপ্টৰ বুলি কোৱা ৰিচেপ্টৰৰ লগত বান্ধ খাব পাৰে
- XE হৈছে এটা পুনঃসংযোজিত ভিন্নতা যাৰ বৈশিষ্ট্য অমাইক্ৰন ভিন্নতাৰ BA.1 আৰু BA.2 দুয়োটা ষ্ট্ৰেইনৰ।

Monkeypox

- ২০২২ চনৰ মে' মাহত মাংকিপক্স নামৰ ভাইৰাছজনিত ৰোগৰ চলি থকা প্ৰাদুৰ্ভাৱ নিশ্চিত কৰা হৈছিল।[17] প্ৰাথমিক ৰোগীৰ থুপটো যুক্তৰাজ্যত পোৱা গৈছিল, য'ত ২০২২ চনৰ ৬ মে'ত নাইজেৰিয়া (য'ত এই ৰোগ স্থানীয়) ভ্ৰমণৰ সম্পৰ্ক থকা এজন ব্যক্তিৰ প্ৰথম ৰোগী ধৰা পৰিছিল।
- ২৩ জুলাইত বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থাৰ (WHO) সঞ্চালক প্ৰধান টেড্ৰ'ছ আধানম গেব্ৰেইছাছে এই প্ৰাদুৰ্ভাৱক আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় চিন্তাৰ জনস্বাস্থ্য জৰুৰীকালীন অৱস্থা (PHEIC) বুলি ঘোষণা কৰে।
- জ্বৰ আৰু অন্যান্য অনিৰ্দিষ্ট লক্ষণৰ সংস্পৰ্শলৈ অহাৰ এসপ্তাহ বা দুসপ্তাহৰ পিছত প্ৰকাশ পোৱা ভাইৰাছৰ সংক্ৰমণ, আৰু তাৰ পিছত ঘাঁৰ সৈতে ফোহা উৎপন্ন হয় যিবোৰ সাধাৰণতে ২-৪ সপ্তাহলৈকে থাকে আৰু তাৰ পিছত শুকাই যায়, খোলা ওলায় আৰু সৰি পৰে
- বান্দৰ পক্ষে বৃহৎ সংখ্যক ঘাঁৰ সৃষ্টি কৰিব পাৰে যদিও বৰ্তমানৰ প্ৰাদুৰ্ভাৱত কিছুমান ৰোগীয়ে মুখত বা যৌনাংগত মাত্ৰ এটা ঘাঁ অনুভৱ কৰে, যাৰ ফলত আন সংক্ৰমণৰ পৰা পৃথক কৰাটো অধিক কঠিন হৈ পৰে

- ঘনিষ্ঠ, ব্যক্তিগত, প্ৰায়ে ছালৰ পৰা ছালৰ সংস্পৰ্শৰ জৰিয়তে বিয়পে। এই ৰোগত আক্ৰান্ত কোনোবাই ব্যৱহাৰ কৰা বস্তু আৰু কাপোৰ স্পৰ্শ কৰিলে বা শ্বাস-প্ৰশ্বাসজনিত নিঃসৰণৰ জৰিয়তে এই ৰোগ বিয়পিব পাৰে।

ৰাষ্ট্ৰীয় যক্ষ্মা ৰোগ নিৰ্মূল কাৰ্যসূচী National Tuberculosis Elimination Programme (NTEP)

- এই প্ৰতিশ্ৰুতিত গুৰুত্ব আৰোপ কৰা হৈছে যে কেন্দ্ৰীয় চৰকাৰে বিশ্বৰ লক্ষ্যতকৈ পাঁচ বছৰ আগতে ২০২৫ চনৰ ভিতৰত টিবি শেষ কৰাৰ বহনক্ষম উন্নয়নৰ লক্ষ্যত উপনীত হ'ব

কৰ্কট Cancer

- স্বাভাৱিক কোষবোৰে সংস্পৰ্শ নিষেধক নামৰ এটা ধৰ্ম দেখুৱায় যাৰ ফলত আন কোষৰ সংস্পৰ্শই ইহঁতৰ অনিয়ন্ত্ৰিত বৃদ্ধিত বাধা দিয়ে
- কৰ্কট কোষবোৰে এই গুণ হেৰুৱাই
- টিউমাৰ- সুস্থ আৰু মাৰাত্মক
- এটা অংশৰ পৰা আন এটা অংশলৈ বিয়পিলে মাৰাত্মক টিউমাৰক মেটাষ্টেছিছ বোলা হয়
- বিশ্ব কেম্পাৰ দিৱস- ৪ ফেব্ৰুৱাৰী
- ৰাষ্ট্ৰীয় কৰ্কট সজাগতা দিৱস- ৭ নৱেম্বৰ

অটোইমিউন ডিছঅৰ্ডাৰ Autoimmune disorders

- শৰীৰৰ ৰোগ প্ৰতিৰোধ ক্ষমতাই বিভিন্ন কোষ, কলা, অংগ বা সমগ্ৰ শৰীৰক আক্ৰমণ কৰাৰ ফলত এনেদৰে হোৱা সেই ৰোগবোৰ হ'ল অটোইমিউন ডিছঅৰ্ডাৰ
- কিছুমান সাধাৰণ অটোইমিউন ৰোগ হ'ল- বাতৰিষ (RA), গ্ৰেভছ ৰোগ, হাছিম'ট' থাইৰয়ডাইটিছ, এডিচন ৰোগ, গুইলেইন-বেৰে চিনড্ৰম, মাল্টিপল স্ক্লেৰ'ছিছ (MS),

মায়াষ্টেনিয়া গ্ৰেভিছ, অটোইম্যুন ভেছকুলাইটিছ, টাইপ ১ ডায়েবেটিছ, পাৰ্ণিচিয়াছ এনিমিয়া।

ডায়েবিটিছ Diabetes

- টাইপ ১ ডায়েবেটিছ: শৰীৰে অগ্নাশয়ৰ কোষবোৰক আক্ৰমণ কৰে যাৰ অৰ্থ হ'ল ই কোনো ধৰণৰ ইনচুলিন বনাব নোৱাৰে। শিশুৰ ক্ষেত্ৰত পোৱা যায়
- টাইপ ২ ডায়েবেটিছ: শৰীৰে পৰ্যাপ্ত পৰিমাণৰ ইনচুলিন বনাব নোৱাৰে বা আপুনি বনোৱা ইনচুলিন সঠিকভাৱে কাম নকৰে
- গৰ্ভাৱস্থাৰ ডায়েবেটিছ: গৰ্ভাৱস্থাত মহিলাৰ মাজত দেখা পোৱা ডায়েবেটিছ

এলাৰ্জী Allergy

- পৰিৱেশত থকা সাধাৰণতে নিৰাপদ পদাৰ্থৰ প্ৰতি ৰোগ প্ৰতিৰোধ ক্ষমতাৰ অতি সংবেদনশীলতাৰ ফলত হোৱা অৱস্থাৰ সংখ্যা। ইয়াৰ অন্তৰ্নিহিত ব্যৱস্থাটোত ইমিউন'গ্ল'বিউলিন ই এণ্টিব'ডি (IgE) জড়িত হৈ থাকে, যিয়ে হিষ্টামিনৰ দৰে প্ৰদাহজনিত ৰাসায়নিক পদাৰ্থ মুক্ত কৰে

Mitochondrial inheritance

- মাতৃৰ মাইট'কণ্ড্ৰিয়াৰ ক্ৰটিৰ বাবে হোৱা
- ২০১৬ চনৰ হিচাপত তিনিটা মাইট'কণ্ড্ৰিয়াল ৰিপ্লেচমেণ্ট থেৰাপি (MST) কৌশল ব্যৱহাৰ কৰা হৈছিল:
 - মাতৃৰ স্পিন্ডল স্থানান্তৰ maternal spindle transfer (MST)
 - প্ৰ'নিউক্লিয়াৰ স্থানান্তৰ pronuclear transfer (PNT)
 - মেৰু শৰীৰ স্থানান্তৰ polar body transfer (PBT)



অধ্যায় ৭: টিকাকৰণ আৰু চিকিৎসা VACCINATION AND TREATMENT

ভেকচিন VACCINE

- ভেকচিন হৈছে এনে এক জৈৱিক প্ৰস্তুতি যিয়ে কোনো বিশেষ সংক্ৰামক ৰোগৰ প্ৰতি সক্ৰিয় প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা প্ৰদান কৰে
- এডৱাৰ্ড জেনাৰ (ইংৰাজী : Edward Jenner ; পশ্চিমীয়া দেশত জেনাৰক প্ৰায়ে "ইমিউন'লজীৰ পিতৃ" বুলি কোৱা হয়।
- ছিৰাম ইনষ্টিটিউট অৱ ইণ্ডিয়া (SII), পুনে হৈছে বিশ্বৰ সৰ্ববৃহৎ ভেকচিন প্ৰস্তুতকাৰী প্ৰতিষ্ঠান

মিছন ইন্দ্ৰধনুষ MISSION INDRADHANUSH

- মিছন ইন্দ্ৰধনুষ ভাৰত চৰকাৰৰ স্বাস্থ্য অভিযান, য'ক কেন্দ্ৰীয় চৰকাৰৰ স্বাস্থ্যমন্ত্ৰী জে পি নাড্ডাই ২০১৪ চনৰ ২৫ ডিচেম্বৰত আৰম্ভ কৰিছিল
- এই আঁচনিখনে ২০২২ চনৰ ভিতৰত ভাৰতৰ ৯০% সম্পূৰ্ণ প্ৰতিষেধক কভাৰেজৰ দিশত আগুৱাই নিবলৈ আৰু টিকাকৰণ কৰিবলৈ চেষ্টা কৰিছে
- মিছন ইন্দ্ৰধনুষৰ চূড়ান্ত লক্ষ্য হৈছে দুবছৰ বয়সলৈকে শিশু আৰু গৰ্ভৱতী মহিলাৰ বাবে উপলব্ধ সকলো ভেকচিনৰ সৈতে সম্পূৰ্ণ প্ৰতিষেধক নিশ্চিত কৰা।

ইউনিভাৰ্চেল ইমিউনাইজেচন প্ৰগ্ৰেম UNIVERSAL IMMUNISATION PROGRAMME

- ইউনিভাৰ্চেল ইমিউনাইজেচন প্ৰগ্ৰেম (UIP) হৈছে ভাৰত চৰকাৰে ১৯৮৫ চনত আৰম্ভ কৰা টিকাকৰণ কাৰ্যসূচী।
- ১৯৯২ চনত ই চাইল্ড চাৰ্ভাইভেল এণ্ড ছেফ মাডাছদ কাৰ্যসূচীৰ অংশ হৈ পৰে আৰু বৰ্তমান ২০০৫ চনৰ পৰা ৰাষ্ট্ৰীয় গ্ৰাম্য স্বাস্থ্য অভিযানৰ অধীনত অন্যতম মূল ক্ষেত্ৰ।

- এই কাৰ্যসূচীত এতিয়া ১২টা ৰোগ- যক্ষ্মা, ডিপথেৰিয়া, পাৰ্টাচিছ (হুপিং কাহ), টিটেনাছ, পলিঅ'মাইলাইটিছ, মিজিলছ, হেপাটাইটিছ বি, ডায়েৰিয়া, জাপানীজ এনকেফেলাইটিছ, ৰুবেলা, নিউমোনিয়া (হিমোফিলাছ ইনফ্লুৱেঞ্জা টাইপ বি) আৰু নিউমোক'কেল ৰোগ (প্লিউম'ক'কেল নিউমোনিয়া আৰু মেনিনজাইটিছ)।
- হেপাটাইটিছ বি আৰু নিউমোক'কেল ৰোগ ক্ৰমে ২০০৭ আৰু ২০১৭ চনত ইউআইপিৰ সংযোজন কৰা হৈছিল।
- ইউআইপিৰ আন সংযোজন সমূহ হ'ল নিষ্ক্ৰিয় পলিঅ' ভেকচিন (আইপিভি), ৰোটাইৰাছ ভেকচিন (RVV), মিজিলছ-ৰুবেলা ভেকচিন (MR)। চাৰিটা নতুন ভেকচিন প্ৰৱৰ্তন কৰা হৈছে
- দেশৰ ইউনিভাৰ্চেল ইমিউনাইজেশ্বন প্ৰগ্ৰেম (ইউআইপি), বেজীযুক্ত পলিঅ' ভেকচিনকে ধৰি, এটা জাপানীজ এনকেফেলাইটিছৰ বিৰুদ্ধে প্ৰাপ্তবয়স্ক ভেকচিন আৰু নিউমোক'কেল কনজুগেট ভেকচিন
- ২০১৭ চনৰ ফেব্ৰুৱাৰী মাহৰ পৰা কেন্দ্ৰীয় স্বাস্থ্য আৰু পৰিয়াল কল্যাণ মন্ত্ৰালয়ে ইউআইপিৰ পৰা মিজিলছ- ৰুবেলাৰ ভেকচিন মুকলি কৰিছে

প্ৰধান ভেকচিনৰ প্ৰকাৰ MAJOR VACCINE TYPES

ATTENUATED VACCINE

- বেছিভাগ ক্ষীণকৃত ভেকচিন ভাইৰাছৰ; কিছুমান বেক্টেৰিয়াৰ প্ৰকৃতিৰ। ইয়াৰে বহুতো সক্ৰিয় ভাইৰাছ যিবোৰ এনে পৰিস্থিতিত খেতি কৰা হৈছে যিয়ে ইয়াৰ বিষাক্ত গুণসমূহ অক্ষম কৰে, বা যিবোৰে ঘনিষ্ঠ সম্পৰ্কীয় কিন্তু কম বিপজ্জনক জীৱ ব্যৱহাৰ কৰি বহল প্ৰতিৰোধ সঁহাৰি উৎপন্ন কৰে।
- উদাহৰণস্বৰূপে ভাইৰাছজনিত ৰোগ হালধীয়া জ্বৰ, মিজিলছ, মাম্পছ, অৰেল প'লিঅ' ভেকচিন (OPV) আৰু ৰুবেলা, আৰু বেক্টেৰিয়াজনিত ৰোগ টাইফয়েড আদিৰ ভেকচিন।
- কেলমেট আৰু গুয়েৰিনে প্ৰস্তুত কৰা জীৱন্ত মাইকোবেক্টেৰিয়াম যক্ষ্মা ভেকচিনটো কোনো সংক্ৰামক প্ৰজাতিৰ পৰা নিৰ্মিত নহয় কিন্তু ইয়াত "বিচিজি" নামৰ এটা বিষাক্তভাৱে পৰিৱৰ্তিত প্ৰজাতি থাকে যিটো ব্যৱহাৰ কৰা হয়
- ভেকচিনৰ প্ৰতি প্ৰতিৰোধ ক্ষমতাৰ প্ৰতিক্ৰিয়া সৃষ্টি কৰে। প্লেগ প্ৰতিষেধক প্ৰদানৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়

- **টোকা:** যেতিয়া মৌখিক পলিঅ' ভেকচিন (OPV)ত থকা ভাইৰাছে মিউটেচনৰ দ্বাৰা ডি-এটেনুৱেট হয়, সংক্ৰমণৰ কাৰ্যক্ষমতা আৰু স্নায়ু-ভাইৰুলেন্স লাভ কৰে, তেতিয়া ইয়াক eVDPV (Circulating vaccine-derived poliovirus) বোলা হয়।

নিষ্ক্ৰিয় ভেকচিন INACTIVATED VACCINE:

- কিছুমান ভেকচিনত নিষ্ক্ৰিয়, কিন্তু পূৰ্বতে বিষাক্ত অণুজীৱ থাকে যিবোৰ ৰাসায়নিক পদাৰ্থ, তাপ বা বিকিৰণৰ দ্বাৰা ধ্বংস কৰা হয়।
- উদাহৰণস্বৰূপে পলিঅ' ভেকচিন (IPV), হেপাটাইটিছ এ ভেকচিন, ৰেবিজৰ ভেকচিন আৰু ক'ভাক্সিনকে ধৰি বেছিভাগ ইনফ্লুৱেন্সাৰ ভেকচিন
- **Covaxin:** Covaxin (কোডনাম BBV152) হৈছে ভাৰত বায়'টেক ইণ্ডিয়ান কাউন্সিল অৱ মেডিকেল ৰিচাৰ্চ - নেচনেল ইনষ্টিটিউট অৱ ভাইৰ'লজীৰ সহযোগত প্ৰস্তুত কৰা সম্পূৰ্ণ নিষ্ক্ৰিয় ভাইৰাছ ভিত্তিক ক'ভিড-১৯ ভেকচিন। ২০২১ চনৰ ৩ নৱেম্বৰত বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থাই এই ভেকচিনক জৰুৰীকালীন ব্যৱহাৰৰ বাবে বৈধতা প্ৰদান কৰে। ২০২২ চনৰ ৩১ জানুৱাৰীলৈকে ১৩খন দেশত ক'ভাক্সিনক জৰুৰীকালীন ব্যৱহাৰৰ অনুমোদন প্ৰদান কৰা হৈছে
- **টক্স'ইড Toxoid:** টক্স'ইড ভেকচিন অণুজীৱৰ পৰিৱৰ্তে ৰোগ সৃষ্টি কৰা নিষ্ক্ৰিয় বিষাক্ত যৌগসমূহৰ পৰা তৈয়াৰ কৰা হয়। টক্স'ইড ভিত্তিক ভেকচিনৰ উদাহৰণ হ'ল টিটেনাছ আৰু ডিপথেৰিয়া

Subunit Vaccine:

- এটা চাবইউনিট ভেকচিনে ইয়াৰ এটা খণ্ড ব্যৱহাৰ কৰি ৰোগ প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা সৃষ্টি কৰে।
- উদাহৰণ হ'ল হেপাটাইটিছ বি, প্লেগ, কৰ্বেভেৰুছ আদিৰ উপ-ইউনিট ভেকচিন
- কৰ্বেভেৰুছ: বায়'লজিকেল-ই আমেৰিকা যুক্তৰাষ্ট্ৰৰ ডাইনাভেৰুছ আৰু বেইলৰ কলেজ অৱ মেডিচিনৰ সহযোগত প্ৰস্তুতকাৰক। ৰিকম্বিনেণ্ট প্ৰটিন চাব-ইউনিট ভেকচিন (ভাৰতৰ Ist'indigenously বিকশিত)। ই "স্পাইক প্ৰ'টিন"ৰ দ্বাৰা গঠিত, এডজুভেণ্ট (AI (OH); জেল)ৰ সৈতে সংযুক্ত যিটো ভাইৰাছে লেচ কৰি মানুহৰ কোষত প্ৰৱেশ কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ

কৰে। ইয়াক ঈষ্ট (Pichia pastoris) ত সংশ্লেষণ কৰা হয়। ভাৰতে ১২-১৪ বছৰ বয়সৰ শিশুক ২০২২ চনৰ ১৬ মাৰ্চৰ পৰা কৰ্বেভেক্সৰ টিকাকৰণ আৰম্ভ কৰে।

- Covovax: Novavax প্ৰাৰ্থী, যাক NVX-CoV2373 বুলিও জনা যায়, ই এটা "recombinant nanoparticle" ভেকচিন, কোম্পানীটোৱে কয় যে ই যিকোনো নিয়ন্ত্ৰণকাৰী সংস্থাৰ পৰা মুকলিৰ বাবে সেউজ সংকেত বিচৰা "প্ৰথম প্ৰ'টিন ভিত্তিক বিকল্প"। য'ত ই আগবাঢ়ি গৈ নতুন ক'ৰ'না ভাইৰাছৰ পৃষ্ঠত ষ্টাৰ্ট কৰা ধৰণৰ স্পাইক গঠন কৰিছিল আৰু এই স্পাইকবোৰ সংগ্ৰহ কৰি নেনোকণা হিচাপে সজাই তোলা হৈছিল যিবোৰ বাহৰ পেশীত বেজী দ্বাৰা দিয়া হয়, ভাৰতীয় নোভাভেক্স এছ আই আইয়ে তৈয়াৰ কৰে।

কনজুগেট ভেকচিন Conjugate Vaccine:

- কনজুগেট ভেকচিনে দুৰ্বল এন্টিজেনৰ সৈতে শক্তিশালী এন্টিজেনক বাহক হিচাপে সংযুক্ত কৰে।
- উদাহৰণস্বৰূপে হিম'ফিলাছ ইনফ্লুৱেঞ্জা টাইপ বি ভেকচিন, ছ'বেৰানা ২ (কিউবাই ক'ভিড-১৯ৰ বাবে বিশ্বৰ প্ৰথম কনজুগেট ভেকচিন প্ৰস্তুত কৰিছিল। ই একমাত্ৰ কনজুগেট ভেকচিন যিয়ে একত্ৰিত কৰে।
- ৰোগ প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি কৰিবলৈ টিটেনাছৰ নিষ্ক্ৰিয় ৰূপৰ সৈতে ভাইৰাছৰ এছ-প্ৰটিন), নিউমোক'কেল কনজুগেট ভেকচিন আদি।
- নিউমোক'কেল কনজুগেট ভেকচিন: ই নিউমোনিয়া, মেনিনজাইটিছ, চেপ্টিছৰ বিৰুদ্ধে ফলপ্ৰসূ, বিভিন্ন চেব'টাইপ অবিষাক্ত ডিপথেৰিয়া টক্সিনৰ সৈতে সংযুক্ত হয়। ভাৰতৰ প্ৰথমটো নিউমোক'কেল কনজুগেট ভেকচিন হৈছে "নিউমোচিল" যিটো ছিৰাম ইনষ্টিটিউট অৱ ইণ্ডিয়া প্ৰাইভেট লিমিটেড (এছ আই আই পি এল)ৰ সহযোগত বিল আৰু মেলিণ্ডা গেটছ ফাউণ্ডেচনৰ দৰে আন বিভিন্ন অংশীদাৰৰ সহযোগত প্ৰস্তুত কৰা হৈছে।

ভাইৰেল ভেক্টৰ ভেকচিন Viral Vector Vaccine:

- ভাইৰাছ ভেক্টৰ ভেকচিন হ'ল এনে ভেকচিন যিয়ে ভাইৰেল ভেক্টৰ ব্যৱহাৰ কৰি গ্ৰাহকৰ কোষত আকাংক্ষিত এন্টিজেনৰ বাবে ক'ডিং কৰা জেনেটিক পদাৰ্থ প্ৰেৰণ কৰে।
- ২০২১ চনৰ এপ্ৰিল মাহলৈকে কমেও এখন দেশত ছটা ভাইৰেল ভেক্টৰ ভেকচিন মানুহৰ দেহত ব্যৱহাৰৰ বাবে অনুমোদন দিছে: চাৰিটা ক'ভিড-১৯ ভেকচিন আৰু দুটা ইব'লা ভেকচিন।

- ভেক্টৰ ভাইৰাছ- এডিন'ভাইৰাছ, ইব'লা ভাইৰাছ, এডিন'-সংলগ্ন ভাইৰাছ, ৰেট্ৰ'ভাইৰাছ (লেণ্টিভাইৰাছকে ধৰি), চাইট'মেগাল'ভাইৰাছ, আৰু চেণ্ডাই ভাইৰাছ, লগতে ইনফ্লুৱেঞ্জা ভাইৰাছ আৰু মিডিলছ ভাইৰাছ।
- অক্সফৰ্ড-এষ্ট্ৰাজেনেকা ক'ভিড-১৯ ভেকচিনঃ ক'ভিড-১৯ প্ৰতিৰোধৰ বাবে ভাইৰেল ভেক্টৰ ভেকচিন। অক্সফৰ্ড বিশ্ববিদ্যালয় আৰু ব্ৰিটিছ-ছুইডেনৰ কোম্পানী এষ্ট্ৰাজেনেকাই যুক্তৰাজ্যত বিকশিত কৰা, পৰিৱৰ্তিত চিম্পাঞ্জী এডিন'ভাইৰাছ ChAdOx1ক ভেক্টৰ হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰি। পেশীৰ ভিতৰত বেজী দি এই ভেকচিন দিয়া হয়। ভাৰতত covishield প্ৰস্তুতকাৰক হৈছে Serum Institute Of India Ltd
- mRNA ভেকচিন:
- mRNA ভেকচিন হৈছে এনে এক প্ৰকাৰৰ ভেকচিন যিয়ে মেচেঞ্জাৰ আৰ এন এ (mRNA) নামৰ অণুৰ কপি ব্যৱহাৰ কৰি ৰোগ প্ৰতিৰোধ ক্ষমতাৰ প্ৰতিক্ৰিয়া উৎপন্ন কৰে।
- লিপিড নেনোকণাত আবদ্ধ আৰ এন এৰ সহ-প্ৰণয়নৰ দ্বাৰা mRNA প্ৰদান কৰা হয় যিয়ে আৰ এন এৰ ডালবোৰক সুৰক্ষা দিয়ে আৰু কোষত ইহঁত শোষণ কৰাত সহায় কৰে।
- উদাহৰণস্বৰূপে Pfizer-BioNTech COVID-19 ভেকচিন, Moderna, CureVac, আৰু Walvax,
- স্পুটনিক V আদি. ডি এন এ ভেকচিন:
- ডি এন এ ভেকচিনে জিনীয়ভাৱে অভিযন্তা কৰা প্লাজমিড বেজী দি কাম কৰে, য'ত এণ্টিজেন(সমূহ) সংকেতকৰণ কৰা ডি এন এ ক্ৰম থাকে, যাৰ বিৰুদ্ধে প্ৰতিৰোধ সঁহাৰি বিচৰা হয়, গতিকে কোষবোৰে প্ৰত্যক্ষভাৱে এণ্টিজেনটো উৎপন্ন কৰে, যাৰ ফলত সুৰক্ষামূলক প্ৰতিৰোধ ক্ষমতাৰ প্ৰতিক্ৰিয়াৰ সৃষ্টি হয়।
- ২০২১ চনৰ আগষ্ট মাহত ভাৰতীয় কৰ্তৃপক্ষই ZyCoV-D ৰ জৰুৰী অনুমোদন দিছিল। কেডিলা হেল্থকেয়াৰৰ দ্বাৰা বিকশিত এই ভেকচিন মানুহৰ বাবে অনুমোদিত প্ৰথম ডি এন এ ভেকচিন।

টিকাকৰণৰ ওপৰত ৰাষ্ট্ৰীয় কাৰিকৰী পৰামৰ্শদাতা গোট NATIONAL TECHNICAL ADVISORY GROUP ON IMMUNIZATION (NTAGI)

- যিটো সংস্থাৰ স্পষ্ট আদেশ হ'ল ভেকচিনসমূহক ৰাষ্ট্ৰীয় প্ৰতিষেধক কাৰ্যসূচী বাবে অনুমোদন দিয়াৰ আগতে ভেকচিনৰ বিভিন্ন দিশ অধ্যয়ন কৰা

COVAX

- ক'ভিড-১৯ ভেকচিন গ্ল'বেল এক্সেছ, সংক্ষিপ্ত ৰূপত ক'ভেক্স, ক'ভিড-১৯ৰ ভেকচিনৰ সমতাপূৰ্ণ সুবিধাৰ লক্ষ্যৰে বিশ্বব্যাপী এক পদক্ষেপ
- GAVI ৰ দ্বাৰা পৰিচালিত, ভেকচিন মিত্ৰতা, Coalition for Epidemic Preparedness Innovations (CEPI), আৰু বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা (WHO), মূল পৰিবহনৰ অংশীদাৰ UNICEF সৈতে
- ২০২১ চনৰ ফেব্ৰুৱাৰী মাহৰ পৰা ক'ভাক্সে ভেকচিন বিতৰণ আৰম্ভ কৰিছিল।

GAVI

- গ্ল'বেল এলায়েন্স ফৰ ভেকচিন এণ্ড ইমিউনাইজেচন (GAVI) হৈছে ৰাজহুৱা-ব্যক্তিগত আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় স্বাস্থ্য সহযোগিতা যিয়ে কম আয়ৰ দেশসমূহত টিকাকৰণৰ সুবিধা উন্নত কৰাৰ লক্ষ্য ৰাখিছে
- গেভি ভেকচিন এলায়েন্সে বিশ্বৰ আধাতকৈ অধিক শিশুক টিকাকৰণৰ পোষকতা কৰে। ভাৰতে ৯৮খন দেশলৈ মুঠ ১৬.২৯ কোটি কোভিড-১৯ ভেকচিনৰ ড'জ যোগান ধৰিছিল।
- এই ভেকচিনসমূহ অনুদান-সাহায্য, ভাৰতীয় নিৰ্মাতাসকলে বাণিজ্যিক বিক্ৰী, আৰু ভেকচিন মিত্ৰজোঁট GAVI'S COVAX (COVID-19 Vaccines Global Access) সুবিধাৰ জৰিয়তে যোগান ধৰা হৈছিল

ভেকচিন মৈত্ৰী VACCINE MAITRI

- ভেকচিন মৈত্ৰী হৈছে ভাৰত চৰকাৰে বিশ্বৰ বিভিন্ন দেশক ক'ভিড-১৯ৰ ভেকচিন প্ৰদানৰ বাবে গ্ৰহণ কৰা এক মানৱীয় পদক্ষেপ
- ২০২১ চনৰ ২০ জানুৱাৰীৰ পৰা চৰকাৰে ভেকচিন প্ৰদান আৰম্ভ কৰে
- ভূটান আৰু মালদ্বীপ ভাৰতৰ অনুদান হিচাপে ভেকচিন লাভ কৰা প্ৰথম দেশ। ইয়াৰ পিছত দ্ৰুতগতিত নেপাল, বাংলাদেশ, ম্যানমাৰ আৰু ছিচেলছলৈ চালান আৰম্ভ হয়।

২০২১ চনৰ মাৰ্চৰ মাজভাগলৈকে ভাৰতে কানাডা, ব্ৰিটেইন, চৌদি আৰবকে ধৰি দেশসমূহলৈও বাণিজ্যিক ভিত্তিত ভেকচিন যোগান ধৰিছিল

ইমিউন'থেৰাপি IMMUNOTHERAPY

- ইমিউন'থেৰাপি বা বায়'লজিকেল থেৰাপী হ'ল ৰোগ প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা সক্ৰিয় বা দমন কৰি ৰোগৰ চিকিৎসা।
- ইমিউন ৰেচপন্স উলিয়াবলৈ বা বৃদ্ধি কৰিবলৈ ডিজাইন কৰা ইমিউন'থেৰাপীসমূহক সক্ৰিয়কৰণ ইমিউন'থেৰাপী হিচাপে শ্ৰেণীভুক্ত কৰা হয়, যিবোৰ কেন্সাৰৰ চিকিৎসাৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয় আনহাতে হ্লাস বা দমন কৰা ইমিউন'থেৰাপীসমূহক অংগ প্ৰতিস্থাপন আৰু এলাজীৰ বাবে ব্যৱহৃত দমন ইমিউন'থেৰাপী হিচাপে শ্ৰেণীভুক্ত কৰা হয়

ড্ৰাগছ DRUGS

- ঔষধ হৈছে কম আণৱিক ভৰৰ (~100-500u) ৰাসায়নিক পদাৰ্থ।
- জৈৱিক প্ৰতিক্ৰিয়া যেতিয়া চিকিৎসামূলক আৰু উপযোগী হয় তেতিয়া এই ৰাসায়নিক পদাৰ্থবোৰক ঔষধ বুলি কোৱা হয় আৰু ৰোগ নিৰ্ণয়, প্ৰতিৰোধ আৰু চিকিৎসাত ব্যৱহাৰ কৰা হয়।
- চিকিৎসামূলক প্ৰভাৱৰ বাবে ৰাসায়নিক পদাৰ্থৰ ব্যৱহাৰক কেমোথেৰাপি বোলা হয়
- জেনেৰিক ঔষধ হ'ল এনে ঔষধৰ ঔষধ, য'ত প্ৰথমে ৰাসায়নিক পেটেণ্টৰ দ্বাৰা সুৰক্ষিত ঔষধৰ দৰেই একে ৰাসায়নিক পদাৰ্থ থাকে। মূল ঔষধৰ পেটেণ্টৰ ম্যাদ উকলি যোৱাৰ পিছত জেনেৰিক ঔষধ বিক্ৰীৰ অনুমতি দিয়া হয়। সক্ৰিয় ৰাসায়নিক পদাৰ্থ একে হোৱাৰ বাবে জেনেৰিক ঔষধৰ চিকিৎসা প্ৰফাইল কাৰ্যক্ষমতাৰ ক্ষেত্ৰত সমতুল্য বুলি বিশ্বাস কৰা হয়। জেনেৰিক ঔষধৰ সক্ৰিয় ঔষধ উপাদান (API) মূল ঔষধৰ দৰেই, কিন্তু ইয়াৰ কিছুমান বৈশিষ্ট্য যেনে উৎপাদন প্ৰক্ৰিয়া, প্ৰস্তুতি, সহায়ক পদাৰ্থ, ৰং, সোৱাদ আৰু পেকেজিঙৰ পাৰ্থক্য থাকিব পাৰে
- অভাৱ-দ্য-কাউণ্টাৰ (OTC) ঔষধ হ'ল স্বাস্থ্যসেৱা পেছাদাৰীৰ পৰা প্ৰেছক্ৰিপচনৰ প্ৰয়োজন নোহোৱাকৈ পোনপটীয়াকৈ গ্ৰাহকক বিক্ৰী কৰা ঔষধ, প্ৰেছক্ৰিপচন ঔষধৰ বিপৰীতে, যিবোৰ কেৱল বৈধ প্ৰেছক্ৰিপচন থকা গ্ৰাহককহে যোগান ধৰা হ'ব পাৰে।
উদাহৰণস্বৰূপে এণ্টাচিড, এণ্টিহিষ্টামিন, এছপিৰিন ইত্যাদি

এন্টিবায়টিক ANTIBIOTICS

- এন্টিবায়টিক বোলে ৰাসায়নিক সংশ্লেষণৰ দ্বাৰা সম্পূৰ্ণৰূপে বা আংশিকভাৱে উৎপাদিত পদাৰ্থক বুজায়, যিয়ে কম ঘনত্বত অণুজীৱৰ বিপাকীয় প্ৰক্ৰিয়াত হস্তক্ষেপ কৰি বৃদ্ধিত বাধা দিয়ে বা ধ্বংস কৰে।
- ছাৰ আলেকজেণ্ডাৰ ফ্লেমিং আছিল এজন স্কটিছ চিকিৎসক আৰু অণুজীৱবিজ্ঞানী, তেওঁ বিশ্বৰ প্ৰথমটো ব্যাপকভাৱে ফলপ্ৰসূ এন্টিবায়টিক পদাৰ্থ আৱিষ্কাৰ কৰাৰ বাবে বেছিকৈ পৰিচিত, যাৰ নাম তেওঁ পেনিচিলিন ৰাখিছিল। এই আৱিষ্কাৰৰ বাবে তেওঁ ১৯৪৫ চনত হাৰাৰ্ড ফ্ল'ৰী আৰু আৰ্নষ্ট বৰিছ চেইনৰ সৈতে শৰীৰবিজ্ঞান বা চিকিৎসা বিজ্ঞানৰ নোবেল বঁটা ভাগ কৰিছিল।
- এন্টিমাইক্ৰ'বিয়াল ৰেজিষ্টেন্স (AMR) হৈছে কোনো অণুজীৱই (যেনে বেক্টেৰিয়া, ভাইৰাছ, আৰু কিছুমান পৰজীৱী) কোনো এন্টিমাইক্ৰ'বিয়াল ঔষধৰ বিৰুদ্ধে কাম কৰা বন্ধ কৰাৰ ক্ষমতা। ফলত মানক চিকিৎসা অকাৰ্যকৰী হৈ পৰে, সংক্ৰমণ স্থায়ী হৈ থাকে আৰু আনলৈ বিয়পিব পাৰে। এন্টিমাইক্ৰ'বিয়াল প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা গঢ়ি তোলা অণুজীৱক কেতিয়াবা "ছুপাৰবাগ" বুলিও কোৱা হয়।
- মাল্টিড্ৰাগ-প্ৰতিৰোধী মাইকোবেক্টেৰিয়াম টিউবাৰকুলোচিছ (MDR-TB), যিটো যক্ষ্মা ৰোগৰ দুটা ঔষধ আইছ'নিয়াজিড আৰু ৰিফাম্পিচিনৰ প্ৰতিৰোধী। এমডিআৰ-টিবিৰ বিৰুদ্ধে যুঁজিবলৈ বিজ্ঞানীসকলে 'বেডাকুইলিন' নামৰ নতুন ঔষধ প্ৰস্তুত কৰিছে।
- 'ছুপাৰবাগ জিন' চলি আছে: প্ৰথমে দিল্লীত পোৱা গৈছিল, এতিয়া আৰ্কাটত পোৱা হৈছে।

প্ৰ'বায়'টিক PROBIOTICS

- প্ৰ'বায়'টিক হৈছে জীৱিত অণুজীৱ যিবোৰক প্ৰচাৰ কৰা হয় যে ই খোৱাৰ সময়ত স্বাস্থ্য উপকাৰীতা প্ৰদান কৰে, সাধাৰণতে আন্ত্ৰিক উদ্ভিদৰ উন্নতি বা পুনৰুদ্ধাৰ কৰি
- প্ৰথম আৱিষ্কৃত প্ৰ'বায়'টিক আছিল বুলগেৰিয়াৰ দৈত থকা বেচিলাছৰ এটা নিৰ্দিষ্ট প্ৰজাতি, যাক লেক্ট'বেচিলাছ বুলগেৰিকাছ বুলি কোৱা হয়। ১৯০৫ চনত বুলগেৰিয়াৰ চিকিৎসক তথা অণুজীৱবিজ্ঞানী ষ্টেমন গ্ৰীগ'ৰভে এই আৱিষ্কাৰ কৰিছিল।

এন্টিচেপ্টিক ANTISEPTIC

- জীৱিত কলা যেনে ঘা, কটা, আলচাৰ আৰু ৰোগীয়া ছালৰ পৃষ্ঠত এন্টিচেপ্টিক প্ৰয়োগ কৰা হয়।

- সাধাৰণতে ব্যৱহৃত এন্টিচেপ্টিক, ডেটল হৈছে ক্ল'ক্সিলেনল আৰু টাৰ্পিনেলৰ মিশ্ৰণ

ভাৰতৰ ড্ৰাগছ কন্ট্ৰ'লাৰ জেনেৰেল DRUGS CONTROLLER GENERAL OF INDIA

- তেজ আৰু তেজৰ সামগ্ৰী, আই ভি তৰল পদাৰ্থ, ভেকচিন, আৰু ছিৰা আদিৰ দৰে নিৰ্দিষ্ট শ্ৰেণীৰ ঔষধৰ অনুজ্ঞাপত্ৰ অনুমোদনৰ বাবে দায়বদ্ধ ভাৰত চৰকাৰৰ কেন্দ্ৰীয় ঔষধ মান নিয়ন্ত্ৰণ সংস্থাৰ বিভাগৰ মুৰব্বী ভাৰত।
- ভাৰতৰ ড্ৰাগছ কন্ট্ৰ'লাৰ জেনেৰেল, স্বাস্থ্য আৰু পৰিয়াল কল্যাণ মন্ত্ৰালয়ৰ অধীনলৈ আহে।
- ডিচিজিআইয়ে ভাৰতত ঔষধ উৎপাদন, বিক্ৰী, আমদানি, আৰু বিতৰণৰ বাবেও মানদণ্ড নিৰ্ধাৰণ কৰে।

ভাৰতৰ পৰা নিৰ্মূল হোৱা ৰোগ DISEASES ERIDICATED FROM INDIA

- **পলিঅ POLIO:** ভাৰতৰ পৰা পলিঅ' বহুদিনৰ পৰা নিৰ্মূল হৈ আহিছে, আৰু ২০১৪ চনত সমগ্ৰ দক্ষিণ-পূব এছিয়া অঞ্চলটোক পলিঅ'মুক্ত বুলি ঘোষণা কৰা হৈছিল
- **ৰিণ্ডাৰপেষ্ট RINDERPOST:** ৰিণ্ডাৰপেষ্ট এনেকুৱা ৰোগ নাছিল যিয়ে মানুহক আক্ৰান্ত কৰিছিল বৰঞ্চ গৰুকে ধৰি পশুধনৰ ৰোগ আৰু মৃত্যুৰ কাৰণ হৈছিল। ভাৰতত ই আছিল দ্বিতীয়টো নিৰ্মূল হোৱা ৰোগ, আৰু একমাত্ৰ বিশ্বজুৰি মানৱ প্ৰচেষ্টাৰ জৰিয়তে নিৰ্মূল হোৱা পশুধনৰ ৰোগ। ৰাষ্ট্ৰসংঘৰ খাদ্য আৰু কৃষি সংস্থাই ৰিণ্ডাৰপেষ্ট নিৰ্মূল ঘোষণা কৰে ২০১০ চনত, ৯ বছৰ ধৰি কোনো ধৰণৰ ৰোগ নিৰ্ণয় নোহোৱাৰ পিছত।
- **স্মলপক্স SMALLPOX:** স্মলপক্স নিৰ্মূলৰ লক্ষ্যৰে বিশ্বব্যাপী অভিযান, যিটো ১৯৮০ চনত আৰম্ভ হয়।
- **মাতৃ আৰু নৱজাতক টিটেনাছ MATERNAL AND NEONATAL TETANUS:** মাতৃ আৰু নৱজাতক টিটেনাছ (MNT) শেহতীয়াকৈ নিৰ্মূল হোৱা অন্যতম ৰোগ, ভাৰতত ইয়াক নিৰ্মূল কৰাৰ কথা ২০১৫ চনৰ আগষ্ট মাহত ঘোষণা কৰা হৈছে
- **ইয়াছ YAWS :** ভাৰতে ২০১৬ চনৰ জুলাই মাহত WHO আৰু UNICEF ৰ দৰে বিশ্বব্যাপী সংস্থাৰ পৰা উদ্ধৃতি লাভ কৰিছিল। এইটো বিশেষভাৱে উল্লেখযোগ্য যে বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থাই

২০২০ চনৰ ভিতৰত এই ৰোগ নিৰ্মূলৰ বাবে বিশ্বব্যাপী লক্ষ্য নিৰ্ধাৰণ কৰিছে। বেক্টেৰিয়াৰ সংক্ৰমণ যিয়ে মূলতঃ ছাল, হাড় আৰু গাঁঠিক লক্ষ্য কৰি লয়। বিশেষকৈ দুৰ্গম, পাহাৰীয়া আৰু বনাঞ্চলত বাস কৰা জনজাতীয় জনসংখ্যাৰ মাজত ইয়াৰ প্ৰচলন আছিল। কঠোৰ প্ৰচেষ্টাৰ জৰিয়তে ২০০৬ চনত ভাৰতত ইয়াক নিৰ্মূল কৰা হয়।



অষ্টম অধ্যায়: ৰসায়ন বিজ্ঞানৰ তথ্য FACTS IN CHEMISTRY

গুৰুত্বপূৰ্ণ তথ্য IMPORTANT FACTS

- আটাইতকৈ ঘন ধাতু: অস্মিয়াম
- আটাইতকৈ গধুৰ ধাতু: ফ্ৰান্সিয়াম
- ঘনতম অধাতু: আয়'ডিন
- কম ঘন ধাতু: লিথিয়াম
- কম ঘন অধাতু কঠিন: হাইড্ৰজেন
- সৰ্বোচ্চ গলনাংক: টাংষ্টেন (৩৪১০ ডিগ্ৰী চেলছিয়াছ): সেয়েহে বাল্ব ফিলামেণ্টত ব্যৱহাৰ কৰা হয়
- সৰ্বনিম্ন গলনাংক: হিলিয়াম (-২৭২ ডিগ্ৰী চেলছিয়াছ)
- শ্ৰেষ্ঠ পৰিবাহী: ১.ৰূপ ২.তাম
- আটাইতকৈ জাৰণ প্ৰতিৰোধী: ইৰিডিয়াম
- আটাইতকৈ কঠিন পদাৰ্থ: হীৰা
- বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডত আটাইতকৈ বেছি দেখা পোৱা মৌলসমূহ: হাইড্ৰজেন
- পৃথিৱীৰ খোলাত থকা আটাইতকৈ সাধাৰণ কঠিন মৌল: ছিলিকন
- পৃথিৱীৰ খোলাত সৰ্বাধিক প্ৰচুৰ মৌল: অক্সিজেন (৪৫%) তাৰ পিছত ছিলিকন, এলুমিনিয়াম আৰু লোহা
- পৃথিৱীৰ খোলাত সৰ্বাধিক প্ৰচুৰ ধাতুৰ মৌল: এলুমিনিয়াম
- পৃথিৱীৰ বায়ুমণ্ডলত আটাইতকৈ বেছি: নাইট্ৰজেন (৭৮%) আৰু তাৰ পিছতে অক্সিজেন (২১%) আৰু আৰ্গন (০.৯৩%) আৰু CO₂ (০.০৪%)

- পৃথিৱীৰ খোলাত আটাইতকৈ বিৰল: এষ্টাটিন
- মানক উষ্ণতা আৰু চাপ (STP)ত সৰ্বোচ্চ গেছ: হাইড্ৰজেন
- এছটিপিত আটাইতকৈ গধুৰ গেছ: ৰেডন
- ধাতুৰ মৌলৰ বাবে আটাইতকৈ কম গলনাংক: বুধ (কোঠাৰ উষ্ণতাত তৰল, সেয়েহে থাৰ্মোমিটাৰত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। তৰল দাপোন টেলিস্কোপতো বুধ ব্যৱহাৰ কৰা হয়)
- কোঠাৰ উষ্ণতাত মাত্ৰ দুটা তৰল মৌল থাকে। এইবোৰ হ'ল ব্ৰ'মিন আৰু পাৰা।
- সোণ চিকচিকিয়া আৰু নমনীয় আৰু বিশুদ্ধ ৰূপটো হ'ল ২৪ কেৰেট
- মিথাইল মাৰ্কেপটান: যাৰ গন্ধ পৃথিৱীৰ ভিতৰতে আটাইতকৈ বেয়া। নোধোৱা মোজা আৰু বায়ু চলাচল নকৰা জোতাৰ বেয়া গন্ধৰ কাৰণ হৈছে মিথাইল মাৰ্কেপটান
- গাৰ্ল'ইছৰ বৈশিষ্ট্য দুৰ্গন্ধ কাৰণ: ডাই প্ৰপেনাইল ডাই ছালফাইড
- ভৱিষ্যতৰ ধাতু: টাইটানিয়াম (তীখাৰ দৰে শক্তিশালী কিন্তু আধা ওজনৰ)
- মিথাইল আইছ'চাইনেট: ইউনিয়ন কাৰ্বাইডৰ ফেক্টৰী দ্বাৰা নিৰ্মিত ভোপাল কিলাৰ - ভোপাল গেছৰ ট্ৰেজেডী ১৯৮৪
- মূল অ'জন ক্ষয়কাৰী পদাৰ্থ: ক্ল'ৰ'ফ্ল'ৰ'কাৰ্বন (CFC)
- বেটাৰীত ব্যৱহাৰ কৰা এচিড- ছালফিউৰিক এচিড
- Ajinomoto হৈছে চীনা বেছিভাগ খাদ্যতে ব্যৱহাৰ কৰা মনো ছডিয়াম গ্লুটামেট
- ৰয়েল লিকুইড- একুৱা ৰেজিয়া: ই হাইড্ৰক্লৰিক এচিড (HCl) আৰু নাইট্ৰিক এচিড (HNO₃)ৰ মিশ্ৰণ যাৰ অনুপাত ৩:১ বা ৪:১। ইয়াক সাধাৰণতে ছাবষ্ট্ৰেটৰ পৰা সোণ, প্লেটিনাম আৰু পেলেডিয়ামৰ দৰে উন্নত ধাতু আঁতৰাবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়, বিশেষকৈ মাইক্ৰ'ফেব্ৰিকেচন আৰু মাইক্ৰ'ইলেক্ট্ৰনিজ লেবত।
- বগা ভিনেগাৰ- এচিটিক এচিড

- নেল পলিচ ৰিমুভাৰ-এচিটন
- এছপিৰিন- বিষ নিৰাময়কাৰী হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা এচিটাইলচেলিচিলিক এচিড
- ফটোগ্ৰাফী ষ্ট'ৰ/ডাৰ্কৰুম; ফটোগ্ৰাফ বিকাশৰ বাবে "ব্লিচ বাথ"- এমোনিয়াম ব্ৰমাইড
- এক্স-ৰে আৰু CAT scans-barium sulfate ৰ বাবে ৰেডিঅ'কনট্ৰাষ্ট এজেন্ট
- টুকুৰা: মাৰ্বল, চূণশিল। গুড়ি: গুড়ি হোৱা চক-কেলচিয়াম কাৰ্বনেট ব্লিচিং পাউদাৰ আৰু কিছুমান চুইমিং পুলৰ বীজাণুনাশক- কেলচিয়াম হাইপ'ক্লৰাইট
- শুকান বৰফ আৰু আইচক্ৰীম। এয়াৰ গানত আৰু পেইণ্টবলত ব্যৱহাৰ কৰা হয় - কাৰ্বন ডাই অক্সাইড
- হেণ্ড চেনিটাইজাৰ- ইথানল
- চিপছৰ পেকেটত খাদ্যৰ অক্সিডেচন ৰোধ কৰিবলৈ নাইট্ৰজেন থাকে
- ৰাসায়নিক যৌগ RDX ব্যৱহাৰ কৰা হয়- বিস্ফোৰক হিচাপে
- শাক-পাচলিৰ সংৰক্ষক- পলিইউৰেথেন ফেন
- চাবোন ছডিয়াম আৰু পটাছিয়াম নিমখৰ সৈতে ফেটি এচিডেৰে গঠিত
- ভলকেনাইজেচন- চালফাৰ আৰু লিথাজৰ সৈতে মিহলি কৰা ৰবৰৰ নমুনা
- হাইড্ৰজেন পেৰাক্সাইড পৰিষ্কাৰ অক্সিডেচন হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়
- লেভিয়াটিয়াক আধুনিক ৰসায়ন বিজ্ঞানৰ পিতৃ হিচাপে জনা যায়
- একেটা পাৰমাণৱিক সংখ্যা, কিন্তু বেলেগ ভৰ সংখ্যা- আইছ'ট'প
- প্ৰটিয়াম, ডিউটেৰিয়াম আৰু ট্ৰিটিয়াম হাইড্ৰজেনৰ আইছ'ট'প
- পানীৰ উতল বিন্দু অধিক হোৱাৰ কাৰণ ইয়াৰ ডাইলেক্টিক ধ্ৰুৱকৰ অধিক মান হয়

- লোহাৰ মৰিছা পৰাটোৱেই হৈছে Oxidation ৰ উদাহৰণ
- মহৰ নিমখ mohr salt দুগুণ নিমখীয়া
- জাৰ্মান ৰূপ হৈছে নিকেল, জিংক আৰু তামৰ বগা মিশ্ৰণ। ৰূপ অনুপস্থিত
- মানুহৰ তেজৰ গড় পি এইচ মান ৭.৪
- দাৰ্শনিকৰ উল- জিংক অক্সাইড
- লোহাৰ পাত্ৰ বা পাত্ৰটো জিংকৰ দ্বাৰা গেলভানাইজ কৰা হয়
- হাবাৰৰ প্ৰক্ৰিয়াৰ জৰিয়তে এমোনিয়া উৎপাদনত ব্যৱহৃত অনুঘটক হ'ল মলিৰডিনাম
- কাৰ্বন মনোক্সাইড আৰু নাইট্ৰজেনৰ গেছীয় মিশ্ৰণক প্ৰডাক্টৰ গেছ বোলা হয়
- প্ৰাকৃতিক গেছৰ মূল উপাদান হৈছে মিথেন
- এল.পি.জি. মূল উপাদানটো হৈছে বিউটেন
- সংকোচিত প্ৰাকৃতিক গেছ (CNG) হৈছে মূলতঃ মিথেন (CH_4) দ্বাৰা গঠিত ইন্ধন গেছ, যিটো প্ৰামাণিক বায়ুমণ্ডলীয় চাপত ই দখল কৰা আয়তনৰ ১%তকৈ কমলৈ সংকোচিত কৰা হয়।
- যিকোনো ইন্ধনৰ এণ্টি-নকিং ধৰ্মই অক্টেন সংখ্যা প্ৰদৰ্শন কৰে
- লিগনাইট হৈছে বাদামী ৰঙৰ কয়লা
- এন্থ্ৰাচাইট কয়লাত সৰ্বাধিক শতাংশ কাৰ্বন থাকে
- গেলেনা হৈছে ধাতুৰ সীহৰ অক্সিজেন
- গ্ৰেফাইট, কয়লা আৰু হীৰা কাৰ্বনৰ এলোট্ৰপ (এলোট্ৰপ: দুটা বা তাতকৈ অধিক ভিন্ন ভৌতিক ৰূপৰ প্ৰতিটো য'ত এটা মৌলৰ অস্তিত্ব থাকিব পাৰে।)
- বাকমিনষ্টাৰফুলেৰিন হৈছে C_{60} সূত্ৰৰ এক প্ৰকাৰৰ ফুলাৰিন। ইয়াৰ পিঞ্জৰাৰ দৰে ফিউজড-ৰিং গঠন (ট্ৰাংকেটেড আইকোছাহেড্ৰন) আৰু ই ফুটবল বলৰ দৰে। ইয়াৰ

৬০টা কাৰ্বন পৰমাণুৰ প্ৰতিটোৱেই ইয়াৰ তিনিটা প্ৰতিবেশীৰ লগত সংযুক্ত। ই কাৰ্বনৰ
আন এটা এলোট্ৰপ



পৰ্যায় পৰিৱৰ্তন প্ৰক্ৰিয়া PHASE CHANGE PROCESS

- এটা পৰ্যায় পৰিৱৰ্তন বা পৰিৱৰ্তন ঘটে যেতিয়া কোনো পদাৰ্থৰ অৱস্থাৰ পৰিৱৰ্তন আণৱিক স্তৰত হয়। বেছিভাগ পদাৰ্থতে উষ্ণতা বা চাপৰ পৰিৱৰ্তনৰ ফলত পদাৰ্থৰ পৰ্যায়ৰ পৰিৱৰ্তন ঘটে
- সংযোজন FUSION:** কোনো পদাৰ্থ কঠিন পদাৰ্থৰ পৰা তৰল পদাৰ্থলৈ পৰিৱৰ্তিত হ'লে ইয়াৰ সৃষ্টি হয়। গলনাংকৰ আগতে শক্তিশালী আন্তঃআণৱিক বান্ধোন বা আকৰ্ষণে কঠিন পদাৰ্থ গঠন কৰা পৰমাণু অণু বা আয়নক কঠিন ৰূপত টানকৈ ধৰি ৰাখে। গৰম কৰাৰ লগে লগে কণিকাবোৰে যথেষ্ট গতিশক্তি লাভ কৰে যাতে ইহঁতক একেলগে ধৰি ৰখা বান্ধোনবোৰ অতিক্ৰম কৰি চলন্ত হৈ পৰে।
- কঠিনকৰণ SOLIDIFICATION:** কোনো পদাৰ্থ তৰল পদাৰ্থৰ পৰা কঠিন পদাৰ্থলৈ পৰিৱৰ্তিত হ'লে ইয়াৰ সৃষ্টি হয়। তৰল অৱস্থাত থকাৰ সময়ত কোনো পদাৰ্থৰ কণিকাবোৰৰ গতিশক্তি যথেষ্ট থাকে যাতে ইটোৱে সিটোৰ ওচৰত ইফালে সিফালে ঘূৰি ফুৰিব পাৰে। উষ্ণতা হ্ৰাস পালে কণিকাবোৰে গতিশক্তি হেৰুৱাই একেলগ হয়। লাহে লাহে কণাবোৰ এটা নিৰ্দিষ্ট স্থানত থিতাপি লয়, যাৰ ফলত পদাৰ্থটোৱে আকৃতি লয় আৰু কঠিন হৈ পৰে
- বাষ্পীভৱন VAPORIZATION:** কোনো পদাৰ্থ তৰল পদাৰ্থৰ পৰা গেছলৈ পৰিৱৰ্তিত হ'লে ইয়াৰ সৃষ্টি হয়। তৰল পদাৰ্থৰ অণুবোৰ আন্তঃআণৱিক বলৰ বাবে তুলনামূলকভাৱে ওচৰত থকাৰ সময়ত নিৰন্তৰ গতিশীল হৈ থাকে। উষ্ণতা বৃদ্ধি হ'লে অণুবোৰৰ গতিশক্তিও বৃদ্ধি পায়। এই উষ্ণতা বৃদ্ধিৰ ফলত অণুবোৰে গতিশক্তি লাভ কৰে আৰু আন্তঃআণৱিক বলবোৰ অতিক্ৰম কৰে, যাৰ ফলত পদাৰ্থটোৰ বাষ্পীভৱন হয়।
- ঘনীভূতকৰণ CONDENSATION:** কোনো পদাৰ্থ বাষ্পৰ পৰা তৰল পদাৰ্থলৈ পৰিৱৰ্তিত হ'লে ইয়াৰ সৃষ্টি হয়। বাষ্পত উচ্চ আৰু নিম্ন গতিশক্তিৰ অণু থাকে যিবোৰ প্ৰায়ে পৃষ্ঠ আৰু ইটোৱে সিটোৰ লগত সংঘৰ্ষ কৰে। কম গতিশক্তি থকা অণুবোৰ যেতিয়া সংঘৰ্ষ হয়, তেতিয়া আন্তঃআণৱিক বলৰ ফলত ইহঁতক একেলগে লাগি থাকে। উষ্ণতা হ্ৰাস পোৱাৰ লগে লগে অণুবোৰৰ গতিশক্তিও কমি যায় যাৰ ফলত অণুবোৰ একেলগে লাগি থাকে আৰু ফলত ঘনীভূত হয়।
- উৰ্ধগামীকৰণ SUBLIMATION:** কোনো পদাৰ্থ কঠিন পদাৰ্থৰ পৰা গেছলৈ পৰিৱৰ্তিত হ'লে ইয়াৰ সৃষ্টি হয়। উষ্ণতা বৃদ্ধিৰ ফলত কণিকাৰ গতিশক্তিও বৃদ্ধি পায়। ইয়াৰ ফলত কণিকাবোৰে আন্তঃআণৱিক বলবোৰ অতিক্ৰম কৰি চলন্ত হৈ পৰে। কম চাপে কণিকাৰ

গতিশক্তিও বৃদ্ধি কৰে। কণাবোৰ কঠিন পদাৰ্থৰ পৰা ওলাই আহি গেছ হিচাপে বিয়পি পৰাৰ লগে লগে উৰ্ধগামীকৰণ ঘটে।

- **ভৌতিক বাষ্প নিষ্ক্ষেপ PHYSICAL VAPOR DEPOSITION:** কোনো পদাৰ্থ গেছৰ পৰা কঠিন পদাৰ্থলৈ পৰিৱৰ্তিত হ'লে ইয়াৰ সৃষ্টি হয়। কম চাপৰ পৰিস্থিতিত প্লাজমা স্পাটাৰ বোমাবৰ্ষণ বা উচ্চ উষ্ণতাৰ শূন্য বাষ্পীভৱনৰ ফলত বিভিন্ন পৃষ্ঠত বাষ্পীভৱন পদাৰ্থৰ পাতল ফিল্ম গঢ় লৈ উঠে।

কেলৰিৰ মূল্য CALORIFIC VALUE

- ই হৈছে কোনো ইন্ধন বা খাদ্যত থকা শক্তি, যিটো ইয়াৰ নিৰ্দিষ্ট পৰিমাণৰ সম্পূৰ্ণ দহনৰ ফলত উৎপন্ন হোৱা তাপ জুখি নিৰ্ণয় কৰা হয়। ইয়াক এতিয়া সাধাৰণতে প্ৰতি কিলোগ্ৰামত জুলত প্ৰকাশ কৰা হয়।
- যেতিয়া এটা একক পৰিমাণৰ পদাৰ্থ সম্পূৰ্ণৰূপে অক্সিডাইজ হয় আৰু বোমা কেলৰিমিটাৰ ব্যৱহাৰ কৰি নিৰ্ণয় কৰা হয় তেতিয়া উৎপন্ন হোৱা কেলৰিৰ পৰিমাণ

তথ্য ফাইল FACT FILE:

- এটা মৌল মাত্ৰ এটা প্ৰকাৰৰ পৰমাণুৰে গঠিত, ভৌতিক বা ৰাসায়নিক উপায়েৰে ইয়াক সৰল ধৰণৰ পদাৰ্থলৈ বিভক্ত কৰিব নোৱাৰি আৰু পৰমাণু (যেনে আৰ্গন) বা অণু (যেনে নাইট্ৰজেন) হিচাপেও অস্তিত্ব লাভ কৰিব পাৰে।
- এটা অণু একেটা মৌলৰ দুটা বা তাতকৈ অধিক পৰমাণু বা বিভিন্ন মৌলৰ দ্বাৰা গঠিত যিবোৰ ৰাসায়নিকভাৱে একেলগে বান্ধ খাই থাকে
- যৌগ দুটা বা তাতকৈ অধিক ভিন্ন মৌলৰ পৰমাণু একেলগে বান্ধ খাই থাকে, ৰাসায়নিক উপায়েৰে (কিন্তু ভৌতিক উপায়েৰে নহয়) সৰল ধৰণৰ পদাৰ্থ (মৌল)লৈ বিভক্ত কৰিব পাৰি, ইয়াৰ উপাদান মৌলৰ পৰা পৃথক ধৰ্ম থাকে আৰু সদায় ইয়াৰ উপাদান পৰমাণুৰ একে অনুপাত থাকে
- মিশ্ৰণ এটা ভৌতিকভাৱে দুটা বা তাতকৈ অধিক ভিন্ন মৌল আৰু/বা যৌগৰে গঠিত
- আন্তঃমিশ্ৰিত, ভৌতিক উপায়েৰে ইয়াৰ উপাদানসমূহত পৃথক কৰিব পাৰি, আৰু প্ৰায়ে ইয়াৰ উপাদানসমূহৰ বহুতো ধৰ্ম ধৰি ৰাখে।

- সমজাতীয় মিশ্রণত মিশ্রিত উপাদানসমূহ সমগ্র মিশ্রণটোত একেদৰে বিতৰণ কৰা হয়। অৰ্থাৎ "গোটাইখিনি একেধৰণৰ"।
- বৈষম্যপূৰ্ণ মিশ্রণত সকলো উপাদান সম্পূৰ্ণৰূপে মিশ্রিত যদিও প্ৰকৃতিৰ অসদৃশ। সকলো কণা অণুবীক্ষণ যন্ত্ৰৰ সহায়ত দেখা পোৱা যায়। আমি সহজেই উপাদানসমূহ চিনাক্ত কৰিব পাৰো আৰু খালী চকুৰে এটাতকৈ অধিক পৰ্যায় দেখা যায়।
- আৰ্ণেষ্ট ৰাদাৰফোৰ্ডে প্ৰ'টন আৱিষ্কাৰ কৰিছিল
- ব্ৰিটিছ পদাৰ্থবিজ্ঞানী ছাৰ জেমছ চেডউইকে নিউট্ৰন আৱিষ্কাৰ কৰিছিল
- জে.জে থমছনে ইলেক্ট্ৰন আৱিষ্কাৰ কৰিছিল
- ইলেক্ট্ৰনৰ ভৰ $9.10938271 \times 10^{-31}$ কিলোগ্ৰাম
- প্ৰ'টনৰ ভৰ যিটো প্ৰায় 1.67×10^{-27} কিলোগ্ৰাম
- পৰমাণু সংখ্যা (Z): নিৰপেক্ষ পৰমাণুৰ প্ৰ'টন বা ইলেক্ট্ৰনৰ সংখ্যা
- ভৰ সংখ্যা (A): এটা পৰমাণুৰ প্ৰ'টন আৰু নিউট্ৰনৰ যোগফল
- আইছ'ট'প: একে পাৰমাণৱিক সংখ্যাৰ, কিন্তু বেলেগ ভৰ সংখ্যা থকা মৌলক আইছ'ট'প বোলা হয়
- আইছ'বাৰ: পৰমাণু ভৰৰ বাবে সমান মান থকা বিভিন্ন ৰাসায়নিক মৌলৰ পৰমাণু।
- আইছ'টন: পৰমাণু নিউক্লিয়াছত সমান সংখ্যক নিউট্ৰন থকা বিভিন্ন মৌলৰ পৰমাণু।

হাইড্ৰজেন ৰঙৰ বৰ্ণালী THE HYDROGEN COLOUR SPECTRUM

- কোনো ক্ষতিকাৰক সেউজ গৃহ গেছৰ নিৰ্গমন নোহোৱাকৈ উৎপন্ন হোৱা সেউজ হাইড্ৰজেন। উদ্ভূত নবীকৰণযোগ্য শক্তিৰ উৎস, যেনে সৌৰ বা বতাহৰ শক্তিৰ পৰা বিশুদ্ধ বিদ্যুৎ ব্যৱহাৰ কৰি পানীক বিদ্যুৎ বিশ্লেষণ কৰি সেউজ হাইড্ৰজেন তৈয়াৰ কৰা হয়।

- নীলা হাইড্রজেন মূলতঃ প্রাকৃতিক গেছৰ পৰা উৎপাদন কৰা হয়, ভাপ সংস্কাৰ নামৰ প্ৰক্ৰিয়া ব্যৱহাৰ কৰি যিয়ে প্ৰাকৃতিক গেছ আৰু উদ্ভাপিত পানীক ৰূপত একত্ৰিত কৰে ভাপৰ। উৎপাদন হাইড্রজেন যদিও উপ-উৎপাদন হিচাপে কাৰ্বন ডাই অক্সাইডো। অৰ্থাৎ এই কাৰ্বনক ফান্দত পেলাবলৈ আৰু সংৰক্ষণ কৰিবলৈ কাৰ্বন কেপচাৰ এণ্ড ষ্ট'ৰেজ (CCS) অতি প্ৰয়োজনীয়।
- মিথেন ভাপ সংস্কাৰ ব্যৱহাৰ কৰি প্ৰাকৃতিক গেছ বা মিথেনৰ পৰা ধূসৰ হাইড্রজেন সৃষ্টি হয় যদিও এই প্ৰক্ৰিয়াত নিৰ্মিত সেউজ গৃহ গেছ ধৰি নলয়।
- 'গেছিফিকেশন' প্ৰক্ৰিয়াৰ জৰিয়তে জীৱাশ্ম ইন্ধনৰ পৰা নিৰ্মিত যিকোনো হাইড্র'জেনক কেতিয়াবা বিনিময়ত ক'লা বা বাদামী হাইড্র'জেন বুলিও কোৱা হয়।
- পাৰমাণৱিক শক্তিৰ দ্বাৰা চালিত বিদ্যুৎ বিশ্লেষণৰ দ্বাৰা গোলাপী হাইড্রজেন উৎপন্ন হয়। পাৰমাণৱিক উৎপাদিত হাইড্রজেনক বেঙুনীয়া হাইড্রজেন বা ৰঙা হাইড্রজেন বুলিও ক'ব পাৰি।
- ফিৰোজা হাইড্রজেন মিথেন পাইৰ'লাইছিছ নামৰ প্ৰক্ৰিয়া ব্যৱহাৰ কৰি হাইড্রজেন আৰু কঠিন কাৰ্বন উৎপন্ন কৰা হয়। ভৱিষ্যতে ফিৰোজা হাইড্রজেনক কম নিৰ্গমন হাইড্রজেন হিচাপে মূল্য দিয়া হ'ব পাৰে, যিটো নবীকৰণযোগ্য শক্তিৰে চালিত হোৱা তাপ প্ৰক্ৰিয়া আৰু কাৰ্বনক স্থায়ীভাৱে সংৰক্ষণ বা ব্যৱহাৰ কৰাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল।
- সৌৰশক্তি ব্যৱহাৰ কৰি বিদ্যুৎ বিশ্লেষণৰ দ্বাৰা তৈয়াৰী হাইড্রজেনৰ বাবে হালধীয়া হাইড্রজেন তুলনামূলকভাৱে নতুন নাম।
- বগা হাইড্রজেন হৈছে মাটিৰ তলৰ আৱৰ্জনাৰ প্ৰাকৃতিকভাৱে পোৱা ভূতাত্ত্বিক হাইড্রজেন আৰু ফ্ৰেকিঙৰ জৰিয়তে সৃষ্টি হোৱা। বৰ্তমান এই হাইড্রজেনক শোষণ কৰাৰ কোনো কৌশল নাই।

কাৰ্বন ৰঙৰ বৰ্ণালী THE CARBON COLOUR SPECTRUM

- কয়লা চালিত শক্তি কেন্দ্ৰ, গাড়ী আৰু অন্যান্য সঁজুলিত জীৱাশ্ম ইন্ধন অসম্পূৰ্ণ দহনৰ সময়ত নিৰ্গত হোৱা কুঁহিয়াৰক ক'লা কাৰ্বন বোলে
- ব্ৰাউন কাৰ্বন যিটো মূলতঃ জৈৱিক জৈৱবস্তুৰ দহনৰ সময়ত উৎপত্তি হয় আৰু ক'লা কাৰ্বনৰ ঘনিষ্ঠ খুলশালীয়েক

- নীলা কার্বন হৈছে উপকূলীয় আৰু সাগৰীয় পৰিৱেশ তন্ত্ৰত জমা হোৱা কার্বন।
- সেউজীয়া কার্বন হৈছে জৈৱমণ্ডলত জমা হৈ থকা কার্বন।



অধ্যায় ৯: শক্তি ENERGY

পাতনি INTRODUCTION

- **গতানুগতিক CONVENTIONAL:** গতানুগতিক শক্তিৰ উৎসসমূহ সাধাৰণতে নবীকৰণযোগ্য শক্তিৰ উৎস, যিবোৰ বহুদিনৰ পৰা ব্যৱহাৰ হৈ আহিছে। কয়লা, পেট্ৰলিয়াম, প্ৰাকৃতিক গেছ আৰু বিদ্যুৎ শক্তিৰ গতানুগতিক উৎস।

BOOST YOUR KNOWLEDGE:

১৯৬০ চনলৈকে ভাৰতৰ একমাত্ৰ তেল উৎপাদনকাৰী ৰাজ্য আছিল অসম। বৰ্তমান অসমত ১০০ৰো অধিক তৈলখাদ আছে। অসমৰ কিছুমান প্ৰধান তৈলক্ষেত্ৰ: ডিগবৈ, নাহৰকটীয়া, মৰাণ, ৰুদ্ৰসাগৰ, লাকৱা, ৰুদ্ৰসাগৰ, সোণাৰি, আমগুৰি, গেলেকী, ডিকম, কঠালোনি, বাঘজান, চৰালি, লাপলিংগাও, পানীডিহিং, হুগ্ৰিজান, টেঙাখাত, বৰহোলা এটে। অইল ইণ্ডিয়া প্ৰাইভেট লিমিটেড (অইল) আৰু অইল এণ্ড নেচাৰেল গেছ কমিছন (অ' এন জি চি) অসমৰ তেল অন্বেষণ আৰু নিষ্কাশনৰ সৈতে জড়িত দুটা মূল কেন্দ্ৰ। অসমৰ চাৰিটা তেল শোধনাগাৰ - ডিগবৈ শোধনাগাৰ, গুৱাহাটী শোধনাগাৰ, বঙাইগাঁও শোধনাগাৰ আৰু নুমলীগড় শোধনাগাৰ।

- **অগতানুগতিক NON-CONVENTIONAL:** শক্তিৰ নবীকৰণযোগ্য উৎস বুলিও কোৱা হয়, অগতানুগতিক শক্তিৰ উৎসবোৰে সেই শক্তিৰ উৎসবোৰক বুজায়, যিবোৰ প্ৰাকৃতিক প্ৰক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা পুনৰ ভৰাই তোলা হয়, সেইবোৰো অবিৰতভাৱে। শক্তিৰ অগতানুগতিক উৎসবোৰ সহজে শেষ কৰিব নোৱাৰি আৰু বাৰে বাৰে ব্যৱহাৰৰ বাবে স্থিৰ হাৰত উৎপাদন কৰিব পাৰি। তদুপৰি এই শক্তিৰ উৎসসমূহে পৰিৱেশ আৰু প্ৰাকৃতিক পৰিবেশ প্ৰদূষিত নকৰে আৰু ইয়াৰ বাবে কম খৰচৰ প্ৰয়োজন হয়। অগতানুগতিক শক্তিৰ উৎসৰ কেইটামান উদাহৰণ হ'ল বায়ু শক্তি, জোৱাৰ-ভাটাৰ শক্তি, সৌৰশক্তি, ভূতাপীয় শক্তি, আৰু জৈৱবস্তু শক্তি।

ফটোভল্টিক বিদ্যুৎ Photovoltaic electricity

- অৰ্ধপৰিবাহী পদাৰ্থ ব্যৱহাৰ কৰি পোহৰক বিদ্যুৎলৈ ৰূপান্তৰ কৰাক ফটোভল্টিক (PV) বোলে
- ফটোভল্টিক কোষে প্ৰত্যক্ষ প্ৰবাহ (DC) বিদ্যুৎ উৎপন্ন কৰে। এই ডিচি বিদ্যুৎ ব্যৱহাৰ কৰি বেটাৰী চাৰ্জ কৰিব পাৰি যিবোৰে পাছলৈ প্ৰত্যক্ষ প্ৰবাহৰ বিদ্যুৎ ব্যৱহাৰ কৰা শক্তি ডিভাইচ কৰে

- সৌৰ তাপ প্ৰযুক্তি
- কেন্দ্ৰীভূত সূৰ্য্যৰ পোহৰ ব্যৱহাৰ কৰি ইয়াক উচ্চ উষ্ণতাৰ তাপলৈ ৰূপান্তৰিত কৰে
- গতানুগতিক জেনেৰেটৰৰ জৰিয়তে তাপ চেনেল কৰি বিদ্যুৎ উৎপাদন কৰা হয়
- পেৰাবলিক ট্ৰাফ হৈছে এক প্ৰকাৰৰ সৌৰ তাপ সংগ্ৰাহক যিটো এটা মাত্ৰাত পোন আৰু আন দুটা মাত্ৰাত পেৰাব'লা হিচাপে বক্ৰ, পলিচ কৰা ধাতুৰ দাপোনেৰে আবৃত।

লুমিনেচেণ্ট সৌৰ কনচেণ্ট্ৰেটৰ **Luminescent solar concentrator**

- লুমিনেচেণ্ট সৌৰ কনচেণ্ট্ৰেটৰসমূহে বৃহৎ অঞ্চলত বিকিৰণ সংগ্ৰহ কৰি লুমিনেচেণ্টৰ দ্বাৰা (বিশেষকৈ প্ৰতিসৰণৰ দ্বাৰা) ৰূপান্তৰিত কৰি উৎপন্ন বিকিৰণক তুলনামূলকভাৱে সৰু আউটপুট লক্ষ্যলৈ নিৰ্দেশিত কৰাৰ নীতিৰ ওপৰত কাম কৰে।
- পদাৰ্থৰ পাতল শিটটো সাধাৰণতে পলিমিথাইলমিথাক্ৰাইলেট (PMMA)ৰ দৰে পলিমাৰেৰে গঠিত হয়, যিটো জৈৱিক ৰং, কোৱাণ্টাম বিন্দু বা বিৰল পৃথিৱীৰ জটিলৰ দৰে লুমিনেচেণ্ট প্ৰজাতিৰ সৈতে ডপ কৰা হয়

ৰাষ্ট্ৰীয় সৌৰ অভিযান **National Solar Mission**

- জৱাহৰলাল নেহৰু ৰাষ্ট্ৰীয় সৌৰ অভিযানক ৰাষ্ট্ৰীয় সৌৰ অভিযান বুলিও জনা যায়।
- ২০১০ চনৰ জানুৱাৰী মাহত মিছন আৰম্ভ কৰা হৈছিল
- ২০২২ চনৰ ভিতৰত ইয়াৰ ১,০০,০০০ মেগাৱাট বা ১০০ জিৱাটৰ লক্ষ্য নিৰ্ধাৰণ কৰা হৈছে

SARAL INDEX

- ৰাজ্যিক ছাদৰ ওপৰৰ সৌৰ আকৰ্ষণ সূচকাংক
- নতুন আৰু নবীকৰণযোগ্য শক্তি মন্ত্ৰালয় (এমএনআৰই), শক্তি বহনক্ষম শক্তি ফাউণ্ডেশ্যন (এছএছইএফ), এছ'চিএএম আৰু আৰ্নিষ্ট এণ্ড ইয়ং (ইৱাই)ৰ যৌথ উদ্যোগত ছাৰাল সূচকাংকৰ ডিজাইন কৰা হৈছে।

- ৰাজ্যসমূহক তেওঁলোকৰ কৰ্মক্ষমতাৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি বেংক দিয়া হয়। সূচকাংক অনুসৰি কৰ্ণাটক প্ৰথম স্থানত আছে আৰু তাৰ পিছতে আছে তেলেংগানা, আৰু গুজৰাট (২০১৯ চনৰ মতে)

সৌৰ শক্তি নিগম ভাৰত লিমিটেড SOLAR ENERGY CORPORATION (SECI)

- ৰাষ্ট্ৰীয় সৌৰ অভিযান (এন এছ এম) ৰূপায়ণৰ সুবিধাৰ বাবে স্থাপন কৰা ভাৰত চৰকাৰৰ এম এন আৰ ইৰ কোম্পানী।

পি এম কুছুম PM KUSUM

- প্ৰধানমন্ত্ৰী কৃষক সুৰক্ষা তথা উত্থান মহা অভিযান (PM KUSUM)
- ২০১৯ চনত আৰম্ভ কৰা হৈছিল
- কৃষিক্ষেত্ৰত সৌৰশক্তিৰ প্ৰসাৰ

অজয় AJAY

- নতুন আৰু নবীকৰণযোগ্য শক্তি মন্ত্ৰালয়ে ৩,০৪,৫০০ সৌৰ ষ্ট্ৰীট লাইট স্থাপনৰ জৰিয়তে অন্ধকাৰ অঞ্চল পোহৰাই তোলাৰ বাবে অটল জ্যোতি যোজনা (AJAY) আৰম্ভ কৰে।
- প্ৰথম পৰ্যায়: উত্তৰ প্ৰদেশ, অসম, বিহাৰ, ঝাৰখণ্ড, আৰু ওড়িশাত ৫০%তকৈ কম গ্ৰীড সংযোগৰ সন্মুখীন হোৱা গ্ৰাম্য, অৰ্ধনগৰীয়া আৰু চহৰীয়া অঞ্চলসমূহ ৭ ৱাট সৌৰ এল ই ডি ষ্ট্ৰীট লাইটৰ দ্বাৰা আলোকিত কৰা হ'ব
- দ্বিতীয় পৰ্যায়: প্ৰথম পৰ্যায়ৰ সময়ছোৱাত সামৰি লোৱা ৰাজ্য- উত্তৰ প্ৰদেশ, অসম, বিহাৰ, ঝাৰখণ্ড, আৰু ওড়িশা, পাহাৰীয়া ৰাজ্য জম্মু-কাশ্মীৰ, হিমাচল প্ৰদেশ আৰু উত্তৰাখণ্ড; ছিকিমকে ধৰি উত্তৰ-পূবৰ ৰাজ্য; আন্দামান নিকোবৰ আৰু লক্ষদ্বীপ দ্বীপ; আৰু ওপৰত সামৰি লোৱা ৰাজ্যসমূহৰ বাহিৰেও ৰাজ্যৰ ৪৮খন আকাংক্ষিত জিলা সামৰি লোৱা সংসদীয় সমষ্টিসমূহ।

অসম সৌৰ নীতি, ASSAM SOLAR POLICY ২০১৭

- অসম ৰাজ্য চৰকাৰে নিজৰ নাগৰিকসকলৰ বাবে শক্তি সুৰক্ষা সুনিশ্চিত কৰিবলৈ স্বচ্ছ, সুলভ, সুলভ, আৰু সমতাপূৰ্ণ সৌৰশক্তিৰ উপলব্ধতাক প্ৰসাৰিত কৰি বহনক্ষম উন্নয়ন লক্ষ্যৰ অধীনত নিজৰ প্ৰতিশ্ৰুতি পূৰণ কৰাৰ লক্ষ্য ৰাখিছে, লগতে এমএনআৰইয়ে ৰখা নবীকৰণযোগ্য শক্তিৰ বাধ্যবাধকতাসমূহ পূৰণ কৰাত সুবিধা প্ৰদান কৰিছে
- নৱ আৰু নবীকৰণযোগ্য শক্তি মন্ত্ৰালয়ে ২০২২ চনৰ ভিতৰত অসম ৰাজ্যত ২৫০ মেগাৱাট গ্ৰীড সংযুক্ত সৌৰ ছাদ প্ৰকল্পৰ বাবে আৰণ্টন দিছে।

২০২২-২৩ চনৰ বাবে ৰাজ্যিক বাজেট STATE BUDGET 2022-23

- সৌৰশক্তি প্ৰকল্পৰ বাবে ৪০০০ কোটি টকা ধাৰ্য কৰা হৈছে যাতে সৌৰশক্তি উৎপাদন প্লান্ট স্থাপন কৰি সৌৰশক্তি উৎপাদন কেন্দ্ৰ স্থাপন কৰি বিশুদ্ধ শক্তি উৎপাদন বৃদ্ধি পায়।

ফাইলৰ তথ্য FILE FACT:

- গুৱাহাটীৰ পৰা ২০০ কিলোমিটাৰতকৈও কম দূৰত্বত অৱস্থিত মৰিগাঁও জিলাৰ ভূবন্ধা গাঁও পঞ্চায়তৰ অন্তৰ্গত থানগড়া গাঁওখনে শেহতীয়াকৈ গাঁওখনত স্থাপন কৰা ১০.৫ কিলোৱাট সৌৰ প্ৰকল্পৰ পৰা বিদ্যুৎ লাভ কৰিবলৈ আৰম্ভ কৰিছে।
- ১৪ মেগাৱাট গ্ৰীড সংযুক্ত ছাদৰ ওপৰত সৌৰ কাৰ্যসূচীৰ অধীনত বেলেটলাৰ শ্ৰীশংকৰদেৱ নেত্ৰালয়ত ৮০ কিলোৱাট গ্ৰীড সংযুক্ত ছাদৰ ওপৰত সৌৰশক্তি কেন্দ্ৰ

ভাৰতত সৌৰ প্ৰকল্পৰ বিষয়ে তথ্য FACTS ABOUT SOLAR PLANTS IN INDIA (২০২২ চনৰ আগষ্ট মাহলৈকে)

- ভাৰতৰ ৰাজস্থানৰ যোধপুৰ জিলাৰ ফালোদী তহচিলৰ ভাদলাত মুঠ ১৪ হাজাৰ একৰ মাটিকালিত বিস্তৃত ভাৰতত অৱস্থিত বিশ্বৰ সৰ্ববৃহৎ সৌৰ উদ্যান। উদ্যানখন
- মুঠ ক্ষমতা ২২৪৫ মেগাৱাট। ভাৰতৰ সৌৰশক্তি উৎপাদন কৰা ৰাজ্যৰ তালিকাত দক্ষিণ-পশ্চিম ৰাজ্য কৰ্ণাটক শীৰ্ষস্থান দখল কৰিছে। মুঠ স্থাপন কৰা সৌৰশক্তিৰ ক্ষমতা প্ৰায় ৭,১০০ মেগাৱাটৰ সৈতে ভাৰতৰ সৰ্ববৃহৎ ভাসমান, ৯২ মেগাৱাট ক্ষমতাসম্পন্ন সৌৰশক্তি প্ৰকল্পটো সম্পূৰ্ণৰূপে হৈ পৰিছে
- তেলেংগানাৰ ৰামগুণ্ডামত কাৰ্যক্ষম। ইয়াক ভাৰ্চুৱেলি ৩০ জুলাইত ২০২২ ত প্ৰধান মন্ত্ৰীয়ে মুকলি কৰিছিল। অৱশ্যে মধ্যপ্ৰদেশৰ খাণ্ডৱাত এটা ভাসমান সৌৰশক্তি কেন্দ্ৰ

নিৰ্মাণ কৰিবলৈ গৈ আছে। বিশ্বৰ সৰ্ববৃহৎ ভাসমান সৌৰ উদ্যোগ বুলি কোৱা হৈছে, ২০২২- ২০২৩ চনৰ ভিতৰত ই ৬০০ মেগাৱাট শক্তি উৎপাদন কৰিব।

- CSIR-CMERIয়ে বিশ্বৰ সৰ্ববৃহৎ সৌৰ প্ৰকল্পটো প্ৰস্তুত কৰিছে, যিটো CSIR-CMERI আৱাসিক কলনী, দুৰ্গাপুৰত বাৰ্ষিক ক্ষমতাৰে ১২,০০০-১৪,০০০ ইউনিট স্বচ্ছ আৰু সেউজ শক্তি উৎপাদন কৰিব পৰাকৈ স্থাপন কৰা হৈছে।
- টাটা পাৱাৰ ছ'লাৰ হৈছে ভাৰতৰ সৰ্ববৃহৎ সৌৰ শক্তি কোম্পানী।

তথ্য ফাইল FACT FILE:

সৌৰ গছ হৈছে গছৰ ডালৰ দৰে এটা স্তম্ভত সৌৰশক্তিৰ প্ৰযুক্তি অন্তৰ্ভুক্ত কৰা গঠন

১০-১২ টন CO2 নিৰ্গমন ৰাহি কৰিব

উদ্ভূত উৎপাদিত শক্তিক শক্তি গ্ৰীডত যোগান ধৰিব পাৰি মূল্য-অস্থিৰ জীৱাশ্ম ইন্ধনৰ বিকল্প

আপোনাৰ জ্ঞান বৃদ্ধি কৰক- 'উজ্জ্বল ভাৰত উজ্জ্বল ভৱিষ্য - শক্তি @২০৪৭

২৫ জুলাইৰ পৰা ৩০ জুলাইলৈ অনুষ্ঠিত হৈছে, 'আজাদী কা অমৃত মহোৎসৱ'ৰ অংশ হিচাপে, সমগ্ৰ দেশতে আয়োজিত, ই শক্তি খণ্ডত অৰ্জন কৰা পৰিৱৰ্তনক প্ৰদৰ্শন কৰে

যোৱা আঠ বছৰ। • ইয়াৰ লক্ষ্য হৈছে নাগৰিকসকলৰ সজাগতা আৰু বিভিন্ন ক্ষমতাত অংশগ্ৰহণ বৃদ্ধি কৰি সবলীকৰণ কৰা। চৰকাৰৰ সম্পৰ্কীয় পদক্ষেপ, আঁচনি, আৰু কাৰ্যসূচী।

বতাহৰ শক্তি WIND ENERGY

- ই হৈছে বায়ুমণ্ডলীয় বায়ুৰ গতিৰ লগত জড়িত গতিশক্তি
- বায়ু শক্তিক যান্ত্ৰিক শক্তিলৈ ৰূপান্তৰিত কৰক, ইয়াক আৰু অধিক বৈদ্যুতিক শক্তিলৈ ৰূপান্তৰিত কৰক
- জাৰ্মানী, আমেৰিকা, ডেনমাৰ্ক, স্পেইন আৰু ভাৰতত বিশ্বৰ ৮০% ইনষ্টলড কেপাচিটি আছে

- ২০২২ চনৰ মে' মাহৰ হিচাপত ভাৰত বিশ্বৰ ৪ৰ্থ বৃহত্তম বায়ু শক্তি উৎপাদনকাৰী দেশ (আপডেট কৰাটো প্ৰয়োজনীয়)

WIND FARM

- বিদ্যুৎ উৎপাদনৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা একেটা স্থানতে থকা বতাহৰ টাৰ্বাইনৰ গোটক বতাহ পাম বোলা হয়

ONSHORE WIND FARMS:

য'ত বতাহ আটাইতকৈ বেছি প্ৰৱণতা থাকে তাত স্থলভাগত কাম কৰে

OFFSHORE WIND FARMS:

বৃহৎ জলভাগত বিদ্যুৎ উৎপাদনৰ বাবে বতাহ পাম নিৰ্মাণ কৰা

NATIONAL OFFSHORE WIND ENERGY POLICY

- ৰাষ্ট্ৰীয় অফশ্ব'ৰ বায়ু শক্তি নীতি ভাৰত চৰকাৰে জাৰি কৰিছিল ২০১৫ চনত।
- ভাৰতৰ একচেটিয়া অৰ্থনৈতিক মণ্ডল (ইইজেড)ত সাগৰৰ পাৰৰ বতাহ পাৰ্ক নিয়োগ অন্বেষণ আৰু প্ৰসাৰ কৰা

একচেটিয়া অৰ্থনৈতিক মণ্ডল EXCLUSIVE ECONOMIC ZONES (EEZ):

- ১৯৮২ চনৰ ৰাষ্ট্ৰসংঘৰ সাগৰীয় আইন সন্ধি (UNCLOS) য়ে ইইজেডক সাগৰৰ এনে এটা অঞ্চল হিচাপে সংজ্ঞায়িত কৰিছিল, যাৰ ওপৰত সামুদ্ৰিক সম্পদৰ অন্বেষণ আৰু ব্যৱহাৰৰ ক্ষেত্ৰত সাৰ্বভৌম ৰাষ্ট্ৰৰ কিছুমান বিশেষ অধিকাৰ আছে, য'ত বতাহ আৰু পানীৰ পৰা শক্তি উৎপাদন, আৰু লগতে তেল আৰু প্ৰাকৃতিক গেছ নিষ্কাশন কৰিব পাৰিব।
- ইটিক সামুদ্ৰিক মহাদেশীয় প্ৰান্ত বুলিও কোৱা হয়

সেউজ শক্তি কৰিডৰ GREEN ENERGY CORRIDOR

- ২০১৩ চনত এমএনআৰইৰ দ্বাৰা আৰম্ভ কৰা হৈছিল

- নবীকৰণযোগ্য উৎসৰ পৰা উৎপাদিত বিদ্যুৎ, যেনে সৌৰ আৰু উইন, গ্ৰীডত গতানুগতিক শক্তি কেন্দ্ৰৰ সৈতে সমন্বয় কৰাৰ লক্ষ্য।
- ২০২১-২২ৰ পৰা ২০২৫-২৬ বিত্তীয় বৰ্ষৰ ভিতৰত ৰূপায়ণ কৰা সেউজ শক্তি কৰিডৰৰ দ্বিতীয় পৰ্যায়। সেউজ শক্তি কৰিডৰ আঁচনিৰে ৭খন ৰাজ্য- হিমাচল প্ৰদেশ, গুজৰাট, ৰাজস্থান, কেৰালা, কৰ্ণাটক, উত্তৰ প্ৰদেশ, আৰু তামিলনাডুৰ প্ৰায় ২০ জিডব্লিউ নবীকৰণযোগ্য শক্তি (আৰ ই) প্ৰকল্পৰ গ্ৰীড সংহতি আৰু শক্তি নিষ্কাশনৰ সুবিধা প্ৰদান কৰিব

বায়'মাছ BIOMASS

- বায়'মাছ হৈছে উদ্ভিদ ভিত্তিক পদাৰ্থ যিটো তাপ বা বিদ্যুৎ উৎপাদনৰ বাবে ইন্ধন হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।
- উদাহৰণস্বৰূপে কাঠ আৰু কাঠৰ অৱশিষ্ট, শক্তি শস্য, কৃষিৰ অৱশিষ্ট, আৰু উদ্যোগ, পাম আৰু ঘৰৰ আৱৰ্জনা।
- বায়'মাছক পোনপটীয়াকৈ তাপৰ বাবে জ্বলাই দিব পাৰি বা বিভিন্ন প্ৰক্ৰিয়াৰ জৰিয়তে নবীকৰণযোগ্য তৰল আৰু গেছীয় ইন্ধনলৈ ৰূপান্তৰিত কৰিব পাৰি- সহ-উৎপাদন

বায়'গেছ BIOGAS

- জৈৱ গেছ হৈছে গেছৰ মিশ্ৰণ, মূলতঃ মিথেন, কাৰ্বন ডাই অক্সাইড আৰু হাইড্ৰজেনেৰে গঠিত
- ছালফাইড, কৃষি আৱৰ্জনা, গোবৰ, পৌৰসভাৰ আৱৰ্জনা, উদ্ভিদৰ সামগ্ৰী, নলা, সেউজ আৱৰ্জনা আৰু খাদ্য আৱৰ্জনা আদি কেঁচামালৰ পৰা উৎপাদিত।
- গোবৰ/ জৈৱবস্তু পানীৰ লগত মিহলাই বায়'গেছ প্লান্টত গেছ তৈয়াৰ কৰা হয়
- এনাৰোবিক ডাইজেষ্টাৰ, বায়'ডাইজেষ্টাৰ বা বায়'ৰিয়েক্টৰৰ ভিতৰত এন্সেৰ'বিক জীৱ বা মিথান'জেনৰ সৈতে এনাৰোবিক পাচনৰ দ্বাৰা জৈৱ গেছ উৎপন্ন হয়
- জৈৱ গেছ মূলতঃ ৫৫-৭৫% আৰু কাৰ্বন ডাই অক্সাইড (CO₂) থকা মিথেন (CH₄) আৰু ইয়াত কম পৰিমাণৰ হাইড্ৰজেন ছালফাইড (H₂S), আৰ্দ্ৰতা আৰু চাইল'ক্সেন থাকিব পাৰে।

- বায়'মিথেনক সংকোচিত কৰি চিলিগুৰত বটলত ভৰাইও দিব পাৰি আৰু ইয়াক বায়'-কম্প্ৰেছড নেচাৰেল গেছ (বায়'-চিএনজি) বা কেৱল কম্প্ৰেছড বায়'-গেছ (চিবিজি) বুলি কোৱা হয়।
- বায়' চি এন জি হৈছে জৈৱ গেছৰ অধিক বিশুদ্ধ ৰূপ কাৰণ ইয়াত প্ৰায় ৯২-৯৮% মিথেন আৰু ২-৩% কাৰ্বন ডাই অক্সাইড থাকে

তথ্য ফাইল FACT FILE:

সংকোচিত প্ৰাকৃতিক গেছ (CNG) হৈছে পেট্ৰ'লৰ পৰা নিৰ্মিত ইন্ধন গেছ যিটো মূলতঃ মিথেন (CH₄) দ্বাৰা গঠিত, মানক বায়ুমণ্ডলীয় চাপত ই দখল কৰা আয়তনৰ ১%তকৈ কমলৈ সংকোচিত কৰা হয়।

গেছিফিকেশন GASIFICATION

- গেছীকৰণ হৈছে জৈৱবস্তু বা জীৱাশ্ম ইন্ধন ভিত্তিক কাৰ্বনযুক্ত পদাৰ্থক গেছলৈ ৰূপান্তৰ কৰা প্ৰক্ৰিয়া
- বিক্ৰিয়াত উপস্থিত অক্সিজেন আৰু/বা বাষ্পৰ পৰিমাণ নিয়ন্ত্ৰণৰ জৰিয়তে দহন নোহোৱাকৈ উচ্চ উষ্ণতাত (সাধাৰণতে >৭০০ ডিগ্ৰী চেলছিয়াছ) ফিডষ্টক পদাৰ্থৰ বিক্ৰিয়া কৰি এই কাম সম্ভৱ হয়। ফলত হোৱা গেছৰ মিশ্ৰণটোক চিনংগাছ (সংশ্লেষণ গেছৰ পৰা) বা উৎপাদক গেছ বোলা হয় আৰু ই নিজেই গেছটো H₂ আৰু CO ৰে বহুলাংশে গঠিত

জৈৱ ইন্ধন BIOFUEL

- জৈৱ ইন্ধন হৈছে এনে এক ইন্ধন যিটো জৈৱবস্তুৰ পৰা কম সময়ৰ ভিতৰতে উৎপাদিত হয়, তেলৰ দৰে জীৱাশ্ম ইন্ধন গঠনৰ লগত জড়িত অতি লেহেমীয়া প্ৰাকৃতিক প্ৰক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা নহয়।
- জৈৱ ইন্ধনৰ প্ৰকাৰ দুটা হ'ল বায়'ইথানল আৰু বায়'ডিজেল।
- আমেৰিকা বায়'ইথানলৰ সৰ্বাধিক উৎপাদনকাৰী দেশ, আনহাতে ইউৰোপীয় ইউনিয়নে বায়'ডিজেলৰ সৰ্বাধিক উৎপাদনকাৰী দেশ

- ১ম প্রজন্ম: এইবোৰ সাধাৰণতে চেনি, ষ্টাৰচ, উদ্ভিদজাতীয় তেল, বা পশুৰ চৰ্বি থকা খাদ্যৰ উৎসৰ পৰা তৈয়াৰ কৰা হয়
- দ্বিতীয় প্রজন্মৰ জৈৱ ইন্ধন: এই জৈৱ ইন্ধনত জৈৱ ইন্ধন উৎপাদন কৰিবলৈ উদ্ভিদৰ অখাদ্য অংশ (লিগনো-চেলুল'জিক অংশ) যেনে কাণ্ড আৰু খোলা ব্যৱহাৰ কৰা হয়। জাট্ৰ'ফা, মছৰা, কেণ্টাৰ, পংগামিয়া (কৰঞ্জ), মিঠা জলৰ ব্যৱহাৰ। যেনে- বায়'ডিজেল
- তৃতীয় প্রজন্মৰ জৈৱ ইন্ধন: এই জৈৱ ইন্ধনসমূহ শেলাইৰ দৰে অণুজীৱ ব্যৱহাৰ কৰি উৎপাদন কৰা হয়। খাদ্য উৎপাদনৰ বাবে অনুপযুক্ত স্থল আৰু পানীত শেলাইৰ দৰে অণুজীৱৰ খেতি কৰিব পাৰি। ইয়াৰ বিনিময়ত ক্ষয়প্ৰাপ্ত জলসম্পদৰ ওপৰত হোৱা হেঁচা হ্ৰাস পায়। যেনে- বুটানল
- চতুৰ্থ প্রজন্মৰ জৈৱ ইন্ধন: চতুৰ্থ প্রজন্মৰ জৈৱ ইন্ধন উৎপাদনৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা উদ্ভিদসমূহ, জিনীয়ভাৱে পৰিৱৰ্তিত কৰি অধিক পৰিমাণৰ কাৰ্বন শোষণ আৰু সংৰক্ষণ কৰা হয় যিবোৰ জৈৱবস্তু হিচাপে সংগ্ৰহ কৰিব পাৰি।

জৈৱ ইন্ধনৰ ওপৰত ৰাষ্ট্ৰীয় নীতি NATIONAL POLICY ON BIOFUEL

- ২০০৯ চনৰ ভিতৰত নতুন আৰু নবীকৰণযোগ্য শক্তি মন্ত্ৰালয়ে জৈৱ ইন্ধনৰ ওপৰত এখন ৰাষ্ট্ৰীয় নীতি প্ৰস্তুত কৰিছিল।
- ২০১৮ চনৰ জৈৱ ইন্ধনৰ ৰাষ্ট্ৰীয় নীতিৰ উদ্দেশ্য: ২০২৫-২৬ চনৰ ভিতৰত জীৱাশ্ম ভিত্তিক ইন্ধনৰ সৈতে ইথানলৰ ২০% মিশ্ৰণ সাধনৰ সূচক লক্ষ্য আগুৱাই নিয়াটোৱেই এই নীতিৰ লক্ষ্য (এন পি বি, ২০১৮ৰ সংশোধনী)
- এই নীতিয়ে ইথানল উৎপাদনৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰিবলগীয়া কেঁচামালৰ পৰিসৰ বৃদ্ধি কৰি চুগাৰৰ ৰস, চেনিযুক্ত সামগ্ৰী যেনে চুগাৰ বিট, কচুৰ দৰে ষ্টাৰচযুক্ত সামগ্ৰী, ভঙা চাউলৰ দৰে ক্ষতিগ্ৰস্ত খাদ্য শস্য, আৰু পচি যোৱা আলু যিবোৰৰ বাবে অনুপযুক্ত মানুহৰ ব্যৱহাৰ

আৱৰ্জনা-শক্তি WASTE TO ENERGY

- আৱৰ্জনা-শক্তি (WtE) বা আৱৰ্জনা পৰা শক্তি (EfW) হৈছে আৱৰ্জনা প্ৰাথমিক পৰিশোধনৰ পৰা বিদ্যুৎ আৰু/বা তাপৰ ৰূপত শক্তি উৎপাদন কৰা প্ৰক্ৰিয়া, বা আৱৰ্জনাক ইন্ধনৰ উৎসলৈ প্ৰক্ৰিয়াকৰণ কৰা।
- WtE হৈছে শক্তি পুনৰুদ্ধাৰৰ এক প্ৰকাৰ।

- প্রক্ৰিয়াসমূহৰ ভিতৰত আছে:
- জ্বলোৱা,
- পাইৰ'লাইছিছ:
- গেছীকৰণ
- Refuse Derived Cell (RDF)
- মাইক্ৰ'বায়'লজিকেল ফিউৰেল চেল: ই হৈছে বেক্টেৰিয়াৰ অনুঘটক হিচাপে জৈৱৰাসায়নিক বিক্ৰিয়াৰ পৰা আহৰণ কৰা ইলেক্ট্ৰন ব্যৱহাৰ কৰি বিদ্যুৎ উৎপাদন কৰা এক জৈৱ বৈদ্যুতিক ৰাসায়নিক প্ৰক্ৰিয়া

জলবিদ্যুৎ শক্তি HYDROELECTRIC POWER

- উচ্চ স্তৰৰ পৰা নিম্ন স্তৰলৈ পানী তলৰ স্তৰ লৈ বৈ গ'লে হাইড্ৰলিক শক্তি ধৰিব পাৰি যাক টাৰ্বাইন ঘূৰাই দিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়, যাৰ ফলত পানীৰ গতিশীলতাক জেনেৰেটৰটো চলাবলৈ যান্ত্ৰিক শক্তিলৈ ৰূপান্তৰিত কৰা হয়। জলবিদ্যুৎ শক্তিৰ খৰচ কম আৰু পৰিষ্কাৰ উৎসৰ ভিতৰত অন্যতম যদিও বৃহৎ নদীবান্ধৰ লগত বহুতো পৰিৱেশ আৰু সামাজিক সমস্যা জড়িত হৈ আছে
- ইম্পাউণ্ডমেণ্ট: জলবিদ্যুৎ শক্তি কেন্দ্ৰৰ আটাইতকৈ সাধাৰণ প্ৰকাৰটো হ'ল ইম্পাউণ্ডমেণ্টৰ সুবিধা। এটা ইনপাউণ্ডমেণ্ট সুবিধা, সাধাৰণতে এটা বৃহৎ জলবিদ্যুৎ ব্যৱস্থাই নদীৰ পানী জলাশয়ত জমা কৰিবলৈ বান্ধ ব্যৱহাৰ কৰে।
- ডাইভাৰচন: কেতিয়াবা বান অৱ ৰিভাৰ ফেচিলিটি বুলি কোৱা ডাইভাৰচনে নদীৰ এটা অংশ খাল বা পেনষ্টকৰ মাজেৰে চেনেল কৰে আৰু তাৰ পিছত টাৰ্বাইনৰ মাজেৰে বৈ গৈ ইয়াক ঘূৰাই দিয়ে, যিয়ে পাছলৈ জেনেৰেটৰ সক্ৰিয় কৰি বিদ্যুৎ উৎপাদন কৰে।
পাম্পযুক্ত সংৰক্ষণ: ই বেটাৰীৰ দৰে কাম কৰে, অন্য শক্তিৰ উৎসৰ পৰা উৎপাদিত বিদ্যুৎ সংৰক্ষণ কৰে। যেতিয়া বিদ্যুতৰ চাহিদা কম হয়, তেতিয়া পাম্প কৰা সংৰক্ষণ সুবিধাই শক্তি জমা কৰে
- তলৰ জলাশয়ৰ পৰা ওপৰৰ জলাশয়লৈ পানী পাম্প কৰা। উচ্চ বৈদ্যুতিকতাৰ সময়ছোৱাত

- চাহিদা অনুসৰি পানী পুনৰ তলৰ জলাশয়লৈ এৰি দিয়া হয় আৰু টাৰ্বাইনলৈ পৰিণত হয়, বিদ্যুৎ উৎপাদিত হয়।
- মাইক্ৰ': ১০০ কিলোৱাটলৈকে; মিনি: ১০১কিলোৱাটৰ পৰা ২ মেগাৱাটলৈ; সৰু: ২ মেগাৱাটৰ পৰা ২৫ মেগাৱাট; মেগা: স্থাপন ক্ষমতা ≥ ৫০০ মেগাৱাট থকা জল প্রকল্প
- ভাৰতত ২৫ মেগাৱাট ষ্টেচন ক্ষমতা পৰ্যন্ত জল প্রকল্পক ক্ষুদ্র জল শক্তি (SHP) প্রকল্প হিচাপে শ্ৰেণীভুক্ত কৰা হৈছে।
- ভাৰত চৰকাৰৰ শক্তি মন্ত্ৰালয়ে বৃহৎ জল প্রকল্পৰ দায়িত্ব লোৱাৰ বিপৰীতে ক্ষুদ্র জল শক্তি (২৫ মেগাৱাট পৰ্যন্ত)ৰ বাবে আদেশ নতুন আৰু নবীকৰণযোগ্য শক্তি মন্ত্ৰালয়ক দিয়া হৈছে।
- সংস্থাপিত জলবিদ্যুৎ শক্তি ক্ষমতাৰ ক্ষেত্ৰত ভাৰত বিশ্বৰ ভিতৰতে ৫ম স্থানত আছে

ভূতাপীয় শক্তি GEOTHERMAL ENERGY

- ভূতাপীয় শক্তি হৈছে পৃথিৱীৰ খোলাত থকা তাপ শক্তি যি গ্ৰহটোৰ গঠনৰ পৰা আৰু বৰ্তমান অনিশ্চিত কিন্তু সম্ভৱতঃ সমান অনুপাতত পদাৰ্থৰ তেজস্ক্ৰীয় ক্ষয়ৰ পৰা উৎপত্তি হয়।
- পৃথিৱীৰ অভ্যন্তৰীণ অংশৰ উচ্চ উষ্ণতা আৰু চাপৰ বাবে কিছুমান শিল গলি আৰু কাঠিন মেণ্টেল প্লাষ্টিক আচৰণ কৰে। ইয়াৰ ফলত মেণ্টেলৰ কিছু অংশ ওপৰলৈ সংবহন হয় কাৰণ ই চাৰিওফালৰ শিলতকৈ পাতল।
- শেহতীয়াকৈ ভূতাপীয় শক্তিৰ পৰা বিদ্যুৎ উৎপাদনৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা শব্দ ভূতাপীয় শক্তিৰ গুৰুত্ব বাঢ়িছে।
- লেহৰ পুগা উপত্যকাত ভাৰতৰ প্ৰথমটো ভূতাপীয় ক্ষেত্ৰ উন্নয়ন প্রকল্পত স্বাক্ষৰ কৰিছে
- ONGC Energy, Ladakh Autonomous Hill Development Council, and Power Department of U.T ৰ দ্বাৰা আৰম্ভ কৰা হৈছে।

অধ্যায় ১০: পদার্থ বিজ্ঞানৰ মৌলিক কথা FUNDAMENTALS F PHYSICS

গতি আৰু সম্ভাৰ্য শক্তি KINETIC AND POTENTIAL ENERGY

- কাম কৰাৰ ক্ষমতাক শক্তি বোলা হয়। এই শক্তি বিভিন্ন ৰূপত জমা কৰিব পাৰি।
- যেতিয়া কোনো বস্তু জিৰণি লৈ থাকে তেতিয়া শৰীৰত সম্ভাৰ্য শক্তি থাকে বুলি কোৱা হয়।
- আন এটা হৈছে যেতিয়া বস্তুটো গতিশীল হয়, তেতিয়া ইয়াক গতিশক্তি বুলি কোৱা হয়।
- সম্ভাৰ্য শক্তিয়ে পৰিৱেশৰ ভিতৰত বস্তুটোক প্ৰভাৱিত কৰাৰ প্ৰৱণতা থাকে যদিহে আৰু যেতিয়াহে ই অন্য ধৰণৰ শক্তিলৈ ৰূপান্তৰিত হয়।
- শিলৰ ওপৰত থিয় হৈ থকা শিল এটাক শৰীৰৰ সম্ভাৰ্য শক্তি থকাৰ উদাহৰণ বুলি কোৱা হয়। যেতিয়া কোনো বস্তু মুক্তভাৱে পৰি যায়, তেতিয়া ইয়াৰ সম্ভাৰ্য শক্তি গতিশক্তিলৈ ৰূপান্তৰিত হয়। এইদৰে শিলটো পৰিলে ইয়াৰ গতিশক্তি থাকে।
- উচ্চতাৰ বাবে বস্তু এটাত যি শক্তি জমা হয়, সেই শক্তিক মহাকৰ্ষণীয় সম্ভাৰ্য শক্তি বোলা হয়। জলপ্ৰপাতৰ দৰে কিছুমান বস্তুত গতিশীল আৰু সম্ভাৰ্য শক্তি দুয়োটা থাকে। জলপ্ৰপাতটোৰ উচ্চতা সম্ভাৰ্য শক্তিৰ অন্যতম ভিত্তি, আনহাতে পানীৰ গতি গতিশক্তিৰ ভিত্তি।

বিক্ষিপ্ততা DISPERSION

- বগা পোহৰৰ তৰংগদৈৰ্ঘ্যৰ সম্পূৰ্ণ বৰ্ণালীলৈ বিয়পি পৰা

প্ৰতিফলন REFLECTION

- যেতিয়া পোহৰৰ ৰশ্মি এটা মসৃণ পলিচ কৰা পৃষ্ঠৰ কাষ চাপে আৰু পোহৰৰ ৰশ্মিটো পিছলৈ ওভতি যায়, তেতিয়া ইয়াক পোহৰৰ প্ৰতিফলন বোলা হয়
- প্ৰতিফলনৰ নিয়মে প্ৰতিফলিত পৃষ্ঠত, যেনে দাপোন, মসৃণ ধাতুৰ পৃষ্ঠ আৰু স্বচ্ছ পানীত পৰা পোহৰৰ ৰশ্মিৰ প্ৰতিফলন নিৰ্ধাৰণ কৰে। প্ৰতিফলনৰ নিয়মত কোৱা হৈছে যে:

- আঘাতপ্রাপ্ত বশ্মি, প্রতিফলিত বশ্মি আৰু স্বাভাৱিক সকলো একে সমতলত থাকে
- প্ৰাদুৰ্ভাৱৰ কোণ = প্রতিফলনৰ কোণ

প্ৰতিসৰণ REFRACTION

- পদাৰ্থ বিজ্ঞানত এটা মাধ্যমৰ পৰা আন এটা মাধ্যমলৈ যোৱাৰ লগে লগে তৰংগৰ পুনৰ দিশলৈ যোৱাটোৱেই হৈছে প্ৰতিসৰণ। তৰংগৰ গতিৰ পৰিৱৰ্তন বা মাধ্যমৰ পৰিৱৰ্তনৰ ফলত পুনৰ দিশৰ সৃষ্টি হ'ব পাৰে।
- পোহৰৰ প্ৰতিসৰণ আটাইতকৈ বেছিকৈ পৰ্যবেক্ষণ কৰা পৰিঘটনা যদিও অন্যান্য তৰংগ যেনে শব্দ তৰংগ আৰু পানীৰ তৰংগেও প্ৰতিসৰণৰ সন্মুখীন হয়

মুঠ আভ্যন্তৰীণ প্ৰতিফলন TOTAL INTERNAL REFLECTION

- সম্পূৰ্ণ আভ্যন্তৰীণ প্ৰতিফলনৰ আলোকীয় পৰিঘটনাটো তেতিয়া হয় যেতিয়া দুটা মাধ্যমৰ মাজত আন্তঃপৃষ্ঠ পোহৰ সম্পূৰ্ণৰূপে প্ৰতিফলিত হয়।
- প্ৰভাৱ তেতিয়া হয় যেতিয়া প্ৰাদুৰ্ভাৱ কোণে পূৰ্বনিৰ্ধাৰিত সীমিত কোণ অতিক্ৰম কৰে, যাক জটিল কোণ বুলি কোৱা হয়।
- মুঠ আভ্যন্তৰীণ প্ৰতিফলনৰ ব্যৱহাৰিক প্ৰয়োগ:
- **অপটিকেল ফাইবাৰ OPTICAL FIBRE:** অপটিকেল ফাইবাৰত মুঠ আভ্যন্তৰীণ প্ৰতিফলন পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰা হয়। আঁহটোৰ ভিতৰৰ অংশটো উচ্চ বিবৰ্তন সূচকৰ মূলৰ ভিতৰত থাকে। এই সকলোবোৰ আঁহৰ চাৰিওফালে কাঁচৰ আন এটা তৰপ থাকে। ইহঁত নিম্ন বিবৰ্তন সূচকাংকৰ ঠিক তলত পৰি থাকে। আঁহবোৰক আগুৰি ধৰিবলৈ প্লাষ্টিকৰ জেকেট এটা আছে। বেক টু বেক মুঠ আভ্যন্তৰীণ প্ৰতিফলন ঘটে যেতিয়া কোৰৰ এটা মূৰৰ পৰা পোহৰ ক্লেডিঙৰ ফালে যায়, আৰু পোহৰ ইয়াৰ মাজেৰে বিয়পি পৰে। সজ্জাগত টেবুল লেবৰ মাজত অপটিকেল ফাইবাৰৰ ব্যৱহাৰ যথেষ্ট জনপ্ৰিয়। এণ্ডস্কপি আৰু ইণ্টাৰনেট সংযোগৰ বাবে চিকিৎসা ক্ষেত্ৰত তেওঁলোকৰ বিশাল প্ৰয়োগ আছে
- **মিৰাজ MIRAGE:** মিৰাজক পানীৰ অপটিকেল ইলুজন নামৰ আন এটা নাম হিচাপেও জনা যায়। গৰমৰ দিনত মৰুভূমিত মিৰাজৰ আবিৰ্ভাৱ যথেষ্ট বেছি। গছ বা আকাশৰ

ওপৰৰ পৰা যাত্ৰা কৰি পৃথিৱীত পোহৰৰ ৰশ্মি পৰিলে মিৰাজৰ সৃষ্টি হয়; ই ক্ৰমান্বয়ে স্বাভাৱিকৰ পৰা আঁতৰি যায়। আমি জানো যে সৰ্বমুঠ আভ্যন্তৰীণ প্ৰতিফলন তেতিয়াই হয় যেতিয়া প্ৰাদুৰ্ভাৱৰ কোণটো জটিল কোণতকৈ বেছি হয়। গতিকে ইয়াৰ ফলত গৰম মৰুভূমি বা যিকোনো মুকলি ঠাইত গৰমৰ দিনত মিৰাজৰ সৃষ্টি হয়।

- **প্ৰিজম PRISM:** পোহৰৰ ৰশ্মি 90° বা 180° ৰ মাজেৰে প্ৰতিফলিত কৰিবলৈ সোঁকোণীয়া প্ৰিজম ব্যৱহাৰ কৰা আলোকীয় সঁজুলিৰ কেইটামান উদাহৰণ তলত দিয়া ধৰণৰ:

গোলাপী শব্দ PINK NOISE

- গোলাপী শব্দ, যাক $1/f$ শব্দ বুলিও কোৱা হয় (য'ত f হৈছে কম্পাঙ্ক), সকলো অষ্টকত সমান শক্তি থকা শব্দ।
- ই প্ৰধানকৈ কম কম্পাঙ্ক শব্দৰে গঠিত।
- ব্যৱহাৰিক বাধাৰ বাবে গোলাপী শব্দ কেৱল এটা নিৰ্দিষ্ট পৰিসৰৰ কম্পাঙ্কতহে উৎপন্ন হ'ব পাৰে আৰু ই স্বাভাৱিকভাৱে ঘটে।
- মহাকাশত বিদ্যুৎচুম্বকীয় বিকিৰণ শূন্য থকা মহাকাশচাৰীসকলে ইয়াক কিছুমান বিশেষ তৰাৰ পৰা নিৰ্গত হোৱাটো লক্ষ্য কৰিছে।
- জীৱবিজ্ঞানত ই হৃদস্পন্দনৰ দ্বাৰা উৎপন্ন হয় আৰু ডি এন এ ক্ৰমৰ পৰিসংখ্যাত দেখা গৈছে।

প্লাজমা PLASMA

- পদাৰ্থৰ চতুৰ্থ অৱস্থাটোক প্লাজমা বুলি কোৱা হয়।
- প্লাজমাত মাধ্যমটো ধনাত্মক আৰু ঋণাত্মক আয়নৰ ৰূপত থাকে।
- প্লাজমা তৰাৰ বায়ুমণ্ডলত (সূৰ্য্যকে ধৰি) আৰু নিৰ্গমন নলীত দেখা দিয়ে।

আলোকবৈদ্যুতিক প্ৰভাৱ PHOTOELECTRIC EFFECT

- পোহৰৰ দৰে বিদ্যুৎচুম্বকীয় বিকিৰণে কোনো পদাৰ্থত খুন্দা মাৰিলে ইলেক্ট্ৰন নিৰ্গমনক আলোক বৈদ্যুতিক প্ৰভাৱ বোলে। এইদৰে নিৰ্গত হোৱা ইলেক্ট্ৰনবোৰক ফটোইলেক্ট্ৰন বোলা হয়
- এলবাৰ্ট আইনষ্টাইনে প্ৰস্তাৱ দিছিল যে পোহৰৰ ৰশ্মি মহাকাশৰ মাজেৰে বিয়পি পৰা তৰংগ নহয়, বৰঞ্চ ফ'টন নামেৰে জনাজাত বিচ্ছিন্ন শক্তিৰ পেকেটৰ জাক।

- ইয়াক এনেদৰে প্ৰকাশ কৰা হৈছে

ক) $E = hf$ বা $E = h(c/\lambda)$ য'ত E হৈছে শক্তি, h হৈছে প্লংকৰ ধ্ৰুৱক যাৰ মান $6.62607015 \times 10^{-34}$,
খ) C হৈছে শূন্যতাত পোহৰৰ গতি যাৰ মান 3×10^8 m/s, f হৈছে কম্পাঙ্ক আৰু λ হৈছে তৰংগদৈৰ্ঘ্য

যন্ত্ৰপাতি INSTRUMENTS

- আপেক্ষিক আৰ্দ্ৰতা লিপিবদ্ধ কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা যন্ত্ৰটোক হাইগ্ৰ'মিটাৰ বোলা হয়।
- বায়ুৰ আৰ্দ্ৰতা ৰেকৰ্ড কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা যন্ত্ৰটোক চাইক্ৰ'মিটাৰ বোলা হয়।
- উষ্ণতা লিপিবদ্ধ কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা যন্ত্ৰটোক থাৰ্মোমিটাৰ বোলা হয়।
- চাপ লিপিবদ্ধ কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা যন্ত্ৰটোক বেৰ'মিটাৰ বোলা হয়।

অধ্যায় ১১: অর্ধপরিবাহী SEMICONDUCTOR

SEMICONDUCTOR

- অর্ধপরিবাহী পদার্থৰ বৈদ্যুতিক পরিবাহিতা মান পরিবাহী, যেনে ধাতুৰ তাম, আৰু এটা ইনচুলেটৰ, যেনে কাঁচৰ মাজত পৰে
- গেলিয়াম আৰ্চেনাইড, জাৰ্মেনিয়াম, চিলিকন আদি কিছুমান সাধাৰণতে ব্যৱহৃত অর্ধপরিবাহী। ইলেক্ট্রনিক চাৰ্কিট নিৰ্মাণত চিলিকন ব্যৱহাৰ কৰা হয় আৰু গেলিয়াম আৰ্চেনাইড সৌৰকোষ, লেজাৰ ডাইঅ'ড আদিত ব্যৱহাৰ কৰা হয়।
- অর্ধপরিবাহীয়ে শূন্য কেলভিনত ইনচুলেটৰৰ দৰে কাম কৰে। উষ্ণতা বৃদ্ধি কৰিলে ই পরিবাহী হিচাপে কাম কৰে।
- অর্ধপরিবাহীত বিদ্যুৎ প্ৰবাহৰ পরিবাহী বাবে হোৱা আধান বাহকৰ প্ৰকাৰ হৈছে ফুটা আৰু ইলেক্ট্রন।
- ফুটাবোৰ হৈছে ধনাত্মক আধানযুক্ত বৈদ্যুতিক আধান বাহক আনহাতে ইলেক্ট্রন হৈছে ঋণাত্মক আধানযুক্ত কণা।

অন্তর্নিহিত অর্ধপরিবাহী INTRINSIC SEMICONDUCTOR

- এটা অন্তর্নিহিত ধৰণৰ অর্ধপরিবাহী পদার্থ ৰাসায়নিকভাৱে অতি বিশুদ্ধ হ'বলৈ তৈয়াৰ কৰা হয়। ই কেৱল এটা প্ৰকাৰৰ মৌলৰ দ্বাৰা গঠিত
- জাৰ্মানিয়াম (Ge) আৰু ছিলিকন (Si) হৈছে আটাইতকৈ সাধাৰণ ধৰণৰ অন্তর্নিহিত অর্ধপরিবাহী মৌল। ইহঁতৰ চাৰিটা ভ্যালেন্স ইলেক্ট্রন (টেট্ৰাভেলেণ্ট) থাকে।

বাহ্যিক অর্ধপরিবাহী EXTRINSIC SEMICONDUCTOR

- অশুদ্ধি নামৰ পৰমাণুৰ কম সংখ্যক উপযুক্ত প্ৰতিস্থাপন প্ৰৱৰ্তন কৰি অর্ধপরিবাহীৰ পরিবাহিতা বহু পৰিমাণে উন্নত কৰিব পাৰি।
- বিশুদ্ধ অর্ধপরিবাহীত অশুদ্ধি পৰমাণু যোগ কৰা প্ৰক্ৰিয়াটোক ড'পিং বোলা হয়।
- এটা বাহ্যিক অর্ধপরিবাহীক আৰু অধিক শ্ৰেণীভুক্ত কৰিব পাৰি:
- **N-ধৰণৰ অর্ধপরিবাহী:** যেতিয়া এটা বিশুদ্ধ অর্ধপরিবাহী (চিলিকন বা জাৰ্মানিয়াম)ক P, As, Sb, Bi ৰ দৰে পঞ্চসম্বন্ধীয় অশুদ্ধি (সৰ্বোচ্চ খোলাত ৫ ইলেক্ট্রন) দ্বাৰা ডপ কৰা হয় তেতিয়া পাঁচটা ভ্যালেন্স ইলেক্ট্রনৰ ভিতৰত চাৰিটা ইলেক্ট্রনে ৰ চাৰিটা ইলেক্ট্রনৰ সৈতে বান্ধ খায় Ge বা Si।
- **P-ধৰণৰ অর্ধপরিবাহী:** যেতিয়া এটা বিশুদ্ধ অর্ধপরিবাহীক B, Al, In, Ga ৰ দৰে ত্ৰিসম্বন্ধীয় অশুদ্ধিৰে (আটাইতকৈ বাহিৰৰ খোলাত ৫ ইলেক্ট্রন) ডপ কৰা হয় তেতিয়া অশুদ্ধিৰ তিনিটা ভ্যালেন্স ইলেক্ট্রনে ৰ চাৰিটা ভ্যালেন্স ইলেক্ট্রনৰ ভিতৰত তিনিটাৰ সৈতে বান্ধ খায় অর্ধপরিবাহী।

অৰ্ধপৰিবাহীৰ প্ৰয়োগ APPLICATION OF SEMICONDUCTORS

- প্ৰায় সকলো ইলেক্ট্ৰনিক যন্ত্ৰতে অৰ্ধপৰিবাহী ব্যৱহাৰ কৰা হয়
- ট্ৰেঞ্জিষ্টৰ, ডাইঅ'ড, ফটোচেপ্সৰ, মাইক্ৰ'কণ্ট্ৰ'লাৰ, ইণ্টিগ্ৰেটেড চিপ আৰু বহুতো অৰ্ধপৰিবাহীৰ দ্বাৰা গঠিত।
- বৈদ্যুতিক বৰ্তনীত চুইচ হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা ট্ৰেঞ্জিষ্টৰ আৰু MOSFET অৰ্ধপৰিবাহী ব্যৱহাৰ কৰি নিৰ্মাণ কৰা হয়।
- অৰ্ধপৰিবাহীৰ ভৌতিক আৰু ৰাসায়নিক ধৰ্মই ইহঁতক মাইক্ৰ'চিপ, ট্ৰেঞ্জিষ্টৰ, এল ই ডি, সৌৰকোষ আদি প্ৰযুক্তিগত আশ্চৰ্য্যৰ ডিজাইন কৰিবলৈ সক্ষম কৰি তোলে।
- মহাকাশ যান, ৰেল, ৰবট আদিৰ কাৰ্য্যকলাপ নিয়ন্ত্ৰণৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা মাইক্ৰ'প্ৰচেছৰটো ট্ৰেঞ্জিষ্টৰ আৰু অন্যান্য নিয়ন্ত্ৰণকাৰী যন্ত্ৰৰে গঠিত যিবোৰ অৰ্ধপৰিবাহী পদাৰ্থৰ দ্বাৰা নিৰ্মিত চালিত

LED

- পোহৰ নিৰ্গত কৰা ডাইঅ'ড (LED) হৈছে বৈদ্যুতিক সঁজুলিত পোহৰৰ এক বহুলভাৱে ব্যৱহৃত মানক উৎস। ইয়াৰ আপোনাৰ মোবাইল ফোনটোৰ পৰা আৰম্ভ কৰি বৃহৎ বিজ্ঞাপনৰ বিলবোৰ্ডলৈকে বহুতো প্ৰয়োগ আছে।
- ইহঁতে বেছিভাগেই সময় দেখুৱাই আৰু বিভিন্ন ধৰণৰ তথ্য প্ৰদৰ্শন কৰা যন্ত্ৰত প্ৰয়োগ বিচাৰি পায় যেতিয়া এল ই ডিৰ মাজেৰে বিদ্যুৎ প্ৰবাহ পাৰ হয়, তেতিয়া ইলেক্ট্ৰনবোৰে প্ৰক্ৰিয়াটোত পোহৰ নিৰ্গত কৰা ফুটাৰ সৈতে পুনৰ সংযুক্ত হয়।
- অৰ্ধপৰিবাহী মৌলটোত ব্যৱহৃত পদাৰ্থৰ দ্বাৰা এল ই ডিৰ ৰং নিৰ্ণয় কৰা হয়। এল ই ডিত ব্যৱহৃত প্ৰাথমিক পদাৰ্থ দুটা হ'ল এলুমিনিয়াম গেলিয়াম ইণ্ডিয়াম ফছফাইড মিশ্ৰণ আৰু ইণ্ডিয়াম গেলিয়াম নাইট্ৰাইড মিশ্ৰণ, এলুমিনিয়াম মিশ্ৰণ ব্যৱহাৰ কৰি ৰঙা, কমলা আৰু হালধীয়া পোহৰ পোৱা যায়, আৰু ইণ্ডিয়াম মিশ্ৰণ ব্যৱহাৰ কৰি সেউজীয়া, নীলা আৰু বগা পোহৰ পোৱা যায়। এই মিশ্ৰণবোৰৰ গঠনৰ সামান্য পৰিৱৰ্তনে নিৰ্গত পোহৰৰ ৰং সলনি কৰে।

মূৰৰ নিয়ম MOORE'S LAW

- মূৰৰ নিয়ম হৈছে এই ভৱিষ্যদ্বাণী যে প্ৰযুক্তিগত অগ্ৰগতিৰ লগে লগে প্ৰতি দুবছৰৰ মূৰে মূৰে ঘন সংহত বৰ্তনীত ট্ৰেঞ্জিষ্টৰৰ সংখ্যা দুগুণ হয়।
- এই পৰ্যবেক্ষণটো কৰিছিল ইণ্টেলৰ সহ-প্ৰতিষ্ঠাপক গৰ্ডন মূৰে, যিয়ে দেখিছিল যে নিৰন্তৰ উদ্ভাৱনৰ বাবে ট্ৰেঞ্জিষ্টৰৰ আকাৰ দ্ৰুতগতিত হ্ৰাস পাইছে।

ভাৰত অৰ্ধপৰিবাহী অভিযান INDIA SEMICONDUCTOR MISSION

- ইণ্ডিয়া ছেমিকণ্ডাক্টৰ মিছন হৈছে ডিজিটেল ইণ্ডিয়া কৰ্পৰেশ্যনৰ ভিতৰত সৃষ্টি কৰা এক বিশেষ ব্যৱসায়িক বিভাগ।

- এই অভিযানৰ লক্ষ্য হৈছে ইলেক্ট্ৰনিকছ উৎপাদন আৰু ডিজাইনৰ বিশ্বব্যাপী কেন্দ্ৰ হিচাপে ভাৰতৰ উত্থান সক্ষম কৰিবলৈ এক সজীৱ অৰ্ধপৰিবাহী আৰু প্ৰদৰ্শন পৰিৱেশ তন্ত্ৰ গঢ়ি তোলা
- কেন্দ্ৰীয় তথ্য প্ৰযুক্তি মন্ত্ৰী অশ্বিনী বৈষ্ণৱে ২০২১ চনৰ ২৯ ডিচেম্বৰত ভাৰত অৰ্ধপৰিবাহী অভিযান আৰম্ভ কৰে।



অধ্যায় ১২: নেন'টেকন'লজি NANOTECHNOLOGY

পাতনি INTRODUCTION

- ১৯৫৯ চনত "There is plenty of room at the bottom": ৰিচাৰ্ড ফেইনমেন- নেন'টেকন'লজীৰ পিতৃ
- ১৯৭৪- টকিঅ' বিজ্ঞান বিশ্ববিদ্যালয়ৰ ন'ৰিয়া টানিগুচি নামৰ জাপানী বিজ্ঞানীজনে প্ৰথমে এখন সন্মিলনত "নেনো-টেকন'লজী" শব্দটো ব্যৱহাৰ কৰে
- ১৯৮১-স্কেনিং টানেলিং মাইক্ৰস্কোপি Scanning Tunneling Microscopy (STM) আৱিষ্কাৰ কৰা হয় আৰু ইয়াৰ বিকাশ ঘটে গেৰ্ড বিনিং আৰু হাইনৰিথ ৰোহৰাৰে।
- ১৯৮৬- "নেন'টেকন'লজি" শব্দটো (যিটো টানিগুচিৰ "নেনো-টেকন'লজি"ৰ সমান্তৰাল) ড্ৰেক্সলাৰে ১৯৮৬ চনত লিখা "ইঞ্জিনছ অৱ ক্ৰিয়েচন: দ্য কমিং ইবা অৱ" নামৰ গ্ৰন্থখনত স্বতন্ত্ৰভাৱে প্ৰয়োগ কৰে
- নেন'টেকন'লজি" ১৯৯১- চুমিও লিজিমাৰ দ্বাৰা কাৰ্বন নেন'টিউব (CNT) আৱিষ্কাৰ
- ১৯৯৬- ৰবাৰ্ট এফ কাৰ্ল, হেৰল্ড ডব্লিউ ক্ৰ'টো আৰু ৰিচাৰ্ড ই স্মলীক ফুলেৰিনৰ আৱিষ্কাৰৰ বাবে ৰসায়ন বিজ্ঞানৰ নোবেল বঁটা প্ৰদান কৰা হয় যিয়ে কাৰ্বন নেন'টিউব, বাকিবলৰ Buckyballs নলাকাৰ কাজিন আৰু উন্নত সামগ্ৰীৰ নতুন ক্ষেত্ৰৰ বিকাশৰ সূচনা কৰে।
- ভাৰতত নেন'টেকন'লজীৰ ওপৰত গৱেষণা আৰু কাম আৰম্ভ হৈছিল ২০০১ চনত নেন'ছায়েন্স এণ্ড টেকন'লজি ইনিচিয়েটিভ গঠনৰ লগে লগে প্ৰাৰম্ভিকভাৱে ৬০ কোটি টকাৰ পুঁজিৰে। ২০০৭ চনত চৰকাৰে নেনো মিছন নামৰ ৫ বছৰীয়া কাৰ্যসূচী আৰম্ভ কৰে।
- নেন'টেকন'লজী হৈছে পৰমাণু আৰু অণুৰ স্কেলত বিজ্ঞান আৰু অভিযান্ত্ৰিকীকৰণ। ই হৈছে ইমানেই ক্ষুদ্ৰ সামগ্ৰী আৰু যন্ত্ৰৰ হেতালি খেলা আৰু ব্যৱহাৰ যে ইয়াতকৈ সৰু একো নিৰ্মাণ কৰিব নোৱাৰি।
- নেন'পদাৰ্থৰ আকাৰ সাধাৰণতে ১ৰ পৰা ১০০ নেন'মিটাৰ (nm)ৰ ভিতৰত হয়

নেন'টেকন'লজীৰ প্ৰয়োগ APPLICATIONS OF NANOTECH

- স্বাস্থ্যসেৱা আৰু চিকিৎসা HEALTHCARE AND MEDICINE:

ঔষধ প্ৰদান Drug delivery: নিৰ্দিষ্ট ধৰণৰ কোষলৈ ঔষধ প্ৰেৰণ কৰিবলৈ নেনোকণা ব্যৱহাৰ কৰা।

অস্ত্ৰোপচাৰ Surgery: মাইক্ৰ'চাৰ্জাৰী কৰিবলৈ ক্ষুদ্ৰ অস্ত্ৰোপচাৰ যন্ত্ৰ আৰু নেন'বটৰ বিকাশ।

চিকিৎসা কৌশল Therapy Techniques: নেনো স্পঞ্জ ব্যৱহাৰ কৰি বিষাক্ত পদাৰ্থ শোষণ কৰি তেজৰ পৰা আঁতৰাই পেলোৱা

জিন চিকিৎসা Gene Therapy: পলিমাৰ নেনোকণাবোৰে ডি এন এৰ নিৰ্দিষ্ট অংশলৈ জিন বা চিকিৎসামূলক প্ৰটিন প্ৰেৰণ কৰিব পাৰে

• শক্তি ENERGY:

ক) সৌৰ ৰং বা ফটোভল্টিক ৰং **Solar Paints or Photo Voltic Paints:** বহুস্তৰীয় নেনোকণা যিয়ে সূৰ্য্যৰ পৰা শক্তি ধৰি বিদ্যুৎলৈ ৰূপান্তৰিত কৰিবলৈ সক্ষম।

খ) সৌৰ পেনেল নেন' প্ৰযুক্তিৰ সৈতে অধিক কাৰ্যক্ষম আৰু ক'ম খৰচত তৈয়াৰ কৰিব পৰা হ'ব।

গ) নেন'বেটাৰী Nano Battery: ৰিচাৰ্জযোগ্য লিথিয়াম-আয়ন বেটাৰী বেছি দিন টিকিবলৈ সহায় কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

ঘ) বতাহ চকলৰ টাৰ্বাইনত নেন'কম্পোজিট ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। ব্লডবোৰ লঘু আৰু মজবুত হ'ব, যাৰ ফলত কাৰ্যক্ষমতা বৃদ্ধি পাব।

• পৰিৱেশ ENVIRONMENT:

পানী পৰিশোধনৰ বাবে নেন'ফিল্টাৰেচন এক নতুন পদ্ধতি। ইয়াৰ বহুসম্বন্ধীয় আয়ন, কীটনাশক, আৰু গধুৰ ধাতু পৰিশোধনৰ ক্ষমতা আছে।

বিষাক্ত গেছ শোষণ কৰি বায়ু বিশুদ্ধকৰণ, বায়ুৰ পৰা নাইট্ৰাছ অক্সাইড শোষণৰ বাবে কাৰ্বন নেন'টিউব ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

• কৃষি AGRICULTURE

স্মাৰ্ট ফিল্ড চিষ্টেম: বায়'-নেন'টেকন'লজীয়ে চেম্সৰ ডিজাইন কৰিছে যাৰ ফলত পৰিৱেশৰ পৰিৱৰ্তনৰ প্ৰতি সংবেদনশীলতা বৃদ্ধি পায়। এইদৰে ক্ৰেড স্ক্ৰ'থ আৰু মাটিৰ অৱস্থাৰ নিৰীক্ষণ বৃদ্ধি কৰিব পাৰি

গ্ৰেফিন GRAPHENE

- গ্ৰেফাইটৰ একক স্তৰ
- কাৰ্বনৰ ২ডি নেটৱৰ্ক
- আটাইতকৈ শক্তিশালী আৰু পাতল পদাৰ্থৰ ভিতৰত এটা
- হীৰাতকৈ কঠিন আৰু তীখাতকৈ ৩০০ গুণ শক্তিশালী
- বিদ্যুতৰ ভাল পৰিবাহী

গ্ৰেফিনৰ প্ৰয়োগ APPLICATION OF GRAPHENE:

- কৰ্কট ৰোগৰ চিকিৎসা: গ্ৰেফিন অক্সাইড (GO)-এ এই বিশেষভাৱে কঠিন কৰ্কট কোষবোৰক লক্ষ্য কৰি নিষ্ক্ৰিয় কৰে।
- সৌৰকোষ
- গ্ৰেফিন-বৰ্ধিত, সংমিশ্ৰিত সামগ্ৰীসমূহে মহাকাশ, নিৰ্মাণ সামগ্ৰী, মোবাইল ডিভাইচ, আৰু অন্যান্য বহুতো প্ৰয়োগত ব্যৱহাৰ বিচাৰি পাব পাৰে

কাৰ্বন নেন'টিউব CARBON NANOTUBES

- কাৰ্বন নেন'টিউব (CNT) হৈছে নলাকাৰ অণু যিবোৰ একক স্তৰৰ কাৰ্বন পৰমাণুৰ (গ্ৰেফিন) গুটিয়াই লোৱা শ্বীটৰে গঠিত।
- ইহঁত ১ নেন'মিটাৰতকৈ কম ব্যাসৰ একক বেৰৰ (SWCNT) বা বহুবেৰযুক্ত (MWCNT), কেইবাটাও সমকেন্দ্ৰিকভাৱে আন্তঃসংলগ্ন নেন'টিউবেৰে গঠিত, ব্যাসৰ হ'ব পাৰে
- কাৰ্বন নেন'টিউবসমূহে উল্লেখযোগ্য বৈদ্যুতিক পৰিবাহীতা প্ৰদৰ্শন কৰিব পাৰে, ইয়াৰ শক্তি আৰু তাপ পৰিবাহীতাও ব্যতিক্ৰমী

প্ৰয়োগ APPLICATION:

- চিএনটি ভিত্তিক বায়ু আৰু পানী পৰিশোধন যন্ত্ৰ। অনুসন্ধানত পোৱা গৈছে যে এই ফিল্টাৰবোৰে সৰু সৰু কণাবোৰক বাধা দিয়াই নহয় বেছিভাগ বেক্টেৰিয়াকো ধবংস কৰিব পাৰে।
- চিএনটিৰ ওপৰত কোষৰ বৃদ্ধি হোৱা দেখা গৈছে
- বস্ত্ৰ দাগ প্ৰতিৰোধী কৰিবলৈ চিএনটি ব্যৱহাৰ কৰা হয়
- শক্তি সঞ্চয়, তাপীয় সামগ্ৰী ইত্যাদি
- কাৰ্বন নেন'টিউবৰ ব্যৱহাৰে আৰ্দ্ৰতাৰ উন্নত প্ৰৱেশৰ জৰিয়তে অংকুৰণ বৃদ্ধি কৰে।

ফুলাৰিন FULLERENE

- বিশ্বৰ আটাইতকৈ কাৰ্যক্ষম ৰেডিকেল স্কেভেঞ্জাৰ বা 'ৰেডিকেল স্পঞ্জ'- এন্টিঅক্সিডেণ্ট
- অতিবেঙুনীয়া এ বিকিৰণৰ বিৰুদ্ধে ফলপ্ৰসূ চাইট'প্ৰটেক্টৰ। এইবোৰে ৰিএক্টিভ অক্সিজেনৰ প্ৰজাতি (ROS) লগত বান্ধ খায় আৰু কোষৰ ক্ষতি ৰোধ কৰে
- এইচ আই ভিৰ বিৰুদ্ধে এন্টিভাইৰেল এজেন্ট-ডেপ্ত'ফুলাৰিন ফলপ্ৰসূ
- হাইড্ৰ'ফ'বিক ঔষধৰ ডেলিভাৰী
- বিকিৰণৰ লগে লগে ফুলাৰিনে উত্তেজিত হয়, যেতিয়া এই অণুবোৰ ভূমি অৱস্থালৈ ঘূৰি আহে, তেতিয়া ই শক্তি নিৰ্গত কৰে যিয়ে উপস্থিত অক্সিজেনক বিভাজিত কৰি চিংগলেট অক্সিজেন উৎপন্ন কৰে, যিটো প্ৰকৃতিত চাইট'টক্সিক হ'ব পাৰে
- সৌৰকোষ

নেন'টেকন'লজীৰ সম্ভাৰ্য বিপদ POTENTIAL RISK OF NANO TECHNOLOGY

- নেন'পদাৰ্থে কোৱাণ্টাম প্ৰভাৱৰ দ্বাৰা প্ৰধান ধৰ্ম দেখুৱায়; কিছুমান নেনোকণাক বিষাক্ত বুলি গণ্য কৰা হয়। ইয়াৰ ফলত মানুহৰ শৰীৰৰ লগতে সাধাৰণতে পৰিবেশৰ বাবেও ক্ষতিকাৰক হ'ব পাৰে।
- নেন'টেকন'লজী হৈছে নেন'পদাৰ্থৰ সম্ভাৰ্য স্বাস্থ্যজনিত বিপদৰ অধ্যয়ন।
- নেনোকণা যিহেতু আকাৰত অতি সৰু গতিকে ছাল, হাওঁফাওঁ আৰু পাচনতন্ত্ৰৰ জৰিয়তে শৰীৰত প্ৰৱেশ কৰিব পাৰে। মেট্ৰ'ফেজে ইহঁতক আগুৰি ধৰিব পাৰে যাৰ ফলত মুক্ত মূলক সৃষ্টি হয় যিয়ে কোষৰ ক্ষতি কৰিব পাৰে। টাইটানিয়াম ডাই অক্সাইডৰ নেনোকণা প্ৰচুৰ পৰিমাণে ব্যৱহাৰ কৰা প্ৰসাধন উদ্যোগৰ বাবে এইটো এটা গুৰুতৰ চিন্তাৰ বিষয়।
- নেনো প্ৰদূষণ হৈছে উৎপাদন প্ৰক্ৰিয়াৰ সময়ত নেন'ডিভাইচ বা নেন'পদাৰ্থৰ দ্বাৰা উৎপন্ন হোৱা আৱৰ্জনাৰ বৰ্ণনা কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা সাধাৰণ শব্দ।
- নেনো আৱৰ্জনাৰ আকাৰ আৰু বিভিন্ন ধৰ্ম আৰু পাৰস্পৰিক ক্ৰিয়াৰ বাবে বিপদজনক হ'ব পাৰে। যিহেতু মানৱসৃষ্ট নেনোকণাবোৰ প্ৰাকৃতিকভাৱে নিৰ্মিত নহয়, গতিকে জীৱিত জীৱবোৰৰ ইয়াৰ সৈতে মোকাবিলা কৰাৰ উপযুক্ত উপায় নাথাকিবও পাৰে। নেন'টেকন'লজীৰ সহায়ত মাৰাত্মক আৰু অমাৰাত্মক দুয়োটা শক্তিশালী অস্ত্ৰ সৃষ্টি কৰিব পাৰি। ইয়াৰ ফলত নেন' প্ৰযুক্তিৰ নৈতিক প্ৰভাৱৰ ওপৰত এটা প্ৰশ্ন উত্থাপন হয়।

নেনো মিছন NANO MISSION

- নেনো মিছন হৈছে সামৰ্থ্য বিকাশৰ বাবে এক কাৰ্যসূচী যিয়ে দেশত নেন' প্ৰযুক্তিৰ সামগ্ৰিক বিকাশৰ কথা কল্পনা কৰে।
- **লক্ষ্য AIM:** নেন' প্ৰযুক্তিৰ অনুসন্ধান আৰু বিকাশৰ বাবে পটভূমি আৰু আন্তঃগাঁথনি সৃষ্টি কৰা
- ২০০১-২০০৬ - বিজ্ঞান আৰু প্ৰযুক্তি বিভাগ (ডি এছ টি)ৰ দ্বাৰা নেন'বিজ্ঞান আৰু প্ৰযুক্তি পদক্ষেপ (এন এছ টি আই)।
২০০৭-নেন'বিজ্ঞান আৰু প্ৰযুক্তি মিছন (এন এছ টি এম) ওৰফে নেনো মিছন।

নেনো মিছনৰ উদ্দেশ্য OBJECTIVES OF NANO MISSION:

- মৌলিক গৱেষণা প্ৰচাৰ
- নেনো বিজ্ঞান আৰু প্ৰযুক্তি গৱেষণাৰ বাবে আন্তঃগাঁথনি উন্নয়ন
- মানৱ সম্পদ উন্নয়ন
- আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় সহযোগিতা



অধ্যায় ১৩: পাৰমাণৱিক বিজ্ঞান Nuclear Science

তেজস্ক্ৰিয়তা Radioactivity

- তেজস্ক্ৰিয়তা: অস্থিৰ পাৰমাণৱিক নিউক্লিয়াছৰ স্বতঃস্ফূৰ্ত পচন হৈ অধিক স্থিৰতাৰ নিউক্লিয়াছ গঠন কৰে। পচন প্ৰক্ৰিয়াটোক তেজস্ক্ৰিয়তা বোলা হয়।
- পচন প্ৰক্ৰিয়াৰ সময়ত মুক্ত হোৱা শক্তি আৰু কণাবোৰক বিকিৰণ বোলা হয়।
- এ এইচ বেকুৱেৰেলে ১৮৯৬ চনত বিশুদ্ধ আকস্মিকভাৱে তেজস্ক্ৰিয়তা আৱিষ্কাৰ কৰিছিল।
- G. M. কাউণ্টাৰে তেজস্ক্ৰিয়তা জুখিব পাৰে।
- SI ইউনিট হৈছে Becquerel (Bq)। আন ইউনিটসমূহ হ'ল কুৰি, ৰাদাৰফোৰ্ড।
- তেজস্ক্ৰিয় ক্ষয়ৰ দ্বাৰা নিৰ্গত হয়: আলফা, বিটা আৰু গামা কণা।
- আলফা ক্ষয় বা α -ক্ষয় হৈছে এনে এক প্ৰকাৰৰ তেজস্ক্ৰিয় ক্ষয় য'ত পৰমাণু নিউক্লিয়াছে এটা আলফা কণা (হিলিয়াম নিউক্লিয়াছ) নিৰ্গত কৰে আৰু তাৰ ফলত এটা বেলেগ পৰমাণু নিউক্লিয়াছলৈ ৰূপান্তৰিত বা 'ক্ষয়' হয়, যাৰ ভৰ সংখ্যা চাৰি আৰু এটা পৰমাণু হ্ৰাস পায় সংখ্যা যিটো দুটা হ্ৰাস কৰা হয়। আলফা কণা এটা হিলিয়াম-৪ পৰমাণুৰ নিউক্লিয়াছৰ সৈতে একে, যিটো দুটা প্ৰ'টন আৰু দুটা নিউট্ৰনেৰে গঠিত।
- পাৰমাণৱিক পদাৰ্থ বিজ্ঞানত বিটা ক্ষয় (β -decay) হৈছে এক প্ৰকাৰৰ তেজস্ক্ৰিয় ক্ষয়, য'ত পৰমাণু নিউক্লিয়াছৰ পৰা বিটা কণা (দ্ৰুত শক্তিশালী ইলেক্ট্ৰন বা পজিট্ৰন) নিৰ্গত হয়। পজিট্ৰন হৈছে ইলেক্ট্ৰনৰ সৈতে একে ভৰ আৰু সংখ্যাগতভাৱে সমান কিন্তু ধনাত্মক আধানৰ উপপৰমাণু কণা।
- গামা ৰশ্মি, যাক গামা বিকিৰণ (symbol γ) বুলিও কোৱা হয়, হৈছে পাৰমাণৱিক নিউক্লিয়াছৰ তেজস্ক্ৰিয় ক্ষয়ৰ পৰা উদ্ভৱ হোৱা বিদ্যুৎচুম্বকীয় বিকিৰণৰ এক ভেদকাৰী।

ৰূপ। ইয়াত আটাইতকৈ চুটি তৰংগদৈৰ্ঘ্যৰ বিদ্যুৎচুম্বকীয় তৰংগ থাকে, সাধাৰণতে এক্স-ৰেতকৈ চুটি

তেজস্ক্ৰিয় আইছ'ট'পৰ ব্যৱহাৰ Uses of Radioactive Isotopes

- চিকিৎসা বিজ্ঞানত ব্যৱহৃত ৰেডিঅ'আইছ'ট'পৰ আধাজীৱন কম, অৰ্থাৎ ইহঁত দ্ৰুতভাৱে ক্ষয় হয় আৰু নিদানৰ উদ্দেশ্যে উপযোগী; আন কিছুমানৰ আধাজীৱন দীঘলীয়া হোৱাৰ বাবে ক্ষয় হ'বলৈ অধিক সময় লাগে, যাৰ ফলত ইহঁত চিকিৎসাৰ বাবে উপযোগী হয়।
- হাফ-লাইফ (চিহ্ন t_2) হৈছে কোনো পৰিমাণৰ প্ৰাৰম্ভিক মূল্যৰ আধালৈ হ্ৰাস হ'বলৈ প্ৰয়োজন হোৱা সময়
- কোবাল্ট-৬০ ক্ষয়ৰ লগে লগে বৃহৎ পৰিমাণৰ গামা বিকিৰণ নিৰ্গত কৰে আৰু ইয়াক কৰ্কট ৰোগৰ বিকাশ বন্ধ কৰিবলৈ বিকিৰণৰ উৎস হিচাপে ব্যাপকভাৱে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।
- কেন্সাৰ টিউমাৰ থকা ৰোগীক যেতিয়া $Te-99$ দিয়া হয় তেতিয়া ই টিউমাৰত জমা হয় আৰু স্কেনৰ দ্বাৰা সহজে ধৰা পেলাব পৰা যায়।
- কাৰ্বন-১৪ হয়তো পূৰ্বতে জীৱিত পদাৰ্থৰ তাৰিখ নিৰ্ণয় কৰাত ইয়াৰ ব্যৱহাৰৰ বাবে বেছিকৈ পৰিচিত। বায়ুমণ্ডলত অতি কম পৰিমাণৰ $CH-14$ থাকে। যেতিয়া কোনো জীৱ জীয়াই থাকে তেতিয়া ই এই তেজস্ক্ৰিয় কাৰ্বনক যিদৰে সুস্থিৰ $CH-12$ ব্যৱহাৰ কৰে, ঠিক তেনেদৰেই ব্যৱহাৰ কৰে। যেতিয়া জীৱটোৰ মৃত্যু হয় তেতিয়া ই আৰু কোনো কাৰ্বন গ্ৰহণ নকৰে। জীৱিত জীৱৰ প্ৰতিটো গ্ৰাম কাৰ্বনে প্ৰতি মিনিটত প্ৰায় ১৫টা বিভাজন (dpm) নিৰ্গত কৰে। জীৱটোৰ মৃত্যু আৰু সময় পাৰ হোৱাৰ পিছত তেজস্ক্ৰিয় কাৰ্বন-১৪ ৰ ক্ষয় হৈ থাকে, কিন্তু ইয়াক সলনি কৰা নহয়। গতিকে সময়ৰ লগে লগে dpm কমি যায়। যিহেতু $CH-14$ ৰ আধাজীৱন ৫৭৩০ বছৰ, সেই সময়ৰ পিছত জীৱটোত থকা প্ৰতিটো গ্ৰাম কাৰ্বনৰ বাবে প্ৰায় ৭ ডিপিএম (১৫ৰ প্ৰায় আধা)হে থাকিব। গতিকে ৭ ডিপিএম/গ্ৰাম কাৰ্বনৰ ৰিডিঙে অৱশিষ্টবোৰ প্ৰায় ৫৭০০ বছৰ পুৰণি বুলি সূচায়, আনহাতে ৩.৫ ডিপিএম ৰিডিঙে এটা পদাৰ্থ প্ৰায় দুগুণ পুৰণি হোৱা দেখা যাব, প্ৰায় ১১,০০০ বছৰ। প্ৰায় চাৰিটা আধাজীৱনৰ পিছত সামগ্ৰীৰ তাৰিখ নিৰ্ণয়ৰ পদ্ধতি হিচাপে $CH-14$ অকাৰ্যকৰী হৈ পৰে কাৰণ সঠিকভাৱে জুখিবলৈ $CH-14$ অতি কম বাকী থাকে
- $U-238$ হৈছে এটা তেজস্ক্ৰিয় পদাৰ্থ যি শৃংখলাবদ্ধ পদক্ষেপৰ মাজেৰে স্বতঃস্ফূৰ্তভাৱে ক্ষয় হৈ সুস্থিৰ $Pb-206$ গঠন নকৰে। সময়ৰ লগে লগে ইউৰেনিয়ামৰ পৰিমাণ কমি

যোৱাৰ লগে লগে নমুনাত সীহৰ পৰিমাণ বৃদ্ধি পাব। বিজ্ঞানীসকলে শিল আৰু অন্যান্য ভূতাত্ত্বিক গঠনৰ তাৰিখৰ লগত U-238: Pb-206 ৰ অনুপাত ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰে

- ট্ৰেচাৰ হিচাপে: কোনো ব্যৱস্থাৰ কোনো পদাৰ্থৰ পথ অনুসৰণ কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা যিকোনো ৰেডিঅ'আইছ'ট'পক ট্ৰেচাৰ বোলা হয়। যদি কোনো উদ্ভিদত প্ৰদান কৰা সাৰত তেজস্ক্ৰিয় পি-৩১ থাকে, তেন্তে ফছফৰাছৰ গ্ৰহণৰ তথ্য ডিটেক্টৰৰ দ্বাৰা অনুসন্ধান কৰিব পাৰি। তাৰ পিছত বিজ্ঞানীসকলে সাৰ প্ৰয়োগৰ সঠিক পৰিমাণ আৰু সময় নিৰ্ণয় কৰিব পাৰে। বিপাকীয় প্ৰক্ৰিয়াত কাৰ্বনৰ পথৰ মানচিত্ৰ নিৰ্মাণ কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা আন এটা ট্ৰেচাৰ হৈছে চি-১৪
- **Americium-241:** আমেৰিকাত ঘৰুৱা ধোঁৱা ধৰা যন্ত্ৰত এটা আলফা ইমিটাৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।
- হাইপাৰথাইৰয়ডিজমৰ চিকিৎসাত আয়'ডিন-১৩১ ফলপ্ৰসূ বুলি পোৱা যায়। ১-১৩১ যথেষ্ট পৰিমাণে দিব পাৰি যাতে থাইৰয়ডৰ কিছু অংশ ধ্বংস হয় আৰু ইয়াৰ থাইৰ'ক্সিনৰ উৎপাদন কম হয়।
- আন এটা গুৰুত্বপূৰ্ণ তেজস্ক্ৰিয় আইছ'ট'প হ'ল কাৰ্বন-১৪, যিটো উশাহ পৰীক্ষাত ব্যৱহাৰ কৰি আলচাৰ সৃষ্টিকাৰী বেক্টেৰিয়া হেলিঅ'বেক্টেৰ পাইল'ৰি ধৰা পেলোৱা হয়।
- বৰ্তমান এন্থ্ৰেক্স বেচিলি ধ্বংস কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা গামা বিকিৰণৰ দুটা উৎস হৈছে Co-60 আৰু Cs-137।
- ধাতু বা প্লাষ্টিকৰ শ্বীটৰ ডাঠতা জুখিবলৈও তেজস্ক্ৰিয় আইছ'ট'প ব্যৱহাৰ কৰা হয়, বেধৰ নিখুঁততা পৰীক্ষা কৰা পদাৰ্থটোত সোমাই যোৱা বিকিৰণৰ শক্তিৰ দ্বাৰা সূচনা কৰা হয়
- আন উল্লেখযোগ্য প্ৰয়োগসমূহৰ ভিতৰত আছে তেজস্ক্ৰিয় আইছ'ট'পৰ ব্যৱহাৰ বৈদ্যুতিক শক্তিৰ সংকুচিত উৎস হিচাপে-যেনে, মহাকাশযানত প্লুটিনিয়াম-২৩৮। এনে ক্ষেত্ৰত তেজস্ক্ৰিয় সমস্থানিকৰ ক্ষয়ত উৎপন্ন হোৱা তাপ তাপবিদ্যুৎ সংযোগ বৰ্তনী বা আনুষংগিক যন্ত্ৰৰ দ্বাৰা বিদ্যুৎলৈ ৰূপান্তৰিত হয়

কিছুমান তথ্য Some Facts

- তামিলনাডুৰ কুডানকুলাম পাৰমাণৱিক শক্তি কেন্দ্ৰ ভাৰতৰ সৰ্বোচ্চ ক্ষমতাসম্পন্ন পাৰমাণৱিক প্ৰকল্প যাৰ স্থাপন ক্ষমতা ২০০০ মেগাৱাট।

- মুম্বাইৰ অপ্সৰা গৱেষণা ৰিয়েক্টৰ এছিয়াৰ প্ৰথম পাৰমাণৱিক ৰিয়েক্টৰ
- তাৰাপুৰ পাৰমাণৱিক শক্তি কেন্দ্ৰ-১ (TAPS-1) ভাৰতৰ প্ৰথম পাৰমাণৱিক শক্তি কেন্দ্ৰ। ১৯৬৯ চনৰ অক্টোবৰৰ পৰা কাৰ্যক্ষম হৈ থকা ই মহাৰাষ্ট্ৰৰ বয়ছাৰত অৱস্থিত।
- প্ৰধানমন্ত্ৰী ইন্দিৰা গান্ধীৰ অধীনত ভাৰতে প্ৰথমবাৰৰ বাবে ১৯৭৪ চনত পাৰমাণৱিক অস্ত্ৰ পৰীক্ষা কৰিছিল (ক'ড-নাম "স্মাইলিং বুদ্ধ"), যাক "শান্তিপূৰ্ণ পাৰমাণৱিক বিস্ফোৰণ" বুলি বৰ্ণনা কৰা হৈছে।

ভাৰতৰ পাৰমাণৱিক শক্তি কেন্দ্ৰ INDIA'S NUCLEAR POWER PLANT

- বৰ্তমান ভাৰতত ৭টা পাৰমাণৱিক শক্তি কেন্দ্ৰত ২২টা অপাৰেটিং নিউক্লিয়াৰ ৰিয়েক্টৰ আছে

পাৰমাণৱিক শক্তি Nuclear Force

- পৰমাণুৰ (নিউক্লিয়ন) প্ৰ'টন আৰু নিউট্ৰনৰ মাজত ক্ৰিয়া কৰা শক্তি
- পাৰমাণৱিক শক্তি আৰু অস্ত্ৰত ব্যৱহৃত শক্তি সঞ্চয়ত পাৰমাণৱিক শক্তিয়ে অপৰিহাৰ্য ভূমিকা পালন কৰে

পাৰমাণৱিক বিক্ৰিয়া Nuclear Reaction

- নিউক্লিয়াছত উচ্চ শক্তিৰ কণিকাৰ বোমাবৰ্ষণ কৰা হয়
- বোমাবৰ্ষণকাৰী কণা হ'ব পাৰে: আলফা, বিটা গামা ৰশ্মি, নিউট্ৰন, প্ৰ'টন আদি
- নিউক্লিয়াৰ বিভাজন: গধুৰ অস্থিৰ নিউক্লিয়াছৰ দুটা সৰু নিউক্লিয়াছত বিভক্ত হোৱা।
- নিউক্লিয়াৰ সংযোজন: দুটা পোহৰ নিউক্লিয়াছৰ সংমিশ্ৰণেৰে এটা গধুৰ নিউক্লিয়াছ গঠন কৰে

ইউৰেনিয়াম URANIUM

- প্ৰাকৃতিক ইউৰেনিয়ামত থকা আটাইতকৈ সাধাৰণ আইছ'ট'পসমূহ হ'ল ইউৰেনিয়াম-২৩৮ (পৃথিৱীৰ ইউৰেনিয়ামৰ ৯৯.৩%তকৈ অধিক) আৰু ইউৰেনিয়াম-২৩৫ (০.৭%)। আদিমভাৱে দেখা দিয়া মৌলবোৰৰ ভিতৰত ইউৰেনিয়ামৰ পাৰমাণৱিক ওজন সৰ্বাধিক
- ইউৰেনিয়াম দুৰ্বলভাৱে তেজস্ক্ৰিয়
- ইউৰেনিয়াম-২৩৮ উৰ্বৰ, অৰ্থাৎ ইয়াক নিউক্লিয়াৰ ৰিয়েক্টৰত বিভাজনশীল প্লুটনিয়াম-২৩৯লৈ ৰূপান্তৰিত কৰিব পাৰি
- ইউৰেনিয়াম-২৩৫ হৈছে একমাত্ৰ প্ৰাকৃতিকভাৱে পোৱা বিভাজনকাৰী আইছ'ট'প, যাৰ বাবে ইয়াক পাৰমাণৱিক শক্তি কেন্দ্ৰ আৰু পাৰমাণৱিক অস্ত্ৰত বহুলভাৱে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।
- আন এটা বিভাজনশীল আইছ'ট'প ইউৰেনিয়াম-২৩৩ প্ৰাকৃতিক থ'ৰিয়ামৰ পৰা উৎপাদন কৰিব পাৰি আৰু ইয়াৰ বাবে অধ্যয়ন কৰা হৈছে
- ভৱিষ্যতে পাৰমাণৱিক প্ৰযুক্তিৰ ঔদ্যোগিক ব্যৱহাৰ।
- U-235 ৰ ঘনত্ব বৃদ্ধি কৰিবলৈ "ইউৰেনিয়াম সমৃদ্ধি" কৰা হয়- আইছ'ট'প পৃথকীকৰণ
- কম সমৃদ্ধ ইউৰেনিয়াম (LEU) ৰ ঘনত্ব ২০%তকৈ কম U-235। ইয়াক অসামৰিক উদ্দেশ্যত আন দেশক দিব পাৰি। পাৰমাণৱিক ৰিয়েক্টৰত ইন্ধন হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়
- অতি সমৃদ্ধ ইউৰেনিয়াম (HEU)ত ২০% বা তাতকৈ অধিক ঘনত্বত U-235 থাকে। পাৰমাণৱিক অস্ত্ৰৰ প্ৰাইমাৰীত থকা বিভাজনশীল ইউৰেনিয়ামত সাধাৰণতে অস্ত্ৰ-গ্ৰেড বুলি জনাজাত ২৩৫U ৰ ৮৫% বা তাতকৈ অধিক থাকে।
- ১৯৪৫ চনত আমেৰিকাই হিৰোচিমাত নিক্ষেপ কৰা প্ৰথমটো ইউৰেনিয়াম বোমা লিটিল বয়ত ৬৪ কিলোগ্ৰাম ৮০% সমৃদ্ধ ইউৰেনিয়াম ব্যৱহাৰ কৰা হৈছিল
- পুনৰ প্ৰক্ৰিয়াকৃত ইউৰেনিয়াম (RepU) হৈছে ব্যৱহৃত ইন্ধনৰ পাৰমাণৱিক পুনৰ প্ৰক্ৰিয়াকৰণৰ সৈতে জড়িত পাৰমাণৱিক ইন্ধন চক্ৰৰ উৎপাদন। লঘু পানীৰ ৰিয়েক্টৰ

(LWR) ব্যৱহৃত ইন্ধনৰ পৰা উদ্ধাৰ কৰা RepU ত সাধাৰণতে প্ৰাকৃতিক ইউৰেনিয়ামতকৈ অলপ বেছি U-235 থাকে, আৰু সেয়েহে ইয়াক প্ৰথাগতভাৱে প্ৰাকৃতিক ইউৰেনিয়ামক ইন্ধন হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা ৰিয়েক্টৰক ইন্ধন যোগাবলৈ ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি, যেনে CANDU ৰিয়েক্টৰ।

থ'ৰিয়াম THORIUM

- ই এক দুৰ্বল তেজস্ক্ৰিয় ধাতু।
- এতিয়াও প্ৰাকৃতিকভাৱে বৃহৎ পৰিমাণে পোৱা মাত্ৰ দুটা উল্লেখযোগ্য তেজস্ক্ৰিয় মৌলৰ ভিতৰত এটা Th-232 নিজেই বিভাজনশীল নহয়, কিন্তু ইয়াক ইউৰেনিয়াম-233 লৈ ৰূপান্তৰিত কৰিব পাৰি যিটো ৰূপান্তৰৰ দ্বাৰা বিভাজনশীল
- পৃথিৱীৰ খোলাত ইউৰেনিয়ামতকৈ প্ৰায় ৩-৪ গুণ বেছি প্ৰচুৰ বুলি অনুমান কৰা হৈছে, মূলতঃ মনাজাইট বালিৰ পৰা পৰিশোধিত।
- ভাৰতত বিশ্বৰ ভিতৰতে থ'ৰিয়ামৰ অন্যতম বৃহৎ মজুত আছে (~২৫%)।

আপোনাৰ জ্ঞান বৃদ্ধি কৰক Monazite

- মনাজাইট হৈছে মূলতঃ ৰঙা-বাদামী ফছফেট খনিজ য'ত আপুৰুগীয়া পৃথিৱীৰ মৌল থাকে। গোটটোৰ আটাইতকৈ সাধাৰণ প্ৰজাতিটো হ'ল মনাজাইট-(Ce), অৰ্থাৎ গোটটোৰ চেৰিয়াম প্ৰধান সদস্য। থ'ৰিয়াম, লেন্থানাম আৰু চেৰিয়ামৰ বাবে মনাজাইট এক গুৰুত্বপূৰ্ণ অক্সিজেন। ইয়াক প্ৰায়ে প্লেচাৰ জমা ঠাইত পোৱা যায়। ভাৰত, মাদাগাস্কাৰ, দক্ষিণ আফ্ৰিকাত মনাজাইট বালিৰ বৃহৎ নিষ্ক্ষেপ আছে। ভাৰতৰ আৱৰ্জনাৰ বিশেষভাৱে মনাজাইট পোৱা যায়। সাগৰৰ পাৰৰ আটাইতকৈ বিস্তৃত মনাজাইটৰ নিষ্ক্ষেপ দক্ষিণ ভাৰত আৰু শ্ৰীলংকাত পোৱা যায়। থ'ৰিয়াম আৰু কম সাধাৰণতে ইউৰেনিয়ামৰ উপস্থিতিৰ বাবে মনাজাইট তেজস্ক্ৰিয় হয়।

প্লুটনিয়াম PLUTONIUM

- প্ৰাকৃতিকভাৱে পোৱা উপাদান নহয়।

- নিউক্লিয়াৰ ৰিয়েক্টৰত উপ-উৎপাদন হিচাপে উৎপাদিত (ইউৰেনিয়াম- ২৩৮ দ্বাৰা নিউট্ৰন শোষণৰ জৰিয়তে)
- প্লুটনিয়ামৰ সহায়ত "ফেট মেন" নামৰ পৰমাণু বোমাটো সৃষ্টি কৰা হৈছিল, যিটো দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধত নাগাছকিৰ ওপৰত নিক্ষেপ কৰা হৈছিল

ৰেডিয়াম RADIUM

- প্ৰকৃতিত ৰেডিয়াম ইউৰেনিয়াম আৰু (কম পৰিমাণে) থ'ৰিয়াম অক্সাইডত অলপ পৰিমাণে পোৱা যায়
- ৰেডিয়াম ক্লৰাইডৰ ৰূপত ৰেডিয়াম ১৮৯৮ চনত মেৰী আৰু পিয়েৰ কিউৰীয়ে আৱিষ্কাৰ কৰিছিল বিশুদ্ধ ৰেডিয়াম ৰূপালী বগা, কিন্তু বায়ুৰ সংস্পৰ্শলৈ আহিলে ই নাইট্ৰজেনৰ সৈতে (অক্সিজেনৰ পৰিৱৰ্তে) সহজেই বিক্ৰিয়া কৰি ৰেডিয়াম নাইট্ৰাইডৰ ক'লা পৃষ্ঠৰ স্তৰ গঠন কৰে (Ra_3N_2)।
- ৰেডিয়ামৰ সকলো আইছ'ট'প অতি তেজস্ক্ৰিয়, য'ত আটাইতকৈ সুস্থিৰ আইছ'ট'পটো হ'ল ৰেডিয়াম-২২৬

পাৰমাণৱিক সংযোজন NUCLEAR FUSION

- সংযোজন হ'বলৈ হ'লে নিউক্লিয়াছ দুটা যথেষ্ট ওচৰ চাপিব লাগিব
- যেতিয়া ব্যৱস্থাটোৰ উষ্ণতা বৃদ্ধি কৰি সংযোজন সম্ভৱ হয় যাতে কণিকাবোৰৰ ক'লম্ব বিকৰ্ষণকাৰী আচৰণ অতিক্ৰম কৰিব পৰাকৈ পৰ্যাপ্ত গতিশক্তি থাকে, তেতিয়া ইয়াক তাপপাৰমাণৱিক সংযোজন বোলা হয়
- তাপপাৰমাণৱিক সংযোজন হৈছে তৰাৰ ভিতৰৰ অংশত শক্তি উৎপাদনৰ উৎস
- সংযোজনে বিভাজনতকৈ ৯-১৩ গুণ বেছি শক্তি উৎপাদন কৰে

আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় তাপমাণুক্ৰীয় পৰীক্ষামূলক ৰিয়েক্টৰ INTERNATIONAL THERMONUCLEAR EXPERIMENTAL REACTOR (IFER)

- ফিউজনৰ শক্তিক ব্যৱহাৰ কৰাটোৱেই হৈছে আইটিইআৰৰ লক্ষ্য, যিটোক আজিৰ ফিউজন গৱেষণা মেচিন আৰু কাইলৈৰ ফিউজন শক্তি কেন্দ্ৰৰ মাজত মূল পৰীক্ষামূলক পদক্ষেপ হিচাপে ডিজাইন কৰা হৈছে
- আইটিইআৰ সাতটা সদস্য দলে পুঁজিৰে আৰু পৰিচালিত কৰে: চীন, ইউৰোপীয় সংঘ, ভাৰত, জাপান, ৰাছিয়া, দক্ষিণ কোৰিয়া আৰু আমেৰিকা

নিউক্লিয়াৰ ৰিয়েক্টৰ আৰু ইয়াৰ উপাদানসমূহ NUCLEAR REACTOR AND ITS COMPONENTS

- স্বয়ংস্থায়ী পাৰমাণৱিক শৃংখলাবদ্ধ বিক্ৰিয়া আৰম্ভ আৰু নিয়ন্ত্ৰণ কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা যন্ত্ৰ
- পাৰমাণৱিক শক্তি কেন্দ্ৰত বিদ্যুৎ উৎপাদনৰ বাবে আৰু পাৰমাণৱিক সাগৰীয় প্ৰপালচনত ব্যৱহাৰ কৰা হয়
- ইন্ধন: ইউৰেনিয়াম অক্সাইডৰ পেলেট (UO_2) ($U-235$)
- নিয়ন্ত্ৰণ ৰড: নিউট্ৰন শোষণকাৰী পদাৰ্থ যেনে কেডমিয়াম, হাফনিয়াম বা ব'ৰন। বিক্ৰিয়াৰ হাৰ নিয়ন্ত্ৰণ কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। পাৰমাণৱিক বিক্ৰিয়া বন্ধ কৰিবলৈও নিয়ন্ত্ৰণ ৰড ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি।
- মডাৰেটৰ: দ্ৰুত গতিশীল নিউট্ৰনবোৰক লেহেমীয়া কৰিবলৈ
- শীতল পদাৰ্থ: ৰিয়েক্টৰৰ গুৰিৰ মাজেৰে প্ৰবাহিত হৈ কোৰৰ পৰা তাপ বিনিময়কাৰীলৈ তাপ স্থানান্তৰিত হোৱা তৰল পদাৰ্থ। পানী, তৰল ধাতু (ছডিয়াম বা সীহ) বা গেছ (CO_2 , He) শীতল পদাৰ্থ হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়
- তাপ বিনিময়কাৰী/ তাপ উৎপাদক: ব্যৱস্থাৰ অংশ য'ত ৰিয়েক্টৰৰ কোৰৰ পৰা তাপ ব্যৱহাৰ কৰি টাৰ্বাইনবোৰ ঘূৰাই বাষ্প উৎপন্ন কৰা হয়।
- কণ্টেইনমেণ্ট চিষ্টেম: বাহিৰৰ বিঘিনিৰ পৰা ৰক্ষা কৰিবলৈ আৰু কোনো ধৰণৰ বিসংগতি হ'লে বাহিৰৰ অঞ্চলটোক যিকোনো বিকিৰণৰ পৰা ৰক্ষা কৰিবলৈ কোৰৰ চাৰিওফালে থকা ডাঠ গঠন

ভাৰতৰ পাৰমাণৱিক শক্তি কাৰ্যসূচী INDIA'S ATOMIC ENERGY PROGRAMME

- প্ৰাৰম্ভিক ঐতিহাসিক কৃতিত্ব আছিল ভাৰতৰ প্ৰথমটো পাৰমাণৱিক ৰিয়েক্টৰৰ ডিজাইন আৰু নিৰ্মাণ (নাম আপছাৰা) যিটো ১৯৫৬ চনৰ ৪ আগষ্টৰ পৰা কাৰ্যক্ষম হয়।
- ইয়াত ইন্ধন হিচাপে সমৃদ্ধ ইউৰেনিয়াম আৰু মডাৰেটৰ হিচাপে পানী ব্যৱহাৰ কৰা হৈছিল
- ভাৰতৰ তিনি পৰ্যায়ৰ পাৰমাণৱিক শক্তি কাৰ্যসূচী প্ৰণয়ন কৰিছিল হোমী ভাভাই
- এই কাৰ্যসূচীৰ চূড়ান্ত কেন্দ্ৰবিন্দু হৈছে ভাৰতৰ থ'ৰিয়াম মজুতক দেশৰ শক্তিৰ প্ৰয়োজনীয়তা পূৰণৰ ক্ষেত্ৰত ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ সক্ষম কৰা

Stage 1: Pressurized Heavy Water Reactor (PHWR):

- ইন্ধন: প্ৰাকৃতিক ইউৰেনিয়াম
- মডাৰেটৰ: গধুৰ পানী
- উৎপাদন অনুসৰি: Pu-239

Stage 2: Fast Breeder Reactor (FBR):

- ইন্ধন: Pu-239 (১ম পৰ্যায়ৰ উৎপাদন অনুসৰি)
- মডাৰেটৰ: প্ৰয়োজনীয় নহয়
- উপ-উৎপাদন: মিশ্ৰিত অক্সাইড ইন্ধন
- Pu239 বিভাজন হৈ শক্তি আৰু U238 উৎপন্ন কৰে আৰু শেষত Pu 239 লৈ ৰূপান্তৰিত হয়

- উদ্ভূত Pu-239 পোৱাৰ পিছত দ্বিতীয় পৰ্যায়ৰ থ'ৰিয়াম-232 (Th-232) ৰে কম্বল কৰি 3d পৰ্যায়ত ইউৰেনিয়াম-233 (U-233) উৎপাদন কৰা হ'ব

Stage 3: Advanced Heavy Water Reactor (AHWR):

- তৃতীয় পৰ্যায়ৰ ৰিয়েক্টৰ বা উন্নত পাৰমাণৱিক শক্তি ব্যৱস্থাত থ'ৰিয়াম-২৩২-ইউৰেনিয়াম-২৩৩ ইন্ধন চালিত ৰিয়েক্টৰৰ স্ব-নিৰ্ভৰশীল শৃংখলা জড়িত হৈ থাকে।
- এইটো হ'ব এটা তাপ প্ৰজননকাৰী ৰিয়েক্টৰ, যিটো নীতিগতভাৱে ইন্ধন ভৰোৱা হ'ব পাৰে - ইয়াৰ প্ৰাৰম্ভিক ইন্ধন চাৰ্জৰ পিছত- কেৱল প্ৰাকৃতিকভাৱে পোৱা থ'ৰিয়াম ব্যৱহাৰ কৰি

ভাৰতৰ গৱেষণাৰ পৰমাণু ৰিয়েক্টৰ INDIA'S RESEARCH ATOMIC REACTOR

- অ্পৰা আৰু চিৰাছে (কানাডা ইণ্ডিয়া ৰিচাৰ্চ ইউ.এছ.) মৌলিক আৰু ব্যৱহাৰিক পাৰমাণৱিক বিজ্ঞানৰ বহু ক্ষেত্ৰত গৱেষণাক প্ৰেৰণা যোগাইছিল। পৰৱৰ্তী সময়ত কাৰ্যক্ষম কৰা গৱেষণা ৰিয়েক্টৰসমূহৰ ভিতৰত আছে ZERLINA, PURNIMA (I, II আৰু III), DHARVA আৰু KAMINI।
- U-233 ইন্ধন হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা দেশৰ প্ৰথমটো বৃহৎ গৱেষণা ৰিয়েক্টৰ হৈছে KAMINI।

ভাৰতৰ পাৰমাণৱিক নীতি INDIA'S NUCLEAR POLICY

- ভাৰতৰ পাৰমাণৱিক নীতি, অন্যথা পাৰমাণৱিক মতবাদ বুলি কোৱা হয়, ইয়াৰ অৰ্থ হ'ল পাৰমাণৱিক অস্ত্ৰ থকা চৰকাৰে শান্তি আৰু সংঘাত দুয়োটাতে সেই অস্ত্ৰ কেনেকৈ ব্যৱহাৰ কৰে।
- ভাৰতৰ পাৰমাণৱিক মতবাদৰ তিনিটা স্তম্ভ হ'ল-
- প্ৰথম ব্যৱহাৰ নাই

- বিশ্বাসযোগ্য নূন্যতম প্রতিবোধক: ই নিশ্চিত দ্বিতীয় আক্রমণ ক্ষমতাৰ সৈতে কোনো প্রথম ব্যৱহাৰ (এনএফইউ) আগুৱাইন কৰে আৰু পাৰস্পৰিকভাৱে নিশ্চিত ধ্বংসৰ বিপৰীতে নূন্যতম প্রতিবোধৰ অধীনত পৰে।
- অসামৰিক নিয়ন্ত্ৰণ (Nuclear command authority (NCA)): ২০০৩ চনৰ ৪ জানুৱাৰীত ভাৰতে নিজৰ পাৰমাণৱিক অস্ত্ৰ পৰিচালনাৰ বাবে ৩ টায়াৰ নিউক্লিয়াৰ কমান্ড অথৰিটি (NCA) উন্মোচন কৰে। এই ব'ৰ্ডৰ কাঠামো ৰাষ্ট্ৰীয় নিৰাপত্তা ব'ৰ্ডে প্রস্তুত কৰা পাৰমাণৱিক মতবাদৰ ওপৰত অনুমোদন জনাইছিল। ৰাজনৈতিক পৰিষদৰ নেতৃত্বত আছে প্রধানমন্ত্রী
- NON-PROLIFERATION TREATY স্বাক্ষৰ নকৰাকৈয়ে ভাৰতে পাৰমাণৱিক শক্তি লাভ কৰা প্রথমখন দেশ হিচাপে পৰিগণিত হয়।

NON-PROLIFERATION TREATY

- অস্ত্ৰ প্রসাৰ ৰোধ, নিৰস্ত্ৰকৰণ, আৰু শান্তিপূৰ্ণভাৱে পাৰমাণৱিক প্রযুক্তি ব্যৱহাৰৰ অধিকাৰ এই চুক্তিৰ তিনিটা মৌলিক লক্ষ্য।
- ভাৰত মাত্ৰ পাঁচখন দেশৰ ভিতৰত অন্যতম যিয়ে হয় এন পি টি স্বাক্ষৰ কৰা নাছিল নহয় স্বাক্ষৰ কৰিছিল কিন্তু পিছত আঁতৰি গৈছিল, তালিকাত পাকিস্তান, ইজৰাইল, উত্তৰ কোৰিয়া, আৰু দক্ষিণ চুডানৰ সৈতে যোগ দিছিল।

ব্যাপক পৰীক্ষা নিষেধাজ্ঞা চুক্তি COMPREHENSIVE TEST BAN TREATY (CTBT)

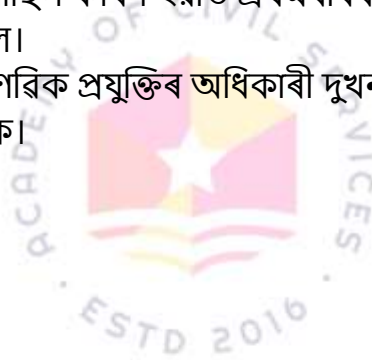
- বিস্তৃত পাৰমাণৱিক পৰীক্ষা নিষেধাজ্ঞা চুক্তি (CTBT) হৈছে বহুপক্ষীয় চুক্তি যিয়ে পাৰমাণৱিক অস্ত্ৰ পৰীক্ষা বিস্ফোৰণ আৰু অন্যান্য যিকোনো পাৰমাণৱিক বিস্ফোৰণ, অসামৰিক আৰু সামৰিক উভয় উদ্দেশ্যৰ বাবে, সকলো পৰিৱেশতে নিষিদ্ধ কৰে।
- ১৯৯৬ চনৰ ১০ ছেপ্টেম্বৰত ৰাষ্ট্ৰসংঘৰ সাধাৰণ পৰিষদে ইয়াক গ্ৰহণ কৰিছিল যদিও আঠখন নিৰ্দিষ্ট ৰাষ্ট্ৰই এই সন্ধি অনুমোদন নকৰাৰ বাবে বলবৎ হোৱা নাই।

পাৰমাণৱিক যোগানকাৰী গোট NUCLEAR SUPPLIERS GROUP (NSG)

- এন এছ জি হৈছে পাৰমাণৱিক যোগানকাৰী দেশৰ এটা গোট যিয়ে পাৰমাণৱিক ৰপ্তানি আৰু পাৰমাণৱিক সম্পৰ্কীয় ৰপ্তানিৰ বাবে নিৰ্দেশনা ৰূপায়ণৰ জৰিয়তে পাৰমাণৱিক অস্ত্ৰৰ অপ্ৰসাৰণত অৰিহণা যোগাব বিচাৰে।
- শান্তিপূৰ্ণ উদ্দেশ্যৰ বাবে পাৰমাণৱিক বাণিজ্যই যাতে পাৰমাণৱিক অস্ত্ৰৰ প্ৰসাৰত অৰিহণা যোগাব নোৱাৰে তাৰ প্ৰতি লক্ষ্য ৰাখি এন এছ জিৰ লক্ষ্য।

ভাৰত-আমেৰিকা যুক্তৰাষ্ট্ৰৰ নাগৰিক পাৰমাণৱিক চুক্তি INDIA-UNITED STATES CIVIL NUCLEAR AGREEMENT

- ২০০৫ চনৰ জুলাই মাহত ভাৰত-আমেৰিকাৰ পাৰমাণৱিক চুক্তিৰ আৰম্ভণি হৈছিল, তেতিয়াৰ ভাৰতীয় প্ৰধানমন্ত্ৰী মনমোহন সিঙে আমেৰিকা ভ্ৰমণ কৰিছিল।
- ই এক গুৰুত্বপূৰ্ণ ঘটনা আছিল কাৰণ ইয়াত প্ৰথমবাৰৰ বাবে ভাৰতক, পাৰমাণৱিক অস্ত্ৰ ৰাষ্ট্ৰ হিচাপে স্বীকৃতি দিছিল।
- এই চুক্তিখন উন্নত পাৰমাণৱিক প্ৰযুক্তিৰ অধিকাৰী দুখন ৰাষ্ট্ৰৰ মাজত, য'ত দুয়োপক্ষে লাভ কৰা সুবিধাসমূহ একে।



অধ্যায় ১৫: মহাকাশ বিজ্ঞান SPACE SCIENCE

ইছৰো ISRO

- মুখ্য কাৰ্যালয়: বেংগালুৰু
- অধ্যক্ষ : এছ সোমনাথ (বৰ্তমান)
- ১৯৬৯ চনৰ ১৫ আগষ্টত স্থাপিত
- প্ৰতিষ্ঠাপক: বিক্ৰম সাৰাভাই
- ইছৰ'ত বিশ্বৰ সৰ্ববৃহৎ ৰিম'ট চেন্সিং উপগ্ৰহৰ নক্ষত্ৰমণ্ডল আছে আৰু ই গগান আৰু নেভিক উপগ্ৰহ নেভিগেচন চিষ্টেম পৰিচালনা কৰে

কৃতিত্বসমূহ:

- ১৯৭৫ চনৰ ১৯ এপ্ৰিলত ইছৰ'ই উৎক্ষেপণ কৰা প্ৰথমটো উপগ্ৰহ আছিল আৰ্যভট এই উপগ্ৰহ ৰাছিয়াৰ ৰকেট লঞ্চাৰ (C-1 Intercosmos)
- ইছৰোৰ মংগলযান অভিযানে ভাৰতক প্ৰথম চেষ্টাত মংগল গ্ৰহত উপনীত হোৱা বিশ্বৰ প্ৰথমখন দেশ হিচাপে গঢ়ি তুলিছিল।
- ইছৰোৱে ভাৰতে নিৰ্মাণ কৰা আটাইতকৈ গধুৰ ৰকেট GSLV MkIII-D1 উৎক্ষেপণ কৰি ভাৰতক মহাকাশচাৰীক মহাকাশলৈ পঠিয়াব পৰা ক্ষমতা প্ৰদান কৰে। ইছৰ'ই ২০১৭ চনৰ ফেব্ৰুৱাৰী মাহত ইতিহাস সৃষ্টি কৰিছিল, পিএছএল.ভিৰ একক অভিযানত ১০৪টা উপগ্ৰহ উৎক্ষেপণ কৰি।
- ইছৰোৱে ২০১৫ চনৰ ২৮ ছেপ্টেম্বৰত পিএছএলভি-এক্সএলৰ দ্বাৰা ভাৰতৰ নিজা মহাকাশ মানৱ নিৰীক্ষণ কেন্দ্ৰ এষ্ট্ৰ'ছেট উৎক্ষেপণ কৰে: ২০১৫ চনত উৎক্ষেপণ কৰা ভাৰতৰ প্ৰথমটো নিৰ্দিষ্ট মহাকাশ মানৱ নিৰীক্ষণ কেন্দ্ৰ এষ্ট্ৰ'ছেট হাবল টেলিস্কোপতকৈ ১০ গুণ সৰু হ'ব পাৰে যদিও ই হৈছে উন্নয়নশীল দেশৰ দ্বাৰা উৎক্ষেপণ কৰা প্ৰথমটো মহাকাশ দূৰবীণ

- ISRO ৰ বেলুন পৰীক্ষা যিয়ে পৃথিৱীত নোপোৱা তিনিটা নতুন বেক্টেৰিয়াৰ আৱিষ্কাৰৰ সূচনা কৰে। অতিবেঙুনীয়া ৰশ্মিৰ প্ৰতিৰোধী আৰু ইহঁত ওপৰৰ স্তৰমণ্ডল বাস কৰে।

বিক্ৰম সাৰাভাই মহাকাশ কেন্দ্ৰ (ভিএছএছচি) VIKRAM SARABHAI SPACE CENTRE

- লঞ্চ বাহন প্ৰযুক্তিৰ ডিজাইন আৰু বিকাশৰ বাবে দায়বদ্ধ ইছৰোৰ নেতৃত্ব কেন্দ্ৰ।
- তিৰুৱনন্তপুৰমত অৱস্থিত
- প্ৰধান কাৰ্যসূচীসমূহৰ ভিতৰত আছে: PSLV, GSLV, GSLV Mk III ইত্যাদি

লিকুইড প্ৰপালচন চিষ্টেম চেণ্টাৰ

- ইছৰোৰ লঞ্চ বাহনৰ বাবে লিকুইড প্ৰপালচন পৰ্যায়ৰ ডিজাইন, বিকাশ আৰু বাস্তৱায়ন

সতীশ ধৱন মহাকাশ কেন্দ্ৰ SATISH DHAWAN SPACE CENTRE (SDSC)

- ভাৰতৰ মহাকাশ বন্দৰ শ্ৰীহৰিকোটাস্থিত সতীশ ধৱন মহাকাশ কেন্দ্ৰ (এছডিএছচি) স্বাৰ, ভাৰতীয় মহাকাশ কাৰ্যসূচীৰ বাবে উৎক্ষেপণ ভিত্তি আন্তঃগাঁথনি প্ৰদানৰ দায়িত্ব লয়।

ইউ আৰ ৰাও চেটেলাইট চেণ্টাৰ

- ইউ আৰ ৰাও উপগ্ৰহ কেন্দ্ৰ (URSC), পূৰ্বতে ইছৰো উপগ্ৰহ কেন্দ্ৰ (ISAC) হৈছে ভাৰতীয় উপগ্ৰহৰ ডিজাইন, বিকাশ আৰু নিৰ্মাণৰ বাবে ভাৰতীয় মহাকাশ গৱেষণা সংস্থাৰ এটা কেন্দ্ৰ

মহাকাশ প্ৰয়োগ কেন্দ্ৰ SPACE APPLICATION CENTRE (SAC)

- মহাকাশ প্ৰয়োগ কেন্দ্ৰ (SAC) ভাৰতীয় মহাকাশ গৱেষণা সংস্থা (ISRO)ৰ তত্ত্বাবধানত আহমেদাবাদৰ এক গৱেষণা প্ৰতিষ্ঠান।
- ইছৰোৰ অন্যতম প্ৰধান কেন্দ্ৰ যিয়ে টেলিকমিউনিকেশ্বন, ৰিম'ট চেণ্সিং, বতৰ বিজ্ঞান আৰু উপগ্ৰহ নেভিগেশ্বন (Sat Nav) ক্ষেত্ৰত মহাকাশ প্ৰযুক্তিৰ প্ৰয়োগৰ গৱেষণা, বিকাশ আৰু প্ৰদৰ্শনত নিয়োজিত।

ৰাষ্ট্ৰীয় ৰিম'ট চেন্সিং চেণ্টাৰ **NATIONAL REMOTE SENSING CENTRE**

- তেলেংগানাৰ হায়দৰাবাদত অৱস্থিত নেশ্যনেল ৰিম'ট চেন্সিং চেণ্টাৰ বা এন আৰ এছ চি ভাৰতীয় মহাকাশ গৱেষণা সংস্থা (ISRO)ৰ অন্যতম কেন্দ্ৰ।
- এন আৰ এছ চিয়ে আকাশী আৰু উপগ্ৰহৰ উৎসৰ পৰা তথ্য পৰিচালনা কৰে।

এণ্ট্ৰিক্স কৰ্পৰেশ্যন লিমিটেড **ANTRIX CORPORATION LIMITED** (বাণিজ্যিক শাখা)

- ইছৰোৰ বাণিজ্যিক শাখা হিচাপে স্থাপন কৰা এণ্ট্ৰিক্সৰ কাম হৈছে ইছৰোৰ দ্বাৰা বিকশিত সামগ্ৰী, সেৱা আৰু প্ৰযুক্তিৰ প্ৰচাৰ কৰা

নিউস্পেচ ইণ্ডিয়া লিমিটেড **NEW SPACE INDIA LIMITED** (বাণিজ্যিক শাখা)

- বিপণন স্পিন-অফ প্ৰযুক্তি, উদ্যোগ আন্তঃপৃষ্ঠৰ জৰিয়তে টেক স্থানান্তৰ আৰু মহাকাশ কাৰ্যসূচীত উদ্যোগৰ অংশগ্ৰহণ বৃদ্ধিৰ বাবে স্থাপন কৰা।
- ই ভাৰত চৰকাৰৰ ৰাজহুৱা খণ্ডৰ উদ্যোগ (PSU) আৰু ভাৰতীয় মহাকাশ গৱেষণা সংস্থা (ISRO)ৰ বাণিজ্যিক শাখা।

কক্ষপথ **ORBIT**

- কোনো আকাশী বস্তু বা মহাকাশযানৰ কোনো তৰা, গ্ৰহ বা চন্দ্ৰৰ চাৰিওফালে বক্ৰ পথ
- আকৰ্ষণীয় মহাকৰ্ষণ বল আৰু বিকৰ্ষণকাৰী কেন্দ্ৰপৃথক বলৰ গতিশীল ভাৰসাম্যই কোনো বস্তু এটা কক্ষপথত ৰাখে

কক্ষপথৰ প্ৰকাৰ **TYPES OF ORBIT**

- মেৰু কক্ষপথ POLAR ORBIT
- বিষুৱীয় কক্ষপথ EQUATORIAL ORBIT
- **উচ্চতাৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি BASED ON ALTITUDE:**
 - LEO (নিম্ন পৃথিৱীৰ কক্ষপথ) LOW EARTH ORBIT
 - MEO (মধ্য পৃথিৱীৰ কক্ষপথ) MIDDLE EARTH ORBIT
 - GEO (ভূ-স্থিৰ পৃথিৱী কক্ষপথ) GEOSTATIONARY EARTH ORBIT
 - HEO (উচ্চ পৃথিৱী কক্ষপথ) HIGH EARTH ORBIT
- সূৰ্য্য সমকালীন কক্ষপথ SUN SYNCHRONOUS ORBIT
- হেলো কক্ষপথ HALO ORBIT

নিম্ন পৃথিৱী কক্ষপথ LOW EARTH ORBIT

- অতি কম উচ্চতা (১৬০-২০০০ কিলোমিটাৰ)
- উপগ্রহবোৰে মহাকর্ষণ বল অতিক্রম কৰিবলৈ অতি বেছি বেগেৰে গতি কৰে
- আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় মহাকাশ কেন্দ্ৰ, ৰিম'ট চেপ্সিং উপগ্রহ, মানৱ মহাকাশ উৰণ, ইৰিডিয়াম ফোন ব্যৱস্থা।

আপোনাৰ জ্ঞান বৃদ্ধি কৰক: আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় মহাকাশ কেন্দ্ৰ

আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় মহাকাশ কেন্দ্ৰ (ISS) হৈছে বৰ্তমান পৃথিৱীৰ নিম্ন কক্ষপথত থকা আটাইতকৈ ডাঙৰ মডিউলাৰ মহাকাশ কেন্দ্ৰ।

ই এক বহুজাতিক সহযোগিতামূলক প্ৰকল্প য'ত পাঁচটা অংশগ্ৰহণকাৰী মহাকাশ সংস্থা জড়িত হৈ আছে: নাছা (আমেৰিকা), ৰস্কোচমছ (ৰাছিয়া), জেএক্সা (জাপান), ইএছএ (ইউৰোপ), আৰু চিএছএ (কানাডা)।

আই এছ এছৰ প্ৰথম খণ্ডত মুকলি কৰা হয় জাৰিয়া কণ্ট্ৰল মডিউল ৰাছিয়ান এখনত উঠি মুকলি কৰা হয়

১৯৯৮ চনৰ ২০ নৱেম্বৰত কাজাখস্তানৰ বাইকনুৰ কচমোড্ৰমৰ পৰা প্ৰ'টন ৰকেট • আই এছ এছ ১৭টা চাপযুক্ত মডিউলৰ দ্বাৰা গঠিত: ছটা ৰাছিয়ান মডিউল (জাৰিয়া, ঝভেজদা, পইস্ক,

ৰাছভেট, নাউকা, আৰু প্ৰিচাল), আঠটা ইউ এছ মডিউল (বিইএম, লিওনাৰ্ডো, হাৰমনি। কুৱেষ্ট, ট্ৰেংকুলিটি, ইউনিটি, কুপোলা, আৰু ডেষ্টিনি), দুটা জাপানী মডিউল (জেইএম-ইএলএম-পিএছ আৰু জেইএম পিএম) আৰু এটা ইউৰোপীয় মডিউল (কলম্বাছ)।

আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় মহাকাশ কেন্দ্ৰৰ স্থান পৃথিৱীৰ চাৰিওফালে কক্ষপথত, গড় উচ্চতা ২৪৮ মাইল (৪০০ কিলোমিটাৰ)।

এই ষ্টেচনটোৱে মাইক্ৰ'গ্ৰেভিটি আৰু মহাকাশ পৰিৱেশ গৱেষণাগাৰ হিচাপে কাম কৰে য'ত জ্যোতিৰ্জীৱবিজ্ঞান, জ্যোতিৰ্বিজ্ঞান, বতৰ বিজ্ঞান, পদাৰ্থ বিজ্ঞান আৰু অন্যান্য ক্ষেত্ৰত বৈজ্ঞানিক গৱেষণা কৰা হয়

ষ্টেচনটো দুটা ভাগত বিভক্ত ৰাছিয়াৰ কক্ষপথ খণ্ড (ROS) ৰাছিয়াই পৰিচালনা কৰে, আনহাতে আমেৰিকাৰ কক্ষপথ খণ্ড (USOS) আমেৰিকাৰ লগতে অন্যান্য ৰাজ্যসমূহেও পৰিচালনা কৰে

২০২২ চনৰ জানুৱাৰী মাহত নাছাই ২০৩১ চনৰ জানুৱাৰী মাহৰ পৰিকল্পিত তাৰিখ ঘোষণা কৰে যাতে ডিঅৰ্বিট মডিউল ব্যৱহাৰ কৰি আই এছ এছৰ কক্ষপথৰ পৰা আঁতৰি যায় আৰু যিকোনো অৱশিষ্ট দক্ষিণ প্ৰশান্ত মহাসাগৰৰ কোনো দুৰ্গম অঞ্চললৈ নিৰ্দেশিত হয়

মধ্যম পৃথিৱী কক্ষপথ MEDIUM EARTH ORBIT

- মধ্যম পৃথিৱী কক্ষপথ (MEO) হৈছে পৃথিৱীকেন্দ্ৰিক কক্ষপথ যাৰ উচ্চতা কম পৃথিৱী কক্ষপথ (LEO) আৰু উচ্চ পৃথিৱী কক্ষপথ (HEO)ৰ তলত-সমুদ্ৰপৃষ্ঠৰ পৰা ২০০০ৰ পৰা ৩৫,৭৮৬ কিলোমিটাৰৰ ভিতৰত
- মধ্যম পৃথিৱী কক্ষপথক কেতিয়াবা মধ্য পৃথিৱী কক্ষপথ বা মধ্যৱৰ্তী বৃত্তাকাৰ কক্ষপথ (ICO) বুলিও কোৱা হয় গ্ল'বেল পজিচনিং চিষ্টেম (GPS) নক্ষত্ৰমণ্ডল (২০,২০০ কিলোমিটাৰ)ৰ দৰে নেভিগেচন উপগ্ৰহৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

- অন্যান্য নেভিগেচন উপগ্রহ ব্যৱস্থাত GLONASS (১৯,১০০ কিলোমিটাৰ উচ্চতা, Galileo (২৩,২২২ কিলোমিটাৰ উচ্চতাৰ) আৰু BeiDou (২১,৫২৮ কিলোমিটাৰ উচ্চতাৰ) কে ধৰি একেধৰণৰ মধ্যম পৃথিৱী কক্ষপথ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

ভূ-সমকালীন কক্ষপথ GEOSYNCHRONOUS EARTH ORBIT

- জিঅ'চিংক্ৰ'নাছ কক্ষপথ (কেতিয়াবা সংক্ষিপ্তভাৱে GSO) হৈছে পৃথিৱীকেন্দ্ৰিক কক্ষপথ যাৰ কক্ষপথৰ সময়কাল পৃথিৱীৰ অক্ষত ঘূৰ্ণনৰ সৈতে মিল খায়, ২৩ ঘণ্টা, ৫৬ মিনিট আৰু ৪ ছেকেণ্ড
- এটা বৃত্তাকাৰ ভূ-সমকালীন কক্ষপথৰ স্থিৰ উচ্চতা ৩৫,৭৮৬ কিলোমিটাৰ
- ভূ-সমকালীন কক্ষপথৰ এটা বিশেষ ক্ষেত্ৰ হ'ল ভূ-স্থিৰ কক্ষপথ, যিটো পৃথিৱীৰ বিষুৱীয় সমতলত থকা এটা বৃত্তাকাৰ ভূ-সমকালীন কক্ষপথ যাৰ হেলনীয়া আৰু কেন্দ্ৰবিন্দু দুয়োটা ০ সমান।
- ভূ-স্থিৰ কক্ষপথ(GTO) হৈছে ভূকেন্দ্ৰিক কক্ষপথৰ এটা বিশেষ ক্ষেত্ৰ যিয়ে ভূ-স্থিৰ কক্ষপথৰ বাবে নিৰ্ধাৰিত উপগ্রহৰ বাবে মধ্যৱৰ্তী কক্ষপথ হিচাপে কাম কৰে। ই এটা উপবৃত্তাকাৰ কক্ষপথ যাৰ পেৰিজি নিম্ন পৃথিৱীৰ কক্ষপথৰ দৰে আৰু এপজী ভূস্থিৰ কক্ষপথৰ দৰে উচ্চ

উচ্চ পৃথিৱী কক্ষপথ HIGH EARTH ORBIT

- উচ্চ পৃথিৱী কক্ষপথ হৈছে ভূকেন্দ্ৰিক কক্ষপথ যাৰ উচ্চতা ভূ-সমকালীন কক্ষপথতকৈ সম্পূৰ্ণ ওপৰত কক্ষপথ (৩৫,৭৮৬ কিলোমিটাৰ)।
- এনে কক্ষপথৰ কক্ষপথৰ সময় ২৪ ঘণ্টাতকৈও বেছি
- ইহঁতৰ কক্ষপথৰ বেগ পৃথিৱীৰ ঘূৰ্ণনৰ গতিতকৈ কম

সূৰ্য্য-সমকালীন কক্ষপথ SUN SYNCHRONOUS ORBIT

- **SUN SYNCHRONOUS ORBIT (SSO)**, যাক হেলিঅ'চিনক্ৰ'নাছ কক্ষপথ বুলিও কোৱা হয়, ই হৈছে প্ৰায় মেৰু কক্ষপথ, য'ত উপগ্রহটোৱে একে গড় সৌৰ সময়ত গ্ৰহটোৰ পৃষ্ঠৰ এটা হেলিঅ'চিনক্ৰ'নাছ পাৰ হয়

হেলো কক্ষপথ HALO ORBIT

- হেলো কক্ষপথ হৈছে L1, L2 বা L3 লেগ্ৰেঞ্জ বিন্দুৰ এটাৰ ওচৰৰ এটা সময়কালীন, ত্ৰিমাত্ৰিক কক্ষপথ
- লেগ্ৰেঞ্জ বিন্দু হৈছে মহাকাশৰ এনে এটা স্থান য'ত দুটা বৃহৎ বস্তুৰ সংযুক্ত মহাকৰ্ষণ বল বহুত সৰু তৃতীয়াংশই অনুভৱ কৰা কেন্দ্ৰপৃথক বলৰ সমান হয়
- পৃথিৱী-সূৰ্য্য ব্যৱস্থাত ৫টা লেগ্ৰেঞ্জ বিন্দু আছে-L1, L2, L3, L4 আৰু L5
- উপগ্ৰহটোক লেগ্ৰেঞ্জ পইণ্ট L1 ত ৰখাৰ প্ৰধান সুবিধাটো হ'ল ইয়াৰ দ্বাৰা কোনো ধৰণৰ অকুলেচন/গ্ৰহণ নোহোৱাকৈ সূৰ্য্যৰ অবিৰত দৃশ্য থাকিব

উপগ্ৰহ SATELLITE

- আন আকাশী পদাৰ্থ (সূৰ্য্য, গ্ৰহ, চন্দ্ৰ ইত্যাদি)ক প্ৰদক্ষিণ কৰা যিকোনো বস্তু।
- ESCAPE VELOCITY: কোনো বস্তুৱে অসীমতা লাভ কৰিবলৈ প্ৰয়োজনীয় নূন্যতম গতি।
পৃথিৱীৰ পলায়নৰ বেগ ১১.২ কিলোমিটাৰ প্ৰতি ছেকেণ্ড

মহাকাশযান SPACECRAFT

- মহাকাশযান হৈছে মহাকাশত উৰিবলৈ নিৰ্মিত বাহন বা যন্ত্ৰ।
- এক প্ৰকাৰৰ কৃত্ৰিম উপগ্ৰহ, মহাকাশযান বিভিন্ন কামত ব্যৱহাৰ কৰা হয়, য'ত যোগাযোগ, পৃথিৱী পৰ্যবেক্ষণ, বতৰ বিজ্ঞান, পৰিবহণ, মহাকাশ উপনিবেশিকৰণ, গ্ৰহৰ অন্বেষণ, আৰু মানুহ আৰু মাল পৰিবহণ আদি বিভিন্ন কামত ব্যৱহাৰ কৰা হয়

প্ৰকাৰ TYPES:

- **অৰ্বিটাৰ ORBITER:** কক্ষপথলৈ যাবলৈ ডিজাইন কৰা মহাকাশযান, বিশেষকৈ যিখন মহাকাশ যান পৰৱৰ্তী সময়ত অৱতৰণ নকৰে। বায়ুমণ্ডল, বতৰ, যোগাযোগৰ পৰ্যবেক্ষণ।
মংগল কক্ষপথ অভিযান, চন্দ্ৰযান- ১, ইত্যাদি।

- **লেণ্ডাৰ LANDER:** কোনো গ্ৰহ বা চন্দ্ৰৰ পৃষ্ঠত অৱতৰণ কৰিবলৈ ডিজাইন কৰা মহাকাশযান। বায়ুমণ্ডল থকা বস্তুৰ বাবে অৱতৰণ বায়ুমণ্ডলত প্ৰৱেশৰ পিছত হয়। এই ক্ষেত্ৰত লেণ্ডাৰসকলে পেৰাচুট ব্যৱহাৰ কৰি ইয়াক যথেষ্ট লেহেমীয়া কৰিব পাৰে যাতে ইয়াৰ টাৰ্মিনেল বেগ কম হয়। কিছুমান ক্ষেত্ৰত লেণ্ডাৰৰ বেগ হ্ৰাস কৰিবলৈ আঘাতৰ ঠিক আগতেই সৰু সৰু লেণ্ডিং ৰকেট নিষ্ক্ষেপ কৰা হ'ব
- **ৰভাৰ ROVER:** ৰভাৰ (বা কেতিয়াবা গ্ৰহীয় ৰভাৰ) হৈছে কোনো গ্ৰহ বা অন্যান্য গ্ৰহৰ ভৰ আকাশী পদাৰ্থৰ কঠিন পৃষ্ঠৰ ওপৰেৰে গতি কৰিবলৈ ডিজাইন কৰা গ্ৰহ পৃষ্ঠৰ অন্বেষণ যন্ত্ৰ। কিছুমান ৰভাৰক মানৱ মহাকাশ উৰণৰ দলৰ সদস্যক পৰিবহণ কৰিবলৈ স্থল বাহন হিচাপে ডিজাইন কৰা হৈছে; আন কিছুমান আংশিক বা সম্পূৰ্ণৰূপে স্বায়ত্তশাসিত ৰবট হৈ আহিছে
- **ফ্লাইবাই FLYBY:** মহাকাশযান এখনে মহাকাশৰ কোনো গ্ৰহ বা আন বস্তুৰ কাষেৰে গৈ তাৰ বিষয়ে তথ্য লাভ কৰা পথ। ফ্লাইবাইত মহাকাশযানখন ওচৰৰ পৰা পাৰ হৈ যায়, কিন্তু মাধ্যাকৰ্ষণ শক্তিৰ দ্বাৰা কক্ষপথত "বন্দী" নহয়। উৰণৰ সময়ত মহাকাশযান এখনে নিজৰ যন্ত্ৰ ব্যৱহাৰ কৰি লক্ষ্যটো পাৰ হৈ যোৱাৰ সময়ত নিৰীক্ষণ কৰিব লাগিব, পাৰ হৈ যোৱাৰ লগে লগে যন্ত্ৰবোৰৰ লক্ষ্য সলনি কৰিব লাগিব। ফ্লাইবাইত থকা মহাকাশযান এখনৰ তথ্য সংগ্ৰহৰ সুযোগ সীমিত। লক্ষ্যৰ কাষেৰে এবাৰ উৰি গ'লে ঘূৰি আহিব নোৱাৰে।
- **মহাকাশ অনুসন্ধান SPACE PROBE:** মহাকাশৰ মাজেৰে যাত্ৰা কৰি বিজ্ঞানৰ তথ্য সংগ্ৰহ কৰা মহাকাশযানক অনুসন্ধান বোলে। প্ৰ'বত মহাকাশচাৰী নাথাকে। প্ৰ'বে বিজ্ঞানীসকলে অধ্যয়নৰ বাবে তথ্য পুনৰ পৃথিৱীলৈ প্ৰেৰণ কৰে। স্পুটনিক ১ আছিল মহাকাশলৈ যোৱা প্ৰথম অনুসন্ধান। ইয়াক মুকলি কৰা হৈছিল ১৯৫৭ চনৰ ৪ অক্টোবৰত পূৰ্বৰ ছোভিয়েট ইউনিয়নে।
- **ইমপেক্টৰ IMPACTOR:** ইমপেক্টৰ এটা শৰীৰত খুন্দা মাৰিবলৈ নিৰ্ধাৰণ কৰা হয় আৰু সাধাৰণতে ইয়াৰ লগত থকা প্ৰ'বে ইয়াৰ ইমপেক্টৰৰ প্ৰভাৱ বিশ্লেষণ কৰিব।

আপোনাৰ জ্ঞান বৃদ্ধি কৰক:

- কক্ষপথ মহাকাশযানৰ মূল লক্ষ্য হৈছে এটা গ্ৰহৰ কক্ষপথ আৰু পৰ্যবেক্ষণ কৰা আনহাতে ফ্লাইবাইৰ বহুতো উপগ্ৰহ পৰ্যবেক্ষণ কৰাৰ ক্ষমতা হৈছে
- গ্ৰহৰ কক্ষপথত স্থাপন কৰাৰ উদ্দেশ্যেৰে নিৰ্মিত মহাকাশযান। পাইলট কৰা মহাকাশযান আৰু প্ৰ'ব হৈছে সৌৰজগত অন্বেষণ কৰিবলৈ নিৰ্ধাৰিত মহাকাশযান।

ৰিম'ট চেন্সিং চেটেলাইট REMOTE SENSING SATELITE

- উপগ্ৰহৰ পৰা দূৰত্বত কোনো অঞ্চলৰ প্ৰতিফলিত আৰু নিৰ্গত বিকিৰণ জুখি তাৰ ভৌতিক বৈশিষ্ট্য ধৰা পেলোৱা আৰু নিৰীক্ষণ কৰা পদ্ধতিক ৰিম'ট চেন্সিং বোলে।
- ৰিম'ট চেন্সিং উপগ্ৰহক পৃথিৱী পৰ্যবেক্ষণ উপগ্ৰহ বা পৃথিৱীৰ ৰিম'ট চেন্সিং উপগ্ৰহ বুলিও কোৱা হয়। চোৰাংচোৱা উপগ্ৰহ হিচাপে বা পৰিৱেশ নিৰীক্ষণ, বতৰ বিজ্ঞান, আৰু মানচিত্ৰ নিৰ্মাণৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।
- ১৯৫৭ চনৰ ৪ অক্টোবৰত প্ৰথম কৃত্ৰিম উপগ্ৰহ স্পুটনিক ১ উৎক্ষেপণৰ লগে লগে ৰিম'ট চেন্সিং উপগ্ৰহৰ প্ৰথম আৰম্ভণি হয়।

ভাৰতীয় ৰিম'ট চেন্সিং প্ৰগ্ৰেম INDIAN REMOTE SENSING PROGRAMME

- ভাৰতৰ মহাকাশ গৱেষণা সংস্থা (ISRO)ৰ অধীনত ভাৰতৰ ৰিম'ট চেন্সিং কাৰ্যসূচী আৰম্ভ হয়
- ১৯৮৮ চনত আই আৰ এছ-১এৰ সৈতে বন্ধ হৈছিল, যিটো থলুৱা অত্যাধুনিক পৰিচালনাৰ শৃংখলাৰ প্ৰথমটো।
- ৰিম'ট চেন্সিং উপগ্ৰহ, যিবোৰ সফলতাবে মেৰু সূৰ্য্য-সমকালীন উপগ্ৰহলৈ উৎক্ষেপণ কৰা হৈছিল।
- ১৯৮৮ চনৰ ১৭ মাৰ্চত বাইকনুৰৰ ছোভিয়েট কচমোড্ৰমৰ পৰা কক্ষপথত অংশগ্ৰহণ কৰিছিল। আই আৰ এছ ব্যৱস্থাটো হৈছে আজি বিশ্বৰ ভিতৰতে অসামৰিক ব্যৱহাৰৰ বাবে ৰিম'ট চেন্সিং উপগ্ৰহৰ সৰ্ববৃহৎ নক্ষত্ৰমণ্ডল, য'ত ১১টা কাৰ্যক্ষম উপগ্ৰহ আছে

আপোনাৰ জ্ঞান বৃদ্ধি কৰক: SAR

- চিন্ধেটিক-এপাৰচাৰ ৰাডাৰ (SAR) হৈছে এক প্ৰকাৰৰ ৰাডাৰ যাৰ সহায়ত দ্বিমাত্ৰিক ছবি বা বস্তুৰ ত্ৰিমাত্ৰিক পুনৰ্গঠন, যেনে লেণ্ডস্কেপ তৈয়াৰ কৰা হয়। SAR এ লক্ষ্য অঞ্চলৰ ওপৰত ৰাডাৰ এণ্টেনাৰ গতি ব্যৱহাৰ কৰি প্ৰচলিত স্থিৰ ৰশ্মি-স্কেনিং ৰাডাৰতকৈ সুক্ষ্ম স্থানীয় ৰিজ'লিউচন প্ৰদান কৰে। SAR সাধাৰণতে এটা চলন্ত মঞ্চত, যেনে বিমান বা মহাকাশযানত স্থাপন কৰা হয় আৰু ইয়াৰ উৎপত্তি হৈছে চাইড লুকিং এয়াৰবৰ্ণ ৰাডাৰ (SLAR)ৰ উন্নত ৰূপত।

RISAT

- ৰাডাৰ ইমেজিং উপগ্ৰহ বা RISAT হৈছে ভাৰতীয় ৰাডাৰ ইমেজিং গোপনীয়তা উপগ্ৰহৰ শৃংখলা।
- ইহঁতে সকলো বতৰত চোৱাচিতা প্ৰদান কৰে।
- RISAT ছিৰিজত RISAT 2, 1, 218, 210R1 থাকে

EOS -04

- EOS-04 বা Earth Observation Satellite - 04 (পূৰ্বতে RISAT-1A নামেৰে জনাজাত) হৈছে কৃষি, বন আৰু বাগিচা, মাটিৰ দৰে প্ৰয়োগৰ বাবে সকলো বতৰৰ পৰিস্থিতিত উচ্চমানৰ ছবি প্ৰদান কৰিবলৈ ডিজাইন কৰা ভাৰতীয় মহাকাশ বতৰ পৰিৱৰ্তন ৰাডাৰ ইমেজিং উপগ্ৰহ
- আৰ্দ্ৰতা আৰু জলবিজ্ঞান আৰু বানপানীৰ মেপিং। পিএছএলভি-চি৫২-এ ইউএছ-০৪ আৰু দুটা সৰু উপগ্ৰহ অনব'ৰ্তত উৎক্ষেপণ কৰিছিল। সৰু উপগ্ৰহসমূহৰ ভিতৰত এটা ছাত্ৰ উপগ্ৰহ (INSPIREsat-1) আৰু আনটো উপগ্ৰহ হৈছে ইছৰোৰ প্ৰযুক্তি প্ৰদৰ্শনকাৰী উপগ্ৰহ (INS-2TD)।

নিছাৰ NISAR

- নাছা ইছৰো চিন্থেটিক এপাৰচাৰ ৰাডাৰ
- নিছাৰৰ তথ্যই বিশ্বজুৰি মানুহক প্ৰাকৃতিক সম্পদ আৰু বিপদসমূহ ভালদৰে পৰিচালনা কৰাত সহায় কৰিব পাৰে, লগতে জলবায়ু পৰিৱৰ্তনৰ প্ৰভাৱ আৰু গতি ভালদৰে বুজিবলৈ বিজ্ঞানীসকলক তথ্য প্ৰদান কৰিব পাৰে। ইয়াৰ উপৰিও ই আমাৰ গ্ৰহটোৰ কঠিন বাহ্যিক স্তৰটোৰ বিষয়ে আমাৰ বুজাবুজি বৃদ্ধি কৰিব, যাক ইয়াৰ খোলা বুলি কোৱা হয়।

ভাৰতীয় ৰাষ্ট্ৰীয় উপগ্ৰহ (INSAT) ব্যৱস্থা INDIAN NATIONAL SATELLITE (INSAT) SYSTEM

ইছৰোৰ দ্বাৰা উৎক্ষেপণ কৰা বহুমুখী ভূ-স্থিৰ উপগ্ৰহৰ শৃংখলা।

GSAT (Geosynchronous Satellite) উপগ্ৰহ ভাৰতৰ থলুৱাভাৱে বিকশিত

যোগাযোগ উপগ্ৰহ, ডিজিটেল অডিঅ', ডাটা আৰু ভিডিঅ' সম্প্ৰচাৰৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা

GSAT-11-ভাৰতৰ আটাইতকৈ গধুৰ উপগ্ৰহ (5854 কিলোগ্ৰাম), Ariane-5 ৰকেটৰ দ্বাৰা উৎক্ষেপণ কৰা

GSAT-7 বা INSAT-4F হৈছে ভাৰতীয় মহাকাশ গৱেষণা সংস্থাই নিৰ্মাণ কৰা বহু বেণ্ড সামৰিক যোগাযোগ উপগ্ৰহ।

গ্লোবেল নেভিগেচন চেটেলাইট চিষ্টেম

গ্ল'বেল নেভিগেচন চেটেলাইট চিষ্টেম (GNSS) হৈছে নেভিগেচন আৰু অৱস্থান জোখাৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা সময় আৰু কক্ষপথৰ তথ্য সম্প্ৰচাৰ কৰা উপগ্ৰহৰ নেটৱৰ্ক।

কক্ষপথত চাৰিটা মূল নক্ষত্ৰমণ্ডল আছে - জিপিএছ (আমেৰিকা), গ্ল'নাছ (ৰাছিয়া), গেলিলিও (ইউৰোপীয় ইউনিয়ন) আৰু বেইডু (চীন) লগতে দুটা আঞ্চলিক ব্যৱস্থা অৰ্ধ-জেনিথ উপগ্ৰহ ব্যৱস্থা বা কিউজেডএছএছ (জাপান) আৰু আইআৰএনএছএছ (ভাৰত)

জিপিএছ উপগ্ৰহে মহাকাশৰ পৰা সংকেত সম্প্ৰচাৰ কৰে আৰু প্ৰতিটো জিপিএছ গ্ৰাহকে এই সংকেতসমূহ ব্যৱহাৰ কৰি নিজৰ ত্ৰিমাত্ৰিক অৱস্থান (অক্ষাংশ, দ্ৰাঘিমাংশ আৰু উচ্চতা) আৰু বৰ্তমানৰ সময় গণনা কৰে

২০২১ চনৰ মে' মাহলৈকে ১৬টা জিপিএছ উপগ্রহে সংকেত সম্প্রচার কৰি আছে, আৰু সংকেতসমূহক প্ৰি-অপাৰেচনেল বুলি গণ্য কৰা হয়, প্ৰায় ২০২৭ চনৰ ভিতৰত ২৪টা উপগ্রহত উপনীত হোৱাৰ কথা।

NAVIC

Navic (Navigation with Indian Constellation) হৈছে ইছৰোৰ দ্বাৰা বিকশিত ভাৰতীয় আঞ্চলিক নেভিগেচন উপগ্রহ ব্যৱস্থা (IRNSS)ৰ কাৰ্য্যকৰী নাম।

৩২৭

জিপিএছ যিটো গ্ল'বেল ট্ৰেকিং কনষ্টেলেচনৰ দৰে নহয়, নাভিক বিশেষকৈ ভাৰত আৰু ইয়াৰ কাষৰীয়া অঞ্চলসমূহত (ভাৰতৰ চাৰিওফালে ১৫০০ কিলোমিটাৰ) মনোনিৱেশ কৰিব পৰাকৈ ডিজাইন কৰা হৈছে আৰু ই দেশৰ বাবে এক অতি উল্লেখযোগ্য কৃতিত্ব।

মুঠ উৎক্ষেপণ ৯; মুঠ উপগ্রহ = ৮; কক্ষপথ ৭ত থকা উপগ্রহ; ৩ জিঅ'ত আৰু ৪ জিএছঅ'ত ৮ম উপগ্রহ যদি কক্ষপথত উপনীত হয় তেন্তে জিএছঅ'ত স্থাপন কৰা হ'ব

গগন

জিপিএছ সহায়ক জিঅ' অগমেণ্টেড নেভিগেচন (গাগান) হৈছে আঞ্চলিক উপগ্রহ ভিত্তিক অগমেণ্টাৰ ৰূপায়ণ

জিপিএছ সহায়ক জিঅ' অগমেণ্টেড নেভিগেচন (GAGAN) হৈছে ভাৰত চৰকাৰৰ দ্বাৰা আঞ্চলিক উপগ্রহ ভিত্তিক অগমেণ্টেচন চিষ্টেম (SBAS) ৰূপায়ণ।

• ভাৰতীয় বিমানবন্দৰ কৰ্তৃপক্ষই কাৰ্য্যকৰী এছ বি এ এছ ৰূপায়ণৰ দিশত কৰা প্ৰচেষ্টাক ভাৰতীয় আকাশমार्गৰ ওপৰত আধুনিক যোগাযোগ, নেভিগেচন আৰু চোৱাচিতা/বিমান পৰিবহণ ব্যৱস্থাপনা ব্যৱস্থা প্ৰৱৰ্তনৰ দিশত প্ৰথম পদক্ষেপ হিচাপে চাব পাৰি

- GAGAN ব্যৱস্থাৰ বাবে অন্তৰ্ভুক্ত উপগ্ৰহ হৈছে GSAT-8, 10 আৰু 15

আপোনাৰ জ্ঞান বৃদ্ধি কৰক:

সৌৰ পাল (লাইট পাল আৰু ফ'টন পাল বুলিও কোৱা হয়) হৈছে সূৰ্যৰ পোহৰে বৃহৎ দাপোনত প্ৰয়োগ কৰা বিকিৰণ চাপ ব্যৱহাৰ কৰি মহাকাশযানৰ প্ৰপালচনৰ এক পদ্ধতি।

১৯৮০ চনৰ পৰাই সৌৰ প্ৰপালচন আৰু নেভিগেচন পৰীক্ষাৰ বাবে কেইবাটাও মহাকাশ উৰণ অভিযানৰ প্ৰস্তাৱ দিয়া হৈছে।

এই প্ৰযুক্তিৰ ব্যৱহাৰ কৰা প্ৰথমখন মহাকাশযান আছিল ২০১০ চনত উৎক্ষেপণ কৰা IKAROS।

ছানজেমাৰ নামেৰে নামাকৰণ কৰা এই বিশাল সৌৰ পালটোৰ এটা কাষত প্ৰায় ১২৪ ফুট (৩৮ মিটাৰ) জোখ আৰু ইয়াৰ মুঠ পৃষ্ঠভাগ প্ৰায় ১৩,০০০ বৰ্গফুট (১,২০৮ বৰ্গমিটাৰ বা একৰৰ এক তৃতীয়াংশ) বুলি গৌৰৱ কৰা হৈছে। এই প্ৰকল্পটো নাছাৰ মহাকাশ প্ৰযুক্তি কাৰ্যসূচীৰ অধীনত • নাছাৰ অধীনত তৃতীয় পৰ্যায়ৰ অধ্যয়নৰ বাবে ডিফ্ৰেক্টিভ ছ'লাৰ চেপিং প্ৰকল্পটো নিৰ্বাচিত কৰা হৈছিল

উদ্ভাৱনী উন্নত ধাৰণা (এন আই এ চি) কাৰ্যসূচী। তৃতীয় পৰ্যায়ৰ লক্ষ্য হৈছে নাছা, অন্যান্য চৰকাৰী সংস্থা বা বাণিজ্যিক অংশীদাৰৰ বাবে সৰ্বোচ্চ সম্ভাৱ্য প্ৰভাৱৰ সৈতে এনআইএচিৰ ধাৰণাসমূহক কৌশলগতভাৱে পৰিৱৰ্তন কৰা।

LAUNCHERS

লঞ্চ বাহন বা লঞ্চাৰ বা ৰকেট

- এটা বকেট ইঞ্জিন অন্য ইঞ্জিনৰ পৰা পৃথক অক্সিডাইজাৰত প্ৰপেলেন্ট ব্যৱহাৰ কৰা হয় যিটো ইন্ধনৰ মিশ্ৰণ আৰু...

- কঠিন প্ৰপেলেন্ট বকেট:

প্ৰাৰম্ভিক ঠেলা প্ৰদানৰ বাবে কঠিন প্ৰপেলেন্ট উপযোগী। নাইট্ৰ'চেলুল'জ, এমোনিয়াম নাইট্ৰেট, এমোনিয়াম পাৰব্লু'ৰেট হৈছে বকেটত ব্যৱহাৰ কৰা কিছুমান কঠিন প্ৰপেলেন্ট।

লিকুইড প্ৰপেলেন্ট বকেট:

তৰল হাইড্ৰজেন, কেৰাচিন, তৰল মিথেন, হাইড্ৰাজিন আদি তৰল প্ৰপেলেন্ট হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়

৩২৮

furiogenic propellants: অতি কম উষ্ণতাত জমা হোৱা তৰলীকৃত গেছ। তৰল হাইড্ৰজেন হৈছে ইন্ধন আৰু তৰল অক্সিজেন (LO2 বা Log) হৈছে ২৫৩ ডিগ্ৰী চেলছিয়াছত ডাইডিৰ লট আৰু - ১৮৩- ডিগ্ৰীত LOs

Sxygen Cryogenic propellants: ISRO দ্বাৰা বিকশিত। প্ৰপেলেন্ট হিচাপে কেৰাচিন আৰু অক্সিডাইজাৰ হিচাপে তৰল ব্যৱহাৰ কৰে-ISROSENE।

হাইপাৰগ'লিক প্ৰপেলেন্ট: ইন্ধন আৰু অক্সিডাইজাৰ যিবোৰ ইটোৱে সিটোৰ সংস্পৰ্শলৈ আহিলে স্বতঃস্ফূৰ্তভাৱে জ্বলি উঠে। ডাইনাইট্ৰজেন টেট্ৰ'ক্সাইড প্লাছ হাইড্ৰাজিন আৰু/বা ইয়াৰ আত্মীয় মনোমিথাইলহাইড্ৰাজিন (MMI) আৰু অসমতাপূৰ্ণ ডাইমিথাইলহাইড্ৰাজিন (UDMH)ৰ সংমিশ্ৰণ আটাইতকৈ সাধাৰণ।

হাইব্ৰিড প্ৰপেলেন্ট: ইয়াৰে এটা পদাৰ্থ কঠিন, (সাধাৰণতে ইন্ধন), আনহাতে আনটো তৰল (সাধাৰণতে অক্সিডাইজাৰ)। সাধাৰণ হাইব্ৰিড বকেট ইঞ্জিনৰ বাবে সাধাৰণ ইন্ধনসমূহৰ ভিতৰত

পলিমাৰ যেনে এক্ৰিলিক, পলিইথাইলিন (PE), ক্ৰছ-লিংকড ববৰ, যেনে এইচটিপিবি (হাইড্ৰক্সিল-টাৰ্মিনেটেড পলিবিউটাইন), বা পেৰাফিন মোমৰ দৰে তৰলীকৰণ ইন্ধন আদি অন্তৰ্ভুক্ত

আপোনাৰ জ্ঞান বৃদ্ধি কৰক: বিকাশ ইঞ্জিন

বিকাশ (ভিক্ৰম আম্বালাল চাৰাভাইৰ আৰম্ভণিৰ আখৰৰ পৰা এটা পৰ্টমেণ্ট) হৈছে ১৯৭০ চনত লিকুইড প্ৰপালচন চিষ্টেম চেণ্টাৰে ধাৰণা আৰু ডিজাইন কৰা লিকুইড ইন্ধনযুক্ত ৰকেট ইঞ্জিনৰ এটা পৰিয়াল

ইঞ্জিনটোৱে ইন্ধন হিচাপে প্ৰায় ৪০ মেট্ৰিক টন আনচিমেট্ৰিক ডাইমিথাইল হাইড্ৰাজিন (UDMH) আৰু অক্সিডাইজাৰ হিচাপে নাইট্ৰজেন টেট্ৰ'ক্সাইড (N₂O₄) ব্যৱহাৰ কৰে

বিকাশ ইঞ্জিন ব্যৱহাৰ কৰি পিএছএলভিৰ দ্বিতীয় পৰ্যায়, বুষ্টাৰ আৰু দ্বিতীয় পৰ্যায়ৰ জিএছএলভিৰ শক্তি প্ৰদান কৰা হয়

ভাৰত আৰু ক্ৰাইজেনিকছ

১৯৯৪ চনত ভাৰতে আনুষ্ঠানিকভাৱে ইছৰোৰ ক্ৰাইজেনিক আপাৰ ষ্টেজ প্ৰজেক্ট (CUSP) আৰম্ভ কৰে।

ভাৰতীয় বিজ্ঞানীসকলে ২০০৩ চনত প্ৰথমটো সফল ক্ৰাইজেনিক ইঞ্জিন পৰীক্ষা আৰু ২০১৪ চনত প্ৰথমখন সফল বিমান পৰীক্ষা সম্পন্ন কৰে।

আমেৰিকা, ৰাছিয়া, জাপান, ভাৰত, ফ্ৰান্স আৰু চীন একমাত্ৰ দেশত ক্ৰাইজেনিক ৰকেট কাৰ্যক্ষম হৈ আছে

পি এছ এল ভি

পোলাৰ চেটেলাইট লঞ্চ ভেহিকেল (PSLV) হৈছে ভাৰতীয় মহাকাশ গৱেষণা সংস্থা (ISRO)ৰ দ্বাৰা ডিজাইন আৰু পৰিচালিত এখন ব্যয়বহুল মধ্যমীয়া উত্তোলন ৪ ষ্টেজযুক্ত লঞ্চ বাহন।

ভাৰতে নিজৰ ইণ্ডিয়ান ৰিম'ট চেন্সিং (আই আৰ এছ) উপগ্ৰহসমূহ সূৰ্য্যৰ সমকালীন কক্ষপথলৈ প্ৰেৰণ কৰাৰ সুবিধাৰ বাবে ইয়াক বিকশিত কৰা হৈছিল

পিএছএলভিয়ে সৰু আকাৰৰ উপগ্ৰহক জিঅ'ষ্টেচনেৰী ট্ৰেন্সফাৰ অৰ্বিট (জিটিঅ')লৈও প্ৰেৰণ কৰিব পাৰে।

পিএছএলভিৰ দ্বাৰা উৎক্ষেপণ কৰা কিছুমান উল্লেখযোগ্য পেলোডৰ ভিতৰত ভাৰতৰ প্ৰথম চন্দ্ৰ অনুসন্ধানকাৰী চন্দ্ৰযান-১, ২০১৬।

ভাৰতৰ প্ৰথম আন্তঃগ্ৰহ অভিযান, মংগল কক্ষপথ অভিযান (মংগলিয়ান) আৰু ভাৰতৰ প্ৰথম মহাকাশ মানৱ নিৰীক্ষণ কেন্দ্ৰ এষ্ট্ৰ'ছেট পিএছএলভি-চি৩৭-এ সূৰ্য্য সমকালীনভাৱে অভিলেখ ১০৪টা উপগ্ৰহ সফলতাৰে কঢ়িয়াই নিয়াৰ লগতে নিয়োগ কৰিছিল স্পেচএক্সে এটা ৰকেটত অধিকাংশ উপগ্ৰহৰ ISRO অভিলেখ ভংগ কৰে। ২০২১ চনৰ ২৪ জানুৱাৰীত স্পেচএক্সে আন এক অভিলেখ গঢ়িছিল-এটা ৰকেটত সৰ্বাধিক সংখ্যক উপগ্ৰহ উৎক্ষেপণ কৰাৰ সময়ত যেতিয়া ইয়াৰ প্ৰথমটো সৰু ছেট ৰাইড শ্বেয়াৰ মিছনে ট্ৰেন্সপ'ৰ্টাৰ-১ নামৰ ১৪৩খন মহাকাশযান কক্ষপথলৈ সফলতাৰে উৎক্ষেপণ কৰিছিল

জিঅ'চিনক্ৰ'নাছ চেটেলাইট লঞ্চ ভেহিকেল (GSLV) হৈছে এটা ব্যয়যোগ্য ৩টা পৰ্যায়ৰ উৎক্ষেপণ

জি এছ এল ভি

ভাৰতীয় মহাকাশ গৱেষণা সংস্থা (ISRO)ৰ দ্বাৰা পৰিচালিত ব্যৱস্থা। ২০০১ চনৰ পৰা ২০২১ চনলৈকে চৈধ্যটা উৎক্ষেপণত জিএছএলভি ব্যৱহাৰ কৰা হৈছিল, আৰু অধিক উৎক্ষেপণৰ পৰিকল্পনা কৰা হৈছিল

৩য় পৰ্যায়ত ক্ৰাইজেনিক ইন্ধন ব্যৱহাৰ কৰা হৈছিল

চন্দ্ৰযান-দ্বিতীয়ত GSLV Mark III ব্যৱহাৰ কৰা হৈছিল

পুনৰ ব্যৱহাৰযোগ্য লঞ্চ বাহন

ভাৰতীয় মহাকাশ গৱেষণা সংস্থা (ISRO)ৰ পুনৰ ব্যৱহাৰযোগ্য উৎক্ষেপণ বাহন প্ৰযুক্তি প্ৰদৰ্শন কাৰ্যসূচীৰ বাবে প্ৰস্তুত কৰা ভাৰতৰ প্ৰথমখন কৰুবিহীন উৰণ পৰীক্ষা বিচনা হৈছে আৰ এল ভি-টি ডি

২টা পৰ্যায়ৰ এলভি: ১ম পৰ্যায়ত অৰ্ধ ক্ৰাইজেনিক ব্যৱহাৰ কৰা হয়; ২য় পৰ্যায়ত ক্ৰাইজেনিক ব্যৱহাৰ কৰা হয় যিটো মহাকাশ অভিযানত পুৰুষৰ বাবে উপযোগী হ'ব পাৰে

আপোনাৰ জ্ঞান বৃদ্ধি কৰক: SSLV-D1/EOS-2 মিছন (৭ আগষ্ট, ২০২২)

এই অভিযানৰ উদ্দেশ্য আছিল উপগ্ৰহ দুটাক বিষুৱৰেখাৰ (LEO) প্ৰায় ৩৫০ কিলোমিটাৰ উচ্চতাত বৃত্তাকাৰ নিম্ন-পৃথিৱীৰ কক্ষপথত স্থাপন কৰা।

উপগ্ৰহ দুটা হৈছে ISRO আৰু AzadiSAT ৰ EOS-2 (৭৫ টা পেলোডযুক্ত, সমগ্ৰ ভাৰতৰ পৰা ৭৫০ গৰাকী কন্যা ছাত্ৰীয়ে বিকশিত কৰা,)

ক্ষুদ্ৰ উপগ্ৰহ উৎক্ষেপণ বাহন (SSLV) দ্বাৰা মুকলি কৰা হৈছে

পিএছএলভি বা জিএছএলভিতকৈ এছএছএলভি ব্যৱহাৰ কৰাৰ সুবিধাটো হ'ল এছএছএলভিয়ে সহজেই ১০ কিলোগ্ৰামৰ পৰা ৫০০ কিলোগ্ৰামলৈকে সৰুৰ পৰা মজলীয়া বোজা কঢ়িয়াব পাৰে। ইয়াৰ দাম কম। তিনিটা পৰ্যায় কঠিন ইন্ধনৰ দ্বাৰা চালিত হোৱাটো আন এটা সুবিধা

ইছৰোৰ গুৰুত্বপূৰ্ণ অভিযান

গগণ্যনঃ ইছৰোৰ দ্বাৰা বিকশিত এইটোৱেই হ'ব প্ৰথম থলুৱা মানৱ অভিযান। ই হৈছে ভাৰতীয় কৰুযুক্ত কক্ষপথৰ মহাকাশযান অভিযান (ইছৰো আৰু এইচ এ এলৰ যৌথভাৱে নিৰ্মাণ কৰা) যিয়ে তিনিজন লোকক সাত দিন মহাকাশলৈ কঢ়িয়াই নিব বুলি আশা কৰা হৈছে আৰু ভাৰতীয় মানৱ মহাকাশ উৰণ কাৰ্যসূচীৰ ভিত্তি হিচাপে লোৱাৰ উদ্দেশ্যেৰে নিৰ্মাণ কৰা হৈছে। ব্যোমামিত্ৰ হৈছে গগনিয়ানৰ কৰু মডিউলৰ ভিতৰত কৰুৰ কাৰ্যকলাপৰ অনুকৰণ কৰিবলৈ কৃত্ৰিম বুদ্ধিমত্তা ভিত্তিক ৰবটিক ব্যৱস্থা।

চন্দ্ৰযান ১: ২০০৮ চনৰ অক্টোবৰ মাহত ইয়াক উৎক্ষেপণ কৰা হৈছিল। এইটো আছিল ভাৰতৰ প্ৰথম চন্দ্ৰ অনুসন্ধান। এই অভিযানত আছিল চন্দ্ৰৰ অৰ্বিটাৰ আৰু ইমপেক্টৰ। চন্দ্ৰযান-১ৰ পৰা পোৱা আটাইতকৈ উল্লেখযোগ্য ফলাফল হ'ল চন্দ্ৰপৃষ্ঠত বাষ্প পানীৰ অণুৰ ক্ষুদ্ৰ পৰিমাণৰ উপস্থিতিৰ আৱিষ্কাৰ

৩৩০

চন্দ্ৰযান ২: ইছৰোৱে ২০১৯ চনৰ জুলাই মাহত চন্দ্ৰলৈ চন্দ্ৰযান-২ অভিযান আৰম্ভ কৰিছিল, কিন্তু ইয়াৰ লেণ্ডাৰে লুটাৰ শ্ৰাইন স্পৰ্শ কৰা নাছিল। ই এক সম্পূৰ্ণ থলুৱা অভিযান য'ত এখন অৰ্বিটাৰ, লেণ্ডাৰ (বিক্ৰম বুলি কোৱা হয়) আৰু ৰভাৰ (প্ৰজ্ঞান বুলি কোৱা হয়)। বিক্ৰম, লেণ্ডাৰখন মিছনত বিফল হ'ল। ইয়াৰ মূল উদ্দেশ্য আছিল চন্দ্ৰৰ দক্ষিণ মেৰু অন্বেষণ কৰা চন্দ্ৰযান ৩: চন্দ্ৰযান-৩ চন্দ্ৰযান-২ৰ মিছন পুনৰাবৃত্তি হ'ব যদিও হ'ব...

কেৱল চন্দ্ৰযান-২ৰ দৰেই লেণ্ডাৰ আৰু ৰভাৰ অন্তৰ্ভুক্ত কৰা হৈছে ই মূলতঃ ২০১৪ চনত আৰম্ভ কৰা প্ৰযুক্তি প্ৰদৰ্শক অভিযান। অৰ্বিটাৰে ৩টা পৰ্যায়ত নিজৰ শক্তি সম্পূৰ্ণ কৰিছিল- জিঅ'কেন্দ্ৰিক, সূৰ্য্যকেন্দ্ৰিক আৰু মংগল গ্ৰহৰ। ইয়াৰ মূল উদ্দেশ্য হৈছে মিথেন উৎসৰ অন্বেষণৰ লগতে ৰূপবিজ্ঞান, খনিজ বিজ্ঞান আৰু মংগল গ্ৰহৰ বায়ুমণ্ডলৰ অধ্যয়ন

G.E.M.I.N.I.: গভীৰ সাগৰৰ মাছমৰীয়াসকলৰ বাবে উপগ্ৰহ ভিত্তিক পৰামৰ্শ সেৱা গগান পাৱাৰড মেৰিনাৰ ইনষ্ট্ৰুমেন্ট ফৰ নেভিগেচন এণ্ড ইনফৰ্মেশ্যন (G.E.M.I.N.I.) ব্যৱস্থা ভাৰত চৰকাৰে আৰম্ভ কৰিছে। G.E.M.I.N.I. ভাৰতীয় ৰাষ্ট্ৰীয় মহাসাগৰীয় তথ্য সেৱা কেন্দ্ৰ আৰু ভাৰতীয় বিমানবন্দৰ কৰ্তৃপক্ষই বিকশিত কৰিছে

আদিত্য-এল১ মিছনঃ সৌৰ ক'ৰ'না সম্পৰ্কে গৱেষণাৰ বাবে ভাৰতীয় ভিত্তিক প্ৰথমটো প্ৰকল্প হৈছে আদিত্য-এল১। ইয়াক পৃথিৱীৰ পৰা প্ৰায় ১৫ নিযুত কিলোমিটাৰ দূৰত্বত থকা লেগ্ৰেঞ্জিয়ান সূৰ্য-পৃথিৱী বিন্দু (L1)ৰ চাৰিওফালে এটা প্ৰভা কক্ষপথত স্থাপন কৰা হ'ব।

XPoSat: এক্স-ৰে মেৰুমিটাৰ উপগ্ৰহ হৈছে পৰিকল্পিত এটা নিবেদিত মেৰুকৰণ অধ্যয়ন অভিযান। ইয়াত নিউট্ৰন তৰা, ছুপাৰন'ভাৰ অৱশিষ্ট, পালছাৰ আৰু অঞ্চলৰ চাৰিওফালে থকা কৃষ্ণগহ্বৰ অধ্যয়ন কৰা হ'ব।

শুক্ৰায়ণ ১: শুক্ৰৰ মিছন শুক্ৰায়ণ ১, হৈছে শুক্ৰৰ পৃষ্ঠ আৰু বায়ুমণ্ডল অধ্যয়নৰ বাবে শুক্ৰৰ পৰিকল্পিত কক্ষপথ

আপোনাৰ জ্ঞান বৃদ্ধি কৰক: SpaceX আৰু Starlink

ষ্টাৰলিংক হৈছে স্পেচএক্সৰ দ্বাৰা পৰিচালিত এটা উপগ্ৰহ ইণ্টাৰনেট নক্ষত্ৰমণ্ডল, যিয়ে ৪০খন দেশক উপগ্ৰহ ইণ্টাৰনেটৰ ব্যৱহাৰৰ কভাৰেজ প্ৰদান কৰে।

ইয়াৰ উপৰিও ২০২৩ চনৰ পিছত উপগ্ৰহ ব্যক্তিগত যোগাযোগ সেৱাৰ সৈতে বিশ্বব্যাপী কভাৰেজৰ লক্ষ্য ৰাখিছে।

স্পেচএক্সে ২০১৯ চনৰ পৰা ষ্টাৰলিংক উপগ্ৰহ উৎক্ষেপণ আৰম্ভ কৰিছিল।

২০২২ চনৰ ছেপ্টেম্বৰ মাহলৈকে ষ্টাৰলিংকত পৃথিৱীৰ নিম্ন কক্ষপথত (LEO) ৩,০০০ৰো অধিক গণ উৎপাদিত সৰু উপগ্রহ আছে, যিবোৰে নিৰ্দিষ্ট স্থল ট্ৰেন্সচিভাৰৰ সৈতে যোগাযোগ কৰে।

ষ্টাৰলিংকে ২০২২ চনৰ জুন মাহলৈকে ৫ লাখতকৈ অধিক গ্ৰাহকক ইণ্টাৰনেটৰ ব্যৱহাৰ প্ৰদান কৰে

আপোনাৰ জ্ঞান বৃদ্ধি কৰক: মহাকাশৰ ধ্বংসাত্মক আৰু কেছলাৰ চিনড্ৰম

মহাকাশৰ ধ্বংসাত্মক, যাক মহাকাশৰ আৱৰ্জনা বুলিও কোৱা হয়, কৃত্ৰিম পদাৰ্থ যিয়ে পৃথিৱীক প্ৰদূষণ কৰি আছে যদিও এতিয়া আৰু কাৰ্যক্ষম নহয়। এই পদাৰ্থটো পেলনীয়া বকেটৰ মঞ্চৰ দৰে ডাঙৰ হ'ব পাৰে বা ৰঙৰ অণুবীক্ষণিক চিপৰ দৰে সৰু হ'ব পাৰে

১৯৭৮ চনত নাছাৰ বিজ্ঞানী ড'নাল্ড জে কেছলাৰে প্ৰস্তাৱ কৰা কেছলাৰ চিনড্ৰম (কেছলাৰ ইফেক্ট, কলিচনেল কেছকেডিং বা এবলেচন কেছকেড বুলিও কোৱা হয়) হৈছে এনে এক পৰিস্থিতি য'ত নিম্ন পৃথিৱীত থকা বস্তুৰ ঘনত্ব

কক্ষপথ। ভাৰতীয় মহাকাশ গৱেষণা সংস্থা (ISRO) ৰ দ্বাৰা ২০১৭ চনৰ ১৫ ফেব্ৰুৱাৰীত অন্ধ্ৰ প্ৰদেশৰ শ্ৰীহৰিকোটাস্থিত সতীশ ধৱন মহাকাশ কেন্দ্ৰৰ পৰা আৰম্ভ কৰা হয়।

৩২৯ মহাকাশ প্ৰদূষণৰ বাবে কক্ষপথ (LEO) যথেষ্ট বেছি যে বস্তুৰ মাজত সংঘৰ্ষৰ ফলত এটা কেছকেড হ'ব পাৰে য'ত প্ৰতিটো সংঘৰ্ষৰ ফলত মহাকাশৰ ধ্বংসাত্মক সৃষ্টি হয় যিয়ে অধিক সংঘৰ্ষৰ সম্ভাৱনা বৃদ্ধি কৰে।

অধ্যায় ১৫: মহাকাশ, পদার্থ আৰু বিজ্ঞান SPACE, MATTER AND SCIENCE

মৌলিক কণা ELEMENTARY/ FUNDAMENTAL PARTICLE

- পদার্থ বিজ্ঞানত মৌলিক কণাবোৰে পদার্থৰ মৌলিক উপাদান আৰু ইয়াৰ পৰস্পৰ ক্ৰিয়াৰ লগত জড়িত।
- ইহঁত হ'ল ফাৰ্মিয়ন আৰু ব'ছন
- ১২টা ফাৰ্মিয়ন আছে: ৬টা কোৱাৰ্ক আৰু ৬টা লেপটন
- কণা পদার্থ বিজ্ঞানত লেপটন হৈছে এনে এটা মৌলিক কণা যিয়ে শক্তিশালী পাৰস্পৰিক ক্ৰিয়াৰ সন্মুখীন নহয়।
- ইলেক্ট্ৰন, মিউছন, টাউ, নিউট্ৰিন'ছ এটে, লেপটনৰে গঠিত। নিউট্ৰিন'ছ হৈছে বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডৰ দ্বিতীয় সৰ্বাধিক প্ৰচুৰ কণা আৰু ইহঁতে পদার্থৰ সৈতে প্ৰায়েই পাৰস্পৰিক ক্ৰিয়া নকৰে বাবে ইয়াক ভূত কণা বুলি জনা যায়
- নিউট্ৰিন'ছ ধৰা পেলোৱাটো কঠিন। শৰীৰত ইহঁত পটাছিয়ামৰ তেজস্ক্ৰিয় ক্ষয়ৰ দ্বাৰা উৎপন্ন হয়, সূৰ্য্যৰ ভিতৰত বিক্ৰিয়া, মহাজাগতিক বিক্ৰিয়াই পৃথিৱীত নিউট্ৰিন'ছ উৎপন্ন কৰে
- হিগছ ব'ছনক ঈশ্বৰৰ কণা বুলি জনা যায়। পদার্থবিজ্ঞানী পিটাৰ হিগছৰ নামেৰে নামাকৰণ কৰা হৈছে, যিয়ে ১৯৬৪ চনত তিনিটা দলত আন পাঁচজন বিজ্ঞানীৰ সৈতে মিলি কিছুমান কণাই ভৰ আহৰণ কৰিব পৰাকৈ এটা উপায় প্ৰস্তাৱ কৰিছিল

মৌলিক শক্তিসমূহ FUNDAMENTAL FORCES

- কণা পদার্থবিজ্ঞানৰ মানক আৰ্হি হৈছে বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডৰ চাৰিটা জনাজাত মৌলিক বলৰ ভিতৰত তিনিটা বলৰ বৰ্ণনা আৰু সকলো জনা মৌলিক কণিকাৰ শ্ৰেণীবিভাজন কৰা তত্ত্ব
- চাৰিটা মৌলিক বল আছে: মহাকৰ্ষণ বল, বিদ্যুৎচুম্বকীয় বল, দুৰ্বল পাৰমাণৱিক বল আৰু শক্তিশালী পাৰমাণৱিক বল। পদার্থ বিজ্ঞানৰ মানক আৰ্হিত মাধ্যাকৰ্ষণৰ কথা বিবেচনা কৰা হোৱা নাই

নিউট্রিন' ধৰা পেলোৱাৰ পৰীক্ষা EXPERIMENTS TO DETECT NEUTRINOES

- এণ্টাৰটিক ইম্পলচিভ ট্ৰেন্সিয়েন্ট এণ্টেনা (ANITA)
- IceCube এণ্টাৰ্কটিকাৰ নিউট্রিনো মানৱ নিৰীক্ষণ কেন্দ্ৰ
- নিউট্রিন' টেলিস্কোপৰ সৈতে জ্যোতিৰ্বিজ্ঞান আৰু এবিছ পৰিৱেশ গৱেষণা (ANTARES) -
প্ৰথম সাগৰৰ তলৰ নিউট্রিন' টেলিস্কোপ। ভূমধ্য সাগৰত অৱস্থিত
- ৰাইকাল-জিভিডি (গিগাটন ভলিউম ডিটেক্টৰ)
- ভাৰত ভিত্তিক নিউট্রিনো মানৱ নিৰীক্ষণ কেন্দ্ৰ- তামিলনাডুৰ থেনি জিলাৰ বড়ী পশ্চিম
পাহাৰৰ পট্টপুৰমত মাটিৰ তলৰ পৰীক্ষাগাৰ আৰু ইয়াৰ লগত জড়িত পৃষ্ঠৰ সুবিধাসমূহ
নিৰ্মাণ কৰা।

ডাৰ্ক এনাৰ্জি DARK ENERGY

- ভৌতিক ব্ৰহ্মাণ্ডবিজ্ঞান আৰু জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানত অন্ধকাৰ শক্তি হৈছে এক অজ্ঞাত শক্তিৰ
ৰূপ যিয়ে বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডক সৰ্বাধিক পৰিসৰত প্ৰভাৱিত কৰে।
- ইয়াৰ অস্তিত্বৰ প্ৰথম পৰ্যবেক্ষণমূলক প্ৰমাণ ছুপাৰন'ভাৰ জোখ-মাখৰ পৰা পোৱা গৈছিল,
যিয়ে দেখুৱাইছিল যে বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডখন স্থিৰ হাৰত প্ৰসাৰিত নহয়; বৰঞ্চ বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডৰ
সম্প্ৰসাৰণ ত্বৰান্বিত হৈছে
- ডাৰ্ক এনাৰ্জি স্পেকট্ৰস্কপি ইনষ্ট্ৰুমেন্ট (ডি ই এছ আই)- ২০২৬ চনৰ শেষৰ ফালে ডি ই
এছ আইৰ ৩ডি কেটেলগত ৩৫ মিলিয়নতকৈ অধিক তাৰকাৰাজ্য থাকিব বুলি আশা কৰা
হৈছে, যাৰ ফলত ব্ৰহ্মাণ্ডবিজ্ঞান আৰু জ্যোতিৰ্পদাৰ্থ বিজ্ঞানৰ এক বিশাল বৈচিত্ৰ্যৰ
গৱেষণা সম্ভৱ হ'ব

কৃষ্ণগহ্বৰ BLACK HOLE

- কৃষ্ণগহ্বৰ হ'ল মহাকাশৰ এনে এক ঠাই য'ত মাধ্যাকৰ্ষণ শক্তি ইমানে বেছি যে পোহৰও
ওলাই যাব নোৱাৰে।

- মাধ্যাকর্ষণ শক্তি ইমানেই শক্তিশালী কাৰণ পদাৰ্থক এটা সৰু স্থানত চেপি ধৰা হৈছে
- Event Horizon আৰু point of Singularity (infinite gravity) ৰে গঠিত

লিগো LIGO

- লেজাৰ ইণ্টাৰফেৰ'মিটাৰ মহাকৰ্ষণ-তৰংগ মানৱ নিৰীক্ষণ কেন্দ্ৰ
- সংঘৰ্ষ হোৱা কৃষ্ণগহ্বৰে মহাকাশকালৰ মাজেৰে টো প্ৰেৰণ কৰে যিবোৰ পৃথিৱীত ধৰা পেলাব পৰা যায়।
- মহাকৰ্ষণীয় তৰংগ মানৱ নিৰীক্ষণ কেন্দ্ৰ লিগো, কন্যা ৰাশি, আৰু কাগ্ৰাই পৰ্যবেক্ষণ অব্যাহত ৰাখিবলৈ সমন্বয় সাধন কৰি আছে
- ২০২২ চনৰ জানুৱাৰী মাহলৈকে লিগোৱে ৩টা ৰান কৰিছে (য'ত এটা ৰান ২টা "চাবাণ"ত ভাগ কৰা হৈছে), আৰু ৯০টা মহাকৰ্ষণীয় তৰংগ ধৰা পেলাইছে।
- লেজাৰ ইণ্টাৰফেৰ'মিটাৰ গ্ৰেভিটেচনেল-ৱেভ অবজাৰ্ভেটৰী (LIGO) আমেৰিকাৰ ভিতৰত দুটা বহুলভাৱে পৃথক স্থাপনৰে গঠিত এটা হেনফৰ্ড ৱাশ্বিংটনত আৰু আনটো লুইজিয়ানাৰ লিভিংষ্টনত - যিবোৰ একেলগে একক মানৱ নিৰীক্ষণ কেন্দ্ৰ হিচাপে চলি থাকে

লিছা LISA

- লেজাৰ ইণ্টাৰফেৰ'মিটাৰ মহাকাশ এণ্টেনা (LISA) হৈছে মহাকৰ্ষণীয় তৰংগ ধৰা পেলাবলৈ আৰু সঠিকভাৱে জুখিবলৈ এটা প্ৰস্তাৱিত মহাকাশ অনুসন্ধান
- বিকশিত লিছা (eLISA) ধাৰণাটোত পৃথিৱীৰ দৰে সূৰ্য্যকেন্দ্ৰিক কক্ষপথৰ মাজেৰে উৰি যোৱা ২৫ লাখ কিলোমিটাৰ দীঘল কাষৰ সমবাহু ত্ৰিভুজত সজোৱা তিনিখন মহাকাশযানৰ নক্ষত্ৰমণ্ডল আছে। উপগ্ৰহবোৰৰ মাজৰ দূৰত্ব নিখুঁতভাৱে নিৰীক্ষণ কৰি পাৰ হৈ যোৱা মহাকৰ্ষণীয় তৰংগ এটা ধৰা পেলোৱা হয়।

হাবল মহাকাশ টেলিস্কোপ HUBBLE SPACE TELESCOPE

- হাবল মহাকাশ দূৰবীণ (সততে এইচ এছ টি বা হাবল বুলি কোৱা হয়) হৈছে একমাত্র মহাকাশ টেলিস্কোপ যিটো ১৯৯০ চনত পৃথিৱীৰ নিম্ন কক্ষপথত নিষ্ক্ষেপ কৰা হৈছিল আৰু এতিয়াও কাৰ্যক্ষম হৈ আছে।
- ই প্ৰথম মহাকাশ দূৰবীণ নাছিল যদিও ই আটাইতকৈ ডাঙৰ আৰু বহুমুখী দূৰবীণৰ ভিতৰত অন্যতম

দৃশ্যমান পোহৰ আৰু UV ব্যৱহাৰ কৰে

জেমছ ৱেব মহাকাশ টেলিস্কোপ - হাবলৰ উত্তৰাধিকাৰী JAMES WEBB SPACE TELESCOPE- SUCCESSOR OF THE HUBBLE

- জেমছ ৱেব মহাকাশ টেলিস্কোপ (JWST) হৈছে মূলতঃ অতি ৰঙা জ্যোতিৰ্বিজ্ঞান পৰিচালনাৰ বাবে ডিজাইন কৰা মহাকাশ দূৰবীণ।
- মহাকাশৰ আটাইতকৈ ডাঙৰ অপটিকেল টেলিস্কোপ হিচাপে ইয়াৰ বহু পৰিমাণে উন্নত ইনফ্ৰাৰেড ৰিজ'লিউচন আৰু সংবেদনশীলতাই ইয়াক হাবল মহাকাশ টেলিস্কোপৰ বাবে অতি পুৰণি, দূৰৈৰ বা ক্ষীণ বস্তু চাবলৈ অনুমতি দিয়ে।
- ২০২১ চনৰ ২৫ ডিচেম্বৰত ফ্ৰেন্স গিয়ানাৰ কোঁৰ'ৰ পৰা এৰিয়ান ৫ ৰকেটত জেমছ ৱেব মহাকাশ টেলিস্কোপ উৎক্ষেপণ কৰা হৈছিল।

আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় তৰল দাপোন টেলিস্কোপ INTERNATIONAL LIQUID MIRROR TELESCOPE

- ভাৰতৰ প্ৰথমটো লিকুইড মিৰ'ৰ টেলিস্কোপে হিমালয়ৰ ২৪৫০ মিটাৰ উচ্চতাৰ পৰা গ্ৰহাণু ছুপাৰন'ভা, মহাকাশৰ ধ্বংসাত্মক আৰু আন সকলো আকাশী বস্তু নিৰীক্ষণ কৰিব।
- নৈনিতালৰ আৰ্যভট্ট গৱেষণা প্ৰতিষ্ঠানৰ নিৰীক্ষণ বিজ্ঞানৰ দেৱস্থল মানৱ নিৰীক্ষণ কেন্দ্ৰৰ চৌহদত প্ৰতিষ্ঠিত।
- পৃথিৱীৰ যিকোনো ঠাইতে কেৱল লিকুইড-মিৰ'ৰ টেলিস্কোপহে কাৰ্যক্ষম।

- ব্যৱহৃত আটাইতকৈ সাধাৰণ তৰল পদাৰ্থটো হ'ল পানী, কিন্তু আন তৰল পদাৰ্থইও কাম কৰিব (উদাহৰণস্বৰূপে, গেলিয়ামৰ কম গলনাংক মিশ্ৰণ)।



অধ্যায় ১৬: প্রতিৰক্ষা প্রযুক্তি DEFENCE TECHNOLOGY

ডি আৰ ডি অ' DRDO

- প্রতিৰক্ষা গৱেষণা আৰু উন্নয়ন সংস্থা
- ১৯৫৮ চনত ভাৰত চৰকাৰে, প্রতিৰক্ষা মন্ত্ৰালয়ৰ অধীনত প্রতিষ্ঠা কৰিছিল
- প্রজেক্ট ইণ্ডিগো আছিল ডি আৰ ডি অ'ৰ প্ৰথমটো বৃহৎ প্রতিৰক্ষা প্ৰকল্প
- ডি আৰ ডি অ'ৰ R&D:
- ভাৰতীয় ৰেলৱেৰ ডবাত ডি আৰ ডি অ'ৰ দ্বাৰা বায়'-টয়লেটৰ উন্নয়ন
- লিউকোডাৰ্মাৰ চিকিৎসাৰ বাবে লিউক্সিন বনৌষধি
- কোভিড-১৯ বিৰোধী ঔষধ, ২-ডিঅক্সি-ডি-গ্লুক'জ (২ডিজি)
- প্রতিৰক্ষা গৱেষণা আৰু উন্নয়ন সংস্থা (ডি আৰ ডি অ')ৰ দ্বাৰা নিৰ্মিত সিন্ধু নেট্ৰা' উপগ্ৰহ ২০২১ চনৰ ২৮ ফেব্ৰুৱাৰীত মহাকাশত সফলতাৰে উৎক্ষেপণ কৰা হয়। ভাৰত মহাসাগৰ অঞ্চলত সামৰিক যুদ্ধ জাহাজ আৰু বণিক জাহাজ উভয়ৰে কাৰ্যকলাপ নিৰীক্ষণৰ বাবে দেশৰ চোৰাংচোৱাগিৰিৰ ক্ষমতা বৃদ্ধি কৰাৰ লক্ষ্যৰে এই উপগ্ৰহটোৰ লক্ষ্য লোৱা হৈছে (আই অ' আৰ)। ভাৰতীয় মহাকাশ গৱেষণা সংস্থাৰ পিএছএলভি-চিএছ১ ব্যৱহাৰ কৰি এই উপগ্ৰহটো উৎক্ষেপণ কৰা হৈছিল।
- ডি আৰ ডি অ'ৰ পুনেস্থিত আৰ এণ্ড ডি ই লেবে লেণ্ড মাইন আৰু ইনৰ্ট এক্সপ্ল'ছিভ ডিভাইচ (আই ই ডি) চম্ভালিৰ পৰাকৈ এটা স্মাৰ্ট ৰবট ৰবট প্ৰস্তুত কৰিছে যিয়ে ভাৰতীয় সশস্ত্ৰ বাহিনীক শত্ৰুতাপূৰ্ণ পৰিৱেশৰ মাজতো দূৰ দূৰণিৰ পৰা নিৰস্ত্ৰ কৰাত সহায় কৰিব। ম'বাইল অটোন'মাছ ৰবট চিষ্টেম (MARS) নামৰ এই ৰবটটো ইলেক্ট্ৰ'-মেকানিকেল চিষ্টেমছ, আৰ এণ্ড ডি ই লেবৰ গোটৰ দ্বাৰা বিকশিত কৰা হৈছে।
- লাডাখৰ ডি আৰ ডি অ'ৰ কেন্দ্ৰ সমুদ্ৰপৃষ্ঠৰ পৰা ১৭,৬০০ ফুট উচ্চতাত পাংগঙ হ্ৰদৰ সমীপৰ চাংলাত। (বিশ্বৰ সৰ্বোচ্চ স্থলজ কেন্দ্ৰ)। ইয়াক প্ৰাকৃতিক শীতল ষ্ট'ৰেজ হিচাপে কাম কৰাৰ উদ্দেশ্যেৰে কৰা হৈছে
- প্ৰাকৃতিক আৰু ঔষধি উদ্ভিদ সংৰক্ষণৰ বাবে ইউনিট। এই কেন্দ্ৰটোৱে খাদ্য, কৃষি আৰু জৈৱ-চিকিৎসা বিজ্ঞানৰ গৱেষণা ইউনিট হিচাপেও কাম কৰিব যিয়ে উচ্চ উচ্চতাত নিয়োজিত জোৱানসকলক উপকৃত কৰিব।
- বায়ু প্রতিৰক্ষা অগ্নি নিয়ন্ত্ৰণ ৰাডাৰ (এডিএফচিআৰ) 'আতুল্যা'ৰ মূল উদ্দেশ্য হৈছে সকলো বতৰৰ পৰিস্থিতিত আৰু লগতে শত্ৰুৰ জামিংৰ উপস্থিতিত দিন আৰু ৰাতি চুটি আৰু অতি কম দূৰত্বত সকলো বায়ুৰ ভাৰুকিৰ বিৰুদ্ধে ফলপ্ৰসূ বিন্দু প্রতিৰক্ষা।
- ডি আৰ ডি অ'ই বিমানৰ বাবে BSAT নামৰ এটা স্বয়ং নিৰ্গত কৰিব পৰা BLACK BOX প্ৰস্তুত কৰিছিল যিয়ে পানীত দুৰ্ঘটনাগ্ৰস্ত হ'লে উদ্ধাৰকাৰীসকলক ধ্বংসাত্মক স্থান সহজে বিচাৰি উলিয়াবলৈ সহায় কৰিব পাৰে।
- বিকিৰণ প্ৰতিকাৰ আৰু বায়'ড'চিমেট্ৰি গৱেষণা (ৰক্ষক প্ৰকল্প)

- মোবাইল গোটেই শৰীৰৰ কাউণ্টাৰ (DivyaDrishti)
- সঞ্জয় নেট্রা-নেট্রা হৈছে সম্পূৰ্ণ স্বায়ংক্ৰিয়, উৰি থকা মানৱবিহীন বিমান (UAV)।

চিডিএছ CDS

- ভাৰতীয় সশস্ত্ৰ বাহিনীৰ (চিডিএছ) মুখ্য প্ৰতিৰক্ষা কৰ্মচাৰী হৈছে সামৰিক মুৰব্বী আৰু ভাৰতীয় সশস্ত্ৰ বাহিনীৰ মুখ্য কৰ্মচাৰী সমিতিৰ স্থায়ী অধ্যক্ষ।
- ভাৰতীয়ৰ সক্ৰিয় কৰ্তব্যত থকা সৰ্বোচ্চ পদবীধাৰী ইউনিফৰ্ম পৰিহিত বিষয়া তথা সামৰিক আৰু প্ৰতিৰক্ষা মন্ত্ৰীৰ মুখ্য সামৰিক উপদেষ্টা।
- ২০২০ চনৰ ১ জানুৱাৰীত প্ৰথম প্ৰতিৰক্ষা মুৰব্বী সেনাধ্যক্ষই কাৰ্যভাৰ গ্ৰহণ কৰে।
- জেনেৰেল বিপিন বাৱাটে প্ৰথম প্ৰতিৰক্ষা মুৰব্বী সেনাধ্যক্ষই কাৰ্যভাৰ ২০২০ চনৰ জানুৱাৰী মাহৰ পৰা গ্ৰহণ কৰে। ভাৰতীয় বায়ুসেনা (আই এ এফ) চুলুৰ বায়ুসেনা ষ্টেচনৰ পৰা যাত্ৰা কৰাৰ পিছত তামিলনাডুৰ কইম্বাটুৰ আৰু ৱেলিংটনৰ মাজত দুৰ্ঘটনাগ্ৰস্ত হয় মৃত্যু হয়।
- ভাৰতীয় সশস্ত্ৰ বাহিনীৰ যুদ্ধ ক্ষমতাৰ সমন্বয়, ত্ৰি-সেৱা ফলপ্ৰসূতা আৰু সামগ্ৰিকভাৱে একত্ৰীকৰণৰ লক্ষ্যৰে এই পদটো সৃষ্টি কৰা হৈছিল
- "কেন্দ্ৰীয় চৰকাৰে প্ৰয়োজনীয় বুলি বিবেচিত হ'লে জনস্বার্থত লেফটেনেণ্ট জেনেৰেল বা জেনেৰেল হিচাপে কাৰ্যনিৰ্বাহ কৰা বিষয়া বা লেফটেনেণ্ট জেনেৰেল বা জেনেৰেল পদত অৱসৰ গ্ৰহণ কৰা কিন্তু নিযুক্তিৰ তাৰিখত, ৬২ বছৰ বয়স পূৰণ নকৰা বিষয়াক চিডিএছ হিচাপে নিযুক্তি দিব পাৰে।" সেনাবাহিনীৰ সেৱা নিয়মৰ সংশোধনীত ৬ জুন, ২০২২ তাৰিখৰ গেজেটত কোৱা হৈছে। নৌসেনা আৰু বায়ুসেনাৰ সেৱা নিয়মতো একেধৰণৰ সংশোধন কৰা হৈছিল

মিছাইলৰ শ্ৰেণীবিভাজন CLASSIFICATION OF MISSILE

ট্ৰেজেণ্টৰীৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি:

- বেলিষ্টিক আৰু ক্ৰুজ

- বেলিষ্টিক মিছাইল: এটা পেৰাবলিক পথ অনুসৰণ কৰে। ইয়াক পুনৰ প্ৰৱেশ মিছাইল ব্যৱস্থা বুলিও কোৱা হয় কাৰণ ই এক্স' বায়ুমণ্ডলৰ পৰা পুনৰ এণ্ডো বায়ুমণ্ডললৈ প্ৰৱেশ কৰে
- ক্ৰুজ মিছাইল: ইয়াত জেট প্ৰযুক্তি ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এণ্ডো বায়ুমণ্ডলত থাকে, পৃষ্ঠৰ ওচৰত আৰু সমান্তৰালভাৱে থাকে। ই এটা গাইডেড মিছাইল

ৰেঞ্জৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি:

- কৌশলগত মিছাইল TACTICAL MISSILE (৩০০ কিলোমিটাৰতকৈ কম)
- চুটি দূৰত্বৰ বেলিষ্টিক মিছাইল SHORT RANGE BALLISTIC MISSILE (৩০০-১০০০ কিলোমিটাৰ)
- মধ্যম দূৰত্বৰ বেলিষ্টিক মিছাইল MEDIUM RANGE BALLISTIC MISSILE (১০০০-৩০০০ কিলোমিটাৰ)
- মধ্যমীয়া/ দীৰ্ঘ দূৰত্বৰ বেলিষ্টিক মিছাইল INTERMEDIATE/ LONG RANGE BALLISTIC MISSILE (৩০০০-৫৫০০ কিলোমিটাৰ)
- আন্তঃমহাদেশীয় বেলিষ্টিক মিছাইল INTRACONTINENTAL BALLISTIC MISSILE (৫৫০০ কিলোমিটাৰতকৈ অধিক)

প্ৰকৃতিৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি:

- পৃষ্ঠৰ পৰা পৃষ্ঠলৈ SURFACE TO SURFACE- পৃথ্বী আৰু অগ্নি
- পৃষ্ঠৰ পৰা বায়ু SURFACE TO AIR -ত্ৰিশূল আৰু আকাশ
- বায়ুৰ পৰা বায়ুলৈ AIR TO AIR -অস্ত্ৰ
- এণ্টি টেংক ANTI-TANK-নাগ, হেলিনা
- চাবমেৰিন SUBMARINES- কে ছিৰিজ

গতিৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি

- Hypersonic (Mach more than 5)
- Supersonic (Mach more than 1)
- Subsonic (Mach less than 1)
- সংজ্ঞা অনুসৰি মেক ১ ত স্থানীয় প্ৰবাহৰ বেগ শব্দৰ গতিৰ সমান

সংহত নিৰ্দেশিত মিছাইল উন্নয়ন কাৰ্যসূচী INTEGRATED GUIDED MISSILE DEVELOPMENT PROGRAMME

- ১৯৮২-৮৩ চনত ভাৰত চৰকাৰে আৰম্ভ কৰা আই জি এম ডি পি ২০০৮ চনত সম্পূৰ্ণ হয়
- পৃথ্বী (শ্বৰ্ট ৰেঞ্জৰ পৃষ্ঠৰ পৰা পৃষ্ঠলৈ ক্ষেপণাস্ত্ৰ)
- ত্ৰিশূল (শ্বৰ্ট ৰেঞ্জৰ পৃষ্ঠৰ পৰা বায়ুলৈ ক্ষেপণাস্ত্ৰ)
- আকাশ (মধ্যম ৰেঞ্জৰ পৃষ্ঠৰ পৰা বায়ুলৈ ছুপাৰছনিক মিছাইল)
- নাগ (তৃতীয় প্ৰজন্মৰ টেংক বিৰোধী মিছাইল)
- অগ্নি-১ (অগ্নি ক্ষেপণাস্ত্ৰৰ কৌশলগত গুৰুত্বৰ বাবে পিছলৈ আই জি এম ডি পিৰ পৰা পৃথক কৰা হৈছিল)

অগ্নি মিছাইল উন্নয়ন কাৰ্যসূচী AGNI MISSILE DEVELOPMENT PROGRAMME

- অগ্নি-১ সংহত নিৰ্দেশিত ক্ষেপণাস্ত্ৰ উন্নয়ন কাৰ্যসূচী (আইজিএমডিপি)ৰ অধীনত প্ৰস্তুত কৰা হৈছিল আৰু ১৯৮৯ চনত পৰীক্ষা কৰা হৈছিল। সফলতাৰ পিছত অগ্নি ক্ষেপণাস্ত্ৰ কাৰ্যসূচী ইয়াৰ কৌশলগত গুৰুত্ব উপলব্ধি কৰাৰ লগে লগে আইজিএমডিপিৰ পৰা পৃথক কৰা হৈছিল।

পৃথ্বী PRITHVI

- ২০১৯ চনৰ নৱেম্বৰ মাহৰ পৰা অগ্নি ছিৰিজৰ ক্ষেপণাস্ত্ৰসমূহ সেৱাত প্ৰৱেশ কৰা হৈছে
- পৃথ্বী-১ হৈছে ১৫০ কিলোমিটাৰ দূৰত্বৰ ভাৰতীয় চুটি দূৰত্বৰ বেলিষ্টিক ক্ষেপণাস্ত্ৰ
- পৃথিৱী দ্বিতীয় শ্ৰেণীটোও একক পৰ্যায়ৰ তৰল ইন্ধন চালিত ক্ষেপণাস্ত্ৰ যাৰ সৰ্বোচ্চ ৱাৰহেড মাউণ্টিং ক্ষমতা ৫০০ কিলোগ্ৰাম, কিন্তু ইয়াৰ পৰিসৰ ২৫০ কিলোমিটাৰ (বায়ুসেনাৰ সংস্কৰণত ধনুষ)
- পৃথ্বী তৃতীয় শ্ৰেণী হৈছে দুটা পৰ্যায়ৰ SURFACE-to-SURFACE মিছাইল। প্ৰথম পৰ্যায়টো কঠিন ইন্ধনযুক্ত। দ্বিতীয় পৰ্যায়টো তৰল ইন্ধনেৰে চলা। এই ক্ষেপণাস্ত্ৰই ৩৫০ কিলোমিটাৰ দূৰত্বলৈ ১০০০ কেজি ওজনৰ ৱাৰহেড আৰু ৬০০ কিলোমিটাৰ দূৰত্বলৈ ৫০০ কিলোগ্ৰাম ওজনৰ ৱাৰহেড আৰু ৭৫০ কিলোমিটাৰ দূৰত্বলৈকে ২৫০ কেজি ওজনৰ ৱাৰহেড কঢ়িয়াই নিব পাৰে (Navy version)

আকাশ AKASH

- আকাশ হৈছে ৩০ কিলোমিটাৰ ইণ্টাৰচেপ্ট ৰেঞ্জৰ পৃষ্ঠৰ পৰা বায়ুলৈ ক্ষেপণাস্ত্ৰ ১ম খিলঞ্জীয়া ছুপাৰছনিক বায়ু প্ৰতিৰক্ষা মিছাইল (মেক ২.৫)
- বায়ুসেনা আৰু ভাৰতীয় সেনাৰ বাবে নিৰ্মিত

ত্ৰিশূল TRISHUL

- ত্ৰিশূল হৈছে ভাৰতে সংহত নিৰ্দেশিত ক্ষেপণাস্ত্ৰ উন্নয়ন কাৰ্যসূচীৰ অংশ হিচাপে নিৰ্মাণ কৰা এটা চুটি দূৰত্বৰ পৃষ্ঠৰ পৰা বায়ুলৈ ক্ষেপণাস্ত্ৰৰ নাম।
- ইয়াৰ ৰেঞ্জ ১২ কিলোমিটাৰ আৰু ইয়াত ৫.৫ কিলোগ্ৰাম ওজনৰ ৱাৰহেড লগোৱা হৈছে।
- কম দূৰত্বত নিম্নস্তৰৰ (সাগৰীয় স্কিমিং) লক্ষ্যৰ বিৰুদ্ধে ব্যৱহাৰ কৰিব পৰাকৈ ডিজাইন কৰা এই ব্যৱস্থাটো নৌসেনাৰ জাহাজসমূহক ক্ষেপণাস্ত্ৰৰ পৰা ৰক্ষা কৰিবলৈ আৰু স্থলভাগত চুটি দূৰত্বৰ পৃষ্ঠৰ পৰা বায়ুলৈ ক্ষেপণাস্ত্ৰ হিচাপেও বিকশিত কৰা হৈছে

অগ্নি AGNI

- অগ্নি-১: ১০০০ কিলোগ্রাম পেলোড; ৭০০-১২০০ কিলোমিটাৰ ৰেঞ্জ (মধ্যম ৰেঞ্জৰ বেলিষ্টিক মিছাইল)
- অগ্নি-২: ৮২০-২,০০০ কিলোগ্রাম পেলোড; ২,০০০-৩,৫০০ কিলোমিটাৰ দূৰত্ব (মধ্যৱৰ্তী দূৰত্বৰ বেলিষ্টিক মিছাইল)
- অগ্নি-৩: ২,৫০০ কিলোগ্রাম পেলোড; ৩,০০০-৫,০০০ কিলোমিটাৰ দূৰত্ব (মধ্যৱৰ্তী দূৰত্বৰ বেলিষ্টিক মিছাইল)
- অগ্নি-৪: ৮০০-১,০০০ কিলোগ্রাম পেলোড; ৩,৫০০-৪,০০০ কিলোমিটাৰ দূৰত্ব (মধ্যম দূৰত্বৰ বেলিষ্টিক মিছাইল)
- অগ্নি-৫: ১৫০০ কিলোগ্রাম পেলোড; ৫,০০০+ কিলোমিটাৰ ৰেঞ্জ (আন্তঃমহাদেশীয় ৰেঞ্জৰ বেলিষ্টিক মিছাইল)
- অগ্নি-৬: ৩,০০০ কিলোগ্রাম পেলোড; ১১,০০০-১২,০০০ কিলোমিটাৰ ৰেঞ্জ (আন্তঃমহাদেশীয় ৰেঞ্জ বেলিষ্টিক মিছাইল)- বিকাশৰ কাম চলি আছে

ব্যৱহৃত ইন্ধন সকলো পৰ্যায়ৰ বাবে কঠিন

- অগ্নি ১-একক পৰ্যায়ৰ কঠিন ইন্ধন
- অগ্নি ২, ৩ আৰু ৪-ডাবল ষ্টেজযুক্ত কঠিন ইন্ধন
- অগ্নি ৫- ট্ৰিপল ষ্টেজড কঠিন ইন্ধন

নাগ NAG

- তৃতীয় প্ৰজন্মৰ এণ্টি টেংক মিছাইল
- ই এটা ফায়াৰ এণ্ড ফৰ্গেট মিছাইল
- ৪-৮কিলোমিটাৰ ৰেঞ্জ

- প্ৰস্পিনা- ক্ষেপণাস্ত্ৰৰ লেণ্ড সংস্কৰণ,
- হেলিনা/ধ্ৰুবস্ত্ৰ-হেলিকপ্টাৰেৰে উৎক্ষেপণ কৰা এন এ জিৰ সংস্কৰণ,
- মেন, পৰ্টেবল এণ্টি-টেংক গাইডেড মিছাইল (MPATGM)- এই সংস্কৰণটো অন্যান্য ভিন্নতাৰ তুলনাত লঘু



QRSAM

- কুইক ৰিয়েকচন ছাৰ্ফেচ-টু-এয়াৰ মিছাইল (QRSAM) হৈছে ভাৰতীয় সেনাৰ বাবে প্ৰতিৰক্ষা গৱেষণা আৰু উন্নয়ন সংস্থা (DRDO), ভাৰত ইলেক্ট্ৰনিকছ লিমিটেড আৰু ভাৰত ডাইনেমিক্স লিমিটেডে নিৰ্মাণ কৰা এটা ক্ষেপণাস্ত্ৰ, যাৰ উদ্দেশ্য হৈছে চলন্ত সাজসজ্জিত স্তম্ভক আকাশী আক্ৰমণৰ পৰা ৰক্ষা কৰা
- মিছাইল ব্যৱস্থাতোত দুটা চাৰিবেৰৰ ৰাডাৰ আছে যিবোৰ দুয়োটাই ৩৬০ ডিগ্ৰী কভাৰেজ সামৰি লৈছে, যথা, লঞ্চাৰৰ বাহিৰেও এক্টিভ এৰে বেটাৰী চাৰ্ভিলেঞ্চ ৰাডাৰ আৰু এক্টিভ এৰে বেটাৰী মাল্টিফাংচন ৰাডাৰ আনহাতে লেজাৰ প্ৰক্সিমিটি ফিউজে নিশ্চিত কৰে যে মিছাইল জাম হ'ব নোৱাৰে।

VL- SRSAM

- উলম্ব লঞ্চ শ্বৰ্ট ৰেঞ্জ ছাৰ্ফেচ-টু-এয়াৰ মিছাইল (VL-SRSAM)
- সাগৰৰ স্কিমিং লক্ষ্যকে ধৰি ওচৰৰ পৰা বিভিন্ন আকাশী ভাবুকি নিষ্ক্ৰিয় কৰাৰ বাবে উদ্দেশ্য কৰা হৈছে
- ৪০ৰ পৰা ৫০ কিলোমিটাৰ ৰেঞ্জ আৰু প্ৰায় ১৫ কিলোমিটাৰ উচ্চতাত
- ভিএল-এছআৰএছএএমৰ দুটা মূল বৈশিষ্ট্য হ'ল ক্ৰুচিফৰ্ম ডেউকা আৰু থ্ৰাষ্ট ভেক্টৰিং

ব্ৰহ্মোছ BrahMos

- মধ্যম দূৰত্বৰ ৰেমজেট ছুপাৰছনিক ক্ৰুজ মিছাইল যিটো চাবমেৰিন, জাহাজ, বিমান বা স্থলভাগৰ পৰা নিক্ষেপ কৰিব পাৰি
- বৰ্তমান চলি থকা বিশ্বৰ সৰ্বাধিক দ্ৰুততম জাহাজ বিৰোধী ক্ৰুজ মিছাইল
- ভাৰতৰ ব্ৰহ্মপুত্ৰ আৰু ৰাছিয়াৰ মস্কভা, দুখন নদীৰ নামেৰে নামাকৰণ কৰা হৈছে
- ৰাছিয়ান ফেডাৰেচনৰ এন পি অ' মাছিনোষ্ট্ৰয়েনিয়া আৰু ভাৰতৰ প্ৰতিৰক্ষা গৱেষণা আৰু উন্নয়ন সংস্থা (ডি আৰ ডি অ')ৰ যৌথ উদ্যোগ, যিয়ে একেলগে ব্ৰাহ্মছ এৰ'স্পেচ গঠন কৰিছে

- ব্রহ্মছৰ প্ৰাৰম্ভিক উৰণৰ বেঞ্জ আছিল ২৯০ কিলোমিটাৰ আৰু ৫০০ কিলোগ্ৰাম পেলোড
- ২০১৬ চনত ভাৰত মিছাইল টেকন'লজি কণ্ট্ৰল ৰেজিম (MTCR)ৰ সদস্য হোৱাৰ লগে লগে ভাৰত আৰু ৰাছিয়াই যৌথভাৱে ৮০০ কিলোমিটাৰ দূৰত্ব আৰু সুৰক্ষিত লক্ষ্যত পিনপইণ্ট সঠিকতাৰে আঘাত কৰিব পৰা নতুন প্ৰজন্মৰ ব্ৰাহ্মছ ক্ষেপণাস্ত্ৰ নিৰ্মাণৰ পৰিকল্পনা কৰিছিল। অৱশেষত সকলো ক্ষেপণাস্ত্ৰ ১৫০০ কিলোমিটাৰ দূৰত্বলৈ উন্নীত কৰাৰ পৰিকল্পনা কৰা হৈছে

কে মিছাইল পৰিয়াল K MISSILE FAMILY

- ভাৰতে দ্বিতীয় আক্ৰমণৰ ক্ষমতা বৃদ্ধিৰ বাবে আৰু এইদৰে পাৰমাণৱিক প্ৰতিৰোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি কৰিবলৈ বিকশিত কৰা ছাবমেৰিন নিষ্ক্ষেপ কৰা বেলিষ্টিক মিছাইল (এছ এল বি এম)ৰ পৰিয়াল
- কে মিছাইল' অগ্নি মিছাইলৰ সমকক্ষতকৈ দ্ৰুত, লঘু আৰু চুৰি। কে-১৫ বা সাগৰিকা ক্ষেপণাস্ত্ৰ (৭৫০-১৫০০ কিলোমিটাৰ) ভাৰতৰ প্ৰথমটো ছাবমেৰিনত নিষ্ক্ষেপ কৰা বেলিষ্টিক মিছাইল। কে-১৫ (বৰ্তমান নাম সলনি কৰি বি-০৫) হৈছে ১০ মিটাৰ দীঘল দুটা পৰ্যায়ৰ কঠিন ইন্ধন চালিত মেনুৱেৰিং বেলিষ্টিক মিছাইল যাৰ বেঞ্জ ৭৫০ কিলোমিটাৰ।
- টোকা: কে-১৫ৰ এটা হাইপাৰছনিক স্থলভিত্তিক আৰু পাৰমাণৱিক অস্ত্ৰযুক্ত ভিন্নতা হৈছে শৌৰ্য মিছাইল
- কে-৪ (৩৫০০কিলোমিটাৰ), কে-৫ (৫০০০কিলোমিটাৰ), কে-৬ (৬০০০কিলোমিটাৰ)

এছ-৪০০ ট্ৰাইমফ S-400 TRIUMF

- ১৯৯০ চনত ৰাছিয়াৰ আলমাজ চেণ্ট্ৰেল ডিজাইন ব্যুৰো ফৰ মেৰিন ইঞ্জিনিয়াৰিংৰ দ্বাৰা বিকশিত কৰা মোবাইল, ছাৰ্ফেচ-টু-এয়াৰ মিছাইল (SAM) ব্যৱস্থা
- ৪০০ কিলোমিটাৰ দূৰত্ব
- এটা সময়ত ৮০টা লক্ষ্য কৰিব পাৰে
- ৰাডাৰ ব্যৱস্থা উপস্থিত

পিনাকা PINAKA MISSILE

- পিনাকা হৈছে ভাৰতত উৎপাদিত আৰু ভাৰতীয় সেনাৰ বাবে প্ৰতিৰক্ষা গৱেষণা আৰু উন্নয়ন সংস্থা (DRDO)ৰ দ্বাৰা নিৰ্মিত একাধিক বকেট লঞ্চাৰ।
- ই ৪৪ ছেকেণ্ডত ১২টা এইচ ই বকেটৰ ছালভো নিক্ষেপ কৰিব পাৰে।
- উন্নীতকৃত সংস্কৰণৰ বেঞ্জ ৯০ কিলোমিটাৰ
- কাৰ্গিল যুদ্ধৰ সময়ত পিনাকাই সেৱা দেখিছিল

ভাৰতৰ এণ্টি বেলিষ্টিক মিছাইল ব্যৱস্থা ANTI-BALLISTIC MISSILE SYSTEM OF INDIA

- পৃথ্বী বায়ু প্ৰতিৰক্ষা (পিএডি)/ প্ৰদ্যুমা আৰু পৃথ্বী প্ৰতিৰক্ষা বাহন হৈছে অহা বেলিষ্টিক ক্ষেপণাস্ত্ৰক বাধা দিবলৈ নিৰ্মিত দুটা পৰ্যায়ৰ কঠিন আৰু তৰল ইন্ধনযুক্ত এণ্টি বেলিষ্টিক ক্ষেপণাস্ত্ৰ।
- ১৫-৪০ কিলোমিটাৰ এণ্ডো উচ্চতাৰ অঞ্চলৰ বাবে একক পৰ্যায়ৰ কঠিন বকেট চালিত উন্নত বায়ু প্ৰতিৰক্ষা (AAD) মিছাইল/ অশ্বিন: ২য় স্তৰ

বায়ুমণ্ডলীয় আগতীয়া সতৰ্কবাণী আৰু নিয়ন্ত্ৰণ ব্যৱস্থা AIRBORNE EARLY WARNING AND CONTROL SYSTEM

- বৰ্তমান নেট্ৰা নামৰ দুটা AEW&C ব্যৱস্থা, ভাৰতীয় বায়ুসেনাই বিভিন্ন অভিযানৰ বাবে ব্যাপকভাৱে ব্যৱহাৰ কৰি আছে
- সক্ৰিয় ইলেক্ট্ৰনিকভাৱে স্কেন কৰা এণ্টেনা ভিত্তিক প্ৰাথমিক ৰাডাৰ (পি আৰ), চিনাক্তকৰণ : বন্ধু বা শত্ৰু
- (IFF) আদি সকলোবোৰ এটা কাৰ্যবাহী জেট প্লেটফৰ্ম যথা Embraer-145 ত হ'ষ্ট কৰা হয়

- AWACS, এয়াৰবৰ্ণ ৱাৰ্নিং এণ্ড কণ্ট্ৰল চিষ্টেমৰ সংক্ষিপ্ত ৰূপ, যিটো বায়ু প্ৰতিৰক্ষাৰ বাবে এটা মোবাইল, দীৰ্ঘ দূৰত্বৰ ৰাডাৰ চোৱাচিতা আৰু নিয়ন্ত্ৰণ কেন্দ্ৰ

IRON DOME

- ৰাফেল এডভান্সড ডিফেন্স চিষ্টেমছ আৰু ইজৰাইল এৰ'স্পেচ ইণ্ডাষ্ট্ৰীজে বিকশিত কৰা মোবাইল অল-ৱেদাৰ এয়াৰ ডিফেন্স চিষ্টেম
- চুটি দূৰত্বৰ গ্ৰাউণ্ড টু এয়াৰ ডিফেন্স চিষ্টেম য'ত ৰাডাৰ আৰু তামিৰ ইন্টাৰচেপ্টৰ মিছাইল অন্তৰ্ভুক্ত কৰা হৈছে

মুন্ট্ৰা MUNTRA

- ডি আৰ ডি অ'ই ইয়াৰ চেন্নাই লেবত ভাৰতৰ প্ৰথমটো মানৱবিহীন, দূৰৈৰ পৰা পৰিচালিত টেংক মুন্ট্ৰা মুকলি কৰিছে।
- ইয়াক তিনিটা ভেৰিয়েণ্টত মুকলি কৰা হৈছে। সকলো ভিন্নতা মুন্ট্ৰা বিয়ে টেলি-অপাৰেট কৰে
- মুন্ট্ৰা-এছ: চোৰাংচোৱাগিৰি
- মুন্ট্ৰা-এম: গ্ৰাউণ্ড পেনেট্ৰেটিং ৰাডাৰ (জিপিআৰ) আৰু বাষ্প ধৰা পেলোৱা ব্যৱস্থা (ভিডিএছ)ৰ দ্বাৰা খনি ধৰা পেলোৱা
- মুন্ট্ৰা-এন: পাৰমাণৱিক আৰু জৈৱিক ভাবুকি থকা অঞ্চলত চোৰাংচোৱাগিৰি।

তেজস TEJAS

- ভাৰতীয় বায়ুসেনা আৰু ভাৰতীয় নৌসেনাৰ ভাৰতীয় মাল্টিৰোল লাইট ফাইটাৰ হৈছে এইচ এ এল তেজাস
- ই এখন লাইট কষেট এয়াৰক্ৰাফ্ট (LCA) আৰু ইয়াৰ শ্ৰেণীৰ সমসাময়িক ছুপাৰছনিক কষেট এয়াৰক্ৰাফ্টৰ ভিতৰত আটাইতকৈ সৰু আৰু লঘু।
- তেজছৰ নাইট ভিজন গগলছৰ সৈতে সামঞ্জস্যপূৰ্ণ গ্লাছ ককপিট আছে

- বায়ুসেনাৰ ইন্ধন ভৰোৱা বিমান

সুখয়-৩০ এম কে আই SUKHOI-30 MKI

- ভাৰতীয় বায়ুসেনাৰ মেৰুদণ্ড হৈছে সুখয়-৩০ এম কে আই
- এইচ এ এলৰ অনুজ্ঞাপত্ৰৰ অধীনত ভাৰতত নিৰ্মিত ৰাছিয়ান অৰিজিনৰ টুইন ইঞ্জিন-হেভি-লং ৰেঞ্জ-এয়াৰ চুপিৰিয়েৰিটি যুঁজাৰু বিমান
- সুখয় ছু-৩০ৰ এটা ভিন্নতা, ই গধুৰ, সকলো বতৰৰ বাবে, দীৰ্ঘ দূৰত্বৰ যুঁজাৰু বিমান।

ডাছল্ট ৰাফেল DASSULT RAFALE

- ডাছল্ট ৰাফেল " অধিক সামৰিক অৰ্থত ডাছল্ট এভিয়েশনে ডিজাইন আৰু নিৰ্মাণ কৰা ফৰাচী টুইন ইঞ্জিন, চুপাৰছনিক (মেক ১.৮) মাল্টিৰোল যুঁজাৰু বিমান (৪.৫ জি)।
- ফ্রান্সৰ সৈতে ভাৰতৰ ৩৬খন বিমানৰ চুক্তি আছে
- ২০২২ চনৰ এপ্ৰিল মাহত ভাৰতত উপস্থিত হ'ব শেষৰখন ৰাফেল যুঁজাৰু বিমান

Kh-47M2 Kinzhal

- ৰাছিয়াই কয় যে ইউক্ৰেইনৰ এটা অস্ত্ৰ ডিপোৰ বিৰুদ্ধে হাইপাৰছ'নিক মিছাইল নিষ্ক্ষেপ কৰিছে, যিটো যুদ্ধত পৰৱৰ্তী প্ৰজন্মৰ অস্ত্ৰৰ প্ৰথম ব্যৱহাৰ
- Kh-47M2 Kinzhal ("ডেগাৰ") হৈছে ৰাছিয়াৰ এটা পাৰমাণৱিক-সক্ষম হাইপাৰছনিক এৰো-বেলিষ্টিক এয়াৰ-টু-ছাৰ্ফেচ মিছাইল
- ইয়াৰ দাবী কৰা ৰেঞ্জ ২০০০ কিলোমিটাৰতকৈ অধিক, মেক ১২ গতি
- ইয়াত প্ৰচলিত আৰু পাৰমাণৱিক দুয়োটা ৱাৰহেড কঢ়িয়াই নিব পাৰে আৰু ইয়াক Tu-22M3 বোমাৰু বিমান বা MiG-31K ইণ্টাৰচেপ্টৰৰ পৰা উৎক্ষেপণ কৰিব পাৰি

ভাৰতৰ বিমানবাহী জাহাজ AIRCRAFT CARRIERS OF INDIA

- আই এন এছ বিক্রান্ত (১৯৫৭)- ভাৰতৰ প্ৰথমখন বিমানবাহী যুদ্ধজাহাজ ১৯৯৭ চনত কমিচন হৈছিল আৰু ইয়াক বন্ধ কৰি দিয়া হৈছিল। ১৯৫৭ চনত ভাৰতে অসম্পূৰ্ণ বাহক জাহাজখন ক্ৰয় কৰিছিল, আৰু ১৯৬১ চনত নিৰ্মাণ সম্পূৰ্ণ হৈছিল
- আই এন এছ বিৰাট: ব্ৰিটেইনৰ পৰা ক্ৰয় কৰা এই কেৰিয়াৰে ২০১৭ চনত আনুষ্ঠানিকভাৱে ডিকমিচন কৰাৰ পূৰ্বে ৩০ বছৰ ধৰি দেশখনক সেৱা আগবঢ়াইছিল
- আই এন এছ বিক্ৰমাদিত্য: ভাৰতৰ বৰ্তমান সেৱা আগবঢ়োৱা বিমানবাহী জাহাজ। ইয়াক ইউ এছ এছ আৰে নিৰ্মাণ কৰিছিল। ই বিমানখন উৎক্ষেপণ আৰু উদ্ধাৰৰ STOBAR (Short Take-Off But Arrested Recovery) ব্যৱস্থাবে কাম কৰে।
- আই এন এছ বিক্ৰান্ত (২০১৩): খিলঞ্জীয়া বিমানবাহী জাহাজ ১ (আই এ চি-১), যাক অনানুষ্ঠানিকভাৱে আই এন এছ বিক্ৰান্ত ২ বুলি কোৱা হয়। ই ভাৰতত নিৰ্মিত প্ৰথমখন বিমানবাহী যুদ্ধ জাহাজ। ইয়াত STOBAR আৰু EMALS (ইলেক্ট্ৰ' - মেগনেটিক এয়াৰক্ৰাফ্ট লঞ্চ চিষ্টেম) ব্যৱস্থা আছে। ২০২২ চনৰ ২ ছেপ্টেম্বৰত ইয়াক আৰম্ভ কৰা হৈছিল
- আই এন এছ বিশালঃ মুখ্য নৌসেনাৰ এডমিৰেলে দ্বিতীয়খন খিলঞ্জীয়া বিমানবাহী জাহাজ (আই এ চি-২)ৰ বাবে তীব্ৰ দাবী জনাইছে। যদিও ইয়াৰ পৰিকল্পনা কৰা হৈছে ভাৰতৰ প্ৰতিৰক্ষা মন্ত্ৰীয়ে এতিয়াও নিজৰ প্ৰকল্পটো ক্ৰিয়া কৰা নাই, মূলতঃ ধনৰ অভাৱৰ বাবে। অৱশ্যে ২০৩০ চনৰ ভিতৰত ইয়াক নিৰ্মাণ কৰি কমিচন দিয়াৰ সম্ভাৱনা আছে

ATTACK SUBMARINES

- ইয়াৰ কাৰ্য্যকলাপৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি ডিজেল আক্ৰমণ আৰু পাৰমাণৱিক আক্ৰমণৰ ছাবমেৰিন
- ডিজেল আক্ৰমণৰ ছাবমেৰিনে প্ৰতি ২৪-৪৮ ঘণ্টাৰ পিছত ওলাই আহি CO2 মুক্ত কৰে। দীৰ্ঘ দূৰত্বৰ বাবে ই উপযোগী নহয়। পাৰমাণৱিক আক্ৰমণৰ ছাবমেৰিন কেইবামাহো সাগৰৰ তলত থাকিব পাৰে আৰু শত্ৰুৱে সহজে ধৰা পেলাব নোৱাৰে
- বেছিভাগ দেশৰ বাবে ছাবমেৰিন প্ৰধানকৈ চুটি টহলদাৰীত প্ৰতিৰক্ষামূলক অস্ত্ৰ। এই ক্ষেত্ৰত ডিজেল অতি ফলপ্ৰসূ অস্ত্ৰ। পাৰমাণৱিক অপাৰেটৰক প্ৰশিক্ষণ দিবলৈ সময় আৰু ধন খৰচ কৰিব নালাগিলেও ইয়াৰ অতিৰিক্ত সুবিধা আছে

- বৰ্তমান ভাৰতত এছ এছ কে হিচাপে শ্ৰেণীভুক্ত ১৫খন প্ৰচলিত ডিজেল-ইলেক্ট্ৰিক চাবমেৰিন আৰু এছ এছ বি এন হিচাপে শ্ৰেণীভুক্ত এখন নিউক্লিয়াৰ বেলিষ্টিক চাবমেৰিন আছে।
- ডিজেল আক্ৰমণৰ চাবমেৰিন:
- সিন্ধুঘোষ: সিন্ধুঘোষ শ্ৰেণীৰ চাবমেৰিন হৈছে কিলো শ্ৰেণীৰ ডিজেল-বৈদ্যুতিক চাবমেৰিন। ৮৭৭ইকেএম নামেৰে নামাকৰণ কৰা হৈছে, আৰু বহুভুজেনী আৰু প্ৰতিৰক্ষা মন্ত্ৰালয় (ভাৰত)ৰ মাজত হোৱা চুক্তিৰ অধীনত নিৰ্মাণ কৰা হৈছিল।
- শিশুমাৰ: শিশুমাৰ শ্ৰেণীৰ জাহাজসমূহ (টাইপ ১৫০০) ডিজেল-বৈদ্যুতিক চাবমেৰিন এই চাবমেৰিনসমূহ জাৰ্মান গজ হাৱাল্ডটছৰকে-ডয়চে ৱেফ্ট (এইচডিডব্লিউ)ৰ দ্বাৰা বিকশিত কৰা হৈছে।
- কালভাৰী: প্ৰজেক্ট ৭৫ৰ অধীনত নিৰ্মিত ছখন স্ক'ৰপিন শ্ৰেণীৰ চাবমেৰিনৰ ভিতৰত প্ৰথমখন হৈছে আই এন এছ কালভাৰী। ২০১৭ চনৰ ১৪ ডিচেম্বৰত এই চাবমেৰিনখন কাৰ্যক্ষম কৰা হৈছিল।
- প্ৰকল্প ৭৫: প্ৰকল্প ৭৫ৰ অধীনত নৌসেনাই ছখন গতানুগতিক ডিজেল-ইলেক্ট্ৰিক চাবমেৰিন নিৰ্মাণ কৰিব যিবোৰ মুম্বাইৰ মাজাগন ডকৱাৰ্ডছ লিমিটেডত নিৰ্মাণ হৈ থকা নিৰ্মাণৰত স্ক'ৰপিন শ্ৰেণীৰ চাবমেৰিনতকৈ ডাঙৰ হ'ব। আই এন এছ কালভাৰী, আই এন এছ খাণ্ডেৰী আৰু আই এন এছ খৰঞ্জক কমিচন দিয়া হৈছে। শেহতীয়াকৈ কমিচন কৰা হৈছে আই এন এছ ভেলা(নৱেম্বৰ ২০২১)। ৬ নং বাগশ্বীৰ নিৰ্মাণৰ কাম চলি থকাৰ সময়তে আই এন এছ বাগীৰৰ কাম চলি আছে।
- প্ৰকল্প-৭৫ (১)-এ ফিউৰেল-চেল ভিত্তিক এআইপি (এয়াৰ ইণ্ডিপেণ্ডেণ্ট প্ৰপালচন প্লাণ্ট)কে ধৰি সমসাময়িক সঁজুলি, অস্ত্ৰ আৰু চেম্বৰৰ সৈতে ছখন আধুনিক গতানুগতিক চাবমেৰিনৰ থলুৱা নিৰ্মাণৰ কল্পনা কৰিছে। গতানুগতিক ডিজেল-বৈদ্যুতিক চাবমেৰিনে বেটাৰী পুনৰ চাৰ্জ কৰিবলৈ অক্সিজেন লাভ কৰিবলৈ কেইদিনমানৰ মূৰে মূৰে পৃষ্ঠত উঠিবলগীয়া হয়। এআইপি ব্যৱস্থাৰ সহায়ত ইহঁত বহুত বেছি সময় ডুব গৈ থাকিব পাৰে। প্ৰকল্প ৭৫-১ত সাগৰ আৰু স্থল লক্ষ্যৰ বাবে উলম্বভাৱে নিক্ষেপ কৰা ব্ৰাহমো আৰু চাবমেৰিন বিৰোধী যুদ্ধৰ বাবে নলীৰে নিক্ষেপ কৰা টৰ্পিডো দুয়োটা থাকিব

পাৰমাণৱিক আক্ৰমণৰ চাবমেৰিন NUCLEAR ATTACK SUBMARINE:

- অৰিহন্ত
- অৰিঘাট
- চক্ৰ

ডেস্ট্রয়ৰ শ্ৰেণীৰ চাবমেৰিন DESTROYER CLASS SUBMARINE:

- কলকাতা
- দিল্লী
- বিশাখাপটনম
- কলকাতা শ্ৰেণীটো হৈছে চুৰিকাঘাত প্ৰযুক্তিৰে গাইডেড মিছাইল ধ্বংসকাৰী বিমানৰ এটা শ্ৰেণী- (প্ৰকল্প ১৫এ)
- বিশাখাপটনম শ্ৰেণী হৈছে নিৰ্মাণৰত চুৰিকাঘাত নিৰ্দেশিত ক্ষেপণাস্ত্ৰ ধ্বংসকাৰীৰ এটা শ্ৰেণী- (প্ৰকল্প ১৫বি)

টৰ্পিডো TORPEDO

- আধুনিক টৰ্পিডো হৈছে পানীৰ তলত বা তলত নিক্ষেপ কৰা, লক্ষ্যৰ ফালে স্বয়ংচালিত আৰু লক্ষ্যৰ সংস্পৰ্শত বা ওচৰত বিস্ফোৰণ কৰিব পৰাকৈ ডিজাইন কৰা বিস্ফোৰক ৱাৰহেড
- **বৰুণাস্ত্ৰ VARUNASHTRA:** ভাৰতীয় নৌসেনাৰ বাবে প্ৰতিৰক্ষা গৱেষণা আৰু উন্নয়ন সংস্থা (ডি আৰ ডি অ')ৰ নৌ বিজ্ঞান আৰু প্ৰযুক্তি পৰীক্ষাগাৰ (এন এছ টি এল)ৰ দ্বাৰা প্ৰস্তুত কৰা ভাৰতীয় উন্নত গধুৰ গধুৰ এণ্টি ছাবমেৰিন টৰ্পিডো। ইয়াক ভাৰত ডাইনেমিক্স লিমিটেডে নিৰ্মাণ কৰা হৈছে। ইয়াক একাধিক ২৫০ কিলোৱাট ৰূপালী অক্সাইড জিন (AgOZn) বেটাৰীৰ সৈতে বৈদ্যুতিক প্ৰপালচন ব্যৱস্থাবে চালিত

মাৰেচ MAAREECH

- SONAR ৰ সহায়ত উন্নত এণ্টি টৰ্পিডো ডিক'ই ব্যৱস্থা
- ডি আৰ ডি অ' (ডিফেন্স ৰিচাৰ্চ এণ্ড ডেভেলপমেণ্ট অৰ্গেনাইজেশ্যন)-এ মাৰিচৰ ডিজাইন আৰু বিকাশ কৰিছে।
- অহা টৰ্পিডো ধৰা পেলোৱা, স্থান নিৰ্ণয় কৰা, ডাইভাৰ্ট কৰা আৰু নিষ্ক্ৰিয় কৰা

ফ্ৰেকচনেল অৰ্বিটেল বম্বাৰ্ডমেণ্ট চিষ্টেম (FOBS)

- ফ্ৰেকচনেল অৰ্বিটেল বম্বাৰ্ডমেণ্ট চিষ্টেম (FOBS) হৈছে এনে এটা প্ৰগ্ৰেম যিটো উৎক্ষেপণৰ পিছত পৃথিৱীৰ নিম্ন কক্ষপথলৈ যাব আৰু তাৰ পিছত আক্ৰমণৰ বাবে কক্ষপথৰ পৰা আঁতৰি যাব।
- ইয়াৰ কোনো ৰেঞ্জ লিমিট নাই আৰু কক্ষপথৰ উৰণ পথে লক্ষ্যৰ স্থান উন্মোচন নকৰে।

বহিঃ মহাকাশ চুক্তি OUTER SPACE TREATY

- আনুষ্ঠানিকভাৱে চন্দ্ৰ আৰু অন্যান্য আকাশী পদাৰ্থকে ধৰি বহিঃ মহাকাশৰ অন্বেষণ আৰু ব্যৱহাৰৰ ক্ষেত্ৰত ৰাষ্ট্ৰসমূহৰ কাৰ্য্যকলাপ নিয়ন্ত্ৰণ কৰা নীতি সম্পৰ্কীয় চুক্তিখন হৈছে বহুপক্ষীয় সন্ধি যিয়ে আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় মহাকাশ আইনৰ ভিত্তি গঠন কৰে।
- ১৯৫০ চনত আন্তঃমহাদেশীয় বেলিষ্টিক ক্ষেপণাস্ত্ৰ (ICBM)ৰ বিকাশৰ ফলত মহাকাশ সন্ধিৰ প্ৰেৰণা লাভ কৰিছিল, যিবোৰে মহাকাশৰ জৰিয়তে লক্ষ্যত উপনীত হ'ব পাৰিছিল

মিছাইল প্ৰযুক্তি নিয়ন্ত্ৰণ ব্যৱস্থা MISSILE TECHNOLOGY CONTROL REGIME (MTCR)

- মিছাইল প্ৰযুক্তি নিয়ন্ত্ৰণ ব্যৱস্থা (MTCR) হৈছে বহুপক্ষীয় ৰপ্তানি নিয়ন্ত্ৰণ ব্যৱস্থা যাৰ সদস্যসকলৰ ক্ষেপণাস্ত্ৰ আৰু ক্ষেপণাস্ত্ৰ প্ৰযুক্তিৰ প্ৰসাৰ সীমিত কৰাৰ বাবে অনানুষ্ঠানিক ৰাজনৈতিক বুজাবুজি আছে



EMERGING AND DIGITAL TECH

IP

- ইণ্টাৰনেট প্রট'কল (IP) হৈছে ইণ্টাৰনেটত যোগাযোগৰ বাবে মৌলিক প্রট'কল।
- ই তথ্য পেকেট কৰা, ঠিকনা কৰা, স্থানান্তৰ কৰা, ৰাউট কৰা, আৰু নে'টৱৰ্ক কৰা ডিভাইচসমূহৰ দ্বাৰা গ্ৰহণ কৰাৰ ধৰণ ধাৰ্য্য কৰে।
- আই পি ঠিকনা হৈছে ইণ্টাৰনেটত থকা কম্পিউটাৰ বা আন এটা ডিভাইচৰ চিনাক্তকৰণ কৰা নম্বৰ।

কুকিজ COOKIES

- এটা ব্ৰাউজাৰ আৰু ৱেব চাৰ্ভাৰৰ মাজত যাত্ৰা কৰা তথ্যৰ এটা পেকেট।

IoT

- ইণ্টাৰনেট অৱ থিংছ হৈছে ইণ্টাৰনেট সংযোগক ভৌতিক যন্ত্ৰ আৰু দৈনন্দিন বস্তুলৈ সম্প্ৰসাৰণ কৰা
- ইলেক্ট্ৰনিক্স, ইণ্টাৰনেট সংযোগ, আৰু অন্য ধৰণৰ হাৰ্ডৱেৰৰ সৈতে সন্নিৱিষ্ট কৰা হৈছে (যেনে চেম্বাৰ), এই ডিভাইচসমূহে ইণ্টাৰনেটৰ জৰিয়তে আনৰ সৈতে যোগাযোগ আৰু পাৰস্পৰিক ক্ৰিয়া কৰিব পাৰে, আৰু সিহঁতক দূৰৈৰ পৰা নিৰীক্ষণ আৰু নিয়ন্ত্ৰণ কৰিব পাৰি
- উদাহৰণস্বৰূপে স্মাৰ্ট ডিভাইচসমূহ

ৱাইফাই WIFI

- ৱাই-ফাই বা Wireless fidelity হৈছে যিকোনো "বেতাঁৰ স্থানীয় এলেকা নেটৱৰ্ক (WLAN)) সামগ্ৰী
- ৱাই-ফাই নেটৱৰ্কত প্ৰেৰক আৰু গ্ৰাহকৰ মাজত কোনো ভৌতিক তাঁৰযুক্ত সংযোগ নাথাকে।

- ৰেডিঅ' তৰংগ প্ৰসাৰণৰ সৈতে জড়িত বিদ্যুৎচুম্বকীয় বৰ্ণালীৰ ভিতৰৰ এটা কম্পাঙ্ক ৰেডিঅ' ফ্ৰিকুৱেন্সি (RF) প্ৰযুক্তি ব্যৱহাৰ কৰি ইহঁতে কাম কৰে।

VISIBLE LIGHT COMMUNICATION (VLC)

- দৃশ্যমান পোহৰ যোগাযোগ (VLC) হৈছে এটা বেতাঁৰ পদ্ধতি যিয়ে উচ্চ গতিৰ সংক্ৰমণ সক্ষম কৰে
- দৃশ্যমান পোহৰৰ সৈতে তথ্য।
- লি-ফাই নামেৰেও জনাজাত
- অধিক গতিৰে (২২৪জিবি/ছেকেণ্ড) তথ্য প্ৰেৰণ কৰিব পাৰি। ই ষ্টেণ্ডাৰ্ডতকৈ ১০০ গুণ পৰ্যন্ত দ্ৰুত ৱাইফাই। এছিয়াৰ LiFi খণ্ডৰ একমাত্ৰ পঞ্জীয়নভুক্ত কোম্পানী Nav Wireless Technologies
- লাইট ফিডেলিটি (LiFi) প্ৰযুক্তি ব্যৱহাৰ কৰি ইণ্টাৰনেট সংযোগ স্থাপন কৰা কেন্দ্ৰীয় শাসিত অঞ্চলৰ প্ৰথমটো প্ৰতিষ্ঠান হিচাপে পৰিগণিত হৈছে ছাত্ৰ শিক্ষা আৰু সাংস্কৃতিক আন্দোলন লাডাখ।

VoIP

- ভইচ অভাৰ ইণ্টাৰনেট প্ৰট'কল
- ইণ্টাৰনেট সংযোগ ব্যৱহাৰ কৰি ফোন কল কৰা
- অডিঅ'টো ক'ডেকৰ দ্বাৰা পৰিচালিত ডিজিটেল পেকেটলৈ ৰূপান্তৰিত কৰা হয় আৰু আইপিৰ জৰিয়তে প্ৰেৰণ কৰা হয়

ROIP ব্যৱস্থাপ্ৰণালী

- ফলপ্ৰসূ দীৰ্ঘ দূৰত্বৰ সামুদ্ৰিক যোগাযোগ প্ৰদানৰ বাবে এক অতি প্ৰয়োজনীয় সমাধানৰ প্ৰতি লক্ষ্য ৰাখি কলকাতাৰ স্যামা প্ৰসাদ মুকাজী বন্দৰ (এছএমপি, কলকাতা)ত ৰেডিঅ' অভাৰ ইণ্টাৰনেট প্ৰট'কল (আৰঅ'আইপি) ব্যৱস্থা উদ্বোধন কৰা হয়

ভাৰত নেট প্ৰকল্প BHARAT NET PROJECT

- অপটিকেল ফাইবাৰ ব্যৱহাৰ কৰি বিশ্বৰ সৰ্ববৃহৎ গ্ৰাম্য ব্ৰডবেণ্ড সংযোগ কাৰ্যসূচী।
- ইয়াক ৰূপায়ণ কৰিছে ভাৰত ব্ৰডবেণ্ড নেটৱৰ্ক লিমিটেডে (বি বি এন এল)।

ছুপাৰ কম্পিউটাৰ SUPER COMPUTER

- সাধাৰণ উদ্দেশ্যৰ কম্পিউটাৰৰ তুলনাত উচ্চ পৰ্যায়ৰ কাৰ্যক্ষমতা থকা কম্পিউটাৰ
- ইয়াৰ পৰিৱেশন প্ৰতি ছেকেণ্ডত ফ্লটিং পইণ্ট অপাৰেচনত (FLOPS) জুখিব পাৰি।
- বৈজ্ঞানিক অনুকৰণ আৰু গৱেষণা যেনে বতৰ পূৰ্বাভাস, বতৰ বিজ্ঞান, জেট, জাহাজ আৰু টেংকৰ দৰে সামৰিক মেচিন পৰীক্ষা, পদাৰ্থ বিজ্ঞান, আৰু ৰসায়ন বিজ্ঞানত ব্যৱহাৰ কৰা হয়- Dual use Tech
- ভাৰতে ১৯৮৮ চনত চেণ্টাৰ ফৰ ডেভেলপমেণ্ট অৱ এডভান্সড কম্পিউটিং (C-DAC) স্থাপন কৰিছিল।
- চি-ডিএচিৰ লক্ষ্য: থলুৱা ছুপাৰ কম্পিউটাৰৰ বিকাশ।
- ভাৰতৰ প্ৰথমটো ছুপাৰ কম্পিউটাৰ PARAM 8000 1991 চনত মুকলি কৰা হৈছিল CDAC ৰ দ্বাৰা নিৰ্মাণ কৰা হৈছিল।
- আইআইটি-বিএইচইউ (বাৰানসী)ত চি-ডিএচি (চেণ্টাৰ ফৰ ডেভেলপমেণ্ট অৱ এডভান্সড কম্পিউটিং)ৰ দ্বাৰা ৰাষ্ট্ৰীয় ছুপাৰ কম্পিউটিং মিছনৰ অধীনত ডিজাইন আৰু নিৰ্মাণ কৰা প্ৰথমটো ছুপাৰ কম্পিউটাৰ পৰম শিৱাই
- বৰ্তমান ইণ্ডিয়ান ইনষ্টিটিউট অৱ ট্ৰপিকেল মেটিঅ'ৰ'লজীৰ প্ৰত্ন্য, নেশ্যনেল চেণ্টাৰ ফৰ মিডিয়াম- ৰেঞ্জ ৱেদাৰ ফৰকাষ্টিঙৰ মিহিৰ আৰু ইণ্ডিয়ান ইনষ্টিটিউট অৱ চাইন্সত ভাৰতত ছুপাৰ কম্পিউটাৰ হিচাপে SERC-Cray আৰু পৰম প্ৰভেগা আছে
- PARAM Sidhi-AI হৈছে ভাৰতৰ আটাইতকৈ দ্ৰুততম AI ছুপাৰ কম্পিউটাৰ

- ফ্রন্টিয়াৰ হৈছে বিশ্বৰ আটাইতকৈ দ্ৰুততম ছুপাৰ কম্পিউটাৰ
- ১৯৬৪ চনত মুক্তি পোৱা চিডিচি ৬৬০০ক কেতিয়াবা প্ৰথম ছুপাৰ কম্পিউটাৰ বুলি গণ্য কৰা হয়।

ক্লাউড কম্পিউটিং CLOUD COMPUTING

- ক্লাউড কম্পিউটিং হৈছে ব্যৱহাৰকাৰীৰ প্ৰত্যক্ষ সক্ৰিয় ব্যৱস্থাপনা অবিহনে কম্পিউটাৰ চিষ্টেম সম্পদসমূহৰ, বিশেষকৈ ডাটা সংৰক্ষণ (ক্লাউড সংৰক্ষণ) আৰু কম্পিউটিং শক্তিৰ অন-ডিমাণ্ড উপলব্ধতা
- **সেৱা হিচাপে চফট্ৱেৰ SOFTWARE AS SERVICE:** SaaS ক ক্লাউড কম্পিউটিঙৰ অংশ বুলি গণ্য কৰা হয়। ই এটা চফট্ৱেৰৰ অনুজ্ঞাপত্ৰ আৰু ডেলিভাৰী মডেল য'ত চফট্ৱেৰক চাবস্ক্ৰিপচন ভিত্তিত অনুজ্ঞাপত্ৰ দিয়া হয় আৰু কেন্দ্ৰীয়ভাৱে হ'ষ্ট কৰা হয়।
- **সেৱা হিচাপে আন্তঃগাঁথনি INFRASTRUCTURE AS A SERVICE:** ২০১২ চনত অৰেকলৰ দ্বাৰা প্ৰৱৰ্তিত আন্তঃগাঁথনি সেৱা হিচাপে (IaaS) হৈছে এটা ক্লাউড কম্পিউটিং সেৱা মডেল যাৰ দ্বাৰা কম্পিউটিং সম্পদসমূহ ৰাজহুৱা, ব্যক্তিগত বা হাইব্ৰিড ক্লাউডত হ'ষ্ট কৰা হয়। ই আপোনাক উচ্চ-স্তৰৰ APIসমূহ প্ৰদান কৰে যি অন্তৰ্নিহিত নেটৱৰ্ক আন্তঃগাঁথনিৰ বিভিন্ন নিম্ন-স্তৰৰ বিৱৰণসমূহ যেনে বেকআপ, তথ্য বিভাজন, স্কেলিং ডিবেফাৰেন্স কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। নিৰাপত্তা, ভৌতিক কম্পিউটিং সম্পদ আদি
- **প্লেটফৰ্ম এটা সেৱা হিচাপে PLATFORM AS A SERVICE:** এটা সেৱা হিচাপে প্লেটফৰ্ম (PaaS) বা এপ্লিকেচন প্লেটফৰ্ম এটা সেৱা হিচাপে (aPaaS) বা প্লেটফৰ্ম-ভিত্তিক সেৱা হৈছে ক্লাউড কম্পিউটিং সেৱাসমূহৰ এটা শ্ৰেণী যি গ্ৰাহকসকলক এটা মডিউলাৰ বাণ্ডল প্ৰদান, উদাহৰণ, চলা, আৰু পৰিচালনা কৰাৰ অনুমতি দিয়ে কম্পিউটিং প্লেটফৰ্ম আৰু এটা বা ততোধিক এপ্লিকেচন, সাধাৰণতে এপ্লিকেচন(সমূহ) বিকাশ আৰু আৰম্ভ কৰাৰ সৈতে জড়িত আন্তঃগাঁথনি নিৰ্মাণ আৰু ৰক্ষণাবেক্ষণৰ জটিলতা অবিহনে; আৰু ডেভেলপাৰসকলক এনে চফট্ৱেৰ বাণ্ডলসমূহ সৃষ্টি, বিকাশ, আৰু পেকেজ কৰাৰ অনুমতি দিবলৈ

QUANTUM কম্পিউটিং

কোৱাণ্টাম কম্পিউটিং হৈছে এক প্ৰকাৰৰ গণনা যিয়ে কোৱাণ্টাম অৱস্থাৰ সামূহিক ধৰ্ম যেনে চুপাৰপজিচন, হস্তক্ষেপ আৰু জটিলতা ব্যৱহাৰ কৰি গণনা সম্পন্ন কৰে। ডিভাইচসমূহ যি কোৱাণ্টাম গণনাক কোৱাণ্টাম কম্পিউটাৰ বুলি জনা যায়

আটাইতকৈ বেছি ব্যৱহৃত আৰ্হিটো হৈছে কোৱাণ্টাম বৰ্তনী, যিটো কোৱাণ্টাম বিট বা "কিউবিট qubit"ৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি তৈয়াৰ কৰা হয়, যিটো ধ্ৰুপদী গণনাত বিটৰ সৈতে কিছু পৰিমাণে সাদৃশ্যপূৰ্ণ।

এটা ক্যুবিট ১ বা ০ কোৱাণ্টাম অৱস্থাত থাকিব পাৰে, বা ১ আৰু ০ অৱস্থাৰ চুপাৰপজিচনত থাকিব পাৰে।

বিশ্বৰ প্ৰথম কোৱাণ্টাম কম্পিউটাৰ হৈছে ডি-ৱেভ

ভাৰতৰ প্ৰথম কোৱাণ্টাম কম্পিউটিং পাৰ্ক "গান্ধীনগৰত গ্ৰেটাৰ কৰ্ণৱতী কোৱাণ্টাম কম্পিউটিং টেকন'লজি পাৰ্ক।"

QSim হৈছে ভাৰতৰ প্ৰথম কোৱাণ্টাম কম্পিউটাৰ চিমুলেটৰ টুলকিট

নিয়াৰ-ফিল্ড যোগাযোগ NEAR FIELD COMMUNICATION

- ৪ চে.মি. (11/2 ইঞ্চি) বা তাতকৈ কম দূৰত্বত দুটা ইলেক্ট্ৰনিক ডিভাইচৰ মাজত ৰেডিঅ' তৰংগৰ দ্বাৰা যোগাযোগ সক্ষম কৰে
- ইলেক্ট্ৰনিক পৰিচয় নথি হিচাপে কাম কৰক, কন্টাক্টলেছ পেমেণ্টত ব্যৱহাৰ কৰা, এনএফচি ভিত্তিক ই-টিকট ইটে

FASTag

- FASTag হৈছে ভাৰতৰ ইলেক্ট্ৰনিক টোল সংগ্ৰহ ব্যৱস্থা, ভাৰতৰ ৰাষ্ট্ৰীয় ঘাইপথ কৰ্তৃপক্ষ (NHAI)ৰ দ্বাৰা পৰিচালিত।
- ইয়াত ৰেডিঅ' ফ্ৰিকুৱেন্সি চিনাক্তকৰণ (RFID) ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

- ২০১৯ চনৰ ১৯ অক্টোবৰত ঘোষণা কৰা হৈছিল যে ২০১৯ চনৰ ১ ডিচেম্বৰৰ পৰা সকলো ৰাষ্ট্ৰীয় ঘাইপথতে FASTag বাধ্যতামূলক হ'ব আৰু অ-FASTag ব্যৱহাৰকাৰীৰ পৰা দুগুণ টোল লোৱা হ'ব

আধাৰ AADHAAR

- আধাৰ হৈছে ১২ সংখ্যাৰ একক পৰিচয় নম্বৰ যিটো ভাৰতৰ নাগৰিক আৰু আৱাসী বিদেশী নাগৰিকে নামভৰ্তিৰ বাবে আবেদনৰ তাৰিখৰ ঠিক আগৰ বাৰ মাহত ১৮২ দিন অতিবাহিত কৰা, তেওঁলোকৰ বায়'মেট্ৰিক আৰু জনগাঁথনিগত তথ্যৰ ভিত্তিত স্বেচ্ছাই লাভ কৰিব পাৰে
- বিশ্বৰ সৰ্ববৃহৎ বায়'মেট্ৰি আইডি ব্যৱস্থা
- ইলেক্ট্ৰনিকছ আৰু তথ্য প্ৰযুক্তি মন্ত্ৰালয়ৰ অধীনস্থ ভাৰত চৰকাৰে ২০০৯ চনৰ জানুৱাৰী মাহত স্থাপন কৰা বিধিগত কৰ্তৃপক্ষ ভাৰতীয় একক চিনাক্তকৰণ কৰ্তৃপক্ষই আধাৰ (লক্ষ্যভিত্তিক বিত্তীয় ডেলিভাৰী)ৰ বিধান অনুসৰণ কৰি তথ্য সংগ্ৰহ কৰে আৰু অন্যান্য ৰাজসাহায্য, সুবিধা আৰু সেৱা আইন, ২০১৬
- ADIHAAR ENABLED PAYMENT SYSTEM (AEPS): AEPS হৈছে এটা বেংক নেতৃত্বাধীন মডেল যিয়ে আধাৰ প্ৰমাণীকৰণ ব্যৱহাৰ কৰি যিকোনো বেংকৰ ব্যৱসায়িক সংবাদদাতা (BC)/বেংক মিত্ৰৰ জৰিয়তে PoS (Point of Sale/Micro ATM) ত অনলাইন আন্তঃকাৰ্য্যকৰী বিত্তীয় লেনদেনৰ অনুমতি দিয়ে।

ইউ পি আই UPI

- ইউনিফাইড পেমেণ্টছ ইণ্টাৰফেচ (ইউপিআই) হৈছে নেচনেল পেমেণ্টছ কৰ্পৰেশ্যন অৱ লেডিয়া (এনপিচিআই) দ্বাৰা বিকশিত কৰা এক তৎক্ষণাত বাস্তৱ সময়ৰ পেমেণ্ট ব্যৱস্থা। আন্তঃপৃষ্ঠই আন্তঃবেংক পিয়ৰ-টু-পিয়ৰ (P2P) আৰু ব্যক্তিৰ পৰা ব্যৱসায়ীলৈ (P2M) লেনদেনৰ সুবিধা প্ৰদান কৰে।
- ই ভাৰতীয় ৰিজাৰ্ভ বেংক (আৰ বি আই)ৰ দ্বাৰা নিয়ন্ত্ৰিত আৰু মোবাইল প্লেটফৰ্মত দুটা বেংক একাউণ্টৰ মাজত তৎক্ষণাত ধন স্থানান্তৰ কৰি কাম কৰে।

ৰেজৰপে RAZORPAY

ৰেজাৰপে হৈছে মাজৰ পেমেণ্টৰ ধৰণ যিয়ে পেমেণ্টৰ লেনদেন অন্য বেংকলৈ কৰে যিবোৰ সংযুক্ত আৰু সকলো ধৰণৰ বেংক, ক্রেডিট, ডেবিট, ৱালেট (নেটফ্লিক্স, এয়াৰটেল, ছুইগি, আৰু অন্যান্য)ত উপলব্ধ।

অ'টিটি OTT

- অভাৱ-দ্য-টপ
- অ'টিটি প্ৰযুক্তি হৈছে সেই চফট্ৱেৰ আৰু সঁজুলি যিয়ে পৰস্পৰাগত ষ্ট্ৰীমিং প্ৰযুক্তিক বাইপাছ কৰি ইণ্টাৰনেটৰ জৰিয়তে ভিডিঅ' কন্টেন্ট সম্প্ৰচাৰ কৰাটো সম্ভৱ কৰি তোলে
- উদাহৰণস্বৰূপে নেটফ্লিক্স, এমাজন প্ৰাইম, ডিজনী হট ষ্টাৰ ইত্যাদি।

ব্লকচেইন BLOCKCHAIN

- ২০০৮ চনত এজন ব্যক্তিয়ে (বা মানুহৰ এটা দলে) চুটোছি নাকামোটো নাম ব্যৱহাৰ কৰি ক্ৰিপ্টোকাৰেন্সী বিটকোইনৰ ৰাজহুৱা লেনদেন লেজাৰ হিচাপে কাম কৰিবলৈ জনপ্ৰিয় কৰি তুলিছিল
- লেনদেনৰ বিষয়ে তথ্য সমগ্ৰ বিশ্বতে বিয়পি থকা অগণন কম্পিউটাৰত সংৰক্ষণ কৰা হয়
- ব্লকচেইনৰ প্ৰতিটো ব্লকত নিজস্ব একক হেচ থাকে, লগতে ইয়াৰ আগৰ ব্লকৰ একক-হেচ থাকে। যেতিয়া এটা ব্লকৰ তথ্য যিকোনো ধৰণে সম্পাদনা কৰা হয়, সেই ব্লকৰ হেচ ক'ড সলনি হয় যদিও, ইয়াৰ পিছৰ ব্লকৰ হেচ ক'ড সলনি নহয়। এই অমিলৰ বাবে ব্লকচেইনৰ তথ্য বিনা জাননীত সলনি কৰাটো অত্যন্ত কঠিন হৈ পৰে

নন-ফংগিবল টোকেন (NFT)

- নন-ফাংগিবল টোকেন (NFT) হৈছে ব্লকচেইনত সংৰক্ষণ কৰা ডিজিটেল তথ্যৰে গঠিত বিস্তীৰ্ণ সুৰক্ষা, যিটো বিতৰণ কৰা লেজাৰৰ এটা প্ৰকাৰ।
- এন এফ টিৰ মালিকীস্বত্ব ব্লকচেইনত লিপিবদ্ধ কৰা হয়, আৰু মালিকে হস্তান্তৰ কৰিব পাৰে, যাৰ ফলত এন এফ টি বিক্ৰী আৰু ব্যৱসায় কৰিব পৰা যায়।

- NFTs যিকোনো ব্যক্তিয়ে সৃষ্টি কৰিব পাৰে, আৰু সৃষ্টি কৰিবলৈ কম বা কোনো ক'ডিং দক্ষতাৰ প্ৰয়োজন নহয়।
- NFT সমূহত সাধাৰণতে ডিজিটেল ফাইলসমূহ যেনে ফটো, ভিডিঅ', আৰু অডিঅ'ৰ উল্লেখ থাকে। যিহেতু এন এফ টিসমূহ এককভাৱে চিনাক্ত কৰিব পৰা যায়, সেয়েহে ই ক্ৰিপ্টোকাৰেন্সীৰ পৰা পৃথক, যিবোৰ ফাংগিবল। এন এফ টিৰ বজাৰ মূল্য ই উল্লেখ কৰা ডিজিটেল ফাইলৰ সৈতে জড়িত।

ভাৰ্চুৱেল প্ৰাইভেট নেটৱৰ্ক **VIRTUAL PRIVATE NETWORK (VPN)**

- ভাৰ্চুৱেল ব্যক্তিগত নেটৱৰ্ক হৈছে এটা দূৰৱৰ্তী ব্যৱহাৰকাৰী (সাধাৰণতে এটা কোম্পানী)ৰ বাবে এটা ৰাজহুৱা নেটৱৰ্ক (সাধাৰণতে ইণ্টাৰনেট)ৰ জৰিয়তে সৃষ্টি কৰা এটা এনক্ৰিপ্ট কৰা নেটৱৰ্ক
- তথ্যৰ নিৰাপদ সংক্ৰমণৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়
- ই অকৰ্তৃত্বশীল লোকে ট্ৰেফিক শুনিবলৈ বাধা দিয়ে আৰু ব্যৱহাৰকাৰীক দূৰৈৰ পৰা কাম চলাবলৈ অনুমতি দিয়ে
- কৰ্পৰেট পৰিৱেশত ভিপিএন প্ৰযুক্তি বহুলভাৱে ব্যৱহাৰ কৰা হয়

পি কে আই **PKI**

- এটা ৰাজহুৱা কি আন্তঃগাঁথনি হৈছে ডিজিটেল প্ৰমাণপত্ৰ সৃষ্টি, ব্যৱস্থাপনা, বিতৰণ, ব্যৱহাৰ, সংৰক্ষণ আৰু বাতিল আৰু ৰাজহুৱা-কি এনক্ৰিপচন ব্যৱস্থাপনা কৰিবলৈ প্ৰয়োজনীয় ভূমিকা, নীতি, হাৰ্ডৱেৰ, চফ্টৱেৰ আৰু পদ্ধতিসমূহৰ এটা গোট
- ব্যক্তিগত কি'টো গোপন আৰু কেৱল ব্যৱহাৰকাৰীয়েহে জানে। কি'সমূহক এটা গাণিতিক এলগৰিথম ব্যৱহাৰ কৰি বাৰ্তাসমূহ ইনক্ৰিপ্ট (স্ক্ৰেম্বল) আৰু ডিক্ৰিপ্ট (আনস্ক্ৰেম্বল) কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।
- প্ৰমাণপত্ৰৰ দ্বাৰা জাৰি কৰা ৰাজহুৱা আৰু ব্যক্তিগত চাবিৰ সংমিশ্ৰণ হৈছে যিকোনো PKI ব্যৱস্থাপ্ৰণালীৰ সফলতা আৰু সুৰক্ষাৰ চাবি।

এপিআই API

- এপ্লিকেচন প্রগ্রেমিং আন্তঃপৃষ্ঠ (API) হৈছে বিভিন্ন চফটৱেৰে পাৰস্পৰিক ক্ৰিয়া কৰা মাধ্যম। ই কম্পিউটাৰৰ মাজত বা কম্পিউটাৰ প্ৰগ্ৰেমৰ মাজত সংযোগ।
- ই এক প্ৰকাৰৰ চফটৱেৰ আন্তঃপৃষ্ঠ, যিয়ে অন্যান্য চফটৱেৰৰ টুকুৰাসমূহলৈ এটা সেৱা আগবঢ়ায়
- উদাহৰণ ভ্ৰমণ বুকিং, পেপ'লৰ সৈতে পে ইটে

চিবিডিচি CBDC

- কেন্দ্ৰীয় বেংকৰ ডিজিটেল মুদ্ৰা (CBDC) (ডিজিটেল ফিয়েট মুদ্ৰা বা ডিজিটেল বেচ মানি বুলিও কোৱা হয়) হৈছে বাণিজ্যিক বেংকৰ দ্বাৰা নহয়, কেন্দ্ৰীয় বেংকে জাৰি কৰা ডিজিটেল মুদ্ৰা।
- চিবিডিচিৰ বৰ্তমানৰ ধাৰণাটো বিটকইন আৰু অনুৰূপ ব্লকচেইন ভিত্তিক ক্ৰিপ্টোকাৰেন্সীৰ পৰা অনুপ্ৰাণিত হৈছিল যদিও এনে ভাৰ্চুৱেল মুদ্ৰা আৰু ক্ৰিপ্টোকাৰেন্সীৰ পৰা পৃথক কাৰণ চিবিডিচি এটা ৰাজ্যই জাৰি কৰে বা জাৰি কৰিব।
- বেছিভাগ চিবিডিচি প্ৰণয়নে সম্ভৱতঃ কোনো ধৰণৰ বিতৰণ কৰা লেজাৰ যেনে ব্লকচেইন ব্যৱহাৰ নকৰে বা প্ৰয়োজন নহ'ব

ৱেব ২.০, ৱেব ৩.০ আৰু ৱেব ৪.০ Web 2.0, Web 3.0 And Web 4.0

- ৱেব ২.০ আৰু ৱেব ৩.০ এ ৱেবৰ একেৰাহে পুনৰাবৃত্তিক বুজায়, ১৯৯০ চনৰ দশক আৰু ২০০০ চনৰ আৰম্ভণিৰ মূল ৱেব ১.০ৰ তুলনাত। ৱেব ২.০ হৈছে ইণ্টাৰনেটৰ বৰ্তমানৰ সংস্কৰণ (এটা শব্দ যিটো প্ৰায়ে ৱেবৰ সৈতে বিনিময়ত ব্যৱহাৰ কৰা হয়) যাৰ সৈতে আমি সকলোৱে পৰিচিত, আনহাতে ৱেব ৩.০ ইয়াৰ পৰৱৰ্তী পৰ্যায়ক প্ৰতিনিধিত্ব কৰে।
- ৱেব ২.০-এ ব্যৱহাৰকাৰীয়ে সৃষ্টি কৰা বিষয়বস্তুক বিশ্বৰ লাখ লাখ লোকে কাৰ্যতঃ নিমিষতে চোৱা সম্ভৱ কৰি তোলে; এই অতুলনীয় প্ৰসাৰতাই শেহতীয়া বছৰবোৰত এই ধৰণৰ বিষয়বস্তুৰ বিস্তাৰণৰ সূচনা কৰিছে।

- ২০২০ৰ সংজ্ঞায়িত বৈশিষ্ট্যসমূহৰ ভিতৰত ব্লকচেইন ব্যৱহাৰ কৰি বিকেন্দ্ৰীকৰণ; অবিশ্বাস্যতা আৰু অনুমতিহীনতা, কৃত্ৰিম বুদ্ধিমত্তা (AI) আৰু মেচিন লাৰ্নিং; আৰু সংযোগ আৰু সৰ্বব্যাপীতা।
- ২০২০ক সহজীৱী ২০২০ বুলি জনা যায়। সহজীৱী জালৰ উদ্দেশ্য হৈছে মানুহ আৰু যন্ত্ৰৰ মাজত সহজীৱী পাৰস্পৰিক ক্ৰিয়া। মানুহ আৰু যন্ত্ৰৰ মাজৰ সীমা স্নান হৈ পৰিব

3D প্ৰিন্টিং

- কম্পিউটাৰৰ নিয়ন্ত্ৰণত পদাৰ্থ জমা, সংযুক্ত বা কঠিন কৰি ত্ৰিমাত্ৰিক বস্তু সৃষ্টি কৰা বিভিন্ন প্ৰক্ৰিয়া, য'ত পদাৰ্থ একেলগে যোগ কৰা হয় (যেনে প্লাষ্টিক, তৰল বা গুড়িৰ দানা একেলগে মিহলি কৰা), সাধাৰণতে স্তৰৰ পিছত স্তৰ
- ত্ৰিমাত্ৰিক প্ৰিন্টিঙৰ এটা মূল সুবিধা হ'ল অতি জটিল আকৃতি বা জ্যামিতি উৎপাদন কৰিব পৰা ক্ষমতা যিবোৰ অন্যথা হাতেৰে নিৰ্মাণ কৰাটো অসম্ভৱ হ'ব
- ফিউজড ফিলামেণ্ট ফেব্ৰিকেশ্যন (FFF), যাক ফিউজড ডিপ'জিচন মডেলিং বুলিও কোৱা হয় (ট্ৰেডমাৰ্কযুক্ত সংক্ষিপ্ত ৰূপ FDM ৰ সৈতে), বা ফিলামেণ্ট ফ্ৰী ফৰ্ম ফেব্ৰিকেশ্যন বুলি কোৱা হয়, হৈছে এটা ত্ৰিমাত্ৰিক প্ৰিন্টিং প্ৰক্ৰিয়া যিয়ে থাৰ্মোপ্লাষ্টিক পদাৰ্থৰ এটা অবিৰত ফিলামেণ্ট ব্যৱহাৰ কৰে।

4D প্ৰিন্টিং

- 4D প্ৰিন্টিং হৈছে এটা যোগসূত্ৰ নিৰ্মাণ প্ৰক্ৰিয়া য'ত প্ৰিন্ট কৰা বস্তুটোৱে সময়, উষ্ণতা বা আন কোনো ধৰণৰ উদ্দীপনাৰে আকৃতি সলনি কৰে। 4D প্ৰিন্টিঙৰ দ্বাৰা নিয়ন্ত্ৰণযোগ্য আকৃতি, বৈশিষ্ট্য বা কাৰ্যক্ষমতাৰ সৈতে গতিশীল গঠন সৃষ্টিৰ অনুমতি দিয়া হয়
- বৈশিষ্ট্যসমূহৰ ভিতৰত আছে স্ব-সমাবেশ, স্ব-মেৰামতি, বহু-কাৰ্যক্ষমতা, পুনৰ বিন্যাস আৰু আকৃতি স্থানান্তৰ।

কৃত্ৰিম বুদ্ধিমত্তা ARTIFICIAL INTELLIGENCE

- মানুহকে ধৰি জীৱ-জন্তুৱে প্ৰদৰ্শন কৰা প্ৰাকৃতিক বুদ্ধিমত্তাৰ বিপৰীতে যন্ত্ৰৰ দ্বাৰা প্ৰদৰ্শন কৰা বুদ্ধিমত্তা
- কৃত্ৰিম স্নায়ু নেটৱৰ্ক: কৃত্ৰিম নিউৰন নামৰ সংযুক্ত একক বা ন'ডৰ সংগ্ৰহ, যিয়ে জৈৱিক মগজুৰ নিউৰনক শিথিলভাৱে আঁহিত ৰূপ দিয়ে
- মেচিন লাৰ্নিং: মেচিন লাৰ্নিং (ML) হৈছে অভিজ্ঞতাৰ জৰিয়তে আৰু তথ্যৰ ব্যৱহাৰৰ দ্বাৰা স্বয়ংক্ৰিয়ভাৱে উন্নতি কৰিব পৰা কম্পিউটাৰ এলগৰিদমৰ অধ্যয়ন
- গভীৰ শিক্ষণ: মেচিন শিক্ষণৰ উপগোট। ই মানুহৰ মগজুৰ আচৰণ অনুকৰণ কৰাৰ প্ৰয়াস-যদিও ইয়াৰ ক্ষমতাৰ মিল থকাৰ পৰা বহু দূৰত-ইয়াক বৃহৎ পৰিমাণৰ তথ্য (বিগ ডাটা)ৰ পৰা "শিকিবলৈ" অনুমতি দিয়া। মুখৰ চিনাকি, কণ্ঠ চিনাক্তকৰণ, হাতেৰে লিখা লিখনী আৰু স্বাক্ষৰ, ভাষা অনুবাদ, ধন সৰবৰাহ আৰু জালিয়াতি চিনাক্তকৰণ আদি কিছুমান উদাহৰণ
- টুৰিং পৰীক্ষা হৈছে কম্পিউটাৰত বুদ্ধিমত্তাৰ পৰীক্ষা, য'ত এজন মানুহে দুয়োটাকে কৰা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ ব্যৱহাৰ কৰি যন্ত্ৰটোক আন এজন মানুহৰ পৰা পৃথক কৰিব নোৱাৰিব লাগে।
- কম্পিউটাৰৰ দ্বাৰা পৰিচালিত টুৰিং পৰীক্ষা (মানৱতাৰ পৰীক্ষা)ৰ ক্ষেত্ৰতো "বিভাৰ্ছ টুৰিং পৰীক্ষা" শব্দটো প্ৰয়োগ কৰা হৈছে। অৰ্থাৎ কম্পিউটাৰে এটা পৰীক্ষা কৰি বিষয়টো মানুহ নে নহয় সেইটো নিৰ্ণয় কৰে। এনে পদ্ধতি, যাক CAPTCHAS বুলি কোৱা হয়, কিছুমান এন্টি-স্পেম ব্যৱস্থাপ্ৰণালীত যোগাযোগ ব্যৱস্থাপ্ৰণালীৰ স্বয়ংক্ৰিয় বৃহৎ ব্যৱহাৰ ৰোধ কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।
- "CAPTCHA" হৈছে "Completely Automated Public Turing Test to tell Computers and Humans Apart"ৰ সংক্ষিপ্ত ৰূপ যাতে পৰীক্ষাৰ মূল ডিজাইনাৰসকলে পৰীক্ষাটোক কিছু পৰিমাণে টুৰিং পৰীক্ষা হিচাপে গণ্য কৰে।

মানৱৰূপী ৰবট HUMANIOD ROBOT

- মানৱৰূপী ৰবট হৈছে আকৃতিত মানুহৰ শৰীৰৰ সৈতে মিল থকা ৰবট।
- পুৰুষ সংস্কৰণ Android, মহিলা সংস্কৰণ Gynoid

- ছফিয়া: হংকঙৰ কোম্পানী হেনছন ৰবটিক্সে নিৰ্মাণ কৰা এটা সামাজিক মানৱৰূপী ৰবট। ২০১৬ চনৰ ১৪ ফেব্ৰুৱাৰীত ছফিয়া সক্ৰিয় হৈছিল আৰু ২০১৬ চনৰ মাৰ্চ মাহৰ মাজভাগত আমেৰিকাৰ টেক্সাছৰ অষ্টিনত অনুষ্ঠিত হোৱা চাউথ বাই চাউথৱেষ্ট ফেষ্টিভেলত (SXSW) প্ৰথমবাৰৰ বাবে ৰাজহুৱাভাৱে উপস্থিত হৈছিল। ৬০ টাতকৈও অধিক মুখৰ অভিব্যক্তি প্ৰদৰ্শন কৰিবলৈ সক্ষম হৈছে ছানীয়ে। ২০১৭ চনৰ অক্টোবৰ মাহত ছফিয়া ছৌদি আৰৱৰ নাগৰিক হৈ পৰে, যিকোনো দেশৰ নাগৰিকত্ব লাভ কৰা প্ৰথমটো ৰবট। ভিতৰত
- ২০১৭ চনৰ নৱেম্বৰ মাহত ছফিয়াই ৰাষ্ট্ৰসংঘৰ উন্নয়ন কাৰ্যসূচীৰ প্ৰথমখন উদ্ভাৱন চেম্পিয়ন হিচাপে নিৰ্বাচিত হয়, আৰু ৰাষ্ট্ৰসংঘৰ কোনো খিতাপ পোৱা প্ৰথমগৰাকী অমানৱীয়
- মানৱ: ভাৰতৰ প্ৰথমটো থ্ৰীডি প্ৰিণ্টেড হিউমেন'ইড ৰবট। দুকিলো, দুফুট ওখ এই ৰবটটোত এটা অন্তৰ্নিহিত দৃষ্টিশক্তি আৰু শব্দ প্ৰক্ৰিয়াকৰণ ক্ষমতা আছে যিয়ে ইয়াক খোজ কাঢ়িব, কথা ক'ব আৰু নাচিব পাৰে-কেৱল মানুহৰ আদেশৰ প্ৰতি সঁহাৰি জনাই।
- এটলাছ: ই মূলতঃ আমেৰিকাৰ ৰবটিক্স কোম্পানী বষ্টন ডাইনেমিক্সে বিকশিত কৰা এটা দ্বিপদ মানৱৰূপী ৰবট, যাৰ ধন আৰু তদাৰক হৈছে U.S. ১.৮ মিটাৰ (৬ ফুট) দৈৰ্ঘ্যৰ এই ৰবটটো বিভিন্ন অনুসন্ধান আৰু উদ্ধাৰৰ কামৰ বাবে ডিজাইন কৰা হৈছে, আৰু ২০১৩ চনৰ ১১ জুলাইত ইয়াক জনসাধাৰণৰ আগত উন্মোচন কৰা হৈছিল
- নাডিন: নাডিন হৈছে এজন সহানুভূতিশীল ৰবট যিয়ে শুভেচ্ছা ঘূৰাই দিয়ে, চকুৰ সংস্পৰ্শ কৰে আৰু তাইৰ লগত হোৱা সকলো কথা-বতৰা মনত ৰাখে। ব্যক্তিত্ব, মেজাজ, আৱেগ আদিৰে ভৰা এগৰাকী মানুহৰ দৰে ৰবট। নাডিনৰ মুখ আৰু হাত জাপানী কোম্পানী কোকোৰোৱে নিৰ্মাণ কৰিছে, যিটো তেওঁৰ সৃষ্টিকৰ্তা অধ্যাপিকা নাদিয়া থালমেনৰ দৰেই।
- Junco Chihira: Junco Chihira হৈছে Toshiba দ্বাৰা নিৰ্মিত এটা অতি বাস্তৱসন্মত এণ্ড্ৰইড ৰবট। জুনকোৱে টকিঅ'ৰ এটা পৰ্যটন তথ্য কেন্দ্ৰত পূৰ্ণকালীন কাম কৰে।

ড্ৰোন Drone

- সাধাৰণতে ড্ৰোন নামেৰে জনাজাত মানৱবিহীন বিমান (UAV) হৈছে কোনো মানৱ পাইলট, কৰু বা যাত্ৰী নথকা বিমান।

- প্ৰয়োগৰ ভিতৰত সামৰিক অভিযান, বনজুই নিৰীক্ষণ, আকাশী ফটোগ্ৰাফী, সামগ্ৰী ডেলিভাৰী, কৃষি, পুলিচিং আৰু চোৱাচিতা, আন্তঃগাঁথনি পৰিদৰ্শন, বিজ্ঞান, চোৰাং ব্যৱসায় আদি অন্তৰ্ভুক্ত। ড্ৰোন ৰেচিং আদি।

ইমাৰ্টিভ প্ৰযুক্তি IMMERSIVE TECHNOLOGY

- ভৌতিক পৰিৱেশৰ সৈতে ভাৰ্চুৱেল বিষয়বস্তুৰ একত্ৰীকৰণ এনেদৰে যাতে ব্যৱহাৰকাৰীয়ে মিশ্ৰিত বাস্তৱতাৰ সৈতে স্বাভাৱিকভাৱে জড়িত হ'ব পাৰে
- **ভাৰ্চুৱেল ৰিয়েলিটি VIRTUAL REALITY:** বাস্তৱ জগতৰ সৈতে মিল থকা বা সম্পূৰ্ণ পৃথক হ'ব পৰা চিমুলেটেড অভিজ্ঞতা।
- **বৰ্ধিত বাস্তৱতা AUGMENTED REALITY:** বৰ্ধিত বাস্তৱতা (AR) হৈছে বাস্তৱ জগতৰ পৰিৱেশৰ এক পাৰস্পৰিক অভিজ্ঞতা য'ত বাস্তৱ জগতত বাস কৰা বস্তুবোৰ কম্পিউটাৰ-উৎপন্ন ধাৰণাৰ, তথ্যৰ দ্বাৰা বৃদ্ধি কৰা হয়, কেতিয়াবা দৃশ্যমান শ্ৰৱণ, হপটিক, ছ'মাট'চেন্সৰী আৰু স্নায়ুকে ধৰি একাধিক সংবেদনশীল পদ্ধতিৰ মাজেৰে
- **মিশ্ৰিত বাস্তৱতা MIXED REALITY:** মিশ্ৰিত বাস্তৱতাত ডিজিটেল তথ্যক হ'ল'গ্ৰাম-পোহৰ আৰু শব্দৰ দ্বাৰা নিৰ্মিত বস্তুৰ দ্বাৰা প্ৰতিনিধিত্ব কৰা হয়-যিবোৰ আপোনাৰ চাৰিওফালৰ স্থানত দেখা দিয়ে। কৃত্ৰিম বুদ্ধিমত্তাৰ জৰিয়তে এই হ'ল'গ্ৰামসমূহে আদেশৰ প্ৰতি সঁহাৰি জনায় আৰু বাস্তৱ সময়ত বাস্তৱ জগতৰ পৃষ্ঠৰ সৈতে ক্ৰিয়া কৰি অধিক স্বাভাৱিক আৰু স্বজ্ঞাত অভিজ্ঞতা লাভ কৰে
- **মেটাভাৰ্ছ METAVERSE:** মেটাভাৰ্ছ হৈছে ইণ্টাৰনেটক একক, সাৰ্বজনীন আৰু নিমজ্জিত ভাৰ্চুৱেল জগত হিচাপে এক কাল্পনিক পুনৰাবৃত্তি যিটো ভাৰ্চুৱেল ৰিয়েলিটি (VR) আৰু অগমেণ্টেড ৰিয়েলিটি (AR) হেডছেট আৰু এ আৰ সক্ষম মোবাইল ডিভাইচৰ ব্যৱহাৰৰ দ্বাৰা সহজ কৰি তোলা হয়

মোবাইল প্ৰযুক্তি MOBILE TECHNOLOGY

- LONG TERM EVOLUTION (LTE): LTE হৈছে উচ্চ গতিৰ চেলুলাৰ 4G ডাটা যোগাযোগৰ ব্যৱস্থাৰ বাবে এটা মানদণ্ড। ই প্ৰায় ১০০ এমবিপিএছ ডাউনলোড স্পীড আৰু প্ৰায় ৫০ এমবিপিএছ আপলোড স্পীড প্ৰদান কৰে। ই ডাটা, সেৱা ব্যৱহাৰ কৰাৰ সময়ত ভাল মানৰ ভাইচ কল প্ৰদান নকৰে।

- VOICE OVER LONG TERM EVOLUTION (VoLTE): 4G ত VoLTE হৈছে হাই-ডেফিনিশ্যন ভইচ কল কৰিবলৈ এটা বহুত মানক ব্যৱস্থা। ইয়াৰ জৰিয়তে ব্যৱহাৰকাৰীয়ে ডাটা ব্যৱহাৰ কৰাৰ সময়ত কলৰ মানদণ্ড সলনি নকৰাকৈ ভইচ কল কৰিব পৰা সেৱা আগবঢ়ায়।
- বৰ্তমান প্ৰথমৰ পৰা চতুৰ্থ প্ৰজন্মৰ বেতাঁৰ যোগাযোগত ব্যৱহৃত ৩০০ মেগাহাৰ্টজ~৩ গিগাহাৰ্টজ বৰ্ণালীৰ সুবিধা হৈছে অনুপ্ৰৱেশ আৰু বহল কভাৰেজ।
- বিভিন্ন দেশৰ বৰ্ণালীত ৫জি যোগাযোগ নেটৱৰ্কৰ বাবে আবণ্টিত তৰংগ কম্পাঙ্ক বেণ্ড প্ৰায় ৩-৬ গিগাহাৰ্টজ।



বিবিধ তথ্য MISCELLANEOUS INFORMATION

এন্টার্কটিকাৰ গৱেষণা কেন্দ্ৰ RESEARCH STATION AT ANTRACTICA

- একাধিক চৰকাৰে এন্টার্কটিকাত স্থায়ী গৱেষণা কেন্দ্ৰ স্থাপন কৰিছে আৰু এই ঘাটীসমূহ বহুলভাৱে বিতৰণ কৰা হৈছে।
- দক্ষিণ গংগোত্ৰী আছিল এন্টার্কটিকাত স্থাপন কৰা প্ৰথমটো ভাৰতীয় বৈজ্ঞানিক গৱেষণা ভিত্তি কেন্দ্ৰ, ভাৰতীয় এন্টার্কটিকা কাৰ্যসূচীৰ অংশ হিচাপে। ই দুৰ্বল হৈ পৰিছে আৰু কেৱল যোগানৰ ভিত্তি হৈ পৰিছে।
- মৈত্ৰী হৈছে এন্টার্কটিকাত ভাৰতৰ দ্বিতীয়টো স্থায়ী গৱেষণা কেন্দ্ৰ। ১৯৮৯ চনত নিৰ্মাণ কৰি সমাপ্ত কৰা এইখন মাইট্ৰী শ্বিৰ্মাচাৰ অ'এছিছ নামৰ শিলৰ পাহাৰীয়া অঞ্চলত অৱস্থিত। ভাৰতে মৈত্ৰীৰ আশে-পাশে প্ৰিয়দৰ্শিনী হ্ৰদ নামেৰে জনাজাত মিঠা পানীৰ হ্ৰদ এটাও নিৰ্মাণ কৰিছিল।
- ভাৰতী, ২০১২ চনৰ পৰা ভাৰতৰ শেহতীয়া গৱেষণা কেন্দ্ৰ পৰিচালনা। কঠোৰ বতৰৰ মাজতো গৱেষকসকলক নিৰাপদে কাম কৰাত সহায় কৰিবলৈ নিৰ্মাণ কৰা হৈছে। ই ভাৰতৰ প্ৰথমটো প্ৰতিশ্ৰুতিবদ্ধ গৱেষণা কেন্দ্ৰ আৰু ই মৈত্ৰীৰ পৰা প্ৰায় ৩০০০ কিলোমিটাৰ পূবে অৱস্থিত।
- ২০০৮ চনত ভাৰতে সাগৰ নিধি কমিচন দিছিল, গৱেষণাৰ বাবে। বৰফ শ্ৰেণীৰ জাহাজ, ই ৪০ চে.মি. গভীৰতাৰ পাতল বৰফ কাটিব পাৰে আৰু এন্টার্কটিকাৰ জলসীমাত যাত্ৰা কৰা ভাৰতীয় প্ৰথমখন জাহাজ।

এন্টার্কটিক চুক্তি ANTARCTICA TREATY

- এইটো এন্টার্কটিকাৰ সামুদ্ৰিক জীৱ সম্পদ সংৰক্ষণৰ চুক্তি আৰু পৰিৱেশ সুৰক্ষাৰ প্ৰট'কল
- ১৯৬১ চনৰ ২৩ জুনত কাৰ্যকৰী হোৱা এই সন্ধিৰ স্বাক্ষৰকাৰী ভাৰত।

আৰ্কটিকত গৱেষণা কেন্দ্ৰ RESEARCH CENTRE IN THE ARCTIC

- কেইবাখনো চৰকাৰে আৰ্কটিকত স্থায়ী গৱেষণা কেন্দ্ৰ ৰক্ষণাবেক্ষণ কৰে। আৰ্কটিক ভিত্তি, মেৰু ষ্টেচন বা বৰফ ষ্টেচন বুলিও জনাজাত এই ভিত্তিসমূহ পৃথিৱীৰ উত্তৰ মেৰু অঞ্চলত ব্যাপকভাৱে বিস্তৃত
- ছুইডেনৰ দ্বাৰা আৱিষ্কৃত বৈজ্ঞানিক গৱেষণা কেন্দ্ৰ ১^ম গৱেষণা কেন্দ্ৰ
- ভাৰতে ২০০৭ চনত আৰ্কটিক মহাসাগৰলৈ প্ৰথম বৈজ্ঞানিক অভিযান আৰম্ভ কৰি ২০০৮ চনৰ জুলাই মাহত নৰৱেৰ স্বলবাৰ্ডে হিমবাহৰ Ny-Alesund ত, বায়ুমণ্ডল বিজ্ঞান আৰু জৈৱ বিজ্ঞানৰ দৰে শাখাত অধ্যয়ন চলোৱাৰ বাবে, আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় আৰ্কটিক গৱেষণা ঘাটতি "হিমাড্ৰি" নামৰ গৱেষণা ঘাটি স্থাপন কৰে।

নোবেল বঁটা ২০২১ NOBLE PRIZE 2021

- পদাৰ্থ বিজ্ঞানৰ নোবেল বঁটা ২০২১: ছ্যুকুৰো মানাবে আৰু ক্লাউছ হেচেলমেন বা পৃথিৱীৰ জলবায়ুৰ ভৌতিক আৰ্হি নিৰ্মাণ, পৰিৱৰ্তনশীলতাক পৰিমাণীকৰণ আৰু গোলকীয় উষ্ণতা বৃদ্ধিৰ নিৰ্ভৰযোগ্যভাৱে ভৱিষ্যদ্বাণী কৰা।
- পাৰমাণৱিক স্কেলৰ পৰা গ্ৰহৰ স্কেললৈকে ভৌতিক ব্যৱস্থাৰ বিশৃংখলতা আৰু উঠা-নমাৰ আন্তঃক্ৰিয়াৰ আৱিষ্কাৰৰ বাবে জৰ্জিঅ' পেৰিছিৰ বাবে
- ২০২১ চনৰ ৰসায়ন বিজ্ঞানৰ নোবেল বঁটা: বেঞ্জামিন লিষ্ট আৰু ডেভিদ ডব্লিউ.চি. মেকমিলানে বিষমতা অৰ্গেন'কেটলাইছিছৰ বিকাশৰ বাবে
- শৰীৰবিজ্ঞান বা চিকিৎসা বিজ্ঞানৰ নোবেল বঁটা ২০২১: উষ্ণতা আৰু স্পৰ্শৰ বাবে ৰিচেপ্টৰৰ আৱিষ্কাৰৰ বাবে ডেভিদ জুলিয়াছ আৰু আৰ্ভেম পাটাপাউটিয়ান

TECHNIQUES

- ৱেষ্টাৰ্ণ ব্লট হৈছে আণৱিক জীৱবিজ্ঞান আৰু ইমিউন'জেনেটিক্সৰ এটা বিশ্লেষণাত্মক কৌশল যাৰ দ্বাৰা কলাৰ সমতা বা নিষ্কাশনৰ নমুনাত নিৰ্দিষ্ট প্ৰ'টিন ধৰা পেলোৱা হয়।

- নৰ্দাৰ্ণ ব্লট বা আৰ এন এ ব্লট হৈছে আণৱিক জীৱবিজ্ঞানৰ গৱেষণাত নমুনাত আৰ এন এ (বা পৃথক কৰা এম আৰ এন এ) ধৰা পেলাই জিন প্ৰকাশৰ বিষয়ে অধ্যয়ন কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা এক কৌশল
- ডি এন এৰ নমুনাত এটা নিৰ্দিষ্ট ডি এন এ ক্ৰম ধৰা পেলোৱাৰ বাবে আণৱিক জীৱবিজ্ঞানত ব্যৱহৃত পদ্ধতি হৈছে চাউদাৰ্ণ ব্লট।
- ইষ্টাৰ্ণ ব্লট বা ইষ্টাৰ্ণ ব্লটিং হৈছে লিপিড, ফছফেট আৰু গ্লাইকোককনজুগেট যোগ কৰাকে ধৰি প্ৰটিনৰ অনুবাদৰ পিছৰ পৰিৱৰ্তন বিশ্লেষণ কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা এক জৈৱৰাসায়নিক কৌশল।

অতিৰিক্ত স্থলজ জীৱন EXTRA TERRESTRIAL LIFE

- অপাৰ্থিৰ জীৱন, যাক কেতিয়াবা কথিত ভাষাত বিদেশী জীৱন বুলিও কোৱা হয়, ই হৈছে পৃথিৱী বাহিৰত ঘটিব পৰা জীৱন আৰু যাৰ উৎপত্তি পৃথিৱীত হোৱা নাছিল।
- কোনো অপাৰ্থিৰ জীৱন এতিয়াও নিৰ্ণায়কভাৱে ধৰা পৰা নাই, যদিও প্ৰচেষ্টা চলি আছে। তেনে জীৱনটো প্ৰ'কেৰিয়ামৰ সৈতে তুলনাযোগ্য সৰল ৰূপৰ পৰা আৰম্ভ কৰি বুদ্ধিমান সত্তালৈকে হ'ব পাৰে, সম্ভৱতঃ মানৱজাতিতকৈ বহুত বেছি উন্নত সভ্যতাৰ জন্ম দিব পাৰে।
- সকলো ধৰণৰ অপাৰ্থিৰ জীৱনৰ বিজ্ঞানক জ্যোতিৰ্জীৱবিজ্ঞান বা বহিঃজীৱবিজ্ঞান বুলি জনা যায়, যিটো বহুবিষয়ক ক্ষেত্ৰ যিয়ে বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডত জীৱনৰ উত্থান, বিতৰণ আৰু বিৱৰ্তনৰ নিৰ্ধাৰিত পৰিস্থিতি আৰু আকস্মিক পৰিঘটনাৰ অনুসন্ধান কৰে

ৰাষ্ট্ৰীয় বিজ্ঞান দিৱস NATIONAL SCIENCE DAY

- ১৯২৮ চনৰ ২৮ ফেব্ৰুৱাৰীত ভাৰতীয় পদাৰ্থবিজ্ঞানী ছাৰ চি ভি ৰমেনে ৰমন প্ৰভাৱ আৱিষ্কাৰ কৰাৰ উপলক্ষে ভাৰতত প্ৰতি বছৰে ২৮ ফেব্ৰুৱাৰীত ৰাষ্ট্ৰীয় বিজ্ঞান দিৱস পালন কৰা হয়।
- ৰাইজৰ দৈনন্দিন জীৱনত ব্যৱহৃত বিজ্ঞানৰ গুৰুত্ব সম্পৰ্কে বাৰ্তা প্ৰচাৰৰ বাবে ৰাষ্ট্ৰীয় বিজ্ঞান দিৱস পালন কৰা হয়
- ২০২২ বৰ্ষৰ NSD ৰ থিম হৈছে 'বহনক্ষম ভৱিষ্যতৰ বাবে এছ এণ্ড টিট সংহত পদ্ধতি'।

- ৰমন প্ৰভাৱঃ ৰমন বিকিৰণ বা ৰমন প্ৰভাৱ হৈছে পদাৰ্থৰ দ্বাৰা ফ'টনৰ অনমনীয় বিকিৰণ, অৰ্থাৎ শক্তিৰ বিনিময় আৰু পোহৰৰ দিশৰ পৰিৱৰ্তন দুয়োটা।

SUNRISE INDUSTRY

- সূৰ্য্য উদয় উদ্যোগ হ'ল এনে উদ্যোগ যিটো নতুন বা তুলনামূলকভাৱে নতুন, দ্ৰুতগতিত বৃদ্ধি পোৱা আৰু ভৱিষ্যতে গুৰুত্বপূৰ্ণ হ'ব বুলি আশা কৰা হৈছে।
- সূৰ্য্য উদয় উদ্যোগৰ উদাহৰণ হ'ল হাইড্ৰ'জেন ইন্ধন উৎপাদন, পেট্ৰ'কেমিকেল উদ্যোগ, খাদ্য প্ৰক্ৰিয়াকৰণ উদ্যোগ, মহাকাশ পৰ্যটন, অনলাইন বিশ্বকোষ ইত্যাদি

